

**Forschungsvorhaben
Objektorientierte Weiterentwicklung des Objektkatalogs im Straßen-
und Verkehrswesen (OKSTRA)**

**Geschäftsprozesskatalog
zum Prozess Neubaumaßnahme**

interactive instruments
Gesellschaft für Softwareentwicklung mbH
Trierer Straße 70-72
53115 Bonn

31.08.2002

Verantwortlich für den Inhalt:

Reg.-Baudirektor Dipl.-Ing. Reinhard Burre
Landesbetrieb Straßenbau NRW, Köln

Reg.-Baudirektor Dipl.-Ing. Gerhard Decker
Landesbetrieb Straßenbau NRW, Bonn

Reg.-Vermessungsdirektor Dr.-Ing. Wolfgang Grahner
Landesbetrieb Straßenbau NRW, Münster

Vermessungsdirektor Dipl.-Ing. Nikolaus Kemper
Niedersächsisches Landesamt für Straßenbau, Hannover

Landesbauamtmann Dipl.-Bauing.(FH) Wilfried Lamann
Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster

Vermessungsdirektor Dipl.-Ing. Roman Limbach
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Ref. S 13, Bonn

Wiss. Ang. Alfred Stein
Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach

TA Ingobert Roth
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Ref. S 14, Bonn

Dipl.-Ing. Bernd Wakkat
Cap Gemini Ernst & Young, Hochtief Software GmbH, Essen

Dipl.-Phys. Bernd Weidner
interactive instruments GmbH, Bonn

Reg.-Bauoberamtsrat Dipl.-Ing. Rolf Wesseler
Landesbetrieb Straßenbau NRW, Krefeld

Redaktion: Enno Nilson, Bernd Weidner (interactive instruments)

Danksagung

An dieser Stelle möchten wir ganz besonders allen hier nicht genannten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der für den Straßenbau zuständigen Landesämter und Landesbetriebe der Länder Hessen, Niedersachsen, und Nordrhein-Westfalen, der BAST und des BMVBW sowie der Firmen Heusch-Boesefeldt GmbH, HOCHTIEF Software GmbH und interactive instruments GmbH danken, die sich für die Vermittlung von Fachwissen, für Anregungen und Kritik zur Verfügung gestellt haben und ohne die der vorliegende Katalog nicht zustande gekommen wäre.

Inhaltsverzeichnis

1	Zum Aufbau des Geschäftsprozesskataloges	7
1.1	Ziel	7
1.2	Methodik	7
1.3	Umfang	9
1.4	Darstellung	10
1.4.1	Die Kennung und Klartextbezeichnung der Prozesse	11
1.4.2	Tabellarische Darstellung	12
1.4.3	Graphische Darstellung	13
2	Globale Prozesse	15
2.1.1	Zu Prozess [1] Laufende Untersuchung des Netzes	15
2.1.2	Zu Prozess [2] Analyse & Bewertung	19
2.1.3	Zu Prozess [3] Maßnahme	19
3	Der Prozess [3.1.2.2.1] Neubaumaßnahme - Teilprozesse	22
3.1	Stufe Vorbedingungen	22
3.1.1	Zur Stufe [AG.0] Vorbedingungen	22
3.1.2	Zu den GP	22
3.2	Stufe Planung	24
3.2.1	Zur Stufe [AG.1] Planung	24
3.2.2	Zu den Phasen	24
3.2.3	Zu den GP	27
3.3	Stufe Genehmigung	31
3.3.1	Zur Stufe [AG.2] Genehmigung	31
3.3.2	Zur Phase [AG.2.4] Planfeststellungsentwurf	31
3.3.3	Zu den GP	31
3.4	Stufe Bauvorbereitung	33
3.4.1	Zur Stufe [AG.3] Bauvorbereitung	34
3.4.2	Zu den Phasen	34
3.4.3	Zu den GP	34
3.4.4	Aktivitätsdiagramme	37
3.5	Stufe Baudurchführung	39
3.5.1	Zur Stufe [AG.4] Baudurchführung	39
3.5.2	Zu den Phasen	39
3.5.3	Zu den GP des AG VOB	39

3.5.4	Zu den GP des AN VOB	48
3.5.5	Aktivitätsdiagramme	51
3.5.6	Detaildarstellungen	54
4	Faktorprozesse	56
4.1	Der Faktorprozess Entwurfsgeometrie	56
4.2	Der Faktorprozess Kostenermittlung	57
4.3	Der Faktorprozess Mengenermittlung	58
5	Anhänge	59
5.1	Abkürzungsverzeichnis	59
5.2	Quellen	61

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anwendungsfalldiagramm (Notation)	13
Abbildung 2: Aktivitätsdiagramm (Notation)	14
Abbildung 3: Anwendungsfall Maßnahme und Spezialisierungen (vgl. Text)	20
Abbildung 4: GP Informationsfluss Angebot	38
Abbildung 5: GP Informationsfluss Zuschlag	38
Abbildung 6: GP [AG/AN.4.8.1] Fachtechnische Betreuung	52
Abbildung 7: GP Örtliche Bauüberwachung [AG] / Örtliche Bauleitung [AN]	53
Abbildung 8: Anwendungsfall Bauabrechnung (AN-seitig)	54
Abbildung 9: GP Ausführung Lärmschutz	55
Abbildung 10: Anwendungsfall Kostenermittlung	56

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Die Stufen einer Neubaumaßnahme	11
Tabelle 2: Kürzel der Akteurgruppen	12
Tabelle 3: Teilprozesse in einer Stufe (Notation)	12
Tabelle 4: Prozesse des Systems Verkehrsnetz Straße	15
Tabelle 5: Teilprozesse in der Stufe Vorbedingungen	22
Tabelle 6: Teilprozesse in der Stufe Planung	26
Tabelle 7: Teilprozesse in der Stufe Genehmigung	31
Tabelle 8: Teilprozesse in der Stufe Bauvorbereitung, Akteurgruppe AG VOB	33
Tabelle 9: Teilprozesse in der Stufe Baudurchführung, Akteurgruppe AG VOB	40
Tabelle 10: Teilprozesse in der Stufe Baudurchführung, Akteurgruppe AG VOB (Fortsetzung)	41
Tabelle 11: Teilprozesse in der Stufe Baudurchführung, Akteurgruppe AN VOB	48
Tabelle 12: Faktorprozess Entwurfsgeometrie	56
Tabelle 13: Faktorprozess Kostenermittlung	58
Tabelle 14: Faktorprozess Mengenermittlung	58

1 Zum Aufbau des Geschäftsprozesskataloges

1.1 Ziel

Im Hinblick auf die Objektorientierung des OKSTRA ist ein Katalog von bekannten Geschäftsprozessen (GP) aufgebaut worden, der im vorliegenden Dokument vorgestellt wird. Zentrales Anliegen ist es dabei, Möglichkeiten einer strukturierten Darstellung aufzuzeigen, die es erlauben, UML-Aktivitäts- und Anwendungsfalldiagramme abzuleiten. Diese dienen als Ausgangspunkt für die weiterführende objektorientierte Analyse, bei der einige GP exemplarisch im Hinblick auf die benötigten Operationen auf OKSTRA-Objekten untersucht werden sollen.

Eine vollständige Inventur aller Geschäftsprozesse des Straßen- und Verkehrswesens ist im Rahmen des Forschungsprojektes allein des schiereren Umfangs wegen nicht möglich. Außerdem treten hierbei zwei charakteristische Schwierigkeiten auf, die ihren Grund letztlich in der föderalen Struktur der Verwaltung der Bundesrepublik Deutschland haben.

Zum einen sind die Geschäftsabläufe, die in den verschiedenen für das Straßen- und Verkehrswesen zuständigen Institutionen für die Abwicklung der gleichen Aufgabe eingesetzt werden, nicht identisch, es sind also regionale Varianten der Geschäftsprozesse zu berücksichtigen. Zum anderen existieren öfters terminologische Probleme, wobei entweder derselbe Prozess mit unterschiedlichen Bezeichnungen belegt ist (Synonymie) oder, schlimmer, unterschiedliche Prozesse mit derselben Bezeichnung versehen werden (Homonymie).

Als Ergebnis der festgestellten Komplexität der Prozesszusammenhänge ergab sich für das Forschungsvorhaben zunächst die Beschränkung auf exemplarisches Vorgehen und methodologische Zielsetzungen. Für die Zukunft bleibt zudem die Erkenntnis, dass die Geschäftsprozessanalyse nicht nur für das vorliegende Forschungsprojekt, sondern auch für viele andere Untersuchungen ein Hilfsmittel von zentraler Bedeutung ist. (In diesem Sinne wurde der vorliegende GP-Katalog bereits dem Forschungsvorhaben „Beschreibung der Qualität von Daten im Straßen- und Verkehrswesen“ der FGSV zur Verfügung gestellt.) Außerdem hat der das gegenwärtige Vorhaben betreuende AK 9.7.1 der FGSV festgestellt, dass der Katalog auch für Ausbildungs- und Referenzzwecke von großem Wert ist.

Aus all dem kann man nur die Empfehlung ableiten, die Geschäftsprozessanalyse für alle Bereiche des Straßen- und Verkehrswesens zu einer eigenständigen, kontinuierlich und zentral vorangetriebenen sowie systematisch dokumentierten Aktivität zu machen. Damit wären die Aktualität des Kataloges zu sichern und die vielen verbliebenen Lücken auszufüllen. Solche Lücken sind neben der Beschränkung auf einen Teilbereich:

- systematische Berücksichtigung regionaler Unterschiede,
- Analysetiefe bis hinab zu atomaren Anwendungsfällen (wie bei Kostenermittlung),
- Einbeziehung externer Geschäftsprozesse, z.B. von Auftragnehmern,
- durchgängige Ergänzung durch Diagramme.

1.2 Methodik

Aus den oben genannten Gründen musste sich der vorliegende Katalog auf einen Teilbereich beschränken, der einerseits dokumentarisch gut erschlossen ist, auf der anderen Seite aber hinreichend komplex, um die Wirksamkeit der objektorientierten Analysemethodik zu demonstrieren.

Ausgangspunkt waren die Ausführungen zu den administrativen und technischen Abläufen in der Studie (OKSTRA 95). Darauf aufbauend wurde zunächst ein abstraktes globales Modell für den Gesamtprozess der Aufrechterhaltung des Verkehrsnetzes Straße abgeleitet.

Für die weitere Untersuchung wurde schließlich anhand der beiden oben genannten Kriterien, nämlich Quellenlage und Strukturgehalt, der Prozess „Neubaumaßnahme“ ausgewählt. Grundlagen sind:

- die einschlägigen Regelwerke des Straßen- und Verkehrswesens und erläuternde Literatur hierzu,
- Ablaufdiagramme und Produktkataloge von Straßen- und Verkehrsverwaltungen,
- Informationen aus Interviews sowie telefonischer, schriftlicher und elektronischer Kommunikation mit Fachleuten für die untersuchten Prozesse.

Die Ergebnisse der Auswertung dieser Informationen führte zunächst zu einem kontinuierlich fortgeschriebenen und innerhalb des AK 9.7.1 (bzw. seinem Vorgänger, der Betreuergruppe) beratenen Arbeitspapier, das zuletzt in der Version 4.5 vorlag.

Dieses Papier wurde redaktionell und darstellungstechnisch grundlegend überarbeitet sowie fachlich nochmals mit den Regelwerken abgeglichen. Ergänzende und korrigierende fachliche Informationen, die während dieser Bearbeitung eingingen, wurden zusätzlich berücksichtigt und eingearbeitet.

Zur Qualitätssicherung wurde ein dreistufiger Reviewprozess implementiert.

Stufe 1: Das Ergebnis der Bearbeitung (die Version 1.0 dieses Dokumentes) wurde einer vom AK 9.7.1 eingesetzten Reviewgruppe zu Begutachtung vorgelegt. Die Mitglieder der Reviewgruppe nahmen ihre Begutachtungen unabhängig voneinander vor. Die Beschreibungen der festgestellten Mängel wurden zunächst tabellarisch aufbereitet und nach Position im Dokument sortiert. Mängelbeschreibungen zum selben Thema wurden aggregiert und soweit möglich harmonisiert. Danach wurde das Dokument erneut zur *Mängelbeseitigung* überarbeitet.

Stufe 2: Das Ergebnis wurde wiederum der Reviewgruppe vorgelegt, um den Mängelumfang zu überprüfen und offengebliebene Fragen zu klären. Die Resultate wurden in einer *vorläufigen Schlussredaktion* mit folgendem formalisiertem Verfahren berücksichtigt:

Jeder Reviewer erhielt eine Tabelle mit den erkannten Mängeln und einem Dokumentverweis, der anzeigt, wo dieser Mangel behoben wurde. Für jeden Mängelumfang wurden dann drei Alternativen angeboten:

- keine Stellungnahme,
- Stellungnahme: Einverständnis,
- Stellungnahme: Verbesserungsvorschlag, wenn nicht oder nur teilweise einverstanden.

Die redaktionelle Bearbeitung eines Mangels sah wie folgt aus:

- Zeigen alle Stellungnahmen zu einem Mängelumfang Einverständnis an, wird der Mangel als erledigt betrachtet.
- Gibt es Verbesserungsvorschläge, die sich untereinander und mit dem Text im Dokument nicht widersprechen (Ergänzungen), so werden diese übernommen, und der Mangel wird als erledigt betrachtet.

- In allen anderen Fällen werden die Reviewer, die die widersprüchlichen Verbesserungsvorschläge eingereicht haben, benachrichtigt. Eine Auflösung des Widerspruchs kann durch Abstimmung der Reviewer untereinander oder Diskussion erfolgen.

Stufe 3: Das Dokument wurde an den AK 9.7.1 zur endgültigen Freigabe für die Schlussredaktion verteilt. Hieraus entstandene Änderungswünsche wurden bei der *endgültigen Schlussredaktion* berücksichtigt.

Zur nachträglichen Bewertung des Verfahrens: Das Hauptproblem bei der Organisation des Redaktions- und Review-Verfahrens entstand aus der Notwendigkeit, im Dokument zwei Gliederungsstrukturen und ihre Querbezüge parallel zu pflegen:

- die Abschnittsgliederung des Dokuments
- die Gliederung der Prozesse in Teilprozesse

Über die verschiedenen Versionen des Dokuments hinweg ergaben sich ständig Änderungen in der Einordnung der Prozesse. Man braucht eine leistungsfähige Änderungsverfolgung in Form einer Konkordanzdatenbank für die Gliederungs-, Tabellen- und Abbildungsbezeichner der verschiedenen Versionen.

1.3 Umfang

Wie gesagt, will der GP-Katalog den Teilbereich Neubaumaßnahme abdecken (wobei es sich dabei durchaus um die Prozesse handelt, die für eine umfangreiche Neubaumaßnahme erforderlich sind).

Im Vordergrund stand bei der Aufstellung des Kataloges die Aufdeckung logischer Abhängigkeiten der Prozesse, und hierbei insbesondere die Auffindung von Standardprozessen, die zuständig sind für einen hinreichend klar umrissenen und eventuell sogar prozedural geregelten Aufgabenbereich und die im Verlaufe des übergeordneten Gesamtprozesses immer wieder eingesetzt werden. Diese Prozesse wurden mit dem Terminus *Faktorprozesse* belegt.

Auf Grund des exemplarischen Charakters des Kataloges wurde Vollständigkeit weder angestrebt noch erreicht. Ebenso spielte es keine Rolle, ob bzw. bis zu welchem Grad automatisierte Verfahren bei den GP zum Einsatz kommen. Angestrebt wurde allerdings eine einheitliche Darstellungstiefe, d.h. die Zerlegung in Teilprozesse ist von oben her überall in etwa gleich weit vorangetrieben worden. Die unterschiedliche Komplexität der so identifizierten Teilprozesse bringt es mit sich, dass der Detaillierungsgrad innerhalb des Katalog deutliche Schwankungen aufweist: am Ende der Zerlegung können sowohl noch sehr komplexe als auch schon ganz einfache Teilprozesse stehen.

Wegen seiner Konstruktion aus mehreren Quellen ist der Katalog als eine *Abstraktion* zu sehen. Er wird deshalb den genauen Ablauf des Prozesses in einer bestimmten Verwaltung nicht wiedergeben, dort kann es durchaus Abweichungen geben. Schon gar nicht soll der Katalog als zukünftiges Modell für eine Umstrukturierung des Gesamtprozesses Neubaumaßnahme gesehen werden.

Der Katalog abstrahiert insbesondere von der genauen zeitlichen Abfolge der Prozesse. Prozesse auf den unteren Hierarchieebenen können oftmals in beliebiger Reihenfolge oder parallel ausgeführt werden.

Neben den Prozessen beim Auftraggeber, also der Straßenbauverwaltung, wurden auch Prozesse beim Auftragnehmer berücksichtigt sowie die Kommunikation dieser

beiden Prozessketten. Allerdings ist die Quellenlage für die Auftragnehmerprozesse viel schlechter, so dass dieser Teil des Kataloges einer späteren Korrektur und Vervollständigung außerhalb des Forschungsprojektes bedarf.¹ Die hierzu gezeigten, exemplarisch mit UML-Aktivitätsdiagrammen tiefer ausmodellierten Geschäftsprozesse wurden insbesondere aufgeführt, um anteilige GP des Auftragnehmers an den Faktorprozessen Entwurfsgeometrie, Mengen- und Kostenermittlung nachzuweisen.

Der Gesamtprozess Neubaumaßnahme wurde zunächst *vertikal* in *Stufen* und *Phasen* gegliedert. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf dem logisch-zeitlichen Ablauf des Gesamtprozesses. Dieser Gliederungsansatz ist quellenmäßig von Regelwerken und Literatur, im Wesentlichen der HOAI (HOAI 96), gut erschlossen.

Daneben wurde eine *horizontale* Gliederung in *Geschäftsbereiche* identifiziert. Sie entspricht vielfach der Bereichsstrukturierung des bestehenden OKSTRA-Modells. Hier ist die Quellenlage weniger gut, die vorliegenden Dokumente entstammen der Arbeit verschiedener Straßenbauverwaltungen in Form von Produktkatalogen und Organisationsplänen. Eine vollständige Analyse dieser Horizontalstruktur wird hier deshalb nicht versucht. Sie ist für den weiteren objektorientierten Analyseansatz auch nicht unbedingt erforderlich; sie müsste die Aufzählung aller Bereiche und die Zuordnung der Geschäftsprozesse zu jedem Bereich leisten und zusätzlich feststellen, welche Geschäftsbereiche sich untereinander worüber verständigen müssen.

Die zentrale Eigenschaft eines Geschäftsbereichs ist, dass seine Prozesse eine relativ geschlossene spezifische Datenbasis im Verlaufe der Maßnahme pflegen.

Aus dem Gesamtkatalog wurden schließlich drei Faktorprozesse zur näheren Untersuchung ausgewählt, nämlich *Kosten-* und *Mengenermittlung* und *Entwurfsgeometrie*. Diese drei Prozesse sind erstens voneinander abhängig und haben zweitens ganz unterschiedliche Charakteristika. Zudem existieren Medienbrüche zwischen diesen Prozessen, die bisher eine weitgehende Automatisierung verhindert haben. Daher sind diese Prozesse besonders interessant im Hinblick darauf, wie ein objektorientierter Ausbau des OKSTRA solche Medienbrüche beseitigen hilft und damit Rationalisierungspotentiale freisetzt.

1.4 Darstellung

Zur Darstellung des Geschäftsprozesskataloges bestanden drei Alternativen: UML-Aktivitätsdiagramme, UML-Anwendungsfalldiagramme und eine tabellarische Darstellung. UML-Aktivitätsdiagramme als Standardbeschreibungsmittel wurden verworfen, weil sie eine fixierte zeitliche Abfolge vorsehen. Diese soll im Katalog aber wie gesagt nicht dargestellt werden. UML-Anwendungsfalldiagramme haben als graphische Notation den Vorteil großer Anschaulichkeit, andererseits aber einen großen Platzbedarf. Außerdem leidet bei komplexen Diagrammen die Übersichtlichkeit. So wurde zur durchgängigen Darstellung eine tabellarische Form gewählt und diese

¹ Während die Katalogisierung der GP des AG initial durch Regelwerke erschließbar ist, müssen die GP des AN auf andere Art ermittelt werden. Die grundsätzliche Vorgehensweise würde von einem gesicherten Katalog von GP des Auftraggebers ausgehen und durch Untersuchung der Kommunikationspfade zum AN eine Liste von gegenüberliegenden, parallelen GP des AN VOB definieren. Analog zur Absicherung der AG-seitigen GP-Liste durch Fachleute aus den Straßenbauverwaltungen wäre die AN-seitige Liste zunächst durch ein repräsentatives Team von fachlichen Beratern aus Unternehmen zu diskutieren, zu korrigieren und zu vervollständigen. Das Ergebnis dieser Abstimmung wäre dann wiederum einem formalisierten Review-Prozess zu unterwerfen. U.U. gibt es dabei Rückwirkungen auf den ursprünglichen Katalog der AG-GP, d.h. die Konstruktion eines vollständigen Kataloges der GP sowohl beim AG als auch beim AN ist ein iterativer Prozess.

wurde zur durchgängigen Darstellung eine tabellarische Form gewählt und diese bei Bedarf durch Anwendungsfall- und Aktivitätsdiagramme ergänzt.

