



Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr

Building Information Modeling

AIA

(Auftraggeber-Informationsanforderungen)

für die

Niedersächsische Landesbehörde für Straßen-
bau und Verkehr

Projekt:

xyz...

BUILDING INFORMATION MODELING

AIA

Stand: Februar 2024

Version	Datum	Beschreibung	Verfasser
1.00	18.10.2019		Krehl/Dierksen
1.01	10.12.2019	Anpassungen an BIM-Standards	Krehl
1.02	03.02.2020	Anpassung Dateikodierung + Erfahrungsbericht BIM	Krehl
1.03	26.08.2021	Anpassungen IFC Format und Model View Definition	Krumm
1.04	30.05.2022	Anpassung an das Rahmendokument	Krumm / Dierksen
1.05	21.02.2024	Diverse Anpassung	Krumm

INHALTSVERZEICHNIS

Anlagenverzeichnis.....	4
Abkürzungen.....	4
Tabellenverzeichnis	45
1 Projektübersicht	6
1.1 Kurzbeschreibung	6
1.2 Leistungs- und Aufgabenbeschreibung	7
1.3 Beteiligte Fachdisziplinen	8
1.4 BIM Ziele	9
1.5 Matrizen der AwF (i.V.m. BIM-Standards Kap. 3)	109
1.6 Anforderungen an die Leistungsphasen (i.V.m. BIM-Standards Kap. 4 u.5)	1211
1.7 Lieferzeitpunkte (i.V.m. BIM-Standards Kap. 6).....	1514
2 Projektspezifische BIM-Umsetzung	1615
2.1 Projektplattform – CDE (i.V.m. BIM-Standards Kap. 8.1).....	1615
2.2 Projektbesprechungen (i.V.m. BIM-Standards Kap. 8.3).....	1716
2.3 Informationsbedarfstiefe	1716
2.3.1 Projekt- und Modellstruktur (i.V.m. BIM-Standards Kap. 10.2.1).....	1716
2.4 Klassifikation der Kosten (i.V.m. BIM-Standards Kap. 10.2.3)	1817
2.5 Nomenklatur (i.V.m. BIM-Standards Kap. 10.2.4).....	1817
2.6 Projektnullpunkt (i.V.m. BIM-Standards Kap. 10.3).....	1819

BUILDING INFORMATION MODELING AIA

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: BIM Standards
- Anlage 2: LOIN-Konzept (befindet sich noch in der Bearbeitung und muss gemeinsam mit dem AN erstellt werden)
- Anlage 3: Bauteilkatalog Master
- Anlage 4: Bauteilkatalog **Brücken, Straße, Vermessung, etc.**

ABKÜRZUNGEN

AG	Auftraggeber
AIA	Auftraggeber-Informationen-Anforderungen
AN	Auftragnehmer
ASB	Anweisung Straßeninformationsbank
ASB-ING	Anweisung Straßeninformationsbank, Segment Bauwerksdaten
AwF	Anwendungsfall
BAP	BIM-Abwicklungsplan
BCF	BIM Collaboration Format
BIM	Building Information Modeling
BW	Bauwerk
CDE	Datenaustauschplattform (Common Data Environment)
IFC	Industry Foundation Classes – objektorientiertes, herstellerunabhängiges Datenaustauschformat
LoG	Level of Geometry (Modelldetaillierungsgrad)
LoI	Level of Information (Modellinhaltsgrad)
LOIN	Level of Information Need
LPH	Leistungsphase
NLStBV	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
rGB	Regionaler Geschäftsbereich
VDR	Virtual Design Review (modellbasierte Projektbesprechung)
WT	Werktag
zGB	Zentraler Geschäftsbereich
ZTV-Ing	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen Ingenieurbau

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Projektdaten.....	6
------------------------------	---

