

# Mehrwert durch Geodatenmanagement bei Kraftwerks- und anderen Industrieanlagen



# **Mehrwert durch Geodatenmanagement bei Kraftwerks- und anderen Industrieanlagen**

**VGB-Arbeitskreis „Geodatenmanagement / Vermessung“**

**VGB PowerTech e.V.**

VGB PowerTech e.V. ist ein freiwilliger Zusammenschluss von Unternehmen, für die der Kraftwerksbetrieb und die dazugehörige Technik eine wichtige Grundlage ihres unternehmerischen Handelns bilden. Ziel ist die Förderung und Optimierung der Betriebssicherheit und Umweltverträglichkeit, der Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit bestehender und neu zu errichtender Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung sowie die Weiterentwicklung neuer Technologien durch gemeinsame FuE-Projekte.

Der VGB hat derzeit ca. 460 Mitgliedsunternehmen aus den Bereichen Betreiber, Hersteller und mit der Kraftwirtschaft verbundener Institutionen. Die VGB-Mitglieder kommen aus 33 Ländern und repräsentieren eine installierte Kraftwerksleistung von 520.000 MW, davon 461.000 MW in Europa.

Die Betreiber von Kraftwerks- und anderen Industrieanlagen stehen vor weiteren technischen und wirtschaftlichen Herausforderungen. Um diese bewältigen zu können, benötigen sie eine umfassende und zuverlässige Gesamtübersicht aller Anlagen, Systeme und Prozesse. Das Geodatenmanagement stellt eine wichtige Grundlage dar, um die Integration von Prozessen über die gesamte Energieerzeugungs- und Energieverteilungsstufen sowie weiteren Standortfragen und deren Analysen inklusive Verwaltung zu ermöglichen.

Geodaten haben in den letzten Jahren fast jeden betrieblichen Prozess, insbesondere aber die Kernprozesse der Unternehmen erreicht. Somit erhält das Geodatenmanagement, das die eigene Prozesskette von der Planung über die Erfassung und die Vorhaltung bis zur Bereitstellung beinhaltet, eine herausragende Bedeutung für die Unternehmen.

Der technische Fortschritt hat in der Vergangenheit insbesondere zu effizienteren Methoden bei der Erfassung (z.B. GPS) und bei der Planung (z.B. CAD) und Vorhaltung (z.B. Datenhaltung in Datenbanken) geführt. Die daraus entstehenden Verbesserungs- und Effizienzsteigerungspotentiale sind in diesen Bereichen weitgehend gehoben.

Neue Technologien im Bereich der Geodatennutzung (z.B. Internet, Geographische Informationssysteme etc.) führen zum Abbau von Berührungspunkten bei den Nutzern, unterstellen jedoch stillschweigend flächendeckende und homogene Datengrundlagen. Daher stellt die Bereitstellung der Geodaten eine der aktuellen Herausforderungen aus dem Geodatenmanagement dar.

Die vorliegende Broschüre fasst die Erfahrung der Mitglieder des Arbeitskreises *Geodatenmanagement/Vermessung* im VGB-Ausschuss Bauwesen zusammen und soll dem Leser eine Hilfestellung beim Management eigener Geodaten geben. Im Vordergrund der Betrachtungen stehen dabei die betrieblichen Mehrwerte, die durch ein optimiertes Geodatenmanagement entstehen. Des Weiteren werden mögliche Kennzahlen zur Effizienz von Geodatenmanagement betrachtet und erläutert. Die Mehrwerte sowie Vorschläge zu Kennzahlen werden anhand von Beispielen vorgestellt und sollen dem Leser eine Unterstützung bei Entscheidungen liefern.

Bei der Erarbeitung der Broschüre haben mitgewirkt:

*Frank Becks*

*Henrik Dierkes*

*Peter Lahr*

*Lothar Ofenloch*

*Carsten Weyand*

*Infracor GmbH, Marl*

*Currenta GmbH & Co. OHG, Leverkusen*

*Infraserv GmbH & Co. Höchst KG, Frankfurt*

*BASF AG, Ludwigshafen*

*RWE Power AG, Köln*

Essen, im November 2009

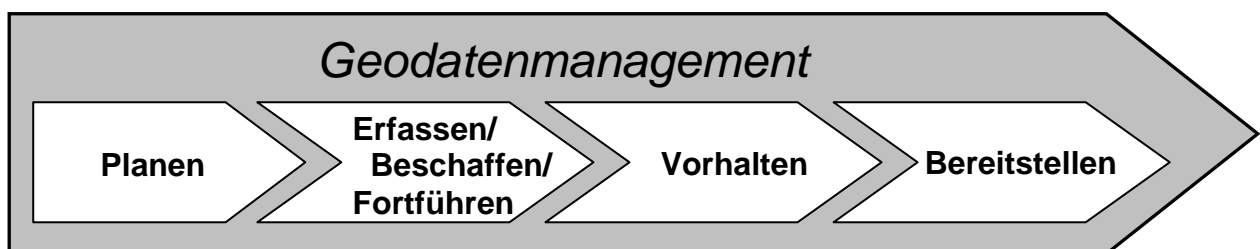
## Inhalt

1. Einleitung und Begriffsdefinition .....	5
2. Mehrwerte durch Geodatenmanagement .....	7
2.1. Administrativer Mehrwert .....	8
2.2. Operativer Mehrwert .....	8
2.3. Strategischer Mehrwert .....	9
3. Kennzahlen zur Analyse eines effektiven Geodatenmanagements .....	10
4. Zusammenfassung .....	11
Glossar .....	12
Anhang: Beispiele für Mehrwerte .....	14
Beispiel 1: Ressourcenbündelung (Hard-/Software, Personal, Geodaten) .....	15
Beispiel 2: Ankauf von Geobasisdaten .....	17
Beispiel 3: Kehr- und Winterdienst .....	18
Beispiel 4: Landschaftsbau .....	20
Beispiel 5: Parkplatzmanagement .....	21
Beispiel 6: Baumkataster .....	23
Beispiel 7: Ausgleichsflächenkataster .....	25
Beispiel 8: Gebäudeeinmessung .....	26
Beispiel 9: Grundstücksteilung .....	27
Beispiel 10: Grundbuchauszüge .....	28
Beispiel 11: Flächennutzungen .....	29
Beispiel 12: Hochwassersimulation .....	30
Beispiel 13: Alarm- und Gefahrenabwehr .....	31
Beispiel 14: Restbauwerke .....	32
Beispiel 15: Regenwasserkanalnetzberechnung .....	33
Beispiel 16: Straßenzustandsanalysen und -bewertungen .....	34
Beispiel 17: Lastflussberechnung von Energierohrnetzen .....	35
Beispiel 18: Zentraler Ansprechpartner für interne/externe Auskünfte (z.B. Baggerabsprachen / Graberlaubnisscheine) .....	36
Beispiel 19: Unterstützung Netzbetriebsprozess .....	38
Beispiel 20: Standortauswahl eines neuen Betriebes .....	40
Beispiel 21: Ansiedlung eines neuen Betriebes .....	42
Beispiel 22: Geodatenportal mit GIS-Funktionalitäten (Messen, Themensteuerung) ...	43

## 1. Einleitung und Begriffsdefinition

In den letzten Jahren ist die große Bedeutung von Geodaten durch mehrere spezielle Marktstudien herausgestellt worden. Es wurde ermittelt, dass ca. 80 % aller Entscheidungen in Politik, Wirtschaft, Verwaltungen und im privaten Bereich raumbezogene Entscheidungen sind. Geoinformationen bilden die Grundlage für Planungen, Maßnahmen und Entscheidungen in Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft. In vielen Artikeln der Fachliteratur findet man Berichte, deren Überschrift sich auf das „Optimieren von Geschäftsprozessen“ bezieht – immer öfter wird der Einsatz von integrierten Informationssystemen geschildert.