1.4.1 Die Kennung und Klartextbezeichnung der Prozesse

Zur Identifikation der GP wurde neben einer Klartextbezeichnung eine eindeutige, hierarchisch aufgebaute Kennung eingeführt, die in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben ist.

1.4.1.1 Globale Prozesse

Auf der höchsten Gliederungsebene des Systems Verkehrsnetz Straße lassen sich mehrere Globale Prozesse unterscheiden. Sie werden wie alle Prozesse durch eckige Klammern markiert.

Innerhalb der Globalen Prozesse können mehrere Teilprozesse identifiziert werden, die wiederum in Teilprozesse zerfallen können. Die Kennung der Prozesse wird für diese Gliederungsebenen sukzessive erweitert:

[Globaler Prozess . Teilprozess . Teil-Teilprozess]

Die vollständige Bezeichnung des Teilprozesses Neubaumaßnahme, der in Kapitel 3 als Anwendungsfall ausgeführt wird, trägt beispielsweise die Kennung

[3.1.2.2.1] Neubaumaßnahme.

Die komplexe Struktur dieses Prozesses lässt es geraten erscheinen, zur eindeutigen Bezeichnung seiner GP einen inneren Namensraum aufzubauen: Die globale Kennung des Prozesses wird durch eine lokale Kennung des GP weiter qualifiziert, die im Folgenden beschrieben wird. Die globale Kennung kann ausgeblendet werden.

1.4.1.2 Stufen

Innerhalb des Prozesses Neubaumaßnahme wurden die in Tabelle 1 angegebenen 5 Stufen identifiziert. Das Ende einer Stufe wird jeweils durch einen bestimmten Zwischenabschluss markiert.

Der Nummer der jeweiligen Stufe wird ein Kürzel für die betrachtete Akteurgruppe vorangestellt (Tabelle 2).

Stufe	...umfasst die Leistungsphasen (§55 (1) HOAI 96)	erzielter Zwischenabschluss (§55 (2) HOAI 96)
Vorbedingungen	-	-
Planung	Grundlagenermittlung Entwurfsplanung (LP 1-3)	bis Vollständiger Entwurf
Genehmigung	Genehmigungsplanung (LP 4)	erfolgreicher Abschluss des Planfeststellungsverfahrens
Bauvorbereitung	Ausführungsplanung bis Mitwirkung bei der Vergabe (LP 5-7)	Auftragserteilung
Baudurchführung	Bauoberleitung, Örtliche Bauüberwachung (§57 HOAI 96) und Objektbetreuung/Dokumentation (LP 8, 9)	Ende der Gewährleistung

Tabelle 1: Die Stufen einer Neubaumaßnahme

Akteurgruppe	Kennung
Baulastträger bzw. Auftraggeber VOB	[AG]
Auftragnehmer VOB	[AN]
Unternehmer	[U]

Tabelle 2: Kürzel der Akteurgruppen

Die Kennung der Stufen folgt dem Muster

[Akteur . Stufe], z.B. [AG.2].

1.4.1.3 Phasen

Die Aktivitäten einer Stufe werden wiederum in einzelne Phasen untergliedert, deren Kennung wie folgt aufgebaut ist:

[Akteur . Stufe . Phase], z.B. [AG.2.3].

Eine Phase umfasst ein Leistungspaket, d.h. Anzahl von bestimmten, konkreten Geschäftsprozessen.

1.4.1.4 Geschäftsprozesse, Geschäftsprozessgruppen und Aktionen

Auf der nächsten Detaillierungsebene finden sich die Geschäftsprozesse (GP). Sie tragen die Kennung

[Akteur . Stufe . Phase . GP . GP ...].

Die meisten GP wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit zu Geschäftsprozessgruppen zusammengefasst.

1.4.2 **Tabellarische Darstellung**

Die derzeit berücksichtigten Geschäftsprozesse sind in Tabellen zusammengefasst. Die Kennungen und Klartextbezeichnungen der Prozesse sind nach dem in Tabelle 3 dargestellten Muster abzulesen.

[Akteurgruppe . Stufe] Text			
<i>Input</i>	[Akteur . Stufe . Phase] Text		<i>Output</i>
	GP-Nr Geschäftsprozessbezeichnung		[AG.3.7] Beispiel
	GP-Nr . GP-Nr Geschäftsprozessbezeichnung siehe Erläuterung 1.1	Abschluss Phase	1 Vorgaben des BVWP übernehmen 1.1 EG: Daten des BVWP importieren
	GP-Nr . GP-Nr Faktorisierte Geschäftsprozess
	GP-Nr Ansatzpunkt Aktivitätsdiagramm	3 Für Variante entscheiden	...
	...	6 Vergabeentscheidung	6.1 Vergabezustimmung
		6.2 Zuschlagserteilung	6.2.1 Informationsfluss Auftrag → Abbildung 5
	

Tabelle 3: Teilprozesse in einer Stufe (Notation)

hellgrau hinterlegt	Faktorisierter Prozess
dunkelgrau hinterlegt	Ansatzpunkt für ein Diagramm (Hyperlink)

Umfangreichere Erläuterungen sind über hyperlinkfähige Querverweise zugänglich. Faktorierte GP sind zusätzlich zu der Grauhinterlegung (s. Tabelle 3) durch einen besonderen Vermerk gekennzeichnet:

EG	Entwurfsgometrie
ME	Mengenermittlung
KE	Kostenermittlung

Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden Stufen- und Phasen-Nummern in der tabellarischen Darstellung nicht für jeden GP wiederholt, sondern sind den Spaltenköpfen zu entnehmen. Um einen bestimmten GP eindeutig anzusprechen, sind diese Nummern der GP-Nummer voranzustellen. So lautet etwa die vollständige Kennung des GP „Zuschlagserteilung“ aus dem Beispiel in Tabelle 3: [AG.3.7.6.2].

1.4.3 Graphische Darstellung

An verschiedenen Stellen dieses Dokuments wird die textuelle und tabellarische Darstellung des Prozesskataloges durch Diagramme ergänzt. Dabei kommen derzeit Anwendungsfall- und Aktivitätsdiagramme in UML-Notation zum Einsatz.

In Kapitel 3 dienen Aktivitätsdiagramme vor allem dort der Anschaulichkeit, wo mehrere Akteure bzw. Akteurgruppen am Prozess beteiligt sind (z.B. Abbildung 6). Diese Diagramme haben im Kontaktbereich der verschiedenen Akteure ‚Grauzonen‘. Geschäftsprozesse, die in diesen Zonen stehen, werden durch die benachbarten Akteure parallel durchlaufen.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Bedeutung der Elemente der in diesem Dokument verwandten UML-Diagrammformen. Für weitere Informationen zu diesem Thema sei auf die Literatur verwiesen (z.B. OesOOSE 98).

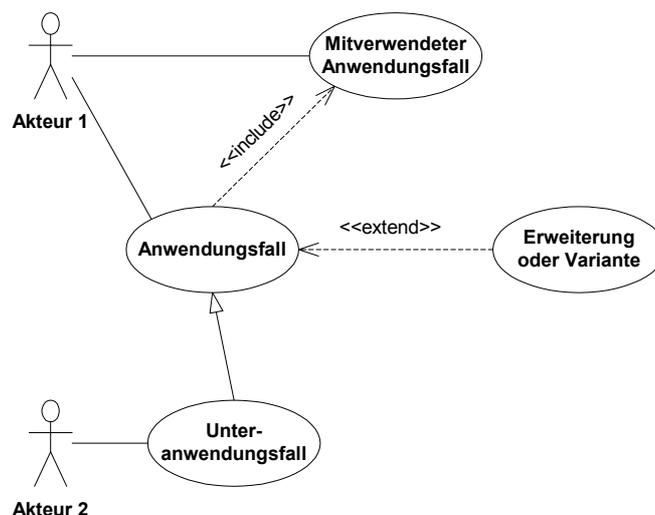


Abbildung 1: Anwendungsfalldiagramm (Notation)

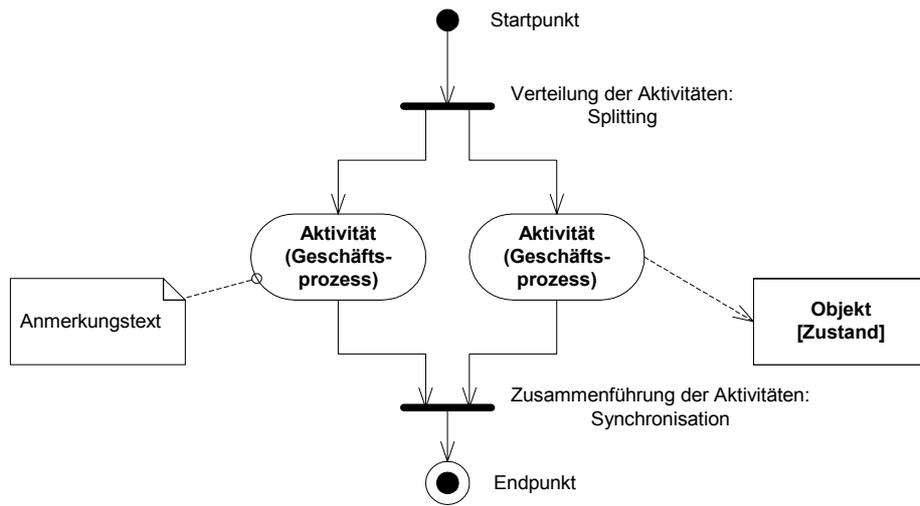


Abbildung 2: Aktivitätsdiagramm (Notation)

2 Globale Prozesse

Im folgenden Abschnitt werden zunächst die globalen Prozesse vorgestellt.

Globaler Prozess Verkehrsnetz Straße		
[1] Laufende Untersuchung des Netzes	[2] Analyse & Bewertung	[3] Maßnahme
1 Verkehrstechnische Untersuchungen 1.1 Verkehrszählungen siehe Erläuterung 2.1.1.1.1 1.2 Verkehrsbeobachtungen siehe Erläuterung 2.1.1.1.2 2 Straßentechnische Untersuchungen 2.1 Bestandserfassung siehe Erläuterung 2.1.1.2.1 2.2 Zustandserfassung und -bewertung (ZEB) siehe Erläuterung 2.1.1.2.2 3 Umweltuntersuchungen 3.1 Luftschadstoffe siehe Erläuterung 2.1.1.3.1 3.2 Lärm siehe Erläuterung 2.1.1.3.2 4 Unfalluntersuchungen 4.1 Unfallschwere siehe Erläuterung 2.1.1.4.1 4.2 Unfallkosten siehe Erläuterung 2.1.1.4.2 5 Wirtschaftliche Untersuchungen siehe Erläuterung 2.1.1.5	Datenübergabe	1 Bedarfsanalyse zur Ermittlung der geeigneten Maßnahme siehe Erläuterung 2.1.3.1 1.1 Bedarfsplanung im BVWP siehe Erläuterung 2.1.3.2 1.1.1 Verkehrsprognosen siehe Erläuterung 2.1.3.2.1 1.1.2 Projektdefinition und -vorauswahl siehe Erläuterung 2.1.3.2.2 1.1.3 Projektbewertung siehe Erläuterung 2.1.3.2.3 1.1.3 Dringlichkeitsreihung siehe Erläuterung 2.1.3.2.4 1.1.4 Verabschiedung als Gesetz 1.2 Aktivierung einer Maßnahme → Abbildung 3 1.2.1 Erhaltungsmaßnahme siehe Erläuterung 2.1.3.3 1.2.1.1 Betriebliche Erhaltungsmaßnahme 1.2.1.1.1 Wartung 1.2.1.1.2 Kontrolle 1.2.1.2 Bauliche Erhaltungsmaßnahme 1.2.1.2.1 Instandhaltung 1.2.1.2.2 Instandsetzung 1.2.1.2.3 Erneuerung 1.2.2 Baumaßnahme 1.2.2.1 Neubaumaßnahme siehe Erläuterung 2.1.3.4 1.2.2.2 Aus-/Umbaumaßnahme siehe Erläuterung 2.1.3.5 1.2.3 Administrative Maßnahme 1.3 Dokumentation 1.3.1 Technische Dokumentation 1.3.2 Betriebswirtschaftliche Dokumentation

Tabelle 4: Prozesse des Systems Verkehrsnetz Straße

2.1.1 Zu Prozess [1] Laufende Untersuchung des Netzes

Auf dem Netz operiert kontinuierlich ein GP [1] Laufende Untersuchung des Netzes. Diesem werden die in Tabelle 4 dargestellten Teilprozesse zugeordnet. Hierzu nachfolgend einige Erläuterungen:

2.1.1.1 Zu Teilprozess [1.1] Verkehrstechnische Untersuchungen

2.1.1.1.1 Verkehrszählungen

Liefere Angaben zu den absoluten Verkehrsstärken. Je nach Erfassungsmethode sind zusätzlich Angaben über die Verkehrszusammensetzung (Pkw, Nutzfahrzeuge, Schwerfahrzeuge) ableitbar.

Regelmäßige Verkehrszählungen

Straßenverkehrszählung (SVZ, früher BVZ): Die im 5-Jahresturnus stattfindende Straßenverkehrszählung (früher Bundesverkehrszählung) wird auf dem klassifizierten Straßennetz der gesamten Bundesrepublik (Bundes-, Landes- und Kreisstraßen) im Innerorts- und Außerortsbereich durchgeführt. Es wird nach Fahrzeugarten getrennt erfasst (Pkw, Lieferwagen, Lkw mit Anhänger, Lkw, Lastzüge etc.).

Die Zählungen erfolgen als manuelle Vollerhebungen. Je nach Verkehrsstärke (Grenze 7.000 Kfz/24h) wird an 2 Normalwerktagen (Dienstag – Donnerstag), 2 Frei-

tagen, 2 Ferientagen und 2 Sonntagen jeweils im Nachmittagszeitbereich (15.00 – 18.00 Uhr, bzw. sonntags 16.00 – 19.00 Uhr) gezählt.

Bei Strecken mit mehr als 7.000 Kfz/24h wird an den Normalwerktagen zusätzlich im Morgenzeitbereich zwischen 7.00 – 9.00 Uhr erhoben.

Bei Strecken mit weniger als 7.000 Kfz/24h entfallen die Zählungen an den Freitagen und im Morgenzeitbereich.

Aus den reinen Zählungsergebnissen lässt sich unmittelbar die Verkehrsentwicklung zwischen den Erhebungsjahren ableiten. Die in der SVZ erhobenen Daten gelten nur für den definierten Gültigkeitsbereich der jeweiligen Zählstelle.

Zur Ausweisung anderer Verkehrsstärken (Tagesverkehrsstärken, maßgebliche Stunden, Tag- / Nachtanteile oder Prognoseverkehrsstärken) sind die Aufbereitung der Zählzeiten und umfangreiche Berechnungen erforderlich.

Dauerzählstellen: An den Dauerzählstellen, die eine deutlich geringere Netzabdeckung aufweisen als die Zählstellen bei der SVZ, werden die Verkehrsstärken permanent mit speziellen Zählgeräten erfasst (24h pro Tag, 365 Tage im Jahr). Dauerzählstellen sind in der Regel an Bundesstraßen und Bundesautobahnen, seltener an Landes- und Kreisstraßen installiert. Auch hier erfolgt eine Unterscheidung nach Fahrzeugarten.

Die Daten werden entweder vor Ort gespeichert und in festgelegten Zeitintervallen ausgelesen oder per Datenfernübertragung zur Auswertung übermittelt.

Die Zählergebnisse werden in der Regel aufbereitet und liefern die Basis z.B. zur Ableitung von Tages-, Wochen-, Monats- oder Jahresganglinien, mit denen dann z.B. die Ergebnisse der SVZ oder anderer manueller Erhebungen auf Tagesverkehrsstärken hochgerechnet werden können. Weiterhin lassen sich Tag- / Nachtanteile, maßgebliche (lauteste) Stunde etc. ableiten, die dann die Basis z.B. zur Berechnung von Lärmemissionen liefern.

Die relativen Verhältnisse einer Dauerzählstelle (Tag- / Nachtanteile, Anteil Spitzenstunde oder lauteste Stunde) können auf vorhandene Netzelemente und auch auf geplante (fiktive) Netzelemente (mit vergleichbaren Attributen) übertragen werden.

Sporadische Spezialzählungen

Für bestimmte Fragestellungen in der Verkehrsplanung reicht die Detaillierung der Ergebnisse der SVZ bzw. der Dauerzählstellen nicht aus, da z.B. Kenntnisse über die Fahrzeugströme erforderlich sind. In der Regel erfolgen solche Erhebungen im Rahmen einer verkehrswirtschaftlichen Untersuchung im nachgeordneten Netz (Gemeinestraßen) bzw. im Innerortsbereich und sind lokal eng begrenzt.

Sporadische Zählungen können als Kurzzeitzählung (ein - mehrere Stunden oder als Langzeitzählung (ein bis mehrere Tage / Wochen) durchgeführt werden.

Solche Zählungen können z.B. auch per Video durchgeführt werden, wenn Angaben erforderlich sind (z. B. Nationalität, Anzahl Achsen), die mit Geräten zur Erfassung der Verkehrsstärken nicht ohne weiteres miterfasst werden.

Es lassen sich Angaben zu den Anteilen z.B. des Durchgangsverkehrs ableiten. Solche Angaben könnten genutzt werden, um die Wirksamkeit von Umleitungsempfehlungen z.B. bei Stau abzuschätzen.

2.1.1.1.2 Verkehrsbeobachtungen

Zur kurzfristigen Verkehrsanalyse werden Verkehrsbeobachtungen z.B. zu Ferienbeginn per Hubschrauber durchgeführt. Aus dem Hubschrauber wird der Verkehrszustand unmittelbar an z.B. Radiosender übermittelt und so für die Verkehrslenkung eingesetzt.

Vorstellbar sind auch Beobachtungen des Verkehrsverhaltens z.B. mittels Videokamera oder Radarmessung.

2.1.1.2 Zu Teilprozess [1.2] Straßentechnische Untersuchungen

2.1.1.2.1 Bestandserfassung

Hier gehen eine Reihe von bautechnischen Einzelheiten ein, die für Analysen (unten in Klammern nachgestellt) benötigt werden. Beispiele:

- Straßenbelag (Lärmemissionen, Erhaltungskosten)
- Begrünung (Kosten Grünpflege, Landschaftsschutz)
- Brückenbauwerke (Durchfahrtshöhen, Erhaltungskosten)
- Technische Einrichtungen, z.B. Lichtsignalanlagen, Leitplanken, Verkehrszeichen (Verkehrsfluss, Erhaltungskosten)

2.1.1.2.2 Zustandserfassung und –bewertung

Erfolgt in regelmäßigen Intervallen durch die zuständigen Baulastträger. Mängel (z.B. Schlaglöcher, defekte oder sichtbehindernde Pflanzen, Schäden an Brückenfundamenten, fehlende oder defekte technische Einrichtungen) werden registriert.

Die Bewertung kann durch zeitliche Priorisierung (z.B. Zeitpunkt bzw. Zeitraum innerhalb dessen Mängel zu beseitigen sind), anhand des Gefährdungspotentials (z.B. keine bis hohe Beeinträchtigung des Verkehrsgeschehens) oder anhand der Kosten erfolgen.

2.1.1.3 Zu Teilprozess [1.3] Umweltuntersuchungen

2.1.1.3.1 Luftschadstoffe

Teilweise regelmäßige Untersuchungen an festen Standorten, z. B. Wetterstationen, an denen auch vereinzelt Luftschadstoffe gemessen werden. Die Verhältnisse einzelner Wetterstationen (Windrichtung, Anzahl Regentage, Windstärke etc.) sind auf alle Netzelemente im Einzugsbereich übertragbar.

Sporadisch erfolgen Messungen der Luftschadstoffe an hoch belasteten Verkehrsachsen, allerdings überwiegend in Innerortsbereichen. Die Ergebnisse spiegeln einerseits die Situation an dem Straßenabschnitt an dem die Messstelle liegt wieder, andererseits lassen sich Kenngrößen ableiten, die in Modelle eingearbeitet werden können und somit auf Abschnitte mit vergleichbaren Merkmalen übertragbar sind (Berechnung von Luftschadstoffemissionskatastern, Straßenverkehr).

2.1.1.3.2 Lärm

Schalltechnische Untersuchungen werden sporadisch vor dem Hintergrund einer konkreten Aufgabenstellung (Aufstellung eines B-Plans, Neubau einer Straße) durchgeführt.

Ergebnisse schalltechnischer Untersuchungen spiegeln die aktuellen Verhältnisse am untersuchten Straßenabschnitt wider. Aus den Eingangsparametern am Untersuchungsort (Straßenbelag, Verkehrsstärke, Lkw-Anteil, Tag- / Nachtanteile, Anzahl Fahrstreifen, Längsneigung, Abstand der Bebauung von der Fahrbahnachse, Höhe und Dichte der Bebauung) lassen sich Kenngrößen ableiten, die auf vorhandene oder geplante Netzelemente mit vergleichbaren Parametern übertragbar sind. Für geplante Neubaustrecken lässt sich so auch überschlägig der Aufwand für Lärmschutz abschätzen.

2.1.1.4 Zu Teilprozess [1.4] Unfalluntersuchungen

Die Aufnahme von Unfällen erfolgt durch die zuständige Polizeidienststelle. Die Dokumentation erfolgt in den Unfallakten bzw. den Unfallsteckkarten. Eine grobe Einteilung in drei Unfallkategorien (anhand der geschätzten Kosten bzw. der Verletzten (leicht, schwer, Getötete)) wird von der Polizei vorgenommen.