BUILDING INFORMATION MODELING

AIA

Tabelle 2: Bauwerksdaten Teilbauwerk 1	6
Tabelle 3 Straßendaten	7
Tabelle 4 Angaben der vorgesehenen Beauftragung.....	7
Tabelle 5 Bauwerke / Projektabschnitte.....	7
Tabelle 6 Meilensteine.....	8
Tabelle 7 beteiligte Fachdisziplinen	9
Tabelle 8 projektspezifische BIM-Ziele	10
Tabelle 9 standardisierte BIM-Anwendungsfälle	11
Tabelle 10 Anforderungen an Leistungsphase 1 – Grundlagenermittlung.....	12
Tabelle 11 Anforderungen an Leistungsphase 2 – Vorplanung.....	13
Tabelle 12 Anforderungen an Leistungsphase 3 – Entwurfsplanung	13
Tabelle 13 Anforderungen an Leistungsphase 4 – Genehmigungsplanung	14
Tabelle 14 Anforderungen an Leistungsphase 5 – Ausführungsplanung	14
Tabelle 15 Anforderungen an Leistungsphase 6 – Vorbereitung der Vergabe	15
Tabelle 16 Anforderungen an Bauausführung	15
Tabelle 17 Zusammenstellung von übergeordneten Modellarten.....	17
Tabelle 18 Zusammenstellung der Fach- und Teilmodelle.....	18
Tabelle 19: Referenzsystem.....	19
Tabelle 20: Koordinaten Projektnullpunkt	19

1 Projektübersicht

Die Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) umfassen die spezifischen BIM-Anforderungen des Auftraggebers an die Umsetzung des Projektes mit der BIM-Methode:

1.1 Kurzbeschreibung

Bauherr	
Bauwerk	
Maßnahme	
Projekt-Nr.	
Lage	
Projektleitung	
BIM-Management	

Tabelle 1: Projektdaten

Text zum Projekt...

Teilbauwerk 1

Baujahr	
Bauwerkslänge	
Bauwerksbreite	
Bauwerkswinkel	
Bauwerksart	
Gründung	
Zustandsnote	
Brückenklasse	

Tabelle 2: Bauwerksdaten Teilbauwerk 1

Straßenabschnitt

Straßenzug	
Straßenabschnitt und Stationierung	
Belastungsklasse	
Straßenaufbau	

Straßenquerschnitt

Zustandsnote

Tabelle 3 Straßendaten

Evtl. weitere Tabellen

Skizze bzw. Übersichtsplan einfügen

Für die vorgesehene Beauftragung:

Leistungsbild(er)

Projektphase(n)

Tabelle 4 Angaben der vorgesehenen Beauftragung

Für den Projektbereich

In der folgenden Tabelle werden die Straßenabschnitte und Bauwerksnummern aufgeführt, die sich innerhalb des Projektes befinden. Diese Angaben dienen nur dem Gesamtüberblick, insbesondere bei großen Straßenbauprojekten mit einer hohen Anzahl von Bauwerken und einer räumlichen Ausdehnung. Diese Übersicht legt nicht die Bildung von Teil-/Abschnittsmodellen fest. Eine sinnvolle räumliche Aufteilung der Teil-/Abschnittsmodelle wird vom AN gemeinsam mit dem AG im BAP festgelegt.

Abschnitt		Beschreibung	Straßenabschnitt / Bauwerksnummer
1	1.1	Straßenabschnitt ...	
	1.2	Bauwerk 1	
	1.3	Straßenabschnitt ...	

Tabelle 5 Bauwerke / Projektabschnitte

1.2 Leistungs- und Aufgabenbeschreibung

Allgemeine Beschreibung

Mit den vorliegenden AIA zur Umsetzung der BIM-Methode in diesem Projekt werden die wesentlichen Anforderungen an die Nutzung von BIM im Zuge der Ausführungsplanungs- und Bauausführungsleistungen beschrieben. Es werden die technischen und organisatorischen Vorgaben an die Leistungserbringung in Bezug auf BIM (Building Information Modelling) aus Sicht der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV) dargestellt.

BUILDING INFORMATION MODELING

AIA

Durch den Auftragnehmer (AN) sind diese AIA im Projektverlauf umzusetzen. Der AN dokumentiert die geplante Umsetzung in einem BIM-Abwicklungsplan (BAP). Der BAP ist im Projektverlauf fortzuschreiben.

Für die o.g. Maßnahme sind Planungsleistungen im Rahmen der **Lph xyz nach §§ ?? und ??** der HOAI einschl. BIM zu erbringen.