Der Begriff Geodatenmanagement umfasst in dieser Broschüre sämtliche Prozessschritte von der Planung bis zur Bereitstellung von Geodaten. Im Wesentlichen setzt sich die typische Prozesskette wie folgt zusammen:



Einzelne Prozessschritte können je nach Aufgabenstellung leicht bis stark variieren bzw. komplett entfallen. In den letzten Jahren lag das Hauptaugenmerk zur Kostenoptimierung auf einer effizienten Planung und Erfassung. Die Schritte Vorhalten und Bereitstellen wurden bisher meist aus einer inneren Sicht der erzeugenden Strukturen, weniger aus Sicht der Nutzer oder der sie verwendeten Prozesse behandelt und optimiert.

Die Geodatenwelt verändert sich derzeit schlagartig:

- Einfache Webportale, z.B. Google Maps/Earth, setzen die Hemmschwelle für Berührungängste mit Geodaten extrem herab
- Durch den Einsatz webbasierender Techniken, wie z.B. WebMappingServices (WMS) und WebFeatureServices (WFS) erlangen Geodaten einen hohen Verbreitungsgrad und verlieren somit Ihren elitären Charakter
- Geographische Informationssysteme (GIS) ermöglichen mit wenig Know-how einen Zugriff auf Geodaten und eine Verwendung für eigene Arbeiten

Diese Punkte verdeutlichen den Wandel vom mittelständischen Laden mit Bedienung zum Supermarkt mit Selbstbedienung im Bereich Geodaten! Voraussetzung für ein effizientes Geodatenmanagement ist daher die Bereitstellung dieser Daten in einer definierten Struktur, welche in der Regel über Datenbanktechnologie abgebildet wird.

Ein fataler Nebeneffekt der o.g. Entwicklung ist, dass die Nutzer eine gleichmäßige Datenqualität sowie eine inhaltliche Vollständigkeit voraussetzen und Defizite in der Regel nicht erkennen können.

Bedingt durch die eingesetzten technischen Grundlagen ist das Geodatenmanagement nur mit einem hohen Einsatz von Informationstechnologie (IT) möglich. Trotz dieses hohen IT-Anteils kann man diese Aufgaben jedoch nicht dem IT-Infrastruktur-

leistungen zuschlagen, denn diese beschränken sich auf die Bereitstellung der Betriebsmittel, d.h. der Hard- und Software. Die Erfahrung zeigt, dass sich typische IT-Dienstleister mit der besonderen Problematik der Geodaten nicht genügend auskennen und hier in der Regel kein ausreichendes Know-how vorhanden ist. Hier ist der Fachmann für Geodaten – in der Regel aus dem Vermessungsbereich – gefordert, die entstandene Lücke zu schließen.

Die oben beschriebenen Prozessschritte sind in vielen Unternehmen nicht den Primär- sondern den Sekundärprozessen zuzuordnen. Es handelt sich eher um grundinfrastrukturelle Elemente, d.h. die eigentliche Wert schöpfende Unternehmenshandlung entsteht nicht durch Geodaten, sondern auf der Grundlage von Geodaten.

Das Geodatenmanagement unterstützt daher die strategischen und operativen Einheiten des Unternehmens,

- die richtigen Entscheidungen
- zur rechten Zeit
- auf Grundlage belastbarer Informationen

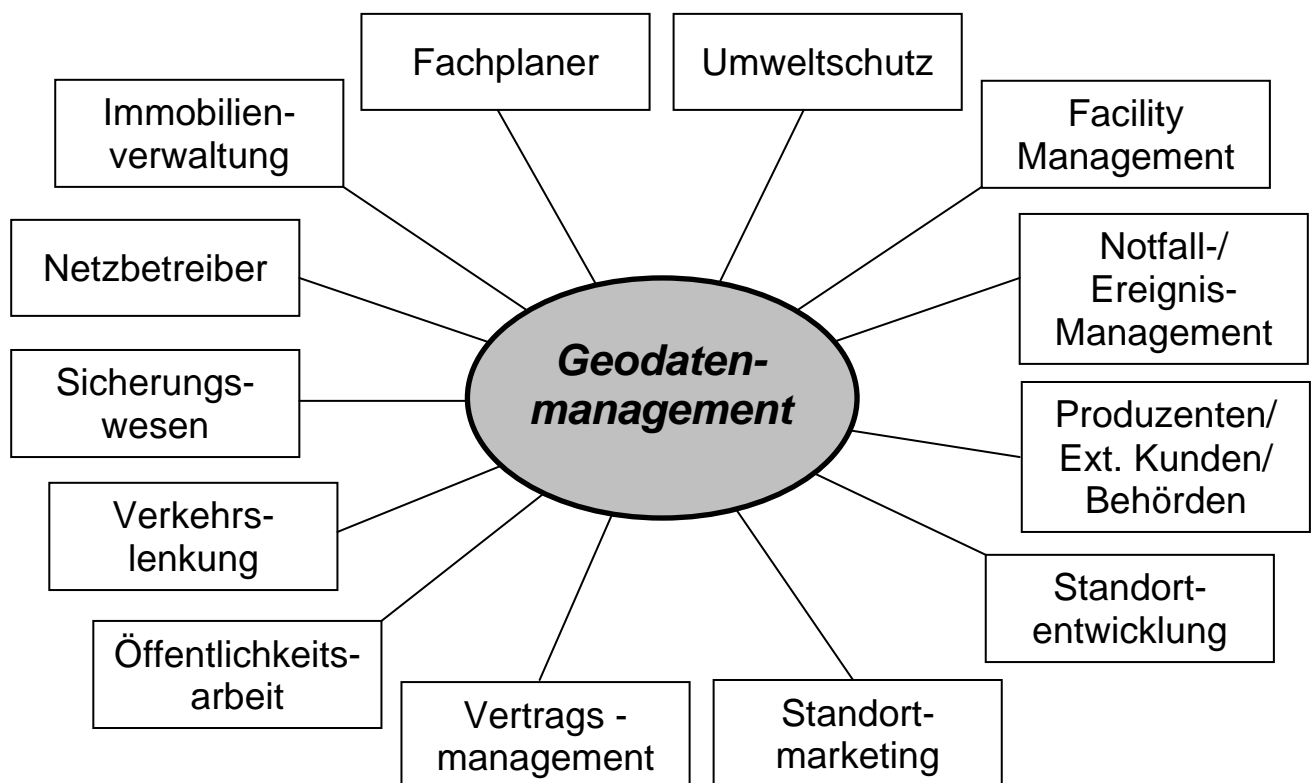
treffen zu können.

Die Bereitstellung von Geodaten mittels definierter Geodienste und Webtechnologien setzt die genauen Kenntnisse über die Prozessabläufe des Nutzers bzw. Empfängers und seiner Erwartungen voraus. Abhängig davon werden die Geodaten i.d.R. vom Fachnutzer mittels Sachdaten zu Geodiensten aufgewertet.

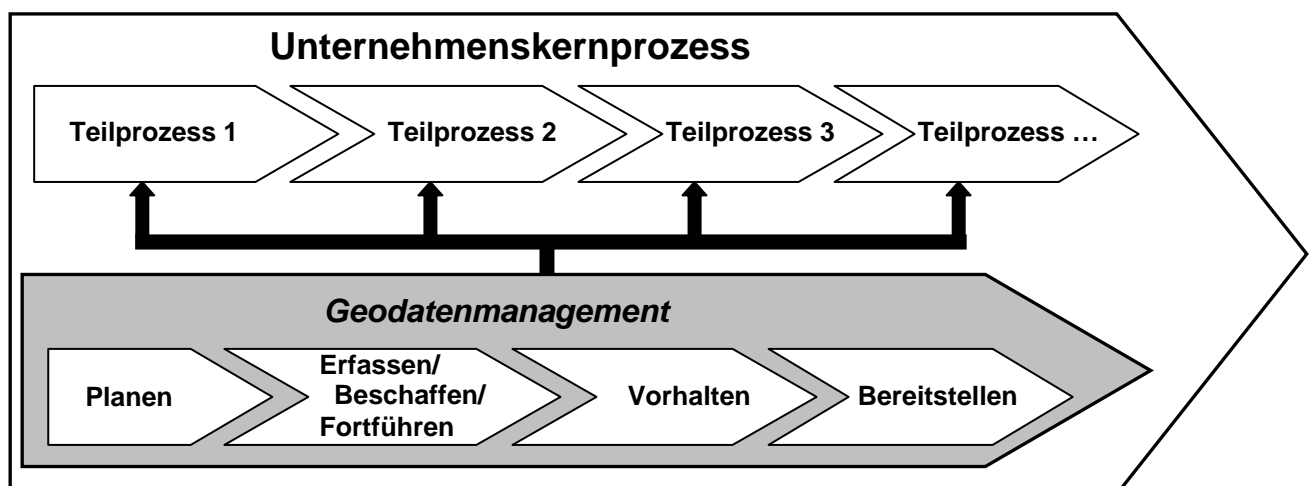
## 2. Mehrwerte durch Geodatenmanagement

Die Einbindung des Geodatenmanagement in die verschiedenen Aufgaben, Kundenbeziehungen und Schnittstellen des Unternehmens führt zu einer Intensivierung der internen und externen Verflechtungen.