2.1.1.4.1 *Unfallschwere*

Die Unfallschwere kann unmittelbar aus den Akten bzw. den Steckkarten der Polizei abgelesen werden. Zum einen können so die aktuellen Verhältnisse bestimmter Straßenabschnitte dokumentiert werden und zum anderen können Kenngrößen abgeleitet werden (Verletzte (Getötete) / km), die auf andere vorhandene oder geplante Strecken mit vergleichbaren Merkmalen übertragbar sind.

2.1.1.4.2 *Unfallkosten*

Die (geschätzten) Unfallkosten können den Erhebungsbögen der Polizei entnommen werden. Mittlere Kostensätze sind den einzelnen Kategorien der Polizei (A, B und C-Unfälle) zugewiesen. Diese können zur Grobabschätzung herangezogen werden. Auch hier können die aktuellen Verhältnisse bestimmter Straßenabschnitte dokumentiert werden und Kenngrößen abgeleitet werden (Kosten / km), die auf andere vorhandene oder geplante Strecken mit vergleichbaren Merkmalen übertragbar sind.

2.1.1.5 Zu Teilprozess [1.5] Wirtschaftliche Untersuchungen

Namentlich bezieht sich die Untersuchung auf die Betriebs- und Unterhaltungskosten. Folgende Kosten fließen ein:

- Unterhaltungskosten
- Bauliche Unterhaltung
- Straßenausstattung
- Grünpflege
- Reinigung
- Winterdienst
- Weitere Kosten, z.B. Abfallbeseitigung, Tunnelbeleuchtung etc.

Die aktuellen Kosten des jeweiligen Straßenabschnittes werden erfasst und können ausgewiesen werden. Durch feinteilige Erfassung können die Anteile ausgewiesen und Einsparpotentiale aufgezeigt werden.

Weiterhin sind Kenngrößen ableitbar, die auf andere vorhandene oder geplante Strecken mit vergleichbaren Merkmalen übertragbar sind. Auf dieser Basis können auch

Kosten-Nutzen-Analysen für geplante Neubaumaßnahmen durchgeführt werden (EWS 97).

Die oben genannten Einzelpunkte werden weiter aufgesplittet. Die Art der Aufteilung ist von Straßenbauverwaltung zu Straßenbauverwaltung unterschiedlich. Einzelheiten können den jeweiligen Produktkatalogen zur Kosten- und Leistungsrechnung entnommen werden. Beispiele sind zu finden in (KLAR-SBV 1999), (LWL 99), (HSVV 99)

2.1.2 Zu Prozess [2] Analyse & Bewertung

Die im GP [1] ermittelten Ergebnisse sind Input für den Prozess [2] Analyse & Bewertung. Aus der Interpretation der Untersuchungsergebnisse aus GP [1] ergibt sich eine Bewertung der Funktionstüchtigkeit der Bestandteile des Netzes. Stellt diese fest, dass ein Mangel vorliegt, wird der GP [3] Maßnahme initiiert (Kapitel 2.1.3). Die Art des festgestellten Mangels bekommt erst dort eine Bedeutung. Sollte kein Mangel festgestellt werden, so wird der GP [1] wieder aufgenommen (Kapitel 2.1.1).

Eine Maßnahme kann außer durch laufende Untersuchungen auch extern angestoßen werden (z.B. durch politische Entscheidungen).

Die Teilprozesse des Prozesses [2] Analyse & Bewertung sind in Tabelle 4 zusammengestellt. Nachfolgend einige Erläuterungen hierzu:

2.1.2.1 Zu Teilprozess [2.1] Flächenhafte Mangelbewertung

Eine flächenhafte Mangelbewertung zur Ermittlung von Neubaumaßnahmen wird heute in der Regel nicht mehr durchgeführt, da eine bestimmte Verkehrsnetzdicke vorhanden ist.

Zur Ermittlung der Notwendigkeit von Instandsetzungsmaßnahmen werden allerdings großräumig die Fahrbahnoberflächen mit Hilfe von Messfahrzeugen abgescannt.

s. ‚Kontrolle‘ in Abbildung 3.

2.1.2.2 Zu Teilprozess [2.2] Örtliche Mangelbewertung

Normalerweise wird der Bedarf einer Maßnahme durch Kommune, Kreis,... festgestellt (auch politisch), erst nach Entscheidung wird der Bereich Planung tätig.

2.1.3 Zu Prozess [3] Maßnahme

Sollte der Prozess [2] Analyse & Bewertung (Kapitel 2.1.2) zu dem Ergebnis kommen, dass ein Mangel vorliegt, wird der GP [3] Maßnahme angestoßen.

Eine Maßnahme kann einfach (z.B. unmittelbare Ausbesserung eines Lochs) oder umfangreich (z.B. Neubau) sein. Mehrere Maßnahmen können miteinander verknüpft sein (z.B. wegen räumlicher Nachbarschaft). Maßnahmen können durch technische oder administrativ-rechtliche Schritte oder eine Kombination daraus verwirklicht werden. Maßnahmen werden hier als atomar angesehen, d.h. Teilprozesse einer Maßnahme dürfen keine Maßnahmen sein.

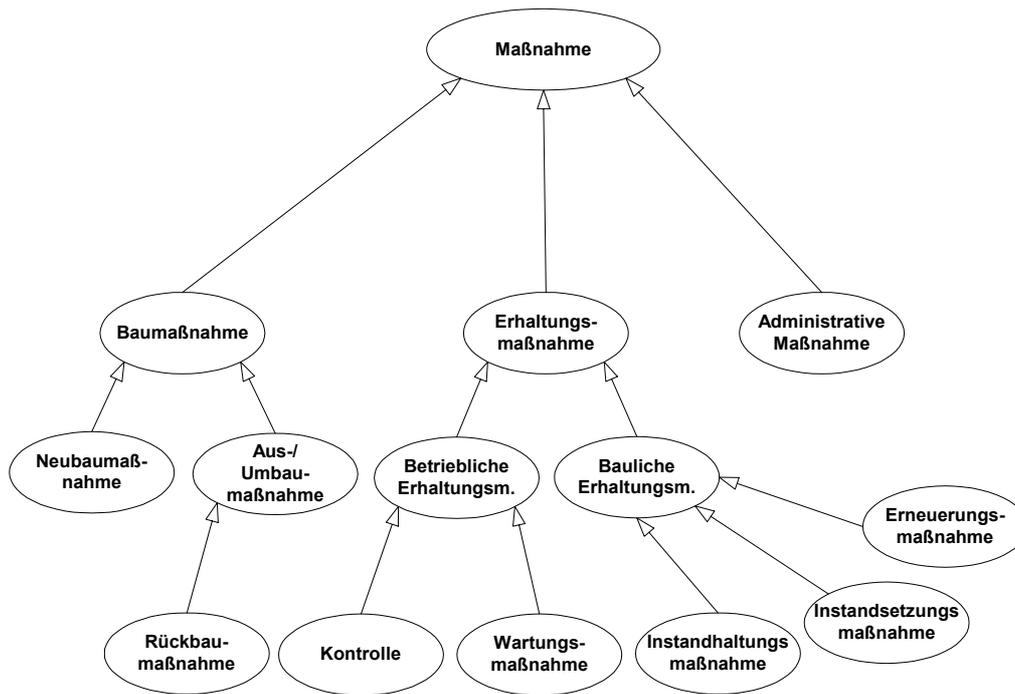


Abbildung 3: Anwendungsfall Maßnahme und Spezialisierungen (vgl. Text)

Tabelle 4 fasst die Teilprozesse sowie die möglichen Formen einer Maßnahme zusammen. Abbildung 3 stellt den Anwendungsfall Maßnahme schematisch dar. Dabei wurde der Fall Erhaltungsmaßnahme exemplarisch tiefer modelliert.

Nachfolgend einige Erläuterungen zu den Teilprozessen (vgl. Tabelle 4):

2.1.3.1 Zu Teilprozess [3.1] Bedarfsanalyse zur Ermittlung der geeigneten Maßnahme

In diesem Prozess wird ermittelt, welche spezielle Maßnahme geeignet ist, den im Prozess [2] Analyse & Bewertung festgestellten Mangel zu beheben.

2.1.3.2 Zu Teilprozess [3.1.1] Bedarfsplanung im BVWP

Zur Bedarfsermittlung für die Bundesfernstraßen gehören die Geschäftsprozesse im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung BVWP (Ermittlung der Bauwürdigkeit und Dringlichkeit der Maßnahmen). Die Bedarfsermittlung ist nicht immer eine einmalige Untersuchung, diese kann sich im Verlauf der Planung wiederholen. Eine Bedarfsermittlung nach der Systematik der BVWP erfolgt verstärkt für Landesstraßen (z.B. Bayern, Thüringen etc.).

Diese Verfahren sind charakterisiert durch die vergleichende Betrachtung mehrerer Maßnahmen mit dem Ziel der Rangreihung und Auswahl einzelner Maßnahmen. Entweder werden Bewertungskriterien durch Geschäftsprozesse, die auf die Einzelmaßnahme begrenzt sind (z.B. Längen-, Kostenermittlung) oder durch den Vergleich mit einer Menge von anderen Maßnahmen (z.B. BVWP-Einstufung als Vordringlicher Bedarf) ermittelt.

Im Einzelnen wurden für den BVWP 1992 folgende Teilprozesse identifiziert (BVWP 1992), (BVWPMet 97):

2.1.3.2.1 Verkehrsprognosen

Hierzu gehört eine Gesamtverkehrsprognose auf Grundlage von Strukturdatenprognosen (soziodemographische Entwicklung, Personen- und Güterverkehrsmengen) sowie modale Prognosen für die einzelnen Verkehrsträger.

2.1.3.2.2 Projektdefinition und -vorauswahl

Projektvorschläge aus vorigem BVWP, Meldungen der Bundesländer, Anträgen und Planungen auf Bundesebene. Projektdefinition und -vorauswahl u.a. nach geschätzter Wirksamkeit.

2.1.3.2.3 Projektbewertung

Hierbei werden die vorausgewählten Projekte nach ihrer gesamtwirtschaftlichen und verkehrlichen Bedeutung, ihrem Umweltrisiko, ihren städtebaulichen Auswirkungen und weiteren, zusätzlichen Kriterien wie z.B. internationale Bedeutung, intermodale Anbindungen, politische Zusagen und Vereinbarungen bewertet. Diese Bewertung ist bereits teilweise maßnahmenbezogen und wird detaillierter in Abschnitt 3.1 (Stufe Vorbedingungen) beschrieben. Die *gesamtwirtschaftliche und verkehrliche Bewertung* geschieht durch Vergleich der Kosten- und Nutzensituation mit und ohne Maßnahme. Berücksichtigt wurden 1992 auf der Nutzenseite Ersparnisse bei Transport- und Erhaltungskosten, Verbesserungen der Erreichbarkeit, räumliche Vorteile (z.B. Beschäftigungsnutzen), Erhöhung der Verkehrssicherheit, Reduzierung von Umweltbelastungen, auf der Kostenseite neben den Investitionskosten hinzukommende Mehrkosten für Betrieb und Unterhaltung.

2.1.3.2.4 Dringlichkeitsreihung

als Vordringlicher Bedarf oder Weiterer Bedarf aus Projektbeurteilung sowie Diskussion und Abstammung auf politischer Ebene.

2.1.3.3 Zu Teilprozess [3.1.2.1] Erhaltungsmaßnahme

Hierzu gibt es insgesamt keine einheitliche Terminologie. So findet sich in (LWL 99, S. 153) Betriebliche Unterhaltung mit Wartung synonym, wovon dann die Bauliche Unterhaltung abgesetzt ist. Der Katalog (HSVV 99, S. 6) fasst andererseits die Leistungen, die in (KLR-SBV 99, S. 3) und (LWL 99) unter Bauliche Unterhaltung fallen, unter dem Begriff Betriebliche Unterhaltung zusammen. Zudem wird in (HSVV 99, S. 5) an anderer Stelle Instandhaltung wieder mit Baulicher Unterhaltung gleichgesetzt. (KLR-SBV 99) führt Instandsetzungsmaßnahmen nicht als eigene Produkte auf. Zugrundegelegt wurde schließlich die Definition aus (ZTV BEA-StB 98).

2.1.3.4 Zu Teilprozess [3.1.2.2.1] Neubaumaßnahme

Dieser Teilprozess wird in einem Fallbeispiel in Kapitel 3 aufgegriffen.

2.1.3.5 Zu Teilprozess [3.1.2.2.2] Aus-/Umbaumaßnahme

Hierzu gehören auch Rückbaumaßnahmen.

3 Der Prozess [3.1.2.2.1] Neubaumaßnahme - Teilprozesse

Die innere Gliederung des Prozesses Neubaumaßnahme

- stützt sich zz. auf die Einführung von Stufen, Phasen, Geschäftsprozessen und Aktionen (vgl. 1.4.1),
- lehnt sich – mit Ausnahme der Stufe [AG.0] Vorbedingungen - an die Leistungsphasen (§55 HOAI 96) an.

3.1 Stufe Vorbedingungen

3.1.1 Zur Stufe [AG.0] Vorbedingungen

Diese Stufe umfasst die Geschäftsprozesse einer Maßnahme, die vor Planungsbeginn durchlaufen werden müssen.

Die in Tabelle 5 aufgeführten Geschäftsprozesse beziehen sich beispielhaft auf Maßnahmen des Bundes; sie können aber auf Maßnahmen der Länder übertragen werden.

3.1.2 Zu den GP

[AG.0] Vorbedingungen		
Input	[AG.0.0] Vorleistungen	Output
Ortsangabe des Mangels	1 Fernstraßenausbaugesetz fortschreiben	BVWP-Daten
Verkehrsbelastungsdaten	2 Leistungen im BVWP	
	2.1 Lage der Neubaumaßnahme festlegen siehe Erläuterung 3.1.2.1	
	2.2 Verbindungsfunktion definieren siehe Erläuterung 3.1.2.2	
	2.3 Entwurfs- und Betriebsmerkmale bestimmen siehe Erläuterung 3.1.2.3	
	2.4 KE: Kostenrahmen festlegen	
	2.5 EG: Lageangabe, Verbindungsfunktion, Entwurfs- und Betriebsmerkmale aufnehmen	
	2.6 Ökologische Risikoanalyse siehe Erläuterung 3.1.2.4	
	2.7 Städtebauliche Beurteilung siehe Erläuterung 3.1.2.5	
	2.8 Integrierte Verkehrsanalyse	Erfüllung Vorleistungen

Tabelle 5: Teilprozesse in der Stufe Vorbedingungen

3.1.2.1 Zu GP [AG.0.0.2.1] Lage der Neubaumaßnahme festlegen

Übernahme der Ortsangabe des Mangels aus GP [2.3.1]. Prüfung der von Kreis, Kommunen etc. vorgeschlagenen OUn (vgl. GP [2.2]). Grobe Lage der Neubaumaßnahme festlegen.

3.1.2.2 Zu GP [AG.0.0.2.2] Verbindungsfunktion definieren

Verbindungsfunktion mit Einstufungskriterien (Trassenvorschlag):

- Verbindung (§ 2.5 RAS-N 88), z.B. von Zentrum A nach Zentrum B,
- Anbindung (§ 2.5 RAS-N 88), z.B. von Zentrum A an Straße X,
- Umgehung, z.B. Umgehungsstraße um Zentrum A.

3.1.2.3 Zu GP [AG.0.0.2.3] Entwurfs- und Betriebsmerkmale bestimmen
gemäß (§ 3.3 RAS-N 88), z.B. Querschnitt (ein- oder zweibahnig).

3.1.2.4 Zu GP [AG.0.0.2.6] Ökologische Risikoanalyse

zur Einschätzung der möglichen Beeinträchtigung von Umweltschutzgütern (Arten- und Biotopenschutz, Wasserschutz, Landschaftsbild, Erholungswert, Schutz von Kulturgütern).

Das zu bebauende Gebiet wird im Maßstab 1:50000 betrachtet und z.B. nach Natur- oder Wasserschutzgebieten untersucht.

3.1.2.5 ZU GP [AG.0.0.2.7] Städtebauliche Beurteilung

zur Einschätzung der Wirkung z.B. auf Einzelbauwerke von herausragender Bedeutung, Aufenthaltsqualität, Nutzungsansprüche, Stadtökologie (und weitere).

3.2 Stufe Planung

3.2.1 Zur Stufe [AG.1] Planung

Die Bezeichnung der Stufe erfolgt gemäß (BaVW 97, S. 4). Das Ergebnis der Stufe ist der Vorentwurf auf der Grundlage der „Richtlinien für die Gestaltung von einheitlichen Entwurfsunterlagen im Straßenbau“ (RE 85).

Die zu erstellenden Unterlagen für den Vorentwurf bestehen im Regelfalle aus:

- dem Erläuterungsbericht zum Entwurf,
- dem technischen Straßenentwurf (Lagepläne, Höhenpläne und Querschnitte),
- dem lärmtechnischen Entwurf,
- dem landschaftspflegerischen Begleitplan,
- der Kostenberechnung,
- den wassertechnischen Entwurfsgrundlagen,
- den Aussagen zu Schadstoffemissionen sowie
- ggf. Gutachten zu Einzelproblematiken.

3.2.2 Zu den Phasen

3.2.2.1 Zur Phase [AG.1.1] Grundlagenermittlung – Grundsatzplanung

Die Bezeichnung der Phase lehnt sich an die Leistungsphase 1 (§55 (1) HOAI 96) an.

In (OKSTRA 95, S. 12) wurde festgestellt, dass der Bereich der Grundlagenermittlung außerhalb des OKSTRA liegt. Quelle (OKSTRA 00, B 3.2.1) konstatiert, dass die Ergebnisse dieser Phase i.a. nicht digital vorliegen.

Für ein konsistentes Vorgehen ist die Berücksichtigung dieser Phase aber dennoch geboten. Der Grund ist, dass Teilaufgaben dieser Aktivitäten u.U. sehr wohl durch Rückgriff auf OKSTRA-Objekte bearbeitet werden könnten, z.B. bei der Analyse von Unfalldaten, Verkehrsbelastungs- und Umfelddaten.

3.2.2.2 Zur Phase [AG.1.2] Vorplanung – Linienplanung

Die Bezeichnung der Phase erfolgt in Anlehnung an die Leistungsphase 2 (§55 (1) HOAI 96). Für diese Phase sind in den vorliegenden Unterlagen die in Tabelle 6 angeführten GP zu finden.

3.2.2.3 Zur Phase [AG.1.3] Entwurfsplanung – Vorentwurf

Die Bezeichnung der Phase folgt der Leistungsphase 3 (§55 (1) HOAI 96). Ergebnisse der hier angesiedelten Aktivitäten aus Berechnungen werden nach (HSVV 98, S. 4) iterativ zur Optimierung der Trassierung verwendet.

Die Phase übernimmt nach (OKSTRA 95 S. 4/5) aus der vorausgegangenen Phase

- die Bestimmte Linie,
- Informationen zu Bauwerken,
- Resultate der UVS sowie
- Verkehrsuntersuchungen.