Nur bei BIM in der Bauausführung:

Für die o.g. Maßnahme sind Leistungen mit der BIM-Methode zu erbringen. Für diese Leistungspositionen ist eine gesonderte Rechnung einzureichen.

Zeitlicher Ablauf

Folgende Meilensteine sind durch den Planer zu erbringen:

Beginn der Planung	
Fertigstellung des Entwurfs	
Fertigstellung der Leistungsbeschreibung	
Fertigstellung Ausschreibungsunterlagen	
Beginn der Ausführungsplanung	
Fertigstellung der Ausführungsplanung	
Beginn der Bauleistung	
Fertigstellung der Bauleistung	
Übergabe der Bestandsunterlagen (As-Built-Modell)	

Tabelle 6 Meilensteine

1.3 Beteiligte Fachdisziplinen

Fachdisziplin	Abkürzung
Konstruktiver Ingenieurbau – Entwurfsaufstellung Dezernat 32 (NLStBV - ZGB Hannover -)	D32
Brücken- und Ingenieurbau – Bauvorbereitung und -durchführung Sachgebiet 33 (NLStBV - RGB ... -)	SG33
Straßenplanung- und entwurf Sachgebiet 22 (NLStBV -- RGB ... -)	SG22

BUILDING INFORMATION MODELING AIA

Straßenbau – Bauvorbereitung und –durchführung Sachgebiet 32 (NLStBV -RGB ...-)	SG32
Verkehrsmanagement / Verkehrsbehörde BAB Sachgebiet 42 (NLStBV -RGB ...-)	SG42
Vermessung Sachgebiet 21 (NLStBV -RGB ...-)	VM
Landschaftspflege Sachgebiet 21 (NLStBV -RGB ...-)	LP
Baugrund/Bodengutachten	BG
Bauoberleitung	BOL
Bauüberwachung	öBü
Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Koordinator	SiGeKo
SiGeKo	SG

Tabelle 7 beteiligte Fachdisziplinen

1.4 BIM Ziele

Die vom Auftraggeber benannten projektrelevanten Ziele zum Einsatz von Building Information Modeling bilden eine Grundlage für die Definition und Auswahl der BIM-Anwendungsfälle im Projekt. Grundsätzlich erwartet der Auftraggeber vom Einsatz der BIM-Methode eine höhere Qualität der Planung und Ausführung sowie letztendlich des Bauwerkes, eine Erhöhung der Kosten- und Terminalsicherheit und eine umfassende Datengrundlage für die anschließende Betriebsphase. Im Verlauf des Projektes werden diese Ziele regelmäßig überprüft und den sich weiterentwickelnden Methoden, Softwareprodukten und Schnittstellen entsprechend angepasst.

Im Schwerpunkt dieses BIM-Projektes stehen primär die folgenden projektspezifischen Ziele seitens des Auftraggebers:

NR	BIM-Projektziele
1	
2	

BUILDING INFORMATION MODELING AIA

3	
4	
5	

Tabelle 8 projektspezifische BIM-Ziele

1.5 BIM-Anwendungsfälle (i.V.m. BIM-Standards Kap. 3)

Alle standardisierten Anwendungsfälle (AwF) sind in den BIM-Standards (Anlage 1) in Kap. 3 allgemein beschrieben. Zum Erreichen der im Kap. 1.4 festgelegten Ziele werden durch den Auftraggeber auf Basis der bereits standardisierten Anwendungsfälle in Tabelle 8 die im Projekt umzusetzenden ausgewählt, wobei die Tabelle gegebenenfalls auch erweitert werden kann. Die Anwendungsfälle sind in den BIM-Standards näher beschrieben. Voraussetzung für sämtliche Anwendungsfälle ist die Erstellung der jeweiligen BIM-Fachmodelle.

Übersicht der Anwendungsfälle für ... (z.B. die Objektplanung, den Ersatzneubau, die Tragwerksplanung etc.)