Der Mehrwert von Geodatenmanagement wird folglich zumeist bei den unten dargestellten Anwendern/Kunden/Bereichen gehoben.



Der eigentliche Wert schöpfende Beitrag von Geodaten und damit auch eines qualifizierten Geodatenmanagements entsteht nicht durch den Prozess „Geodatenmanagement“, sondern durch die Integration in den Unternehmenskernprozess und somit in die Prozessketten der nutzenden Stellen und wird darüber ein Bestandteil der Teilprozesse.



Aufgrund dieser Situation ist der Mehrwert durch Geodatenmanagement größtenteils nur mittelbar quantifizierbar. Ansatzpunkte hierzu sind z.B.:

- Die Höhe des Anteils, welche eine verwendete Geoinformation an einer Entscheidung in einem Prozess hat (z.B. Verbesserung bzw. Beschleunigung einer Standortentscheidung)
- Kostenersparnis (Zeit, Preise<>Kosten), die sich im Vergleich zur Beschaffung der benötigten Geoinformation auf alternativem Weg ergibt
- Fachkompetenz der Geodatenmanager (Akzeptanz)

Die sich durch ein zentrales Geodatenmanagement ergebenden Mehrwerte werden nachfolgend in drei Cluster aufgeteilt und gesondert beschrieben:

- Administrativer Mehrwert
- Operativer Mehrwert
- Strategischer Mehrwert

Im ersten o.g. Cluster wird der Nutzen zusammengefasst, der im Bereich der administrativen Aufgaben erschlossen wird. Die beiden anderen Cluster, der operative und/oder strategische Mehrwert auf Nutzerseite, bilden aus heutiger Sicht in Zukunft die größten Mehrwertpotenziale innerhalb eines Unternehmens ab.

## **2.1. Administrativer Mehrwert**

Unter dieser Überschrift wird der Nutzen zusammengefasst, der im Rahmen der administrativen Aufgaben, insbesondere durch ein zentrales Geodatenmanagement gehoben wird. Zu den administrativen Aufgaben gehören z.B. die Eigentümerverpflichtungen, Behördenauflagen und gesetzlichen Vorschriften sowie interne Standardisierungen.

Hierzu zählen auch die Mehrwerte, die durch die Festlegung von einheitlichen Grundlagen (Datenstandards, -formate, Koordinatensysteme etc.) erschlossen werden. Voraussetzung für eine effiziente Bearbeitung ist z.B. die klare Zuordnung und Definition der räumlichen Bezugssysteme, denn die heutigen Geoinformationssysteme bzw. auf Geodaten spezialisierte Datenbanksysteme sind in der Lage, Daten aus verschiedenen aber eindeutig definierten Systemen ohne vorlaufenden Transformationsschritt zu verarbeiten.

Durch Koordination der einzelnen Prozessschritte in einem zentralen Geodatenmanagement wird eine durchgreifende begleitende Qualitätssicherung effizienter realisiert.

## **2.2. Operativer Mehrwert**

In erster Linie versteht man unter diesem Mehrwert die klassischen Verbesserungen durch eine effizientere, d.h. schnellere und kostengünstigere Bearbeitung bzw. Datenvorhaltung. Hierzu zählt z.B. die integrative Datenhaltung unter Vermeidung von redundanter Datenführung.

- ⇒ durch Attributierung in objektstrukturierter Bestandsdokumentation wird die separate Führung von Themenplanwerken vermieden
- ⇒ durch Mehrfachtypisierung von identischen Kanten (z.B. Oberflächenbeschaffenheit und Nutzung) wird Mehrfachzeichnung vermieden

Allgemein lässt sich feststellen, dass durch die Nutzung von GIS-Funktionalitäten (z.B. Verschneidung / Überlagerung) der Aufwand für die graphische Aufbereitung (z.B. Ermittlung befestigter Flächen in einem Baufeld durch Auswertung der entsprechenden Flächenobjekte) minimiert wird.

Ebenfalls ist die Verknüpfung von alphanumerischen Daten (aus separaten Datenbanken) sowie digitalen Dokumenten mit graphisch ausgeprägten Objekten als eine wesentliche Basis der Effizienzsteigerung zu erkennen. Hierdurch können z.B. wiederkehrende Recherchen in heterogenen Dokumentationen (Bauzeichnungen, Adressdaten, Verträge, Genehmigungen etc.) optimiert und beschleunigt werden.

Der operative Mehrwert entsteht auch durch Maßnahmen, bei denen externe Erlöse erzielt werden können oder durch die ein Geldabfluss an externe Stellen (z.B. in Form von Gebühren) verhindert bzw. minimiert wird.

Unter „Operativer Mehrwert“ werden aber auch die ganzheitlichen Mehrwerte durch Kernprozessunterstützung mit Geodaten betrachtet. Die Prozesse werden dabei mit einem Optimum an Automationsunterstützung bearbeitet. Im Falle der Nutzung von Geodaten wird auf diese - ohne Medienbrüche - aus dem Prozess intuitiv zugegriffen. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um die Erfüllung gesetzlicher Auflagen (z.B. Schachtgenehmigungen, Kanalselbstüberwachung) oder eigene Prozesse handelt. Durch die optimierte Bereitstellung kann sich der Bearbeiter voll und ganz auf seine eigentliche Aufgabe konzentrieren.

Für die Geodatenbereitstellung ist eine durchgreifende Kenntnis über die Prozessabläufe der nutzenden Stellen von grundlegender Bedeutung. Das Geodatenmanagement liefert hierbei Empfehlungen und Beratungen zur Nutzbarkeit und Qualität bereits vorliegender Geodaten. Die Zusammenarbeit mit der den Betriebsprozess steuernden Organisationseinheit wird im gemeinsamen Prozess auf eine partnerschaftliche Basis gestellt. Die Akzeptanz der tatsächlichen Nutzung der bereitgestellten Datenbasis wird dadurch maßgeblich beeinflusst.

Die wesentlichen operativen Mehrwerte entstehen bei der Unterstützung von Projekten, Realisierung von Bauwerken und dem Betrieb von Anlagen.

An der automatischen Verknüpfung von Rauminformationen mit den kaufmännisch administrativen Programmen (z.B. SAP) wird der Mehrwert ebenso deutlich. Gerade vorbeugende Maßnahmen, z.B. aus dem Bereich der Instandsetzung, gewinnen auf dieser Grundlage eine neue Qualität, insbesondere mit Sicht auf die zu bewertenden Risiken.

### **2.3. Strategischer Mehrwert**

Dieser Mehrwert beschreibt den Nutzen in der strategischen Aufgabenstellung des Unternehmens und entsteht durch optimierte Bereitstellung der notwendigen raumbezogenen Geodaten für die jeweilige strategische Entscheidung. Klassische Aufgaben sind die Standortentwicklung, die Bewertung der Standortumgebung sowie die Aufstellung von Rahmenentwicklungsplänen und Masterplänen (z.B.

städtebaulich, Infrastruktur, Flora/Fauna). Ebenfalls gehört hierzu die Beteiligung an behördlichen Entwicklungs- und Bauleitplänen.