[AG.1] Planung		Output	
Input		Output	
Vorgaben des BVWP		Vorentwurf	
<p>[AG.1.1] Grundlagenermittlung – Grundsatzplanung</p> <ol style="list-style-type: none"> Vorgaben des BVWP übernehmen Lageangabe, Verbindungsfunktion, Entwurfs- und Betriebsmerkmale, Kostenrahmen / Kostenvorgabe vom BVWP. <ol style="list-style-type: none"> EG: Daten des BVWP übernehmen KE: Daten des BVWP übernehmen Planerische Grundlagen bereitstellen <ol style="list-style-type: none"> Karten bereitstellen siehe Erläuterung 3.2.3.1 Unterlagen zusammenstellen und bewerten siehe Erläuterung 3.2.3.2 Mängelanalyse durchführen siehe Erläuterung 3.2.3.3 Grundsatzuntersuchung durchführen siehe Erläuterung 3.2.3.4 UVS Phase I+II erstellen siehe Erläuterung 3.2.3.5 Untersuchungsraum umgrenzen siehe Erläuterung 3.2.3.6 Schutzgüterkarten erzeugen siehe Erläuterung 3.2.3.7 Konfliktarme Korridore definieren siehe Erläuterung 3.2.3.8 Bewertung Evtl. ist ein Rücksprung an den Anfang der Phase [AG.1.1] erforderlich. 	<p>abschluss Grundsatzplanung</p> <ol style="list-style-type: none"> Varianten entwickeln <ol style="list-style-type: none"> Linienführung erzeugen <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Ist-Analyse durchführen 1.2 Festlegung von Knotenpunkten und ihrer Form planfrei bzw. plangleich 1.3 Lärmschutz betrachten 1.4 EG: Entwurf aktualisieren siehe Erläuterung 3.2.3.9 KE: Kostenschätzung durchführen siehe Erläuterung 3.2.3.10 EG: Variante erzeugen mit Kostenschätzung mit Kostenschätzung Varianten vergleichen Vergleich durch den Gutachter <ol style="list-style-type: none"> EG: Varianten ausgeben Verkehrsuntersuchung durchführen siehe Erläuterung 3.2.3.11 UVS Phase III erstellen siehe Erläuterung 3.2.3.12 2.3.1...n Fachbeiträge zu den Bereichen Städtebau, Schall, Klima, Hydro- & Geologie... siehe Erläuterung 3.2.3.13 Machbarkeitsstudie Ingenieurbawerke erstellen siehe Erläuterung 3.2.3.14 Für Variante entscheiden – Vorzugsvariante auswählen siehe Erläuterung 3.2.3.15 <ol style="list-style-type: none"> UVS abwägen und entscheiden Abwägung der Varianten siehe Erläuterung 3.2.3.16 Linienbestimmung durchführen siehe Erläuterung 3.2.3.17 EG: Verworfenne Varianten archivieren siehe Erläuterung 3.2.3.18 		
	<p>[AG.1.2] Vorplanung – Linienplanung</p> <ol style="list-style-type: none"> Varianten entwickeln <ol style="list-style-type: none"> Linienführung erzeugen <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Ist-Analyse durchführen 1.2 Festlegung von Knotenpunkten und ihrer Form planfrei bzw. plangleich 1.3 Lärmschutz betrachten 1.4 EG: Entwurf aktualisieren siehe Erläuterung 3.2.3.9 KE: Kostenschätzung durchführen siehe Erläuterung 3.2.3.10 EG: Variante erzeugen mit Kostenschätzung mit Kostenschätzung Varianten vergleichen Vergleich durch den Gutachter <ol style="list-style-type: none"> EG: Varianten ausgeben Verkehrsuntersuchung durchführen siehe Erläuterung 3.2.3.11 UVS Phase III erstellen siehe Erläuterung 3.2.3.12 2.3.1...n Fachbeiträge zu den Bereichen Städtebau, Schall, Klima, Hydro- & Geologie... siehe Erläuterung 3.2.3.13 Machbarkeitsstudie Ingenieurbawerke erstellen siehe Erläuterung 3.2.3.14 Für Variante entscheiden – Vorzugsvariante auswählen siehe Erläuterung 3.2.3.15 <ol style="list-style-type: none"> UVS abwägen und entscheiden Abwägung der Varianten siehe Erläuterung 3.2.3.16 Linienbestimmung durchführen siehe Erläuterung 3.2.3.17 EG: Verworfenne Varianten archivieren siehe Erläuterung 3.2.3.18 	<p>abschluss Linienbestimmte Trasse</p> <ol style="list-style-type: none"> Varianten entwickeln <ol style="list-style-type: none"> Linienführung erzeugen <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Ist-Analyse durchführen 1.2 Festlegung von Knotenpunkten und ihrer Form planfrei bzw. plangleich 1.3 Lärmschutz betrachten 1.4 EG: Entwurf aktualisieren siehe Erläuterung 3.2.3.9 KE: Kostenschätzung durchführen siehe Erläuterung 3.2.3.10 EG: Variante erzeugen mit Kostenschätzung mit Kostenschätzung Varianten vergleichen Vergleich durch den Gutachter <ol style="list-style-type: none"> EG: Varianten ausgeben Verkehrsuntersuchung durchführen siehe Erläuterung 3.2.3.11 UVS Phase III erstellen siehe Erläuterung 3.2.3.12 2.3.1...n Fachbeiträge zu den Bereichen Städtebau, Schall, Klima, Hydro- & Geologie... siehe Erläuterung 3.2.3.13 Machbarkeitsstudie Ingenieurbawerke erstellen siehe Erläuterung 3.2.3.14 Für Variante entscheiden – Vorzugsvariante auswählen siehe Erläuterung 3.2.3.15 <ol style="list-style-type: none"> UVS abwägen und entscheiden Abwägung der Varianten siehe Erläuterung 3.2.3.16 Linienbestimmung durchführen siehe Erläuterung 3.2.3.17 EG: Verworfenne Varianten archivieren siehe Erläuterung 3.2.3.18 	
	<p>[AG.1.3] Entwurfsplanung- Vorentwurf</p> <ol style="list-style-type: none"> Flächen festlegen ausgehend von der Bestimmten Linie und Katasterdaten (ALK, demnächst ALKIS) Entwurfsvermessung durchführen siehe Erläuterung 3.2.3.19 Grundplan erstellen siehe Erläuterung 3.2.3.20 Verkehrsuntersuchung durchführen siehe Erläuterung 3.2.3.21 Entwurf <ol style="list-style-type: none"> Entwurfsgeschwindigkeiten festlegen Entwurfsgeschwindigkeiten Ve und Geschwindigkeit V85. EG: Vorentwurf aufstellen siehe Erläuterung 3.2.3.22 5.2.1 Erläuterungsbericht 5.2.2 Bauwerkskizze und -plan erstellen siehe Erläuterung 3.2.3.23 5.2.3 Linienentwurf: Übersichtskarten und -pläne, Höhen- und Lageplan, Regelquerschnitte 5.2.4 LBP siehe Erläuterung 3.2.3.24 5.2.5 Schalltechnische Untersuchung 5.2.6 Immissionstechnische Untersuchung 5.2.7 Wassertechnische Untersuchung 5.2.8 KE: AKS-Kostenberechnung siehe Erläuterung 3.2.3.25 Baugrunduntersuchung durchführen siehe Erläuterung 3.2.3.26 Wirtschaftlichkeitsprüfung Grundenwerb siehe Erläuterung 3.2.3.27 Vorbereitungen zur Bauabrechnung Sicherheits- und Gesundheitsschutzplanung 	<p>abschluss Vorentwurf</p> <ol style="list-style-type: none"> Flächen festlegen ausgehend von der Bestimmten Linie und Katasterdaten (ALK, demnächst ALKIS) Entwurfsvermessung durchführen siehe Erläuterung 3.2.3.19 Grundplan erstellen siehe Erläuterung 3.2.3.20 Verkehrsuntersuchung durchführen siehe Erläuterung 3.2.3.21 Entwurf <ol style="list-style-type: none"> Entwurfsgeschwindigkeiten festlegen Entwurfsgeschwindigkeiten Ve und Geschwindigkeit V85. EG: Vorentwurf aufstellen siehe Erläuterung 3.2.3.22 5.2.1 Erläuterungsbericht 5.2.2 Bauwerkskizze und -plan erstellen siehe Erläuterung 3.2.3.23 5.2.3 Linienentwurf: Übersichtskarten und -pläne, Höhen- und Lageplan, Regelquerschnitte 5.2.4 LBP siehe Erläuterung 3.2.3.24 5.2.5 Schalltechnische Untersuchung 5.2.6 Immissionstechnische Untersuchung 5.2.7 Wassertechnische Untersuchung 5.2.8 KE: AKS-Kostenberechnung siehe Erläuterung 3.2.3.25 Baugrunduntersuchung durchführen siehe Erläuterung 3.2.3.26 Wirtschaftlichkeitsprüfung Grundenwerb siehe Erläuterung 3.2.3.27 Vorbereitungen zur Bauabrechnung Sicherheits- und Gesundheitsschutzplanung 	

Tabelle 6: Teilprozesse in der Stufe Planung

3.2.3 Zu den GP

3.2.3.1 Zu GP [AG.1.1.2.1] Karten bereitstellen

Verschiedene Maßstäbe, z.B. kleinmaßstäbliche Karten, Luftbilder und / oder digitale Daten zu ATKIS; etc.

3.2.3.2 Zu GP [AG.1.1.2.2] Unterlagen zusammenstellen und bewerten

(§55 (2) 1. HOAI 96)

3.2.3.3 Zu GP [AG.1.1.3] Mängelanalyse durchführen

Dieser Prozess ist gemäß (HSVV 98, S. 1) eng verwandt mit dem Prozess [1]. Es werden auch hier Analysen über netzbezogene Variablen durchgeführt, allerdings sind diese u.U. umfangreicher und präziser, dafür räumlich beschränkter als die aus [1]. Die Datengrundlage bilden entweder Daten aus der bei [1] beschriebenen Datenbasis oder speziell durchgeführte Messungen.

Zur Mängelanalyse gehören z.B. Ergebnisse der Engpassanalysen, die periodisch vom BMVBW durchgeführt werden, und wozu auch Kartendarstellungen existieren (in Zukunft wahrscheinlich auch digital). Diese werden als Grundlage bei Ausbauplanungen im Zuge der BAB herangezogen. Ferner sind rechnergestützte Unfallanalysen (statt bisheriger Steckkarten) bzw. Stauanalysen bei verschiedenen Straßenklassen zumindest in Zukunft denkbar.

3.2.3.4 Zu GP [AG.1.1.4] Grundsatzuntersuchung durchführen

Berücksichtigt werden u.a.

- städtebauliche Fragestellungen (HSVV 98, S. 1),
- politische Rahmenvorgaben (HSVV 98, S. 1),
- Ergebnisse einer landschaftspflegerischen Vorprüfung (Bodengutachten, FFH, Natur-, Landschafts- und Wasserschutzgebiete, Landschaftsplan),
- Ergebnisse einer Abschätzung der Entlastungswirkung.

3.2.3.5 Zu GP [AG.1.1.5] UVS Phase I+II erstellen

Verfahren nach (MUVS 90) und (HNL-S 99).

3.2.3.6 Zu GP [AG.1.1.5.1] Untersuchungsraum umgrenzen

Dieser GP umfasst im Einzelnen die folgenden Vorgänge:

- Ortsbesichtigung durchführen,
- Raumabgrenzung durchführen (Kartengrundlage TK 25 im Maßstab 1:25.000).

Als Fläche für die Neubaumaßnahme wird eine bestimmte Fläche beiderseits der voraussichtlichen Trasse definiert. Zur Ermittlung der Fläche für die Neubaumaßnahme wird ein erster UVS-Abstimmungstermin durchgeführt (früher ‚Scoping Termin‘, HSVV 98, S. 1).

3.2.3.7 Zu GP [AG.1.1.5.2] Schutzgüterkarten erzeugen

Ausweisung empfindlicher Gebiete gegen die Neubaumaßnahme, wie z.B. Wasserflächen, besondere Böden, etc.

3.2.3.8 Zu GP [AG.1.1.5.3] Konfliktarme Korridore definieren

Unter Verwendung der Schutzgüterkarte werden konfliktarme Korridore für die Neubaumaßnahme definiert (vgl. § 3.3 MUVS 90).

3.2.3.9 Zu GP [AG.1.2.1.1.4] EG: Entwurf aktualisieren

Dieser GP umfasst im Einzelnen (OKSTRA 00, B 3.2.1):

- die Berücksichtigung der Erkenntnisse der vorangegangenen Grundlagenermittlung,
- die Nutzung analoger und digitaler Lage- und Höheninformationen aus dem Objektbereich Vermessung (DGM, DGK 5, ATKIS),
- die Berücksichtigung der erforderlichen Daten zu den Umwelteinflüssen aus dem Objektbereich Ökologie und
- die Definition/Ausarbeitung einer dreidimensionalen Linienführung, Achse und Gradienten im Grundriss bzw. Längsschnitt,
- die Ausarbeitung des Querschnitts/Trassenkörpers.

3.2.3.10 Zu GP [AG.1.2.1.2] KE: Kostenschätzung durchführen

Kostenschätzung z.B. über laufenden Meter Straße (§55 (2) 2. HOAI 96) oder Quadratmeter Brückenfläche. Zur Variantenbewertung vgl. (ARS 13/90).

3.2.3.11 Zu GP [AG.1.2.2.2] Verkehrsuntersuchung durchführen

Zur Verkehrsuntersuchung werden herangezogen (vgl. OKSTRA 95, S. 12):

- die Linienführungen der Varianten,
- das existente und geplante Netz,
- gemessene Daten (Zählungen), Verkehrsmatrizen,
- Verkehrsmodelle.

Daraus werden prognostizierte Belastungsdaten ermittelt (HSV 98, S. 1).

Zur Entscheidungsfindung sind hier die Ergebnisse nochmals durchzuführender gesamtwirtschaftliche Bewertungen für die einzelnen Varianten heranzuziehen (Abwägung Neubau / Ausbau vorhandener Verkehrswege, Neuverteilung der Unterhaltskosten).

3.2.3.12 Zu GP [AG.1.2.2.3] UVS Phase III durchführen

UVS Abgleich; verarbeitet werden:

- Flächen, die sich aus der Linienführung ergeben und
- Belastungsdaten aus [AG.1.2.2.2] (HSV 98, S. 2).

Zum UVS Abgleich gehören die Ergebnisse von [AG.1.2.2.3.1...n] (HSV 98, S. 2).

3.2.3.13 Zu GP [AG.1.2.2.3.1...n] Fachbeiträge zu den Bereichen Städtebau, Schall, Klima, Hydro- & Geologie ...

Für den Bereich Schall und Luftschadstoffemissionen existieren standardisierte Berechnungen („Soundplan“). Für andere Bereiche ist dies unbekannt.

3.2.3.14 Zu GP [AG.1.2.2.4] Machbarkeitsstudie Ingenieurbauwerke erstellen

(HSVV 98, S. 2). Dieser Geschäftsprozess wird nicht immer durchgeführt (z.B. nicht in Niedersachsen). Ob hier bereits weiterverwendbare Objekte entstehen, ist unbekannt.

3.2.3.15 Zu GP [AG.1.2.3] Für Variante entscheiden – Vorzugsvariante auswählen

Als Resultat von [AG.1.2.2] entsteht ein Linienvorschlag (HSVV 98, S. 2); in (LWL 98) ‚Vorschlagstrasse‘. Die Nullvariante wird nicht mitbewertet, dient aber als Eichgröße.

3.2.3.16 Zu GP [AG.1.2.3.2] Abwägung der Varianten

Folgende Eigenschaften sind für die Abwägung maßgebend:

- relativ kostengünstig,
- relativ umweltverträglich,
- relativ umfeldverträglich,
- relativ gut umsetzbar und
- verkehrlich sinnvoll.

3.2.3.17 Zu GP [AG.1.2.4] Linienbestimmung durchführen

(HSVV 98, S. 3). Die Linienbestimmung gemäß (§16 FStrG 94) ist im wesentlichen ein administrativer GP mit Bürgeranhörung und Beteiligung der TÖB.

Falls die Vorzugslinie nicht genehmigt wird (Ausnahme), Rücksprung nach GP [AG.1.2.3].

Bei der Linienbestimmung wird die Vorzugslinie in der Regel nicht mehr geändert, evtl. wird nur ein Teilstück der Vorzugslinie genehmigt.

Die Vorzugslinie wird nach der Genehmigung zur „Bestimmten Linie“.

3.2.3.18 Zu GP [AG.1.2.5] EG: Verworfenen Varianten archivieren

In den Phasen [AG.1.1] und [AG.1.2] werden Zwischenergebnisse (z.B. verworfene Varianten, die nicht der UVP unterzogen wurden) meist nicht zur Wiederverwendung aufbewahrt, da Neuberechnungen relativ schnell durchzuführen sind. In Niedersachsen erfolgt diese Löschung nicht.

3.2.3.19 Zu GP [AG.1.3.2] Entwurfsvermessung durchführen
(§97 HOAI 96)

3.2.3.20 Zu GP [AG.1.3.3] Grundpläne erstellen

(HSVV 98, S. 4); ausgehend von Flächenfestlegung und Vermessungsdaten.

Resultat: Grundpläne (Grundriss, Höhe (DGM), Kataster)

3.2.3.21 Zu GP [AG.1.3.4] Verkehrsuntersuchung durchführen

(HSVV 98, S. 4). Wie [AG.1.2.2.2], aber detaillierter und genauer. Prüfung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten.

3.2.3.22 Zu GP [AG.1.3.5.2] EG: Vorentwurf aufstellen

(HSVV 98, S. 4). Grundlage der Planung sind Pläne im Maßstab 1:1000 und 1:500.

3.2.3.23 Zu GP [AG.1.3.5.2.2] Bauwerksskizze und -plan erstellen

gemäß (RE 85, Muster 10.1, 10.2 und 10.3).

3.2.3.24 Zu GP [AG.1.3.5.2.4] LBP

Dieser GP verwendet nach (OKSTRA 95, S. 5) Ergebnisse der UVS.

Output: Eingriffsregelung, Bestandsplan, Konflikt- und Maßnahmenplan.

3.2.3.25 Zu GP [AG.1.3.5.2.8] KE: AKS-Kostenberechnung

Das Ergebnis wird mit der Kostenschätzung verglichen (§55 (2) 3. HOAI 96).

3.2.3.26 Zu GP [AG.1.3.7] Wirtschaftlichkeitsprüfung

Die Überprüfung erfolgt gemäß (EWS 97).

Kosten-Nutzkostenverhältnis unter Berücksichtigung von Unterhaltungskosten (nicht in AKS berücksichtigt).

3.2.3.27 Zu GP [AG.1.3.8] Grunderwerb

Erste Betrachtung der benötigten Flächen (OKSTRA 00, B 3.2.1), insbesondere Ermittlung der Flächen im öffentlichen Eigentum. Auf Privateigentum wird erst an zweiter Stelle zurückgegriffen.

Eine erste Neuordnung des landwirtschaftlichen Wegenetzes und ggf. der Nutzflächen wird vorgenommen. Es ist sicherzustellen, dass die landwirtschaftlichen Flächen am Wegenetz angebunden bleiben.

3.3 Stufe Genehmigung

3.3.1 Zur Stufe [AG.2] Genehmigung

Bezeichnung der Stufe folgt der Leistungsphase 4 (§55 (1) HOAI 96). Aus der Stufe [AG.1] Planung wird der Vorentwurf übernommen. Es erfolgt keine Kostenübernahme und Kostenüberarbeitung.

Die Ergebnisse der Stufe [AG.2] Genehmigung sind die Planfeststellungsunterlagen nach (PLafeR 99, Abs. II.12) sowie die Kostenberechnung aus dem Vorentwurf nach RE. (RE 85, Ziff. 1.5). Die Planfeststellungsunterlagen werden zum größten Teil aus dem Vorentwurf nach RE abgeleitet.

3.3.2 Zur Phase [AG.2.4] Planfeststellungsentwurf

Siehe hierzu (PLafeR 99).

Alternativ zum Planfeststellungsverfahren kann das Baurecht auch über das Plange-
nehmungsverfahren oder das Bebauungsplanverfahren erlangt werden (nicht im
GP-Katalog aufgenommen). Dabei müssen alle Genehmigungen einzeln eingeholt
werden: Genehmigung für den Plan selbst, wasserrechtliche Erlaubnis etc.

3.3.3 Zu den GP

		[AG.2] Genehmigung		
<i>Input</i>		[AG.2.4] Planfeststellungsentwurf		<i>Output</i>
<i>Vorentwurf</i>	1	EG: Pläne für das Verfahren erstellen/aktualisieren	Ende Planfeststellungsverfahren	<i>Planfeststellungsunterlagen</i> <i>Planfeststellungsbeschluss</i> <i>Kostenberechnung nach AKS</i>
	2	Grunderwerbsfläche ermitteln		
	2.1	Ämtliche Liegenschaftsdaten (ALK / ALB (ALKIS))		
	2.2	Detaillierten Grunderwerbsplan und Grunderwerbsver- zeichnis ermitteln und ausgeben		
	3	Bauwerksverzeichnis erstellen siehe Erläuterung 3.3.3.1		
	4	Verkehrsuntersuchung durchführen Evtl. muss ein neues Verkehrsgutachten erstellt werden.		
	5	Allgemeinverständliche Zusammenfassung		
	6	Planfeststellungsverfahren		
	6.1	Planfeststellungsverfahren einleiten / beantragen		
	6.2	Pläne offen legen		
	6.3	Anhörung der Betroffenen		
	6.4	Deckblattverfahren durchführen		
	6.5	Planung überarbeiten siehe Erläuterung 3.3.3.2		
6.6	Planfeststellungsbeschluss			
6.7	Klageweg siehe Erläuterung 3.3.3.3			

Tabelle 7: Teilprozesse in der Stufe Genehmigung

3.3.3.1 Zu GP [AG.2.4.3] Bauwerksverzeichnis erstellen

Nach § 12 (1) f PLafeR 99).

Das Bauwerksverzeichnis umfasst bauliche Anlagen aller Art (nicht nur Ingenieur-
bauwerke).

3.3.3.2 Zu GP [AG.2.4.6.5] EG: Planung überarbeiten

Nach (LWL 98) u.U. Rücksprung zu Phase [AG.1.3].

3.3.3.3 Zu GP [AG.2.4.6.7] Klageweg

Rechtskräftiges Ergebnis mit der Aussage:

- nein \Rightarrow Die Neubaumaßnahme ist gescheitert.
- ja \Rightarrow Die Neubaumaßnahme wird gebaut (LWL 98).