Anwendungsfall		Leistungsphase nach HOAI								
		1	2	3	4	5	6	7	8 Ausführung	9 Betrieb
Grundsätzliches	AwF 000									
Bestandserfassung und -modellierung	AwF 010									
Bedarfsplanung	AwF 020									
Planungsvarianten bzw. Erstellung haushaltsbegründender Unterlagen	AwF 030									
Visualisierungen	AwF 040									
Koordination der Fachgewerke	AwF 050									
Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätssicherung	AwF 060									
Bemessung und Nachweisführung	AwF 070									
Ableitung von Planunterlagen	AwF 080									

BUILDING INFORMATION MODELING AIA

Genehmigungsprozess	AwF 090									
Mengen- und Kostenermittlung	AwF 100									
Leistungsverzeichnis, Ausschreibung und Vergabe	AwF 110									
Terminplanung der Ausführung	AwF 120									
Logistikplanung	AwF 130									
Baufortschrittskontrolle	AwF 140									
Änderungs- und Nachtragsma- nagement	AwF 150									
Abrechnung von Bauleistungen	AwF 160									
Abnahme- und Mängelmanage- ment	AwF 170									
Inbetriebnahmemanagement	AwF 180									
Projekt- und Bauwerksdoku- mentation	AwF 190									
Nutzung für Betrieb und Erhal- tung	AwF 200									

Tabelle 9 standardisierte BIM-Anwendungsfälle

Projektbezogene Beschreibung der ausgewählten AwF

Im Nachfolgendem werden die AwF beschrieben. Die dazugehörigen digitalen Grundlagen und Liefergegenstände sowie die Übergabezeitpunkte werden im Kapitel 1.6 definiert.

Anwendungsfall ...

Beschreibung

Text ...

Nutzen

Text ...

Voraussetzungen

Text ...

Zu erbringende Leistungen

Text ...

Abnahme der BIM-Leistungen

Alle geforderten, digitalen Liefergegenstände (siehe Tabelle in Kapitel 1.6) müssen vor der Schlussrechnung der Maßnahme dem AG freigegeben vorliegen.

1.6 digitale Grundlagen und digitale Liefergegenstände (i.V.m. BIM-Standards Kap. 4 u.5)

Folgende Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte werden vom Auftraggeber vorgegeben, wobei im Zusammenhang mit einer Abstimmung des BAP zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer Konkretisierungen erfolgen können.

Die Übergabe der Modelle erfolgt in der jeweils aktuellen und dem Zweck entsprechenden IFC Version sowie der dem Zweck erfüllenden Model View Definition.

Leistungsphase 1 – Grundlagenermittlung

Allgemeine Beschreibung				
Text				
Anforderungen				
Daten	Anforderungen	Übergabeformat	Übergabezeitpunkt	Fachdisziplin
<i>digitale Grundlagen</i>				
<i>digitale Liefergegenstände</i>				

Tabelle 10 Anforderungen an Leistungsphase 1 – Grundlagenermittlung

Leistungsphase 2 Vorplanung

Allgemeine Beschreibung				
Text				
Anforderungen				
Daten	Anforderungen	Übergabeformat	Übergabezeitpunkt	Fachdisziplin
digitale Grundlagen				
digitale Liefergegenstände				

Tabelle 11 Anforderungen an Leistungsphase 2 – Vorplanung

Leistungsphase 3 Entwurfsplanung

Allgemeine Beschreibung				
Text				
Anforderungen				
Daten	Anforderungen	Übergabeformat	Übergabezeitpunkt	Fachdisziplin
digitale Grundlagen				
digitale Liefergegenstände				

Tabelle 12 Anforderungen an Leistungsphase 3 – Entwurfsplanung

Leistungsphase 4 Genehmigungsplanung

Allgemeine Beschreibung				
-------------------------	--	--	--	--

Text

Anforderungen

Daten	Anforderungen	Übergabeformat	Übergabezeitpunkt	Fachdisziplin
digitale Grundlagen				
digitale Liefergegenstände				

Tabelle 13 Anforderungen an Leistungsphase 4 – Genehmigungsplanung

Leistungsphase 5 Ausführungsplanung

Allgemeine Beschreibung

Text

Anforderungen

Daten	Anforderungen	Übergabeformat	Übergabezeitpunkt	Fachdisziplin
digitale Grundlagen				
digitale Liefergegenstände				

Tabelle 14 Anforderungen an Leistungsphase 5 – Ausführungsplanung

Leistungsphase 6 Vorbereitung der Vergabe

Allgemeine Beschreibung

Text

Anforderungen

BUILDING INFORMATION MODELING AIA

Daten	Anforderungen	Übergabeformat	Übergabezeitpunkt	Fachdisziplin
digitale Grundlagen				
digitale Liefergegenstände				