Der Nutzer hat im Idealfall einen direkten lesenden Zugriff auf die Datenbestände, bewertet den Inhalt und kann auf Basis der zusammengeflochtenen und visualisierten Informationen seine Geschäftstätigkeit positiv beeinflussen. Der Schritt Bewerten schließt dabei eine Beurteilung auf inhaltliche Vollständigkeit, inhaltliche Korrektheit und Aktualität ein.

### 3. Kennzahlen zur Analyse eines effektiven Geodatenmanagements

Die Erhebung von Kennzahlen dient der Steuerung der Prozesse und ermöglicht den Nachweis von effizienten Abläufen. Aufgrund der Komplexität der Zusammenhänge sind fallbezogene Festlegungen zu betriebswirtschaftlichen und qualitativen Kennzahlen erforderlich. Eine reine Kosten-Nutzenbetrachtung wird z.B. dadurch erschwert, dass u.a.

- die Kostenbetrachtung durch die Integrität rechtlicher zwingender Erfordernisse in einem Geodatenmanagement beeinflusst wird (z.B. SÜWKan),
- für die Nutzenbetrachtung tlw. ein quantifizierbarer Nutzen nicht zurückgemeldet bzw. ausgeführt wird,
- sich für den Nutzer zumeist keine unmittelbar höheren Einnahmen aufzeigen.

Mittelbare Messungen und Vergleiche anhand von Kennzahlen bieten hier jedoch einen guten Ansatzpunkt und sind im Bereich des Benchmarking anerkannt. In dieser Broschüre werden exemplarisch einige Ansätze für Kennzahlen aufgezeigt. Solche Kennzahlenansätze könnten z.B. sein:

- Kosten je normierte Einheit (Fläche/Länge/Arbeitsplatz etc.),
- Anzahl Objekte je Flächeneinheit,
- Anzahl Vorgänge pro Jahr,
- Aktualität (als Zeitdifferenz zum heutigen Zeitpunkt),
- Verfügbarkeit (in Prozent),
- Performance (Antwort-Zeit-Verhalten pro definiertem Abruf),
- Akzeptanz und Nutzungsgrad im Unternehmen (in Prozent),
- Zugriffe pro Zeiteinheit,
- Anzahl Reklamationen (in Prozent).

In den im Anhang aufgeführten Beispielen werden jeweils Vorschläge für Kennzahlen aufgeführt, die sich in der bisherigen Praxis als sinnvoll erwiesen haben. Diese Vorschläge sind jedoch nicht verbindlich!

#### **4. Zusammenfassung**

Die vorliegende Broschüre zeigt anhand von Beispielen Mehrwerte für Unternehmen auf, die durch Nutzung und Verbreitung von Geodaten gehoben werden können. Daneben werden Kennzahlen vorgeschlagen, mit denen Messgrößen für eine vergleichende Bewertung definiert werden können.

Ein zentrales Geodatenmanagement optimiert die Unternehmensprozesse sowie die Nutzbarkeit und Verfügbarkeit der unternehmensrelevanten Geodaten. Dabei ist die Integration in die (Teil-) Prozesse außerhalb des eigentlichen Geodatenmanagements eine wichtige Voraussetzung zur Hebung von Mehrwerten.

Die unternehmensinterne Bereitstellung und Visualisierung von Geodaten über firmeneigene Geodatenportale bietet die beste Grundlage zu einer weiten Verbreitung und damit Nutzung der Geodaten. Durch die breite Nutzung wird zudem die Qualität der bereitgestellten Daten kontinuierlich gesteigert.

## Glossar

### Benchmarking

bezeichnet eine vergleichende Analyse mit einem festgelegten Referenzwert. In der Wirtschaft ist dies ein systematischer und kontinuierlicher Prozess des Vergleichens von Produkten, Dienstleistungen und Prozessen im eigenen Unternehmen. Es werden qualitative und quantitative Prozesse und nicht das gesamte Unternehmen verglichen.

### CAD (= Computer Aided Design)

bezeichnet grundsätzlich das Erstellen von Konstruktionsunterlagen für mechanische, elektrische oder elektronische Erzeugnisse mit Hilfe von spezieller Software. Im Bereich der Vermessung haben sich die Softwareprodukte jedoch auch für Zwecke der Kartographie und Dokumentation etabliert.

### Facility Management

umfasst die professionelle Abwicklung von Sekundärprozessen. Dazu gehören technische, infrastrukturelle und kaufmännische Aufgaben, die nicht in das Kerngeschäft einer Organisation fallen, sondern dieses unterstützen.

### Geodatenportal

nennt man ein Internetseite zur Darstellung von Geodaten (Karten und Luftbilder) sowie thematischen Zusatzinformationen. Meist ist das Portal mit interaktiven Funktionen (z.B. Ansichtsteuerung, Strecken- und Flächenmessung) ausgestattet.

### GPS (=Global Positioning System)

jedes weltweite, satellitengestützte Navigationssystem. Der Begriff GPS wird aber im allgemeinen Sprachgebrauch speziell für das NAVSTAR-GPS des US-Verteidigungsministeriums verwendet, das Ende der 1980er-Jahre zur weltweiten Positionsbestimmung und Zeitmessung entwickelt wurde. Im o.g. Text ist der Begriff GPS vorrangig im engeren geodätischen Anwendungssinne (insbesondere das Differenzielle GPS) genutzt

### GIS (=Geoinformationssystem oder Geographisches Informationssystem)

ist ein „rechnergestütztes Informationssystem, das aus Hardware, Software, Daten und den Anwendungen besteht. Mit ihm können raumbezogene Daten digital erfasst und redigiert, gespeichert und reorganisiert, modelliert und analysiert sowie alphanumerisch und grafisch präsentiert werden.“ (Lit.: R. Bill, 1994)

### IT (=Informationstechnik)

ist ein Oberbegriff für die Informations- und Datenverarbeitung sowie für die dafür benötigte Hard- und Software.

### Redlining

Die Rotstiftfunktion oder auch Redlining-Funktion (engl. to redline – korrigieren von Zeichnungen und Dokumenten) genannt, bezeichnet in der elektronischen Bearbeitung von Zeichnungen und Dokumenten die Möglichkeit, diese mit Änderungshinweisen und Anmerkungen für den Ersteller zu versehen, ohne die Originaldatei zu verändern.

### SAP (=Systemanalyse und Programmentwicklung)

meint hier die Softwareprodukte (insb. SAP R3), die vornehmlich der Abwicklung der gesamten Geschäftsprozesse eines Unternehmens (u.a. Buchhaltung, Logistik und Personalwesen) dienen und von der gleichnamigen Firma (SAP AG) entwickelt werden.

### SüwKan (=Selbstüberwachungsverordnung Kanal)

hier stellvertretend für die im Land Nordrhein-Westfalen seit 1996 geltende Verordnung zur Selbstüberwachung von Kanalisationen und Einleitungen von Abwasser aus Kanalisationen im Mischsystem und im Trennsystem. Nach dieser Verordnung sind die Betreiber von Abwasseranlagen dazu verpflichtet, diese regelmäßig zu überwachen und gegebenenfalls Maßnahmen zu deren Instandsetzung einzuleiten.

### Verschneidung

Unter Verschneidung versteht man die Überlagerung von Themenebenen (Layer) oder Objektklassen. Es werden mittels Boolescher Operationen neue Objekte gebildet, die die Attribute der Ausgangsobjekte kombinieren. Die Verschneidung ist eine wichtige Funktion in Geoinformationssystemen.

### WFS (=Web Feature Service)

Hierunter versteht man den internetgestützten Zugriff auf Geodaten innerhalb eines verteilten GIS. Der WFS beschränkt sich dabei ausschließlich auf Vektordaten, wie sie in Datenbanken abgelegt werden können.