3.4 Stufe Bauvorbereitung

[AG.3] Bauvorbereitung	
Input	Output
<p><i>Planfeststellungsunterlagen</i></p> <p><i>Planfeststellungsbeschluss</i></p> <p><i>Kostenberechnung nach AKS</i></p>	<p><i>Bauvertrag</i></p> <p><i>Ausführungspläne (Straße)</i></p> <p><i>Entwurf (Ingenieurbau)</i></p> <p><i>Besitz/Eigentum der benötigten Grundstücksflächen</i></p>
<p>[AG.3.5] Ausführungsplanung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 EG: Streckenentwurf vervollständigen siehe Erläuterung 3.4.3.1 2 LAP ausarbeiten siehe Erläuterung 3.4.3.2 3 Bauablaufplan aufstellen siehe Erläuterung 3.4.3.3 4 Entwurf Ingenieurbauwerke siehe Erläuterung 3.4.3.4 5 ME: Mengen berechnen siehe Erläuterung 3.4.3.5 6 KE: Kosten aktualisieren 6.1 KE: Kostenschlag ausarbeiten 6.2 KE: Kostenänderungsantrag siehe Erläuterung 3.4.3.6 7 Grunderwerb vorbereiten 8 Leitungsnetz erheben siehe Erläuterung 3.4.3.7 10 Entwässerungseinrichtungen ausarbeiten 11 Straßenausstattung entwerfen 12 Sonstige Detailentwürfe erstellen 13 Kampfmittelerkundung/-räumung 14 Freigabe zur Ausschreibung 	<p>[AG.3.6] Ausschreibung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Ausführungsunterlagen 1.1 Einzelpositionen ermitteln siehe Erläuterung 3.4.3.8 1.2 ME: Mengen ermitteln siehe Erläuterung 3.4.3.9 1.3 Ausführungsphasen festlegen siehe Erläuterung 3.4.3.10 1.4 KE: Kosten aktualisieren siehe Erläuterung 3.4.3.11 1.5 Vorbereitungen siehe Erläuterung 3.4.3.12 2 Verdingungsunterlagen aufstellen siehe Erläuterung 3.4.3.13 2.1 Leistungsbeschreibungen anfertigen siehe Erläuterung 3.4.3.14 2.1.1 Baubeschreibung erstellen siehe Erläuterung 3.4.3.15 2.1.2 Leistungsverzeichnisse erstellen mit Einzelpositionen gemäß GP [AG.3.6.1.1]. 2.1.3 Anlagen zusammenstellen siehe Erläuterung 3.4.3.16 2.1.4 Besondere Vertragsbedingungen festlegen Verdingungsunterlagen abstimmen siehe Erläuterung 3.4.3.17 3 Art der Vergabe festlegen siehe Erläuterung 3.4.3.18 4 Ausschreibung durchführen - Angebote einholen 4.1 Ausschreibung Bauwerke 4.2 Ausschreibung Straßenbau 4.3 sonstige Ausschreibung siehe Erläuterung 3.4.3.19 4.4 Informationsfluss Angebot → Abbildung 4 5 Grunderwerb
<p> Abschluss Ausführungsplanung</p>	<p> Abschluss Vorbereitung der Vergabe</p>
<p>[AG.3.7] Vergabe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Angebote 1.1 Angebote prüfen - Ausschreibung auswerten 1.1.1 Formale Prüfung 1.1.2 KE: Angebote nachrechnen siehe Erläuterung 3.4.3.20 1.1.3 Angebote werten siehe Erläuterung 3.4.3.21 1.1.4 Änderungsvorschläge und Nebenangebote prüfen und werten siehe Erläuterung 3.4.3.22 1.2 Preisspiegel aufstellen siehe Erläuterung 3.4.3.23 2 Kosten 2.1 KE: Kostenberechnung fortschreiben siehe Erläuterung 3.4.3.24 2.2 KE: Kosten kontrollieren siehe Erläuterung 3.4.3.25 2.3 Haushaltsmittel binden 3 Vergabeentscheidung 3.1 Vergabezustimmungen einholen siehe Erläuterung 3.4.3.26 3.2 Informationsfluss Zuschlag → Abbildung 5 siehe Erläuterung 3.4.3.27 4 Vergabe dokumentieren siehe Erläuterung 3.4.3.28 	<p> Abschluss Vergabe</p>

Tabelle 8: Teilprozesse in der Stufe Bauvorbereitung, Akteurguppe AG VOB

3.4.1 Zur Stufe [AG.3] Bauvorbereitung

Die Bezeichnung der Stufe erfolgt gemäß (BaVW 97, S. 4).

3.4.2 Zu den Phasen

3.4.2.1 Zur Phase [AG.3.5] Ausführungsplanung

Die Bezeichnung der Phase lehnt sich an die Leistungsphase 5 (§55 (1) HOAI 96). Hier erfolgt die detaillierte Ausarbeitung der Leistungen der Phase [AG.1.3].

3.4.2.2 Zur Phase [AG.3.6] Ausschreibung

Die Definition der Phase erfolgt in Anlehnung an die Leistungsphase 6 „Vorbereitung der Vergabe“ (§55 (1) HOAI 96).

3.4.2.3 Zur Phase [AG.3.7] Vergabe

Die Definition der Phase erfolgt in Anlehnung an die Leistungsphase 7 „Mitwirkung bei der Vergabe“ (§55 (1) HOAI 96).

3.4.3 Zu den GP

3.4.3.1 Zu GP [AG.3.5.1] EG: Streckenentwurf ausarbeiten

Baureifen Entwurf erstellen und Ergebnisse der Planfeststellung in den Entwurf einarbeiten.

3.4.3.2 Zu GP [AG.3.5.2] LAP ausarbeiten

Ausarbeitung der Bauentwürfe für die landschaftspflegerische Maßnahmen (OKSTRA 95, S. 3).

3.4.3.3 Zu GP [AG.3.5.3] Bauablaufplan aufstellen

„Aufstellen von Ablauf- und Netzplänen“ (§55 (2) 5. HOAI 96). Bauzustände planen.

3.4.3.4 Zu GP [AG.3.5.4] Entwurf Ingenieurbauwerke erstellen

Nach (RAB-BRÜ 92). Tragwerksplanung, Leistungsphasen 1 bis 4 (§64 HOAI 96).

Im Einzelnen gliedert sich dieser Vorgang in folgende Prozesse (HSVV 98, S. 7):

- Ergänzende Baugrund- und Gründungsgutachten erstellen,
- Abstimmung mit öffentlichen Versorgungsträgern und anderen Beteiligten,
- Straßenplanerische und gründungstechnische Prüfung,
- Entwurfsgenehmigung sowie
- Überarbeitung des Bauwerksentwurfs.

3.4.3.5 Zu GP [AG.3.5.6] KE: Kosten aktualisieren

Hierbei handelt es sich um eine Nachbesserung der AKS-Kostenberechnung.

3.4.3.6 Zu GP [AG.3.5.6.2] KE: Kostenänderungsantrag

Bei allen einzelnen in den Etat eingestellten Maßnahmen ist bei Kostenänderungen der Baulastträger zuständig.

3.4.3.7 Zu GP [AG.3.5.8] Leitungsnetz erheben

im Baubereich. Festlegung der betroffenen Versorgungsleitungen.

3.4.3.8 Zu GP [AG.3.6.1.1] Einzelpositionen ermitteln

„Mengenermittlung und Aufgliederung nach Einzelpositionen unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter“ (§55 (2) 6. HOAI 96).

3.4.3.9 Zu GP [AG.3.6.1.2] ME: Mengen ermitteln

Dieser GP bezieht sich auf

- den Streckenentwurf,
- den LAP,
- den Beschilderungs- und Markierungsplan und
- den Bauwerksentwurf („Ermitteln der Betonstahlmengen im Stahlbetonbau, ...“, (§64 (3) 6. HOAI 96).

Die ME ist detaillierter als in GP [AG.3.5.5] und wird bei der Ausschreibung verwendet.

3.4.3.10 Zu GP [AG.3.6.1.3] Ausführungsphasen festlegen

Festlegung der Lose für Ausschreibung und „Bauablaufplan aufstellen“ (HSVV 98, S. 7; §55 (2) 6. HOAI 96).

3.4.3.11 Zu GP [AG.3.6.1.4] KE: Kosten aktualisieren

(HSVV 98, S. 7)

3.4.3.12 Zu GP [AG.3.6.1.5] Vorbereitungen

Vorbereitungen auf Einzellose oder Gesamtmaßnahme (HSVV 98, S. 8). Hierzu gehören im Einzelnen folgende Prozesse:

- Absteckungsunterlagen ausarbeiten (Bauvermessung)
- Stand des Grunderwerbs ermitteln
- Ergänzende Gutachten erstellen.

3.4.3.13 Zu GP [AG.3.6.2] Verdingungsunterlagen aufstellen

Aufstellen der Verdingungsunterlagen für alle Leistungsbereiche (§55 (2) 6 und 7. HOAI 96); vgl. (VOB/A 92). Verdingungsunterlagen werden für jedes Fachlos/Teillos getrennt aufgestellt.

3.4.3.14 Zu GP [AG.3.6.2.1] Leistungsbeschreibungen anfertigen

„Festlegungen zur Bauabrechnung in der Leistungsbeschreibung und den Vertragsbedingungen“ (BaVW 97, S. 4). Werden getroffen, falls nicht nach (VOB/C 92).

3.4.3.15 Zu GP [AG.3.6.2.1.1] Baubeschreibung erstellen
(HVA StB 99)

Hierzu gehören im Einzelnen

- die Beschreibung des Zwecks, der Art und der Nutzung des Bauwerks,
- die Beschreibung der Bauart und -weise, sowie
- der Hinweis auf Bauzeichnungen und Lageplan

3.4.3.16 Zu GP [AG.3.6.2.1.3] Anlagen zusammenstellen
„Pläne und Sonstiges“ (§9 VOB/A 92).

3.4.3.17 Zu GP [AG.3.6.2.2] Verdingungsunterlagen abstimmen

„Abstimmen und Koordinieren der Verdingungsunterlagen der an der Planung fachlich Beteiligten“ (§55 (2) 6. HOAI 96).

Hierzu gehört u.a. die Abstimmung mit der Straßenverkehrsbehörde sowie mit anderen Baulastträgern wie Gemeinde, DB, Versorgungsträger.

3.4.3.18 Zu GP [AG.3.6.3] Art der Vergabe festlegen

Unterschieden werden für ein Maßnahmenvolumen unterhalb des EU-Schwellenwertes (§3 VOB/A 92)

- die Öffentliche Ausschreibung,
- die Beschränkte Ausschreibung und
- die Freihändige Ausschreibung.

Für ein Maßnahmenvolumen oberhalb des EU-Schwellenwertes werden diese ersetzt durch (§3a VOB/A 92)

- das Offene Verfahren,
- das Nichtoffene Verfahren bzw.
- das Verhandlungsverfahren.

3.4.3.19 Zu GP [AG.3.6.4.3] Sonstige Ausschreibung
landschaftspflegerische Maßnahmen, Straßenausstattung, etc.

3.4.3.20 Zu GP [AG.3.7.1.1.2] KE: Angebote nachrechnen
rechnerisch (LWL 98)

3.4.3.21 Zu GP [AG.3.7.1.1.3] Angebote werten
fachtechnische Wertung; (HSVV 98, S. 9; vgl. HVA StB 99)

3.4.3.22 Zu GP [AG.3.7.1.1.4] Änderungsvorschläge und Nebenangebote prüfen und werten

Nebenangebote und Änderungsvorschläge mit grundlegend anderen Konstruktionen im Hinblick auf die technische und funktionelle Gleichwertigkeit (§55 (2) 7. HOAI 96).

3.4.3.23 Zu GP [AG.3.7.1.2] Preisspiegel aufstellen
(§55 (2) 7. HOAI 96)

3.4.3.24 Zu GP [AG.3.7.2.1] KE: Kostenberechnung fortschreiben
(§55 (2) 7. HOAI 96); Die im Haushalt festgelegten Kosten im Sinne der Finanzplanung fortschreiben. Ergebnis: Kostenanschlag.

3.4.3.25 Zu GP [AG.3.7.2.2] KE: Kosten kontrollieren
Kostenkontrolle durch Vergleich von AG-Kosten und Angebotspreisen.

3.4.3.26 Zu GP [AG.3.7.3.1] Vergabezustimmung einholen
von BMVBW, Kommunen und Sonstigen (HSVV 98, S. 9).

3.4.3.27 Zu GP [AG.3.7.3.2] Informationsfluss Zuschlag
Auftragsschreiben und Ausführungsunterlagen werden vom AG VOB an einen AN VOB übergeben. Dazu gehört die Übergabe

- des Bauvertrags = Verdingungsunterlagen mit Eintragungen des Bieters (d.i. das Angebot) + Auftragsschreiben. Bei manchen Straßenbauverwaltungen wird nachträglich eine Vertragsurkunde gefertigt und nach beidseitiger Anerkennung übergeben.
- der (freigegebenen) Ausführungsunterlagen. Im konstruktiven Ingenieurbau werden die Ausführungsunterlagen erst vom AN VOB gefertigt und nach Prüfung durch den Prüfenieur (im Auftrag des AG VOB) vom AG VOB freigegeben.

Anmerkung: Gegenüber den Lieferanten (Akteur Hersteller bzw. Handel) tritt nicht der Akteur AN VOB, sondern der Akteur Unternehmer in Erscheinung.

3.4.3.28 Zu GP [AG.3.7.4] Vergabe dokumentieren
„Bekanntmachung der Zuschlagserteilung bei EU-Ausschreibung“ (HSVV 98, S. 9).

3.4.4 Aktivitätsdiagramme

Die nachfolgenden Aktivitätsdiagramme veranschaulichen den Informationsfluss während der GP Angebot und Zuschlag (vgl. GAEB 00, S.51). Als zusätzliche Akteurguppe sind Händler / Hersteller aufgeführt.

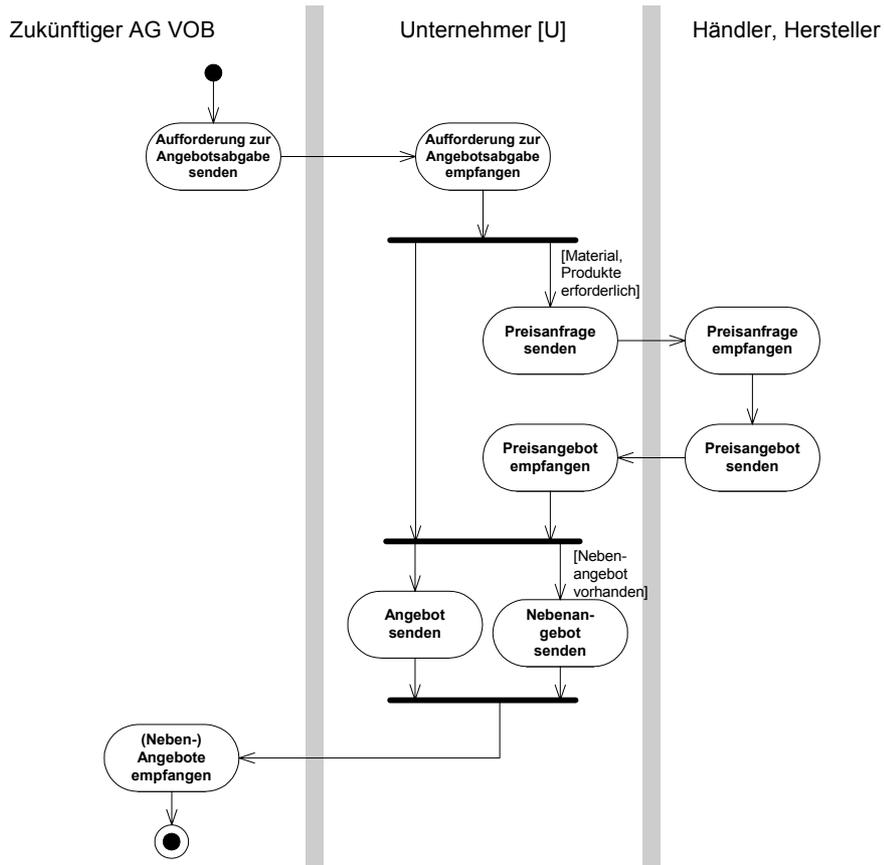


Abbildung 4: GP Informationsfluss Angebot

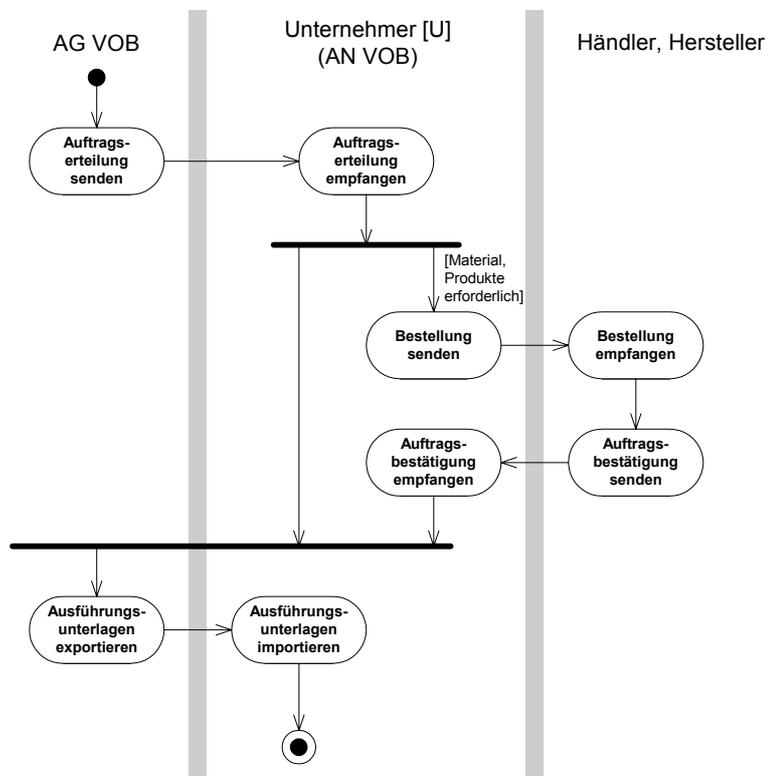


Abbildung 5: GP Informationsfluss Zuschlag

3.5 Stufe Baudurchführung

3.5.1 Zur Stufe [AG.4] Baudurchführung

Die Bezeichnung der Stufe erfolgt gemäß (BaVW 97, S. 4).

Dies ist die letzte Stufe des Prozesses [3.1.2.2.1] Neubaumaßnahme. Eine Neubaumaßnahme gilt als abgeschlossen, wenn

- die letzte Nachtragsverhandlung beendet,
- der letzte Vertrag abgerechnet,
- die letzte Gewährleistung abgelaufen und
- der letzte Mangel beseitigt ist.

3.5.2 Zu den Phasen

3.5.2.1 Phase [AG.4.8] Objektüberwachung (AG VOB) bzw. [AN.4.8] Bauausführung (AN VOB)

Von den zahlreichen in dieser Phase anzusiedelnden GP des AN VOB werden nur einige wenige angeführt, die für den Gesamtzusammenhang bedeutsam sind. Diese Auswahl ist erforderlich, da offen ist, wie der Akteur AN VOB die Phase Bauausführung auf seiner Seite genau organisiert.

Bei der analogen und / oder digitalen Übergabe von Informationen bzw. Daten muss eine Synchronisation von einzelnen Geschäftsprozessen zwischen den beteiligten Akteuren (meist AG VOB und AN VOB) erfolgen.

Aktivitätsdiagramme für diese Phase finden sich in Abschnitt 3.5.5.

3.5.2.2 Phase [AG.4.9] Dokumentation

Die Definition der Phase erfolgt in Anlehnung an die Leistungsphase 9 „Objektbetreuung und Dokumentation“ (§55 (1) HOAI).