Tabelle 15 Anforderungen an Leistungsphase 6 – Vorbereitung der Vergabe

Bauausführung

Allgemeine Beschreibung				
Text				
Anforderungen				
Daten	Anforderungen	Übergabeformat	Übergabezeitpunkt	Fachdisziplin
digitale Grundlagen				
digitale Liefergegenstände				

Tabelle 16 Anforderungen an Bauausführung

1.7 Lieferzeitpunkte (i.V.m. BIM-Standards Kap. 6)

Die Übergabezeitpunkte sind den Tabellen im Kap. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zu entnehmen. Sind keine Übergabezeitpunkte vorgegeben, so hat der AN einen Vorschlag im BAP zu machen.

2 Projektspezifische BIM-Umsetzung

Die allgemein gültigen Anforderungen an die Bearbeitung von Projekten mit der BIM-Methode sind in den BIM-Standards (s. Anlage 1) geregelt. Soweit in den AIA keine projektspezifischen Regelungen getroffen sind, gelten die BIM-Standards.

In den BIM-Standards sind folgende Bauteilkataloge für diese Maßnahme zu berücksichtigen:

- Bauteilkatalog Master V001, Stand: 05.2018 (s. Anlage 3)
- Bauteilkatalog Master V003, Stand: 02.2024 (s. Anlage 3)
- Bauteilkatalog Brücken V004, Stand: 10.2018 (s. Anlage 4)

Das grundsätzliche Projektorganigramm ist in den BIM-Standards (s. Anlage 1) enthalten. Entsprechende Anpassungen für die vorliegende Maßnahme sind im BAP darzustellen und zu spezifizieren. Details über verantwortliche Personen sind ebenfalls im BAP festzulegen.

Erstellung eines BIM-Erfahrungsberichtes

Im Laufe der Projektabwicklung sollen regelmäßig (nach jeder Leistungsphase) Erfahrungsberichte erstellt werden. Die projektbasierten Erfahrungen der Anwendung der BIM-Methode sollen sorgfältig analysiert und der jeweilige Optimierungsbedarf ermittelt werden. Darzustellen sind die Schwierigkeiten, die bei der Umsetzung der BIM-Methode im Projekt aufgetreten sind, welche Lösungen dafür bereits gefunden wurden oder in welchen Bereichen noch Lösungen erforderlich sind bzw. welche Grenzen bei der Anwendung bestehen. Weiterhin ist herauszuarbeiten, ob mit den geforderten Anwendungsfällen die Ziele des AG erreicht werden können und welche Anwendungsfälle für die Ziele zukünftig empfohlen oder nicht empfohlen werden. Abschließend soll noch eine Zusammenfassung folgen, in welchen Bereichen noch Forschungs-/Verbesserungsbedarf besteht, um BIM zukünftig umfassend umsetzen zu können.

2.1 Projektplattform – CDE (i.V.m. BIM-Standards Kap. 8.1)

Grundsätzlich arbeitet jeder Beteiligte lokal und ist für seine eigene Softwareumgebung verantwortlich.

Für die Datenablage und -austausch wird seitens des AG eine CDE in der Autodesk Construction Cloud (ACC) zur Verfügung gestellt.

Bevor Informationen (Fachmodelle) anderen Beteiligten zu den vereinbarten Übergabezeitpunkten zur Verfügung gestellt werden, müssen diese gemäß den Qualitätssicherungskriterien der BIM Standards (Anlage 1) geprüft werden.

2.2 Projektbesprechungen (i.V.m. BIM-Standards Kap. 8.3)

Gemäß der Philosophie der BIM-Methode wird allseits auf eine offene Zusammenarbeit Wert gelegt. Für dieses Projekt sind neben themenspezifischen Abstimmungsterminen routinemäßige Planungsbesprechungen mit einem Turnus **von xxx Wochen** vorgesehen. Die endgültige Anzahl der Termine hängt von den offenen Konflikten ab, die bis zur Erstellung des finalen Gesamtmodells abuarbeiten sind.