### WMS (= Web Map Service)

Ein Web Map Service (WMS) ist eine Schnittstelle zum Abrufen von Auszügen aus Landkarten über das World Wide Web in Form von Rasterdaten bzw. Bildern.

## Anhang: Beispiele für Mehrwerte

### Übersicht der Beispiele mit Zuordnung zu entsprechendem Mehrwert lt. Kapitel 2:

Nr.	Mehrwert:	Admini- strativ	Operativ	Strategisch
1.	<i>Ressourcenbündelung (Hard-/Software, Personal, Geodaten)</i>	X		
2.	<i>Ankauf von Geobasisdaten</i>	X		
3.	<i>Kehr- und Winterdienst</i>	X	X	
4.	<i>Landschaftsbau</i>	X	X	
5.	<i>Parkplatzmanagement</i>	X	X	
6.	<i>Baumkataster</i>	X	X	X
7.	<i>Ausgleichsflächenkataster</i>	X	X	X
8.	<i>Gebäudeeinmessung</i>	X	X	
9.	<i>Grundstücksteilung</i>	X	X	
10.	<i>Grundbuchauszüge</i>	X	X	
11.	<i>Flächennutzungen</i>	X	X	X
12.	<i>Hochwassersimulation</i>		X	X
13.	<i>Alarm- und Gefahrenabwehr</i>	X	X	
14.	<i>Restbauwerke</i>		X	X
15.	<i>Regenwasserkanalnetzberechnung</i>		X	X
16.	<i>Straßenzustandsanalysen und –bewertungen</i>		X	X
17.	<i>Lastflussberechnung von Energierohrnetzen</i>		X	X
18.	<i>Zentraler Ansprechpartner für interne/externe Auskünfte (z.B. Baggerabsprachen/Graberlaubnisscheine)</i>	X	X	
19.	<i>Unterstützung Netzbetriebsprozess</i>	X	X	X
20.	<i>Standortauswahl für neuen Betrieb</i>		X	X
21.	<i>Ansiedlung eines neuen Betriebes</i>		X	
22.	<i>Geodatenportal mit GIS-Funktionalitäten (Messen, Themensteuerung)</i>		X	X

## **Beispiel 1: Ressourcenbündelung (Hard-/Software, Personal, Geodaten)**

Der gebündelte Einsatz von Personal mit entsprechendem Knowhow ist effektiv und effizient. Gleiches gilt für die notwendige IT-Ausstattung in Form von Hard- und Software, denn diese muss den speziellen Bedürfnissen der Geodatenbearbeitung gerecht werden. Die Zusammenfassung des Wissens um unternehmensinterne Geodaten an einer zentralen Stelle eröffnet allen Nutzern einen Vorteil. Kontakte zu Dritten und Behörden werden sinnvoll gebündelt.

### **Ziele der Ressourcenbündelung:**

- Im GIS-Umfeld eingesetzte Hardware (z.B. Workstation mit Doppelbildschirm) sowie Software (Beschaffungskosten und lfd. Lizenzkosten) werden durch eine entsprechende Sicherstellung der Auslastung optimal genutzt
- Zentrale Erfassung und Pflege der graphischen Objekte durch ausgebildetes GIS-Personal im Geodatenmanagement
- Zur Graphik gehörige Sachdaten sollten und können von den Fachabteilungen verantwortet werden (z.B. browsergestützte Datenpflege)
- Personal mit Geodaten-Knowhow (Schulungskosten) sorgt für eine effiziente Bearbeitung und Bereitstellung
- Zentrale Schnittstelle als Ansprechpartner für unternehmensinterne und –externe Kontakte
- Bündelung der Geodaten durch eine Organisationseinheit

### **Maßnahmen:**

- Personalqualifizierung
- Standardisierung von Hard- und Softwareausstattung
- Zentrale Lizenzbeschaffung und –bereitstellung
- Definition eines Datenmodells incl. Qualitätsüberwachung
- Festlegung der Prozesse und Schnittstellen
  - Auftrags- bzw. Datenübermittlung
  - Datenein- und -ausgabe
  - Datenverifizierung bzw. Qualitätssicherung
  - Kundenspezifische Aufbereitung
  - Bereitstellung von aufbereiteten Daten, z.B. über Geodatenportal

**Mehrwerte:**

Bei der für das Geodatenmanagement im Unternehmen verantwortlichen Abteilung gehören Prozesse wie Geodatenerfassung und –bereitstellung zu den eigentlichen Kerntätigkeiten. Somit liegt es im ureigensten Interesse des Geodatenmanagements, für eine effiziente Nutzung der benötigten Ressourcen zu sorgen.

In allen anderen Abteilungen eines Unternehmens werden die dafür bereitgehaltenen Ressourcen in der Regel nur zeitweise und somit ineffizient benötigt.

Effizienzsteigerungen erschließen sich u.a. durch

- Reduzierung von Beschaffungs- und Lizenzkosten bei den benötigten Softwareprodukten
- Reduzierung der Hardware- und Wartungskosten (durchgängige Hardware-Plattform)
- Reduzierung von Schulungskosten beim Personal
- Fehlerfreie und konsistente Erfassung

**Mögliche Kennzahlen:**

- Betriebskosten/Arbeitsplatz
- Nutzungsgrad der Lizenzen (z.B. %-Auslastung von Serverlizenzen)
- Auslastungsgrad der Arbeitsplätze
- Erfassungskosten je normierter Einheit (Fläche, Länge, etc.)

## **Beispiel 2: Ankauf von Geobasisdaten**

Die unterschiedlichsten Fachabteilungen in einem Unternehmen benötigen als Grundlage für ihre Fachdarstellungen Geobasisdaten. Diese werden zu einem großen Teil von verschiedensten Dienstleistern, in den meisten Fällen Behörden (Kataster- und Landesvermessungsverwaltungen), angekauft.

### **Ziele beim Ankauf von Geobasisdaten:**

- Zentrale Beschaffung nach Bedarf über eine zuständige Organisationsstruktur
- Vorhaltung des Bestandes für weitere Nutzer
- Selbstständige Überwachung des Aktualitätsstandes im Kontakt mit dem Datenlieferanten sowie Aktualisierung nach Bedarf in Absprache mit den Nutzern

### **Maßnahmen:**

- Bündelung der Beschaffung in einer Organisationsstruktur, Vorhaltung von Metadaten als Grundlage der o.g. Überwachung

### **Mehrwerte:**

- Vermeidung von mehrmaliger Beschaffung des gleichen Datenstamms
- Nutzung von Rabatten durch Bündelung bei Erstbeschaffung sowie Aktualisierung

### **Mögliche Kennzahlen:**

- Kosten/Jahr bei Einzelbestellungen vs. Kosten/Jahr bei Bündelbestellungen
- Kosten/Flächeneinheit

### **Beispiel 3: Kehr- und Winterdienst**

Die Kehr- und Winterdienstpläne dienen der zentralen Dokumentation der notwendigen Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit. Sie werden als Ausschreibungsunterlagen für in- und externe Dienstleister genutzt. Des Weiteren können Auszüge von diesen allgemeinen Kehr- und Winterdienstplänen als Vertragsanlage für Kunden (z.B. externen Nutzern in Industrieparks) verwendet werden, um diesen ihren Leistungsanspruch aufzuzeigen. Daneben etabliert sich derzeit eine GPS-basierende Erfassung und –aufzeichnung (Tracks) der Fahrwege und Streumengen als Nachweis der Pflichterfüllung.