3.5.3 Zu den GP des AG VOB

Input	[AG.4] Baudurchführung	Output
<p>Bauvertrag,</p> <p>Ausführungspläne (Straßenbau)</p> <p>Entwurf (Ingenieurbau)</p> <p>Besitz der benötigten Grundstücksflächen</p>	<p>[AG.4.8] Objektüberwachung</p> <p>1 Fachtechnische Betreuung → Abbildung 6</p> <p>1.1 Planung</p> <p>1.1.1 Pläne freigeben</p> <p>1.1.1.1 siehe Erläuterung 3.5.3.1</p> <p>1.1.2 Planungsänderung einholen und dokumentieren</p> <p>1.1.2.1 siehe Erläuterung 3.5.3.2</p> <p>1.1.2.1.1 EG: Planungsänderung speichern</p> <p>1.1.2.2 KE: Kosten aktualisieren</p> <p>1.1.3 Externe Ingenieurleistungen festlegen</p> <p>1.1.3.1 siehe Erläuterung 3.5.3.3</p> <p>1.2 Vorhandener Straßenverkehr</p> <p>1.2.1 siehe Erläuterung 3.5.3.4</p> <p>1.3 Mengenänderungen / Nachträge</p> <p>1.3.1 siehe Erläuterung 3.5.3.5</p> <p>1.3.1 ME: Mengenänderungen feststellen</p> <p>1.3.2 Nachtragsbearbeitung</p> <p>1.3.2.1 siehe Erläuterung 3.5.3.6</p> <p>1.4 Ausführende Unternehmen Inverzugsetzen</p> <p>1.4.1 siehe Erläuterung 3.5.3.7</p> <p>1.5 Bauvermessung durchführen</p> <p>1.5.1 siehe Erläuterung 3.5.3.8</p> <p>1.5.1.1 Hauptachsen abstecken und Höhenfestpunkte herstellen</p> <p>1.5.1.2 siehe Erläuterung 3.5.3.9</p> <p>1.5.2 Baugelände kennzeichnen</p> <p>1.5.2.1 siehe Erläuterung 3.5.3.10</p> <p>1.5.3 Absteckungsunterlagen übergeben</p> <p>1.5.3.1 siehe Erläuterung 3.5.3.11</p> <p>1.5.4 EG: Detailliertes Urgelände übernehmen</p> <p>1.5.4.1 aus GP [AN.4.8.2.1.4]</p> <p>1.6 Sonstige vermessungstechnische Leistungen durchführen</p> <p>1.6.1 siehe Erläuterung 3.5.3.12</p> <p>1.7 Bauwerk abnehmen</p> <p>1.8 Leistungen abnehmen</p> <p>1.8.1 siehe Erläuterung 3.5.3.13</p> <p>1.8.1.1 Hauptprüfung durchführen</p> <p>1.8.1.2 siehe Erläuterung 3.5.3.14</p> <p>1.8.2 Bau abnehmen</p> <p>1.8.2.1 Teilabnahme</p> <p>1.8.2.2 Abnahme</p> <p>1.9 Prüfung der Funktionfähigkeit</p> <p>1.9.1 siehe Erläuterung 3.5.3.15</p> <p>1.9.1.1 siehe Erläuterung 3.5.3.16</p> <p>1.9.2 Wartungsvorschriften zusammenstellen</p> <p>1.9.2.1 siehe Erläuterung 3.5.3.17</p> <p>1.9.2.2 Verjährungsfristen der Gewährleistungsansprüche auflisten</p> <p>1.9.3 siehe Erläuterung 3.5.3.18</p> <p>1.9.3.1 Mitwirken bei Freigabe von Sicherheitsleistungen</p> <p>1.9.3.2 siehe Erläuterung 3.5.3.19</p> <p>1.10 Übergabe</p> <p>1.10.1 siehe Erläuterung 3.5.3.20</p> <p>(→Fortsetzung nächste Seite)</p>	<p>[AG.4.9] Dokumentation</p> <p>1 Objektbetreuung</p> <p>1.1 Schlussvermessung</p> <p>1.1.1 siehe Erläuterung 3.5.3.38</p> <p>1.1.1.1 Schlussvermessung Veranlassen</p> <p>1.1.2 Neue Grenzen festlegen</p> <p>1.2 Schlussabwicklung der Grunderwerbsverträge</p> <p>1.2.1 siehe Erläuterung 3.5.3.39</p> <p>1.3 Verwaltung von Liegenschaften</p> <p>1.3.1 siehe Erläuterung 3.5.3.40</p> <p>2 Dokumentation</p> <p>2.1 Bestand dokumentieren</p> <p>2.1.1 siehe Erläuterung 3.5.3.41</p> <p>2.1.1 EG: Bestandsdokumentation AN prüfen</p> <p>2.1.2 siehe Erläuterung 3.5.3.42</p> <p>2.1.2.1 Bestandsdokumentation Straße</p> <p>2.1.2.2 siehe Erläuterung 3.5.3.43</p> <p>2.1.3 Bestandsdokumentation Bauwerke</p> <p>2.1.3.1 siehe Erläuterung 3.5.3.44</p> <p>2.1.4 LAP-Maßnahmen beschreiben</p> <p>2.1.4.1 siehe Erläuterung 3.5.3.45</p> <p>2.1.5 EG: Streckenentwurf aktualisieren</p> <p>2.1.5.1 siehe Erläuterung 3.5.3.46</p> <p>2.1.6 Datenbank fortführen</p> <p>2.1.6.1 siehe Erläuterung 3.5.3.47</p> <p>2.1.6.1.1 SDB / SIB</p> <p>2.1.6.2 BAUD/Infoking</p> <p>2.2 Auswertungen durchführen</p> <p>2.2.1 siehe Erläuterung 3.5.3.48</p> <p>2.2.1.1 Numerische Auswertungen</p> <p>2.2.2 siehe Erläuterung 3.5.3.49</p> <p>2.2.2.1 Graphische Auswertungen</p> <p>2.2.2.2 siehe Erläuterung 3.5.3.49</p> <p>Abschluss Bauausführung</p> <p>Abschluss Neubamaßnahme</p>

Tabelle 9: Teilprozesse in der Stufe Baudurchführung, Akteurguppe AG VOB

[AG.4] Baudurchführung		Output
Input	<p>[AG.4.8] Objektüberwachung</p> <p>2 Örtliche Bauüberwachung → Abbildung 7</p> <p>siehe Erläuterung 3.5.3.21</p> <p>2.1 Sicherheits- und Gesundheitsschutz</p> <p>2.2 Bauausführung überwachen</p> <p>2.2.1 Ausführung Strecke überwachen</p> <p>siehe Erläuterung 3.5.3.22</p> <p>2.2.1.1 Ausführung Erdkörper überwachen</p> <p>2.2.1.2 Ausführung Oberbau überwachen</p> <p>2.2.1.3 Ausführung Straßenausstattung überwachen</p> <p>2.2.1.4 Ausführung LAP überwachen</p> <p>2.2.2 Ausführung Ingenieurbauwerke überwachen</p> <p>siehe Erläuterung 3.5.3.23</p> <p>Exemplarisch mit Diagramm:</p> <p>2.2.2.1 Ausführung Lärmschutz überwachen → Abbildung 9</p> <p>2.3 EG: Gemeinsames Aufmaß durchführen</p> <p>siehe Erläuterung 3.5.3.24</p> <p>2.4 Mängelbeseitigung überwachen</p> <p>siehe Erläuterung 3.5.3.25</p> <p>2.5 Bautagebuch führen</p> <p>siehe Erläuterung 3.5.3.26</p> <p>2.6 KE: Rechnungen prüfen</p> <p>siehe Erläuterung 3.5.3.27</p> <p>2.7 EG: Abrechnungspläne übernehmen</p> <p>aus GP [AN.4.8.3.2]</p> <p>2.8 KE: Kosten feststellen</p> <p>siehe Erläuterung 3.5.3.28</p> <p>2.9 Bauabrechnung</p> <p>siehe Erläuterung 3.5.3.29</p> <p>2.9.1 Ergänzende Abrechnungsunterlagen anfordern und prüfen</p> <p>siehe Erläuterung 3.5.3.30</p> <p>2.9.2 Nachträge aufarbeiten und prüfen</p> <p>siehe Erläuterung 3.5.3.31</p> <p>2.9.3 KE: Kostenteilung</p> <p>siehe Erläuterung 3.5.3.32</p> <p>2.9.4 KE: Bauabrechnung Straße durchführen</p> <p>siehe Erläuterung 3.5.3.33</p> <p>2.9.5 KE: Bauabrechnung Bauwerke durchführen</p> <p>siehe Erläuterung 3.5.3.34</p> <p>2.9.6 KE: Bauabrechnung landschaftspflegerische Maßnahmen durchführen</p> <p>2.9.7 Prüfberechnung durchführen</p> <p>siehe Erläuterung 3.5.3.35</p> <p>2.9.7.1 ME: Mengen ermitteln</p> <p>2.9.7.2 KE: Kosten berechnen</p> <p>3 Verkehrsfreigaben</p> <p>siehe Erläuterung 3.5.3.36</p> <p>4 Gewährleistung</p> <p>siehe Erläuterung 3.5.3.37</p> <p>4.1 Überwachung</p> <p>4.2 Beseitigung</p>	<p>Neue Straße</p> <p>Neue Bauwerke</p>
	<p>[AG.4.9] Dokumentation</p> <p>Abschluss Bauausführung</p> <p>Abschluss Neubamaßnahme</p>	

Tabelle 10: Teilprozesse in der Stufe Baudurchführung, Akteurguppe AG VOB (Fortsetzung)

3.5.3.1 Zu GP [AG.4.8.1.1.1] Pläne freigeben

„... Prüfen auf Übereinstimmung und Freigeben von Plänen Dritter“ (§55 (2) 8. HOAI 96).

3.5.3.2 Zu GP [AG.4.8.1.1.2] Planungsänderung einholen und dokumentieren

Formale Planungsänderung mit Rücksprung nach GP [AG.3.6.4] (LWL 98).

3.5.3.3 Zu GP [AG.4.8.1.1.3] Externe Ingenieurleistungen festlegen

Im Einzelnen werden festgelegt

- die externe Bauüberwachung

Bestimmung eines Auftragnehmers für die Örtliche Bauüberwachung GP [AG.4.8.2] (§57 HOAI 96).

Anmerkung: Dieser Auftragnehmer darf nicht mit dem Akteur Unternehmer als Bieter des GP [AG.3.7.6.2] Zuschlagserteilung verwechselt werden.

- der Prüflingenieur für konstruktive Ingenieurbauwerke (HSVV 98, S. 9)
- der Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Koordinator (kann durch AG VOB gestellt werden)

3.5.3.4 Zu GP [AG.4.8.1.2] Vorhandener Straßenverkehr

Straßensperrungen anordnen; Pressemitteilungen herausgeben (HSVV 98, S. 10).

3.5.3.5 Zu GP [AG.4.8.1.3] Mengenänderungen / Nachträge

(HSVV 98, S. 10); vgl. GP [AN.4.8.1.3.2]

3.5.3.6 Zu GP [AG.4.8.1.3.2] Nachtragsbearbeitung

(HSVV 98, S. 10); Hierzu gehört auch der digitaler Austausch der Nachträge zwischen AG VOB und AN VOB.

3.5.3.7 Zu GP [AG.4.8.1.4] Ausführende Unternehmen inverzugsetzen

(§55 (2) 8. HOAI 96)

3.5.3.8 Zu GP [AG.4.8.1.5] Bauvermessung durchführen

(§98,a,b HOAI 96); nur einzelne Leistungsphasen aus (§ 98 b HOAI 96) werden vom AG VOB durchgeführt.

3.5.3.9 Zu GP [AG.4.8.1.5.1] Hauptachsen abstecken und Höhenfestpunkte herstellen

„Hauptachsen für das Objekt von objektnahen Festpunkten abstecken sowie Höhenfestpunkte im Objektbereich herstellen, soweit die Leistungen nicht mit besonderen instrumentellen und vermessungstechnischen Verfahrensanforderungen erbracht werden müssen; ...“ (§57, 1.2 HOAI 96); s. auch (§97 und §98b HOAI 96)

3.5.3.10 Zu GP [AG.4.8.1.5.2] Baugelände kennzeichnen

„... ; Baugelände örtlich kennzeichnen“ (§57, 1.2 bzw. § 98b HOAI 96).

3.5.3.11 Zu GP [AG.4.8.1.5.3] Absteckungsunterlagen übergeben

Analoger und / oder digitaler Datenexport an den AN VOB (HSVV 98, S. 10, GP [AN.4.8.2.1.2]) ; s. auch (§97 und §98b HOAI 96)

3.5.3.12 Zu GP [AG.4.8.1.6] Sonstige vermessungstechnische Leistungen durchführen

Kontrollmessungen (HSVV 98, S. 10); gehören zu Bauvermessung gem. (§98b(2) HOAI 96).

3.5.3.13 Zu GP [AG.4.8.1.8] Leistungen abnehmen

„Abnahme von Leistungen und Lieferungen unter Mitwirkung der örtlichen Bauüberwachung und anderer an der Planung und Objektüberwachung fachlich Beteiligter unter Fertigung einer Niederschrift über das Ergebnis der Abnahme“ (§55 (2) 8. HOAI 96).

3.5.3.14 Zu GP [AG.4.8.1.8.1] Hauptprüfung durchführen

bei konstruktiven Ingenieurbauwerken (HSVV 98, S. 10).

3.5.3.15 Zu GP [AG.4.8.1.8.2.2] Abnahme

Abnahmeniederschriften zusammenstellen und übergeben.

3.5.3.16 Zu GP [AG.4.8.1.9] Funktionsfähigkeit prüfen

„Überwachen der Prüfungen der Funktionsfähigkeit der Anlagenteile und der Gesamtanlage“ (§55 (2) 8. HOAI 96).

Bei Beauftragung von Ingenieurbüros „Mitwirken beim Überwachen der Prüfung der Funktionsfähigkeit der Anlagenteile und der Gesamtanlage,“ (§57, 1.8 HOAI 96).

Vor allem bei der technischen Ausrüstung von Ingenieurbauwerken.

Außerdem: Prüfungsprotokolle zusammenstellen.

3.5.3.17 Zu GP [AG.4.8.1.9.1] Wartungsvorschriften zusammenstellen

(§55 (2) 8. HOAI 96)

3.5.3.18 Zu GP [AG.4.8.1.9.2] Verjährungsfristen der Gewährleistungsansprüche auflisten

(§55 (2) 8. HOAI 96); Gewährleistungsfristen überwachen anhand von Fristenblättern (AVVFStr 56).

3.5.3.19 Zu GP [AG.4.8.1.9.3] Mitwirken bei Freigabe von Sicherheitsleistungen

(§55 (2) 9. HOAI 96); Die Rückgabe von Bürgschaften erfolgt (a) nach Abnahme und (b) nach Ende der Gewährleistung.

3.5.3.20 Zu GP [AG.4.8.1.10] Übergabe

(§55 (2) 8. HOAI 96). Erfüllung der Planfeststellung und Übergabe an Dritte (LWL 98).

3.5.3.21 Zu GP [AG.4.8.2] Örtliche Bauüberwachung

Dieser GP entspricht der Leistung gemäß (§57 HOAI 96).

Einhaltung der Verträge prüfen.

Der AG VOB kann hier gemäß GP [AG.4.8.1.1.3] durch einen Auftragnehmer vertreten werden.

3.5.3.22 Zu GP [AG.4.8.2.2.1] Ausführung Strecke überwachen

„Überwachen der Ausführung des Objekts auf Übereinstimmung mit den zur Ausführung genehmigten Unterlagen, dem Bauvertrag sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den einschlägigen Vorschriften,“ (§57, 1.1 HOAI 96).

In der Regel beteiligt sich der AG VOB nicht an der physikalischen Realisierung der Maßnahme.

3.5.3.23 Zu GP [AG.4.8.2.2.2] Ausführung Ingenieurbauwerke überwachen

Wie in Erläuterungen zu GP [AG.4.8.2.2.1], jedoch zusätzlich Prüfung auf Übereinstimmung mit dem Standsicherheitsnachweis (§57, 1.10 HOAI 96).

3.5.3.24 Zu GP [AG.4.8.2.3] EG: Gemeinsames Aufmaß

Gemeinsames Aufmaß mit den ausführenden Unternehmen, (§57, 1.4 HOAI 96); z.B. Miete aufmessen (Der Oberbodenabtrag wird nach Mieten abgerechnet (vgl. BaVW 97, S. 28)).

Das Gemeinsame Aufmaß wird durch den AG VOB dokumentiert (EG).

3.5.3.25 Zu GP [AG.4.8.2.4] Mängelbeseitigung überwachen

(§57, 1.9 HOAI 96); vgl. GP [AN.4.8.2.3.1]

3.5.3.26 Zu GP [AG.4.8.2.5] Bautagebuch führen

(§57, 1.3 HOAI 96)

3.5.3.27 Zu GP [AG.4.8.2.6] KE: Rechnungen prüfen

(§57, 1.6 HOAI 96)

3.5.3.28 Zu GP [AG.4.8.2.8] KE: Kosten feststellen

gemäß Rechnung aus GP [AN.4.8.3.3]; Kostenanschlag aktualisieren (HSVV 98, S. 10).

3.5.3.29 Zu GP [AG.4.8.2.9] Bau abrechnen

(OKSTRA 95, S. 6). Siehe auch GP [AN.4.8.3.2] Bauabrechnung des AN VOB.

Durch AG VOB: Prüfung der Rechnungen mit Mengenermittlung und der weiteren Nachweise unter Beachtung der Haushaltsvorschriften (BHO 69, VV-BHO 73, RRO 29) und des Bauvertrages (BaVW 97, S. 4).

Nur für Schlussrechnung: Bei elektronischer Mengenermittlung Prüfung mit REB-Prüfprogrammen (auch abschnittsweise), sofern nichts anderes vereinbart. Ablauf der Prüfung mit DV siehe (HVA StB 99, Teil 3, Schaubild zu 3.2 (38), BaVW 97, S. 4).

Mit (REB 97) und (GAEB 99) existieren einheitliche Verfahren und Festlegungen für die elektronische Mengenermittlung. Damit wird sichergestellt, dass AN VOB und AG VOB von gleichen mathematischen Bedingungen ausgehen (BaVW 97, S. 24).

3.5.3.30 Zu GP [AG.4.8.2.9.1] Ergänzende Abrechnungsunterlagen anfordern und prüfen
(HSVV 98, S. 11)

3.5.3.31 Zu GP [AG.4.8.2.9.2] Nachträge aufarbeiten und prüfen
(HSVV 98, S.11)

3.5.3.32 Zu GP [AG.4.8.2.9.3] KE: Kostenteilung
Kostenanteile Dritter ermitteln und anfordern (HSVV 98, S. 11).

3.5.3.33 Zu GP [AG.4.8.2.9.4] KE: Bauabrechnung Straße durchführen
Abrechnungsprofile erstellen und Aufbaudaten aus der Bauabrechnung ableiten (OKSTRA 95, S. 9); vgl. GP [AN.4.8.3.2.1].

3.5.3.34 Zu GP [AG.4.8.2.9.5] KE: Bauabrechnung Bauwerke durchführen
Ingenieurbauwerke werden i.d.R. nach „Soll“ abgerechnet. Bauwerksdaten daher gem. Kontrolle der Soll-Ausführung.

3.5.3.35 Zu GP [AG.4.8.2.9.7] Prüfberechnung durchführen
Schlussrechnung prüfen mit BAST-Prüfprogrammen zur Kontrolle der AN-Berechnung (BaVW 97, S. 4). Es wird großer Wert auf die rechnerische Übereinstimmung zwischen den Berechnungen von AN VOB und AG VOB gelegt.

3.5.3.36 Zu GP [AG.4.8.3] Verkehrsfreigaben
(a) Inbetriebnahme der neugebauten Straße, „Verkehrsfreigabe“ (HSVV 98, S. 10).
(b) Widmung der Straße (= reiner Verwaltungsakt).

3.5.3.37 Zu GP [AG.4.8.4] Gewährleistung
„Objektbegehung zur Mängelfeststellung vor Ablauf der Verjährungsfristen der Gewährleistungsansprüche gegenüber den ausführenden Unternehmen“ (§55 (2) 9. HOAI 96).

„Überwachen der Beseitigung von Mängeln, die innerhalb der Verjährungsfristen der Gewährleistungsansprüche [...] auftreten“ (§55 (2) 9. HOAI 96).

In der Regel beteiligt sich der AG VOB nicht an der physikalischen Beseitigung von Mängeln (vgl. GP [AN.4.9.1]).

3.5.3.38 Zu GP [AG.4.9.1.2] Schlussvermessung
(HSVV 98, S. 11)

3.5.3.39 Zu GP [AG.4.9.1.3] Schlussabwicklung der Grunderwerbsverträge
(LWL 98)

3.5.3.40 Zu GP [AG.4.9.1.4] Verwaltung von Liegenschaften
(LWL 98)

3.5.3.41 Zu GP [AG.4.9.2.1] Bestand dokumentieren
„Systematische Zusammenstellung der zeichnerischen Darstellungen und rechnerischen Ergebnisse des Objekts“ (§55 (2) 9. HOAI 96).

3.5.3.42 Zu GP [AG.4.9.2.1.1] EG: Bestandsdokumentation AN prüfen
Die vom AN erstellten Bestandspläne werden als Dokumentation des Ist-Zustandes übernommen, geprüft und archiviert.

3.5.3.43 Zu GP [AG.4.9.2.1.2] Bestandsdokumentation Straße
Straßen beschreiben (OKSTRA 95, S. 6); Straßenbestandsplan nach (RAS-Verm 90) unter Einbeziehung von Aufbaudaten und (neu erfassten) Straßendaten (ohne Aufbaudaten) (OKSTRA 95, S. 9).

Dieser wie auch der folgende GP führen eine globale Dokumentation fort, die die neue Straße in das Inventar des bestehenden Netzes integriert.

3.5.3.44 Zu GP [AG.4.9.2.1.3] Bestandsdokumentation Bauwerke
Bauwerke beschreiben (OKSTRA 95, S. 6);
Bauwerksbuch erstellen (§55 (2) 9. HOAI 96);
unter Einbeziehung zusätzlichen (neu erfassten) Bauwerksdaten (OKSTRA 95, S. 9).

3.5.3.45 Zu GP [AG.4.9.2.1.4] LAP-Maßnahmen beschreiben
(OKSTRA 95, S. 6)

3.5.3.46 Zu GP [AG.4.9.2.1.5] EG: Streckenentwurf aktualisieren
Dokumentation der Ergebnisse der Schlussvermessung: Endgültige Grenzen (Kataster). Übereinstimmung von Streckenentwurf und Realität (soweit vor Ort sichtbar).

3.5.3.47 Zu GP [AG.4.9.2.1.6] Datenbank fortführen
Übergabe der Daten an die Datenbank (HSVV 98, S. 11). Fortführung SDB / SIB und BAUD / Infoking (OKSTRA 95, S. 9).

3.5.3.48 Zu GP [AG.4.9.2.2.1] Numerische Auswertungen

unter Einbeziehung von Straßendaten, SDB / SIB und BAUD / Infoking. Erzeugen von Verzeichnissen und Statistiken (OKSTRA 95, S. 9).

3.5.3.49 Zu GP [AG.4.9.2.2.2] Graphische Auswertungen

unter Einbeziehung von Straßendaten, SDB / SIB, BAUD / Infoking und ATKIS. Erzeugen von thematischen Karten (OKSTRA 95, S. 9).