2.3 Informationsbedarfstiefe

2.3.1 Projekt- und Modellstruktur (i.V.m. BIM-Standards Kap. 10.2.1)

Der Auftragnehmer wird aufgefordert eine sinnvolle Strukturierung der digitalen Liefergegenstände zur Erfüllung der Anwendungsfälle vorzuschlagen. Die Strukturierung wird im BAP finalisiert und vertraglich vereinbart.

Die Strukturierung soll sich in übergeordneten Modellarten und Fach- und Teilmodelle gliedern. Für die Abbildung der gewählten Projekt- oder Modellstruktur sind unter Verwendung des IFC-Standards die IFC-Klassen und deren Unterklassen zur Identifikation zu verwenden. Die gewählten IFC-Klassen sind im BAP aufzuführen.

Folgende BIM-Modelle sind Bestandteil des BIM Prozesses

Verantwortliche Fachdisziplin	Modellart	Zweck

Tabelle 17 Zusammenstellung von übergeordneten Modellarten

Fachmodell	Teilmodell
	•
	•
	•

	•
	•

Tabelle 18 Zusammenstellung der Fach- und Teilmodelle

2.4 Klassifikation der Kosten (i.V.m. BIM-Standards Kap. 10.2.3)

Der Auftragnehmer muss eine Klassifikation der Kosten nach xxx und eine Klassifikation der Hauptbauteile nach **ASB-ING 2013** umsetzen.

2.5 Nomenklatur (i.V.m. BIM-Standards Kap. 10.2.4)

Die Vorgaben zur Dateibezeichnung der digitalen Liefergegenstände sind entscheidend, damit der Auftraggeber innerhalb der Gemeinsamen Datenumgebung eine einfache Filterung und Auswertung vornehmen kann. Die digitalen Liefergegenstände werden vom Auftraggeber nach geografischen und fachspezifischen Kriterien benannt, um sowohl eine räumliche als auch eine fachlich eindeutige Zuordnung zu ermöglichen.

Die Pläne und Modelle werden entsprechend ihrer Kodierung automatisiert im Ablagesystem eingeordnet und versioniert. Die Namenskonvention wird nach Zuschlagserteilung und Einweisung in die CDE mitgeteilt.

2.6 Projektnullpunkt (i.V.m. BIM-Standards Kap. 10.3)

Gemäß den BIM-Standards der NLStBV (s. Anlage 1) wird für jedes Projekt vorab ein führendes Koordinatensystem (s. Tabelle 11), die Nordrichtung und ein Projektnullpunkt (s. Tabelle 12) festgelegt. Dies stellt sicher, dass alle Fachmodelle lagerichtig und im gleichen geodätischen Bezugssystem modelliert sind.

In der Projektstartphase ist durch den BIM-Gesamtkoordinator (AN) ein projektspezifisches Masterbauteil entsprechend dem Bauteilkatalog Master (Anlage 3) als BIM-Referenzdatei im IFC-Format mit der Anwendung des definierten Koordinaten- und Höhensystems und des Projektnullpunktes zu erstellen und in der CDE abzulegen. Zu Beginn der Planung wird allen Fachplanern diese BIM-Referenzdatei im IFC-Format zur Verfügung gestellt. Jedes Modell, das dem AG übergeben wird, muss das Masterbauteil mit dem Projektnullpunkt enthalten.

Alternativ, wenn bereits ein Masterbauteil aus einer früheren Phase vorliegt:

Zu Beginn der Planung wird den Fachplanern eine BIM-Referenzdatei (s. Anlage 1) im IFC-Format zur Verfügung gestellt, die den Projektnullpunkt in Form eines Würfels enthält. Jedes Modell, das dem AG übergeben wird, muss den Projektnullpunkt enthalten.

BUILDING INFORMATION MODELING

AIA

Koordinatensystem	ETRS89/UTM Zone 32 U	Lagestatus 489
EPSG Code	25832	
Höhensystem	DHHN2016	Höhenstatus 170

Tabelle 19: Referenzsystem

Projektnullpunkt	Rechtswert [x]	Hochwert [y]	Höhe [z]
Weltkoordinaten			
Lokal (relativ)			

Tabelle 20: Koordinaten Projektnullpunkt