#### **Ziele vom Kehr- und Winterdienst:**

- Einfache Ausschreibungsverfahren sowie anschließende Vertragsgestaltung
- Sicherstellung der Verkehrsicherungspflicht
- Nachvollziehbare Abrechnungsgrundlage
- Dokumentation der Leistungserbringung

#### **Maßnahmen:**

- Digitale Dokumentation der durch Kehr- und Winterdienste zu bearbeitenden Flächen
- Erstellung von Plänen als Anlagen zu Ausschreibungen/Verträgen
- Überarbeitung der vorhandenen Datenbestandes und der Plantypen bei Flächen- und Vertragsänderungen
- Bereitstellung der Kehr- und Winterdienstpläne über Geodatenportale
- Aufzeichnung der Streu- und Kehrfahrzeugfahrwege sowie der Streumenge als GPS-Tracks

#### **Mehrwerte:**

- Standardisiertes, einheitliches Aussehen der Pläne bietet eine hohe Akzeptanz sowohl auf Kundenseite als auch auf Seiten des Dienstleisters - Missverständnisse und unterschiedliche Interpretationen werden vermieden
- Informationen sind aktuell und so eindeutig, dass der weitere Prozess ohne Verzögerung ablaufen kann
- Akzeptanz der vom Geodatenmanagement ermittelten Flächengrößen, die auch als Abrechnungsgrundlage dienen
- Revisions sichere Dokumentation der Leistung

**Mögliche Kennzahlen:**

- Gesamte betreute Fläche Kehrdienst bzw. Winterdienst
- Anzahl der Verträge/Vertragsanlagen (Teil-Lagepläne)
- Anzahl Rückfragen pro Geschäftsvorgang

## **Beispiel 4: Landschaftsbau**

Die Grünflächenpläne dokumentieren die notwendigen Maßnahmen zur Pflege aller Grünflächen. Sie werden als Ausschreibungsunterlagen für in- und externe Dienstleister genutzt. Des Weiteren können Auszüge von diesen allgemeinen Grünflächenplänen als Vertragsanlage für Kunden (z.B. externen Nutzern in Industrieparks) verwendet werden, um diesen ihren Leistungsanspruch aufzuzeigen.

### **Ziele vom Gartenbau:**

- Einfache Ausschreibungsverfahren sowie anschließende Vertragsgestaltung bei der Grünflächenpflege
- Nachvollziehbare Abrechnungsgrundlage

### **Maßnahmen:**

- Digitale Dokumentation der zu pflegenden Grünflächen
- Erstellung von Plänen als Anlagen zu Ausschreibungen/Verträgen
- Überarbeitung der vorhandenen Datenbestandes und der Plantypen bei Flächen- und Vertragsänderungen
- Bereitstellung der Grünflächenpläne über Geodatenportale

### **Mehrwerte:**

- Standardisiertes, einheitliches Aussehen der Pläne bietet eine hohe Akzeptanz sowohl auf Kundenseite als auch auf Dienstleisterseite - Missverständnisse und unterschiedliche Interpretationen werden vermieden
- Informationen sind aktuell und so eindeutig, dass der weitere Prozess ohne Verzögerung ablaufen kann
- Akzeptanz der vom Geodatenmanagement ermittelten Flächengrößen, die auch als Abrechnungsgrundlage dienen

### **Mögliche Kennzahlen:**

- Gesamte betreute Fläche
- Anzahl der Verträge/Vertragsanlagen (Teil-Lagepläne)
- Pflegepositionen
  - Gesamtfläche je Pflegeposition
  - Anzahl der Pflegepositionen (absolut oder im Bezug zur Gesamtfläche)
- Anzahl Rückfragen pro Geschäftsvorgang

## **Beispiel 5: Parkplatzmanagement**

Die Dokumentation der Stellplätze wird vom Parkplatzmanagement für die Stellplatzkennzeichnung und -zuordnung, Ausweisvergabe und auszugsweise als Vertragsanlage für die Nutzer (teilweise Mieter) genutzt. Daneben werden die Informationen als Nachweis ausreichender Stellplatzanzahl gegenüber der Baubehörde verwendet. Neben den alphanumerischen Daten gibt die Graphik die genaue Lage des Stellplatzes wieder.

### **Ziele vom Parkplatzmanagement:**

- Eindeutige Kennzeichnung der Stellplätze
- Einfache Vertragsgestaltung für Stellplatznutzer
- Erfüllung behördlicher Auflagen zur Stellplatzanzahl

### **Maßnahmen:**

- Digitale Dokumentation der Stellplätze, incl. eindeutiger Kennzeichnung/Codierung
- Erstellung von Plänen als Anlagen zu Ausschreibungen/Verträgen
- Überarbeitung des vorhandenen Datenbestandes und der Plantypen bei Flächen- und Vertragsänderungen, dies insbesondere im Zusammenhang mit Baumaßnahmen (Errichtungen, Umbauten und/oder Rückbaumaßnahmen)
- Bereitstellung der Stellplatzpläne über Geodatenportale

### **Mehrwerte:**

- Durch ein standardisiertes, einheitliches Aussehen der Pläne werden Missverständnisse und unterschiedliche Interpretationen vermieden
- Informationen sind aktuell und so eindeutig, dass der weitere Prozess ohne Verzögerung ablaufen kann
- Kostenersparnis durch einen bewährten Planerstellungsprozess in Abstimmung mit den Fachabteilungen
- Einfache Handhabung durch Wegfall des Stellplatznachweises bei Einzelmaßnahmen und statt dessen jährlicher Gesamtnachweis gegenüber der Behörde
- Möglichkeit der gegenseitigen Anrechnungen von vorhandenen und benötigten Stellplätzen
- Reduzierung/Entfall der dabei anfallenden Gebühren und Ausgleichszahlungen, insgesamt hohe Kostenreduzierungen

**Mögliche Kennzahlen:**

- Gesamtzahl der Stellplätze
  - extern/intern (Freifläche/Parkhaus)
  - vermietbar/nicht vermietbar
  - Einzelstellplätze/Zentrale Parkplätze
- Dichte: Stellplätze bezogen auf Gesamtfläche
- Anzahl der Veränderungen
  - Zugänge
  - Abgänge

## **Beispiel 6: Baumkataster**

Fast überall müssen Baumstandorte aufgrund gesetzlicher Auflagen (kommunale Baumschutzsatzung) nachgewiesen werden. Daneben erfordert die Verkehrsicherungspflicht den dezidierten Nachweis über den Baumbestand, denn nur so kann die ordnungsgemäße Pflege gesteuert und nachgewiesen werden.

### **Ziele vom Baumkataster:**

- Sicherstellung der Verkehrsicherungspflicht
- Erfüllung behördlicher Auflagen zum Baumbestand

### **Maßnahmen:**

- Digitale Dokumentation der Baumstandorte, incl. eindeutiger Kennzeichnung/Codierung für die zugehörigen Sachdaten
- Erstellung von Plänen als Anlagen zu Ausschreibungen/Verträgen bzgl. der Baumpflege
- Überarbeitung des vorhandenen Datenbestandes bei Veränderungen
- In Absprache mit den zuständigen kommunalen Behörden wird jährlich das Baumkataster erstellt/ergänzt und vorgelegt - diese jährliche Meldung bildet auch die Grundlage zur Gebührenerhebung seitens der Behörden

### **Mehrwerte:**

- Erstellung eines eindeutigen Raumbezugs, d.h. Dokumentation der eindeutigen Lage in der Örtlichkeit unter Berücksichtigung aller sonstigen Einfluss nehmenden Bestandsdaten im unmittelbaren Umfeld
- Schneller eindeutiger Nachweis der vorgenommenen Pflegearbeiten und -zyklen
- Die jährliche Erarbeitung und Vorlage des Baumkatasters für die Kommune hat große Vorteile/Mehrwerte:
  - Wegfall der Erfordernis von Einzel-Baumfällgenehmigungen und statt dessen jährlicher Gesamtnachweis (Baumkataster) und somit einfachere Handhabung
  - Möglichkeit der gegenseitigen Bilanzierung von vorhandenen und benötigten Baumpflanzungen
  - Reduzierung/Entfall der hier anfallenden Gebühren und Ausgleichszahlungen

**Mögliche Kennzahlen:**

- Gesamtzahl der Bäume
  - extern/intern
  - wertvoll/nicht wertvoll
  - Träger der Verkehrssicherungspflicht
- Anzahl der Veränderungen
  - Zugänge
  - Abgänge
- Dichte: Anzahl bezogen auf Fläche
- Anzahl der Bäume je Flächennutzer (Abrechnungsgrundlage)
- Anzahl der Verträge/Vertragsgrundlagen

## **Beispiel 7: Ausgleichsflächenkataster**

Eingriffe in Natur und Landschaft, die aufgrund von Baumaßnahmen erforderlich sind, müssen über so genannte Ausgleichsflächen wettgemacht werden. Bei großräumigen Eingriffen sind die Ausgleichsflächen ebenso großräumig zu sehen. Die Bilanzierung der Ausgleichsmaßnahmen, teilweise bezogen auf Verwaltungsgrenzen und große Zeiträume, hat dabei eine zunehmende Bedeutung.