3.5.4 Zu den GP des AN VOB

Input	[AN.4] Baudurchführung	Output
Baureifer Entwurf	[AN.4.8] Bauausführung	Neue Straße
LAP	[AN.4.9] Gewährleistung/Dokumentation	Neue Bauwerke
Verdingungsunterlagen	Abschluss Bauausführung	
	1 Technische Bauleitung → Abbildung 6	1 Mängel beseitigen
	1.1 Planung	Physikalische Beseitigung von Mängeln am Bauwerk; vgl. GP [AG.4.9.1.1].
	1.1.1 EG: Baustellenbegleitender Entwurf siehe Erläuterung 3.5.4.1	2 Bestand dokumentieren siehe Erläuterung 3.5.4.15
	1.1.2 EG: Ergänzungen und Vorbereitungen siehe Erläuterung 3.5.4.2	2.1 Bestandsdokumentation Straße
	1.1.3 EG: Planung fortzuschreiben, Änderungen dokumentieren Bauplan/Baublaufplan aufstellen	2.2 Bestandsdokumentation Bauwerke
	1.2 siehe Erläuterung 3.5.4.3	
	1.3 Mengenänderungen / Nachträge 1.3.1 ME: Mengenänderungen feststellen	
	1.3.2 Nachtragsbearbeitung siehe Erläuterung 3.5.4.4	
	1.4 Bauvermessung durchführen 1.4.1 Baugelände kennzeichnen	
	1.4.2 EG: Absteckungsunterlagen übernehmen siehe Erläuterung 3.5.4.6	
	1.4.3 Festpunktfeld verdichten	
	1.4.4 EG: Urgelände aufnehmen siehe Erläuterung 3.5.4.7	
	1.4.5 Achsen und Höhenpunkte vor Ort abstecken	
	1.5 Sonstige vermessungstechnische Leistungen erbringen siehe Erläuterung 3.5.4.5	
	2 Örtliche Bauleitung → Abbildung 7	
	2.1 Bauwerksausführung	
	2.1.1 Ausführung Strecke	
	2.1.1.1 Ausführung Erdkörper	
	2.1.1.2 Ausführung Oberbau	
	2.1.1.3 Ausführung Straßenausstattung	
	2.1.1.4 Ausführung LAP	
	2.1.1.5 Ausführung Lärmschutz → Abbildung 9 siehe Erläuterung 3.5.4.8	
	2.1.2 Ausführung Ingenieurbauwerke	
	2.1.3 Prüfung der Funktionsfähigkeit Bei der Abnahme des Bauwerks mitwirken	
	2.2 Mängel beseitigen vgl. GP [AG.4.8.2.4.]	
	2.3 EG: Gemeinsames Aufmaß durchführen und dokumentieren siehe Erläuterung 3.5.4.9	
	2.4 Bautagesberichte erstellen	
	3 Kaufmännische Bauleitung	
	3.1 KE: Abschlagsrechnung berechnen und ggf. schätzen (BavV 97)	
	3.2 Baubrechnung siehe Erläuterung 3.5.4.10	
	3.2.1 EG, ME, KE: Nach Plan abrechnen siehe Erläuterung 3.5.4.11	
	3.2.2 EG, ME, KE: Nach Aufmass abrechnen siehe Erläuterung 3.5.4.12	
	3.2.3 KE: Rechnung schreiben siehe Erläuterung 3.5.4.13	
	3.3 Schlussrechnung stellen siehe Erläuterung 3.5.4.14	

Tabelle 11: Teilprozesse in der Stufe Baudurchführung, Akteurguppe AN VOB

3.5.4.1 Zu GP [AN.4.8.1.1.1] EG: Entwurf für die Bauausführung vervollständigen
Weitere Detaillierung des Streckenentwurfs für die Bauausführung.

3.5.4.2 Zu GP [AN.4.8.1.1.2] EG: Ergänzungen und Vorbereitungen

Dieser GP schließt ein

- das Treffen von Vereinbarungen mit dem AG VOB,
- die Statik und Ausführungsunterlagen für z.B. Brücken (§64 HOAI 96),
- den Einkauf,
- Bautechnische Arbeitsvorbereitungen,
- Vermessungstechnische Vorbereitungen (Berechnung abhängiger Objekte, z.B. Ableitung fehlender Achsen aus Plandaten (EG)).

3.5.4.3 Zu GP [AN.4.8.1.2] Bauzeitenplan/Bauablaufplan aufstellen

Baudurchführungstermine festlegen.

3.5.4.4 Zu GP [AN.4.8.1.3.2] Nachtragsbearbeitung

Hierzu gehört auch der digitale Austausch der Nachträge zwischen AG VOB und AN VOB; vgl. GP [AG.4.8.1.3.2].

3.5.4.5 Zu GP [AN.4.8.1.5] Sonstige vermessungstechnische Leistungen erbringen

Kontrollmessungen (HSVV 98, S. 10) z.B. an Brücken.

3.5.4.6 Zu GP [AN.4.8.1.4.2] Absteckungsunterlagen

Projektabsteckungsunterlagen aus GP [AG.4.8.1.5.3] übernehmen (HSVV 98, S. 10).

Berechnungen für die Absteckung der Straße (EG), z.B. Deckenbücher.

Erstellen von Deckenhöhenplänen.

Weiterverarbeitung in digitalen Geländemodellen (DGM).

3.5.4.7 Zu GP [AN.4.8.1.4.4] EG: Urgelände aufnehmen

Gemeinsame detaillierte Geländeaufnahme des Urgeländes durch AG VOB und AN VOB. Das Urgelände findet Eingang in GP [AG.4.8.1.5.4].

3.5.4.8 Zu GP [AN.4.8.2.1.1.5] Ausführung Lärmschutz

Ein Teil der gesamten Lärmschutzwand stellt ein Teilgewerk dar. Zur Ausführung eines solchen Teilgewerks gehören im einzelnen folgende Vorgänge:

- Abstecken von koordinatenmäßig bekannten Punkten in der Örtlichkeit.
- Herstellung des Teilgewerks.

Entweder nach Herstellungsart A, d.h. unter Berücksichtigung von abgesteckten Punkten (übergeordnet, bekanntes Teilgewerk) oder nach Herstellungsart B, also unter Berücksichtigung vorhandener Teilgewerke, z.B. durch Versatz oder Ver-

längerung der vorhandenen Teilgewerke, also ohne Zuhilfenahme abgesteckter Punkte in der Örtlichkeit (lokales Teilgewerk).

- Abnahmemessungen mit dem AG VOB (Bestandsaufnahme). Evtl. Sichtkontrolle, ob das Teilgewerk innerhalb der Bautoleranzen liegt.
- EG: Bei einer erforderlichen Veränderung der Planerischen Unterlagen durch die Ergebnisse des Aufmessens des Teilgewerks, ist die Aktualisierung der Entwurfsgeometrie erforderlich.

3.5.4.9 Zu GP [AN.4.8.2.3] Gemeinsames Aufmaß durchführen und dokumentieren

Dokumente zum gemeinsamen Aufmaß / aufgemessene Objekte vom AG VOB übernehmen (EG).

3.5.4.10 Zu GP [AN.4.8.3.2] Bauabrechnung (AN VOB)

Siehe auch GP [AG.4.8.2.9] Bauabrechnung des AG VOB.

Durch AN VOB (§14 VOB/B 92): Mengenermittlung (Berechnung und ggf. Schätzung für Abschlagsrechnung) und Rechnungsstellung, dabei Beachtung des Bauvertrages (...), der Vereinbarung zur Mengenberechnung (manuell-elektronisch, REB-VBs etc.; BaVW 97, S. 4). Siehe hierzu auch (REB 97) und (GAEB 99).

3.5.4.11 Zu GP [AN.4.8.3.2.1] EG,ME,KE: Nach Plan abrechnen

Abrechnung nach Plan, in der DIN 18299 auch als Abrechnung mit ‚Leistungsermittlung aus Zeichnungen‘ bezeichnet, ... (BaVW 97, S. 8).

Dieser Vorgang umfasst im Einzelnen folgende Prozesse:

- Vervollständigung Entwurf für die Abrechnung nach Plan (EG),
- Mengen nach Plan ermitteln (ME),
- Abrechnungspläne/Abrechnungsprofile erstellen (EG, vgl. GP [AG.4.8.2.7]),
- Kosten mit Hilfe der ermittelten Mengen sowie des Angebots (GP [AG.3.6.4.4]) berechnen (KE).

3.5.4.12 Zu GP [AN.4.8.3.2.2] EG,ME,KE: Nach Aufmaß abrechnen

(BaVW 97); Dieser Prozess schließt die Mengenermittlung und Kostenermittlung (ME, KE) und eine evtl. Vervollständigung der Entwurfsgeometrie (EG) für die Abrechnung nach Aufmaß ein

3.5.4.13 Zu GP [AN.4.8.3.2.3] Rechnung schreiben

Auf Grund der berechneten Kosten aus GP [AN.4.8.3.2.1] und GP [AN.4.8.3.2.2] erstellt der AN VOB die Rechnung.

3.5.4.14 Zu GP [AN.4.8.3.3] Schlussrechnung stellen

Digitaler Informationsfluss im Bereich der Abrechnung von Bauleistungen zwischen AG VOB und AN VOB. Ausgetauscht wird die Rechnung aus GP [AN.4.8.3.2.3]. Sie findet Eingang in GP [AG.4.8.2.9].

3.5.4.15 Zu GP [AN.4.9.2] Bestand dokumentieren

Beschreibt den Ist-Zustand der neuen Straße und der zugehörigen Bauwerke.

Unter Einbeziehung von ALK / ALB (erweitert um die Ergebnisse der Schlussvermessung), ATKIS, Befliegungsdaten, weitere Sachdaten (OKSTRA 95, S. 7).

Meist werden einfach die Abrechnungspläne verwendet.

Die Dokumente werden dem AG übergeben und von ihm geprüft (GP [AG.4.9.2.1.1]).

3.5.5 Aktivitätsdiagramme

Die nachfolgenden Aktivitätsdiagramme enthalten aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht alle oben genannten Teilprozesse. In Abbildung 7 tritt die potentielle zusätzliche Akteurgruppe ‚Nachunternehmer‘ auf.

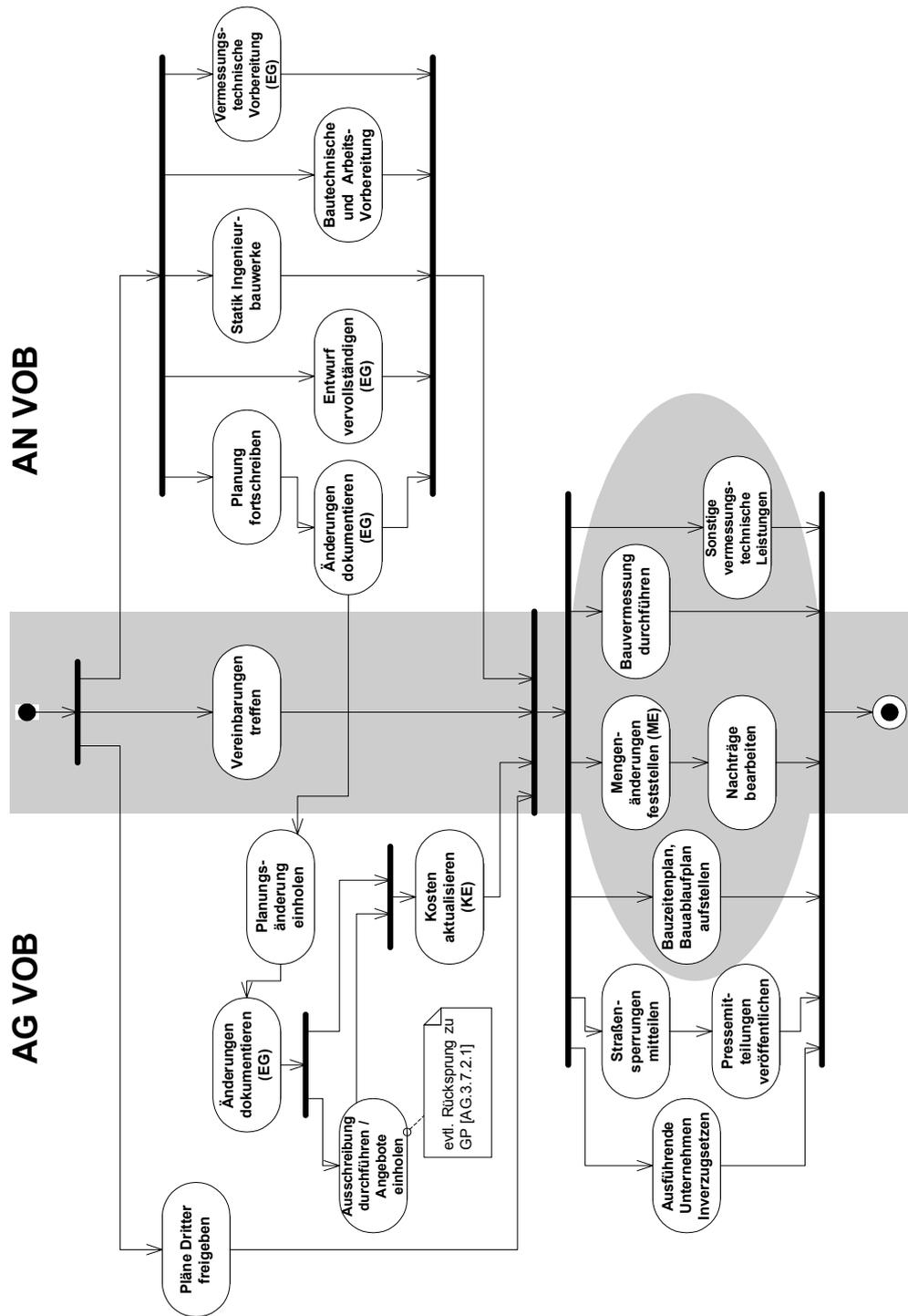


Abbildung 6: GP [AG/AN.4.8.1] Fachtechnische Betreuung

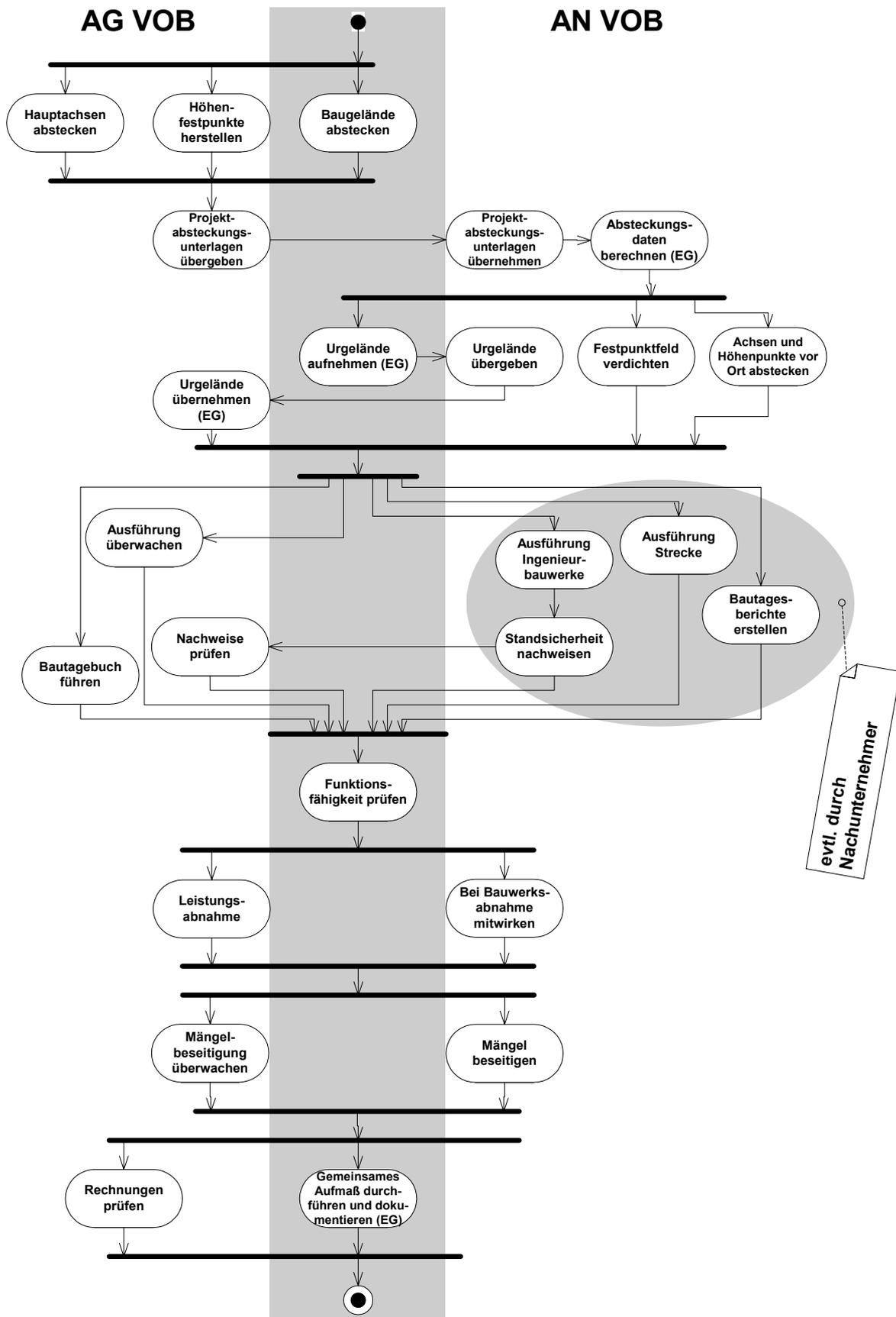


Abbildung 7: GP Örtliche Bauüberwachung [AG] / Örtliche Bauleitung [AN]

3.5.6 Detaildarstellungen

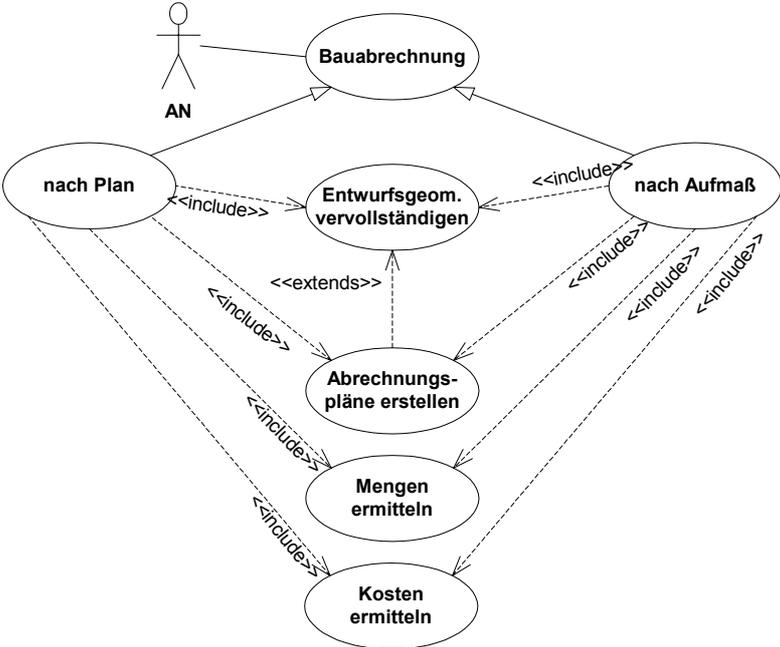


Abbildung 8: Anwendungsfall Bauabrechnung (AN-seitig)

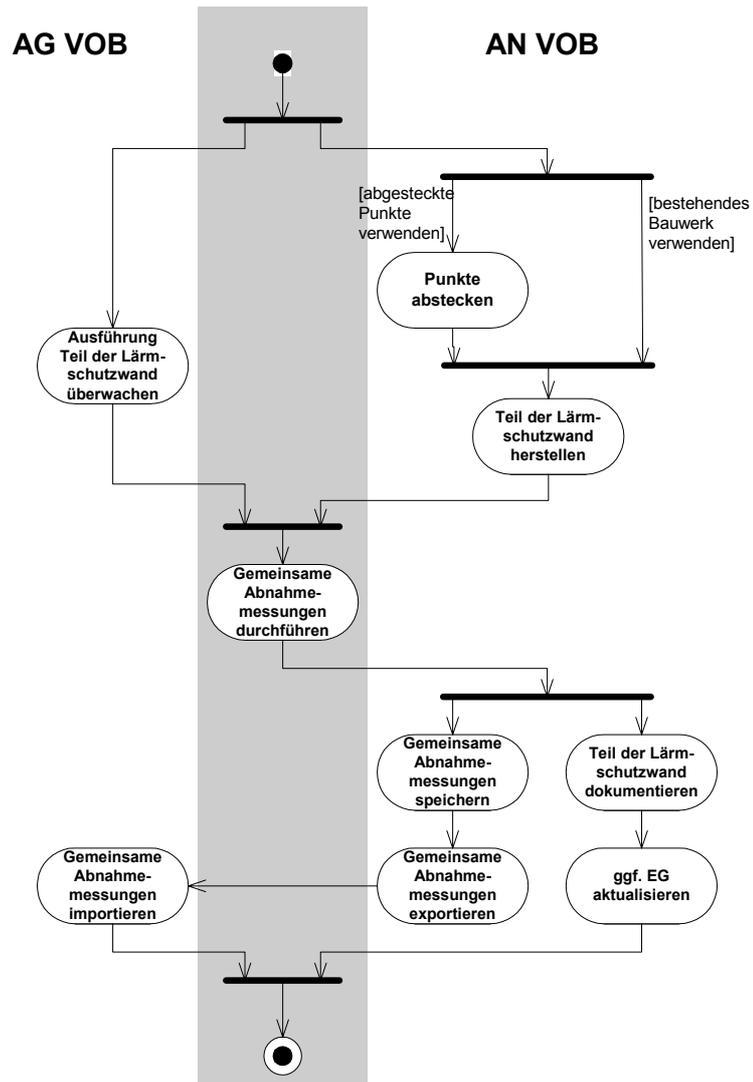


Abbildung 9: GP Ausführung Lärmschutz

4 Faktorprozesse

Aus dem GP-Katalog wurden drei Faktorprozesse extrahiert, die in einem zukünftigen Arbeitsschritt weiter ausmodelliert werden sollen. Es handelt sich dabei um die Prozesse Entwurfsgeometrie, Mengenermittlung und Kostenermittlung.

Die *Kostenermittlungsprozesse* sind prozedural gut geregelt und von ihrer rechen-technischen Anforderung her trivial (Summe aus Produkten von Mengen und Einheitspreisen), daher prinzipiell gut automatisierbar. Sie beziehen einen Teil ihrer Eingangsdaten von den *Mengenermittlungsprozessen*. Diese sind oft nicht so trivial, weil sie sich auf z.T. komplizierte Rechenverfahren stützen (REB 97), (GAEB 99). Die Eingangsdaten für die Mengenberechnungen entstammen letztlich den Entwurfsunterlagen. Zu vielen Entwurfssystemen existieren daher Mengenberechnungsmodule. Der Prozess *Entwurfsgeometrie* stellt zunächst die Entwurfsdaten während der Planung bereit und pflegt diese. Dieser Teil wird im bestehenden OKSTRA durch den Teilbereich Entwurf abgedeckt, so dass hier der Anknüpfungspunkt zum bestehenden Modell zu finden ist. Im vorliegenden Katalog wird der Prozess auch weiter während der Bauvorbereitung und Baudurchführung eingesetzt, obwohl bis dato eine durchgängige Pflege der Entwurfsdaten von der Planung bis zum Ende der Maßnahme nicht existiert. Gleichwohl handelt es sich bei der bisher praktizierten Neuaufnahme der Entwurfsgeometrie, z.B. zur Bauabrechnung, konzeptionell um den selben Prozess der Erfassung und Pflege von Geometrieobjekten.

Abbildung 10 veranschaulicht die Verbindungen zwischen diesen Prozessen. Dabei wird die Kostenermittlung als eine der Aufgaben des Projektmanagements angesehen (<<extends>>-Pfeil). Die anderen Pfeile mit der Kennzeichnung <<include>> besagen, dass der Ziellanwendungsfall immer im Quellenwendungsfall mit zu erledigen ist.

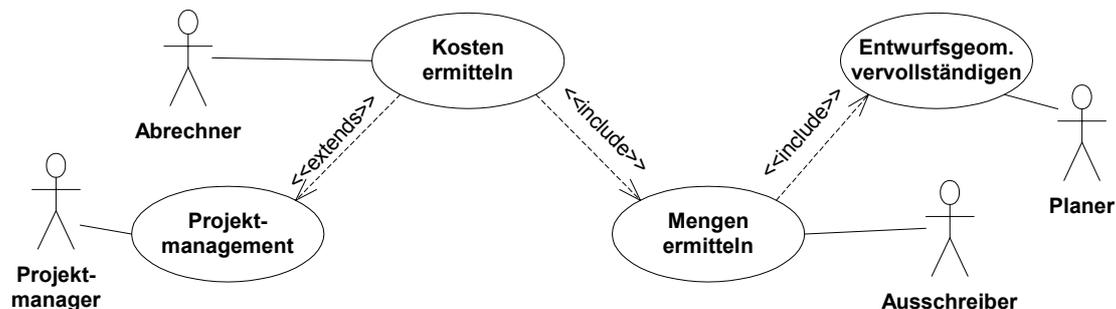


Abbildung 10: Anwendungsfall Kostenermittlung

4.1 Der Faktorprozess Entwurfsgeometrie

Grundlage für die Faktorisierung des GP Entwurfsgeometrie ist die Feststellung, dass es nach (OKSTRA 00, B 3.2.1) zwischen den Entwurfsaktivitäten in den verschiedenen Phasen keine rechentechnischen Unterschiede gibt und sich die Ergebnisse lediglich im Grad der Detaillierung und der Genauigkeit unterscheiden. Abhängig davon werden die hier aufgeführten Teilprozesse mit Daten unterschiedlicher Qualität versorgt, je nach dem Kontext, in dem der GP aktiviert wird. Der Kontext kann auch die Unterdrückung einzelner Teilprozesse verlangen. In Tabelle 12 sind die Entwurfsgeometrieprozesse gesondert zusammengestellt.

Kennung	Bezeichnung
[AG.0.0.2.5]	EG: Lageangabe, Verbindungsfunktion, Entwurfs- und Betriebsmerkmale
[AG.1.1.1.1]	EG: Daten des BVWP übernehmen
[AG.1.2.1.1.4]	EG: Entwurf aktualisieren
[AG.1.2.1.3]	EG: Variante erzeugen
[AG.1.2.2.1]	EG: Varianten ausgeben
[AG.1.2.5]	EG: Verworfenen Varianten archivieren
[AG.1.3.5.2]	EG: Vorentwurf aufstellen
[AG.2.4.1]	EG: Pläne für das Verfahren erstellen/aktualisieren
[AG.2.4.6.5]	EG: Planung überarbeiten
[AG.3.5.1]	EG: Streckenentwurf vervollständigen
[AG.4.8.1.1.2.1]	EG: Planungsänderung speichern
[AG.4.8.1.5.4]	EG: Detailliertes Urgelände übernehmen
[AG.4.8.2.3]	EG: Gemeinsames Aufmaß durchführen
[AG.4.8.2.7]	EG: Abrechnungspläne übernehmen
[AG.4.9.2.1.1]	EG: Bestandsdokumentation AN prüfen
[AG.4.9.2.1.5]	EG: Streckenentwurf aktualisieren
[AN.4.8.1.1.1]	EG: Baustellenbegleitender Entwurf
[AN.4.8.1.1.2]	EG: Ergänzungen und Vorbereitungen
[AN.4.8.1.1.3]	EG: Planung fortschreiben, Änderungen dokumentieren
[AN.4.8.1.4.2]	EG: Absteckungsunterlagen übernehmen
[AN.4.8.1.4.4]	EG: Urgelände aufnehmen
[AN.4.8.2.3]	EG: Gemeinsames Aufmaß durchführen und dokumentieren
[AN.4.8.3.2.1]	EG,ME,KE: Nach Plan abrechnen
[AN.4.8.3.2.2]	EG,ME,KE: Nach Aufmaß abrechnen

Tabelle 12: Faktorprozess Entwurfsgeometrie

4.2 Der Faktorprozess Kostenermittlung

Der Faktorprozess Kostenermittlung umfasst die Prozesse (HVA F-StB 99), auch (DIN276 93):

- Kostenschätzung,
- Kostenberechnung,
- Kostenanschlag und
- Kostenfeststellung

Grundlagen der Kostenermittlung sind die:

- Anweisung (AKS 85) mit Ergänzung (ARS 13/90)
- die Richtlinien (STLK/A 80 und STLK/B 80)
- die Richtlinie (RAB-BRÜ 92) und
- die Ermittlung von Ingenieurleistungen nach (HOAI 96) und (HVA F-StB 99)

Kennung	Bezeichnung
[AG.0.0.2.4]	KE: Kostenrahmen festlegen
[AG.1.1.1.2]	KE: Daten des BVWP übernehmen
[AG.1.2.1.2]	KE: Kostenschätzung durchführen
[AG.1.3.5.2.8]	KE: AKS-Kostenberechnung
[AG.3.5.6.1]	KE: Kostenanschlag ausarbeiten
[AG.3.5.6.2]	KE: Kostenänderungsantrag
[AG.3.6.1.4]	KE: Kosten aktualisieren
[AG.3.7.2.1]	KE: Kostenberechnung fortschreiben
[AG.3.7.2.2]	KE: Kosten kontrollieren
[AG.4.8.1.1.2.2]	KE: Kosten aktualisieren
[AG.4.8.2.6]	KE: Rechnungen prüfen
[AG.4.8.2.8]	KE: Kosten feststellen
[AG.4.8.2.9.3]	KE: Kostenteilung
[AG.4.8.2.9.4]	KE: Bauabrechnung Straße durchführen
[AG.4.8.2.9.5]	KE: Bauabrechnung Bauwerke durchführen
[AG.4.8.2.9.6]	KE: Bauabrechnung landschaftspflegerische Maßnahmen durchführen
[AG.4.8.2.9.7.2]	KE: Kosten berechnen
[AN.4.8.3.1]	KE: Abschlagsrechnung berechnen und ggf. schätzen
[AN.4.8.3.2.1]	EG,ME,KE: Nach Plan abrechnen
[AN.4.8.3.2.2]	EG,ME,KE: Nach Aufmaß abrechnen
[AN.4.8.3.2.3]	KE: Rechnung schreiben

Tabelle 13: Faktorprozess Kostenermittlung

4.3 Der Faktorprozess Mengenermittlung

Kennung	Bezeichnung
[AG.3.5.5]	ME: Mengen berechnen
[AG.3.6.1.2]	ME: Mengen ermitteln
[AG.4.8.1.3.1]	ME: Mengenänderungen feststellen
[AG.4.8.2.9.7.1]	ME: Mengen ermitteln
[AN.4.8.1.3.1]	ME: Mengenänderungen feststellen
[AN.4.8.3.2.1]	EG,ME,KE: Nach Plan abrechnen
[AN.4.8.3.2.2]	EG,ME,KE: Nach Aufmass abrechnen

Tabelle 14: Faktorprozess Mengenermittlung

5 Anhänge

5.1 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
AG	Auftraggeber
AK	Arbeitskreis
AKS	Anweisung für die Kostenberechnung von Straßenbaumaßnahmen
ALB	Automatisiertes Liegenschaftsbuch
ALK	Automatisierte Liegenschaftskarte
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem
AN	Auftragnehmer
ARS	Allgemeines Rundschreiben Straßenbau
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BAB	Bundesautobahn
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
BHO	Bundshaushaltsordnung
BMV	Bundesminister für Verkehr
BMVBW	Bundesminister für Verkehr, Bau und Wohnungswesen
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
BVZ	Bundesverkehrszählung
DGK	Deutsche Grundkarte
DGM	Digitales Geländemodell
DIN	Deutsches Institut für Normung
EG	Entwurfsgometrie
EWS	Entwurf für Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen
FFH	Flora, Fauna, Habitat
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
GAEB	Gemeinsamer Ausschuss Elektronik im Bauwesen
GE	Grunderwerb
GP	Geschäftsprozess
H	Hersteller bzw. Handel
HNL-S	Hinweise zur Berücksichtigung von Naturschutz und Landschaftspflege im Bundesfernstraßenbau
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
HSVV	Hessische Strassen- und Verkehrsverwaltung
HVA	Handbuch für die Vergabe und Ausführung
KBK	Kostenberechnungskatalog
KE	Kostenermittlung
KLR	Kosten- und Leistungsrechnung
LAP	Landschaftspflegerischer Ausführungsplan

Abkürzung	Bedeutung
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LWL	Landschaftsverband Westfalen Lippe
ME	Mengenermittlung
MUVS	Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung
OKSTRA	Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen
OU	Ortsumgehung
Plafer	Planfeststellungsrichtlinien
RAB-BRÜ	Richtlinien für das Aufstellen von Bauwerksentwürfen
RAS-N	Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Leitfaden für die funktionale Gliederung des Straßennetzes
RAS-Verm	Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Vermessung
RAS-W	Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen
RE	Richtlinien für die Gestaltung von einheitlichen Entwurfsunterlagen im Straßenbau
REB	Regelungen für die elektronische Bauabrechnung
RRO	Reichsrechnungslegungsordnung
SBV	Straßenbauverwaltung
SDB	Straßendatenbank
SIB	Straßeninformationsbank
StB	Straßenbau
STLK	Standard-Leistungskatalog
SVZ	Straßenverkehrszählung
TK	Topographische Karte
TÖB	Träger öffentlicher Belange
U	Unternehmer
UML	Unified Modeling Language
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
VOB	Verdingungsordnung für Bauleistungen
VV-BHO	Verwaltungsvorschrift zur Bundeshaushaltsordnung
ZEB	Zustandserfassung und –bewertung

5.2 Quellen

Kürzel	Quelle
AGKosten 00	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Referat S 17: Abschlussbericht der Bund/Länder-Arbeitsgruppe „Kostenmanagement“. Bonn, 2000.
AKS 85	Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau: Anweisung zur Kostenberechnung von Straßenbaumaßnahmen AKS 1985. Abgedruckt in: (Straßenbau AZ)
ARS 13/90	Bundesministerium für Verkehr: Kostenaufstellung und -fortschreibung bei Baumaßnahmen an Bundesfernstraßen. Rundschreiben 13/1990. Abgedruckt in: (Straßenbau AZ)
AVVFStr 56	Bundesministerium für Verkehr: Zweite Allgemeine Verwaltungsvorschriften für die Auftragsverwaltung der Bundesfernstraße 1956.
BaAB 00	Klemp, Dieter: Vereinfachung bei der Bauabrechnung großer Autobahnlose. Jahresseminar „Bauabrechnung“ des Bildungswerkes 30./31.03.2000 in Herdecke (Unterlagen für die Tagungsmappe).
BaVW 97	Neuwirth, Gerhard, und Thomas Pfeiffer: Neue Wege in der Bauabrechnung des Verkehrswegebau. 1997. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik Heft 762
BHO 69	Bundesministerium der Finanzen: Bundeshaushaltsordnung. 1969 (mit Änderungen 1993).
BVWP 92	Der Bundesminister für Verkehr: Bundesverkehrswegeplan 1992. (Nachdruck 1999)
BVWPMet 97	Heusch-Boesefeldt, Beratungsgruppe Verkehr+Umwelt, Planco Consulting: Analyse des BVWP'92 in Methodik und Ablauf. 1997.
DefVSS 00	Begriffsbestimmungen, Teil: Verkehrsplanung, Straßenentwurf und Straßenbetrieb. 2000. FGSV Verlag, Köln, FGSV-Nr. 220.
DIN276 93	Deutsches Institut für Normung: Kosten im Hochbau. 1993.
EWS 97	Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen (EWS) – Aktualisierung der RAS-W 86. 1997. FGSV Verlag, Köln, FGSV-Nr. 132.
FStrG 94	Bundesministerium für Verkehr: Bundesfernstraßengesetz. 1994. Abgedruckt in: (Straßenbau AZ)
GAEB 00	Gemeinsamer Ausschuss für Elektronik im Bauwesen: Regelungen für Informationen im Bauvertrag (GAEB DA 2000 Version 1.0). 1999. Beuth Verlag, Berlin.
GAEB 99	Verfahrensbeschreibung für die elektronische Bauabrechnung, GAEB-VB 23.004 Allgemeine Mengenermittlung. 1999. Beuth Verlag, Berlin.
HNL-S 99	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: Hinweise zur Berücksichtigung von Naturschutz und Landschaftspflege im Bundesfernstraßenbau (HNL-S 99). 1999. FGSV Verlag, Köln, FGSV-Nr. 246.. Abgedruckt in: (Straßenbau AZ)
HOAI 96	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure. Bundesanzeiger Verlag, Köln, 1995.
HSV 98	Hessische Strassen- und Verkehrsverwaltung: Projektablaufschema einer Straßenbaumaßnahme von der Planung bis zur Bauausführung. Stand: 04.06.1998.
HSV 99	Hessische Strassen- und Verkehrsverwaltung: Produktplan. Stand: 09.11.1999.
HVA F-StB 99	Handbuch für die Vergabe und Ausführung von freiberuflichen Leistungen der Ingenieure und Landschaftsarchitekten im Straßen- und Brückenbau (HVA F-StB). Stand 08/99.
HVA StB 99	Handbuch für die Vergabe und Ausführung von Bauleistungen im Straßen- und Brückenbau. 1999. Verkehrsblatt-Verlag, Dortmund. (Demnächst HVA B-StB)
KBK-STLK 00	Arbeitskreis AKS/STLK der Straßenbauverwaltungen von Bund und Ländern: Verbesserungsmöglichkeiten für die Erarbeitung von Kostenfortschreibungen sowie die Überführung von STLK-Positionen in KBK-Nummern. Bericht über die Ausschusstätigkeit. 2000. Bonn.
KLR-SBV 99	Straßenbauverwaltung Niedersachsen Produktkatalog Kosten- und Leistungsrechnung. Stand: 09.12.1999.
LWL 98	Landschaftsverband Westfalen-Lippe: Flussdiagramm eines Straßenbauprojektes (erstellt durch GBM Gesellschaft für Beratung und Management im Bauwesen mbH Kühne, Reimers und Partner). Stand: 24.02.1998.

LWL 99	Hartmann, Ulrich, und Jürgen Porwollik: Die Ausgestaltung der Kosten- und Leistungsberechnung im Straßenbetriebsdienst- und Unterhaltungsbereich. 1999. In: Kosten- und Leistungsrechnung in der Straßenbauverwaltung des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe (LWL). Dokumentation einer Informationsveranstaltung in Münster, S. 141 ff. Siemens Business Services und Landschaftsverband Westfalen Lippe.
MUVS 90	Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung. Ausgabe 1990. FGSV Verlag, Köln, FGSV-Nr. 228. Abgedruckt in: (Straßenbau AZ)
OKSTRA 95	Erstling, Reinhard, und Clemens Portele: Standardisierung graphischer Daten im Verkehrswesen Teil 1 – Studie. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 724.
OKSTRA 00	Portele, Clemens, und Dietmar König: Standardisierung graphischer Daten im Verkehrswesen – Realisierung. 2000. Teilbericht A: Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 782. Teilbericht B - Ergebnisse der Teilprojekte: http://www.okstra.de/docs.html
OesOOSE 98	Oestereich, Bernd: Objektorientierte Softwareentwicklung. 1998. Oldenbourg Verlag, München, Wien.
Plafer 99	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: Richtlinien für die Planfeststellung nach dem Bundesfernstraßengesetz. 1999. Abgedruckt in: (Straßenbau AZ)
RAB-BRÜ 92	Bundesministerium für Verkehr: Richtlinien für das Aufstellen von Bauwerksentwürfen. Loseblattsammlung. Verkehrsblatt-Verlag, Dortmund.
RE 85	Bundesministerium für Verkehr: Richtlinien für die Gestaltung von einheitlichen Entwurfsunterlagen im Straßenbau. 1985. (Aktualisiert 1998). Verkehrsblatt-Verlag, Dortmund.
RAS-N 88	Bundesministerium für Verkehr: Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Netzgestaltung. 1988. FGSV Verlag, Köln, FGSV-Nr. 121.
RAS-Verm 90	Bundesministerium für Verkehr: Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Vermessung. 1990. FGSV Verlag, Köln, FGSV-Nr. 294/1.
RAS-W 86	Bundesministerium für Verkehr: Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen. 1986. Aktualisiert durch (EWS 97).
REB 97	Sammlung REB Regelungen für die elektronische Bauabrechnung (Sammlung). 1997. FGSV Verlag, Köln, FGSV-Nr. 929.
RRO 29	Rechnungshof des Deutschen Reiches: Reichsrechnungslegungsordnung. 1929 (Neudruck 1952).
STLK/A 80	Der Bundesminister für Verkehr: Richtlinien zum Aufstellen und Anwenden des Standardleistungskataloges, Teil A „Systematik“. 1980.
STLK/B 80	Der Bundesminister für Verkehr: Richtlinien zum Aufstellen und Anwenden des Standardleistungskataloges, Teil B „Anwendung“. 1980.
Straßenbau AZ	Sammlung Technischer Regelwerke und Amtlicher Bestimmungen. Hrsg: FGSV. Loseblattsammlung. Erich Schmidt Verlag.
VeBa 00	Schumann, Robert, und Dieter Klemp: Vereinfachung der Bauabrechnung – Wunschtraum oder reale Möglichkeit? 2000. In: Straße und Autobahn 5/2000, S. 299 ff.
VOB/A 92	Deutsches Institut für Normung: Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil A: Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen. Beuth Verlag, Berlin 1992 (mit Ergänzungsband, 1998).
VOB/B 92	Deutsches Institut für Normung: Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil B: Allgemeine Bestimmungen für die Ausführung von Bauleistungen. Beuth Verlag, Berlin 1992 (mit Ergänzungsband, 1998).
VOB/C 92	Deutsches Institut für Normung: Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen. Beuth Verlag, Berlin 1992 (mit Ergänzungsband, 1998).
VOB/AB 00	Kratzenberg, Rüdiger: VOB Teil A und B Ausgabe 2000. 2000. Verlagsgruppe Jehle Rehm, München.
VV-BHO 73	Bundesministerium der Finanzen: Vorläufige Verwaltungsvorschrift zur Bundeshaushaltsordnung. 1973 (mit Änderungen 1993).

ZTV BEA-StB 98 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen-Asphaltbauweisen, Ausgabe 1998. FGSV Verlag, Köln, FGSV-Nr. 798.