### **Ziele vom Ausgleichsflächenkataster:**

- Einzelfallbezogener Nachweis bzw. flächenbezogene Bilanzierung
- Verhinderung der erneuten Inanspruchnahme von Ausgleichsflächen

### **Maßnahmen:**

- Digitale Dokumentation der Ausgleichsflächen, incl. eindeutiger Kennzeichnung/Codierung für die zugehörigen Sachdaten
- Überarbeitung des vorhandenen Datenbestandes bei Veränderungen
- Erstellung von bedarfsorientierten Plänen und Aussagen für verschiedenste Bilanzierungen (z.B. durch Verschneidungen mit politischen Grenzen)
- Bereitstellung der Ausgleichsflächen über Geodatenportale für andere Nutzer (z.B. bei Planungen weiterer Eingriffe)

### **Mehrwerte:**

- Vermeidung der erneuten Überplanung von Ausgleichsflächen, d.h. anderweitige Nutzung für betriebliche Belange
- Schnelle eindeutige und glaubwürdige Bilanzierung über größere Zeiträume

### **Mögliche Kennzahlen:**

- Anzahl der Vorgänge (1x jährlich)
- Anzahl von Falsch-Inanspruchnahmen (1x jährlich)
- Anzahl von Planungszyklen

## **Beispiel 8: Gebäudeeinmessung**

Die meisten Gesetze zur Landesvermessung erlauben es dem Eigentümer von großen Werksflächen, den Gebäudebestand in seinen Werksanlagen bei Veränderungen selbst durch Einmessung als „anerkannte Vermessungsstelle“ aufzumessen bzw. nachzuweisen.

### **Ziele von Gebäudeeinmessung:**

- Gebäudeeinmessung als „anerkannte Vermessungsstelle“ nach Landesrecht

### **Maßnahmen:**

- Die Gebäudebestandsdaten für das Liegenschaftskataster werden jährlich an das zugehörige Vermessungsamt übergeben, dazu werden die Daten aus der eigenen Bestandsdokumentation in ein vereinbartes Übergabeformat überführt und mit weiteren geforderten Unterlagen (Plotausgaben, etc.) an das entsprechende Amt abgegeben

### **Mehrwerte:**

- Der Status einer „anerkannten Vermessungsstelle“ ermöglicht es dem Geodatenmanagement, die gesetzlichen Anforderungen der Eigentümerverpflichtung zu erfüllen - die Einmessung durch öffentlich bestellte Vermessungsbüros oder Katasterämter entfällt, ebenso die dann anfallenden Gebühren
- Die fachliche Akzeptanz bei den Behörden wird durch den direkten Kontakt gefördert und erbringt bei Abstimmungsfragen weitere zeit- und kostensparende Vorteile

### **Mögliche Kennzahlen:**

- Anzahl der Veränderungen im Gebäudebestand
  - Neubau/Veränderung
  - Abbruch
- Rohbaukosten je Gebäude (Grundlage der Übernahmegebühren der Behörde)
- Kosten:
  - Gebühren bei Einzelmeldungen (Jahressumme)
  - Gebühren bei Gesamtmeldung (Jahressumme)
  - Tatsächlich dem Kunden verrechnete Kosten

## **Beispiel 9: Grundstücksteilung**

Grundstücksteilungen in großen Werksgeländen erfolgen häufig nur aufgrund einer Flurstückszerlegung in der Karte ohne Vermessung vor Ort. Dies ist möglich, da in der Örtlichkeit keine Grenzzeichen angebracht werden. Das Verfahren wird als „Sonderung“ bezeichnet. Eventuell vorhandene grundbuchliche Belastungen werden analog aufgeteilt.

### **Ziele von Grundstücksteilung:**

- Teilung von Grundstücksflächen ohne Vermessung und Grenzabmarkung

### **Maßnahmen:**

- Aufbereitung der vorgegebenen neuen Flächen für die entsprechende katasterführende Behörde
- Übernahme der amtlichen Ergebnisse der katasterführenden Behörde in das eigene Planwerk (Katasterplan) und Fortführung der Datenbank
- Beantragung der Grundstücksteilung beim zuständigen Grundbuchamt
- Weitergabe / Erstellung von Anlagen für Verträge

### **Mehrwerte:**

- Alle für die Durchführung einer Teilung notwendigen Vorbereitungen und Arbeitsschritte werden vom Geodatenmanagement fachlich betreut und gesteuert
- Durch langjährigen Kontakt ist eine reibungslose Zusammenarbeit mit den eingeschalteten Behörden gewährleistet

### **Mögliche Kennzahlen:**

- Anzahl der Vorgänge (1x jährlich)
  - Gesamt
  - Je Standort

## **Beispiel 10: Grundbuchauszüge**

Bei vielen Bauprojekten werden von den Fachabteilungen aktuelle Auszüge aus dem Grundbuch benötigt. Dies ist eine besondere Aufgabenstellung, da es hier um rechtliche Aspekte geht und dazu das berechtigte Interesse nachgewiesen werden muss. In den meisten Bundesländern kann heute ein elektronischer Zugang eingerichtet werden, der die rechtlichen Aspekte revisionssicher regelt. Für diesen Zugang lässt sich das Geodatenmanagement einrichten.

### **Ziele von Grundbuchauszüge:**

- Vereinfachter Zugang des Geodatenmanagements zu Grundbuchdaten

### **Maßnahmen:**

- Die Auszüge werden auf Anfrage den anfragenden Fachabteilungen zur Verfügung gestellt

### **Mehrwerte:**

- Bei der Anforderung eines aktuellen Grundbuchauszuges muss nicht für jeden Einzelfall ein gesonderter Antrag gestellt werden
- Spätestens am folgenden Tag kann dem Antragsteller der aktuelle Grundbuchauszug ausgehändigt werden - dies trägt zur Planungssicherheit, besonders bei zeitkritischen Projekten, bei

### **Mögliche Kennzahlen:**

- Anzahl der Vorgänge (1x jährlich)
- Zeitbedarf zur Erlangung der Information (analoge vs. elektronische Anfrage)

## **Beispiel 11: Flächennutzungen**

Die verschiedenen Flächennutzungen innerhalb eines Werksgeländes werden für die Beantwortung der unterschiedlichsten Fragen herangezogen:

- Welche Optionsflächen, etc. stehen bereit?
- Welche Flächen werden von den jeweiligen Geschäftsfeldern genutzt?
- Wie groß ist der Anteil der „Öffentlichen Flächen“ und welche freien Flächen stehen für eine zukünftige Nutzung zur Verfügung?

Durch die koordinierte Führung und Auswertung aller Flächennutzungen werden unternehmensinterne Prozesse schneller bearbeitet und Kosten eingespart.

### **Ziele von Flächennutzungen:**

- Komplette Vorhaltung der Flächennutzung für die verschiedensten Beauskunftungen

### **Maßnahmen:**

- Die entsprechenden Flächen werden in CAD-Dateien oder GI-Systemen erfasst - die Lage der Flächen ist vertragsbezogen/historisch
- Berechnung der Flächengröße der einzelnen Gesellschaften, Geschäftsfelder, Entwicklungsflächen etc.
- Bereitstellung von Informationen zu den Flächenabgrenzungen und Adressdaten (z.B. Flächengröße, Einheit, Nutzung, Ansprechpartner etc.)
- Bereitstellung von Flächendaten für neue Ansiedlungsprojekte
- Bereitstellung der Flächennutzungen über Geodatenportale

### **Mehrwerte:**

- Schnelle und effiziente Abwicklung bei Verträgen (Pacht, Unterpacht, Miete)
- Einfache Prüfung und Anpassung von Verträgen
- Sofortige Verfügbarkeit der vertragsrelevanten Flächendaten

### **Mögliche Kennzahlen:**

- Betreute Fläche
  - Gesamt
  - Je Nutzungsart (Nutzer, m<sup>2</sup>, % usw.)
  - Fremdnutzung/Eigennutzung

## **Beispiel 12: Hochwassersimulation**

Große Hochwasserereignisse haben die Frage aufgeworfen, ob die bestehenden Schutzmaßnahmen bei einem Jahrhunderthochwasser ausreichend sind. Zumeist soll in Erfahrung gebracht werden, an welchen Stellen das Wasser zuerst eindringen wird, um besonders sensible Bereiche zu identifizieren und, falls notwendig, die Schutzmaßnahmen anzupassen.

### **Ziele von Hochwassersimulation:**

- Prognose von Bereichen, die bei Hochwasser gefährdet sind

### **Maßnahmen:**

- Erzeugung eines räumlichen Oberflächenmodells mit bestehenden oder zu beschaffenden Höhendaten des Zielgebietes
- Durch Verschneidung des o.g. Oberflächenmodells mit Raumebenen, die unterschiedlichen Pegelstände simulieren, werden Durchdringungsflächen erzeugt, die gemäß dem jeweiligen Pegelstand entsprechende Hochwasserbereiche abbilden
- Identifizierung der sensiblen Bereiche

### **Mehrwerte:**

- Optimierung der Schutzmaßnahmen, um im Ereignisfall Schäden vorzubeugen
- Basisinformationen für die Standortauswahl sowie Bauausführung
- Reduzierung von Versicherungsbeiträgen

### **Mögliche Kennzahlen:**

- Bewertete Fläche
  - Gesamtfläche
  - Gefährdete Fläche
- Simulierte Schadenhöhe

## **Beispiel 13: Alarm- und Gefahrenabwehr**

Alarm- und Gefahrenabwehrpläne sind für Betriebe und Anlagen, die der Störfallverordnung unterliegen, Bestandteil der behördlichen Auflagen. Mögliche Plantypen beinhalten u.a. Darstellungen zur Löschwasser-Rückhaltung, zum Gewässerschutz und zu brandschutzrelevanten Einrichtungen.

### **Ziele von Alarm- und Gefahrenabwehr:**

- Erfüllung behördlicher Auflagen nach Störfallverordnung
- Unterstützung von Handlungsszenarien im Störfall

### **Maßnahmen:**

- Ortsvergleich zur Gewährleistung der Aktualität der Daten
- Aktualisierung von festgestellten Veränderungen in den verschiedenen Datenbeständen
- Bereitstellung der o.g. Pläne - nach Kontrolle durch Gefahrenabwehreinheiten und Betriebsführer - unter Verwendung/Referenzierung der aktuellen, jeweils benötigten Bestands-, Übersichts- und Symbolikdateien

### **Mehrwerte:**

- Standardisiertes, einheitliches Aussehen der Pläne bietet eine hohe Akzeptanz gegenüber den Brandschutzbehörden, Feuerwehren und der Gefahrenabwehr
- Informationen sind aktuell und so eindeutig, dass der weitere Prozess ohne Verzögerung ablaufen kann
- Kostenersparnis durch einen bewährten Planerstellungsprozess in Abstimmung mit den Gefahrenabwehreinheiten Gewässerschutz und Werkfeuerwehr, sowie bei Bedarf mit den Fachabteilungen
- Kostenersparnis durch Verfügbarkeit/Direktzugriff auf die aktuellsten Bestandsdaten Situation und Kanal sowie Symbolikdateien der Gefahrenabwehreinrichtungen

### **Mögliche Kennzahlen:**

- Anzahl der Vorgänge
  - Neuerstellung
  - Aktualisierung

## **Beispiel 14: Restbauwerke**

Restbauwerke im Boden werden durch eine vorherige Bebauung der Flächen verursacht. Bei der erneuten Nutzung dieser Flächen muss eine verlässliche Aussage über den Bauzustand im Untergrund gegeben werden.

### **Ziele von Restbauwerke:**

- Frühzeitige Erkennung bei Standortauswahl, Neubauplanungen und Reparaturen
- Positive Nutzung der Restbauwerke, sofern möglich

### **Maßnahmen:**

- Zur Rekonstruktion der Bauwerke im Untergrund sind umfangreiche Recherchen in diversen Planarchiven notwendig
- Grundlage zum Aufsuchen der Baupläne ist ein Auszug aus dem digitalen Planarchiv in Listenform. Zur weiteren Bewertung werden alle historische Pläne und Luftbilder hinzugezogen
- Vorbeugend werden Restbauwerke und stillgelegte Infrastrukturen bei Abbrucharbeiten dokumentiert

### **Mehrwerte:**

- Nutzung der vorhandenen Fundamente bei Bauvorhaben
- Vermeidung von Baustillständen / finanziellen Nachforderungen
- Einfachere Vermarktung von Flächen durch realistische Bewertung der Rückbaukosten
- Nutzung von stillgelegter Infrastruktur bei Neuvorhaben

### **Mögliche Kennzahlen:**

- Anzahl restbauwerksbedingter Baustillstände
- Mehraufwände auf Grund nicht bekannter Restbauwerke

## **Beispiel 15: Regenwasserkanalnetzrechnung**

Die Entwässerung der versiegelten, abflusswirksamen Flächen bestimmt die Planung für das Kanalnetz zur Regenwasserentsorgung. Dabei spielen auch gesetzliche Verpflichtungen zum Gewässerschutz eine entscheidende Rolle. Auf Grundlage von hydraulischen Berechnungen wird überprüft, ob das Regenwasserkanalnetz für die jeweiligen Flächen ausreichend dimensioniert ist.

### **Ziele von Regenwasserkanalnetzrechnung:**

- Hydraulische Berechnung des Regenwasserkanalnetzes
- Einhalten der behördlichen Einleitebedingungen für die Vorfluter

### **Maßnahmen:**

- Erfassung der Oberflächenbestandsdaten (Neigung, Versiegelung, usw.) und Einzugsflächen für das Regenwasserkanalnetz
- Ermittlung der abflusswirksamen Flächenanteile
- Übergabe der ermittelten Daten an Hydraulikprogramm

### **Mehrwerte:**

- Belastbare hydraulische Ergebnisse aufgrund von aktuellen topographischen Bestandsdaten
- Bedarfsorientierte/r Instandsetzung/Ausbau der Kanalinfrastruktur
- Größere Akzeptanz bei Behörden

### **Mögliche Kennzahlen:**

- Anzahl Rückfragen durch Behörde
- Länge Kanalnetz im Verhältnis zur befestigten Fläche / Abwassermenge

## **Beispiel 16: Straßenzustandsanalysen und -bewertungen**

Die Strassen als Haupttransportwege innerhalb großer Industrieareale unterliegen auf Grund des hohen LKW-Aufkommens einer besonderen Belastung. Instandsetzungsarbeiten sind im Regelfall teuer und zeitaufwändig und bedingen durch die notwendigen Umleitungen ein großes Unfallpotential.

### **Ziele von Straßenzustandsanalysen und -bewertungen:**

- Rechtzeitige Ermittlung und Behebung von Schwachstellen im Straßenunterbau mit der Vermeidung von Totalsanierungen
- Abstimmung von Instandsetzungsarbeiten im Straßenbereich und an im Untergrund verlegter Infrastruktureinrichtungen

### **Maßnahmen:**

- Digitale Dokumentation des Straßennetzes sowie des Straßenzustandes
- Entwicklung von Schadenentwicklungsmodellen basierend auf den o.g. Zustandsdaten und der voraussichtlichen Nutzung
- Planung von präventiven Instandhaltungsmaßnahmen durch die verantwortlichen Fachstellen, die für die im Untergrund verlegten Infrastruktureinrichtungen zuständig sind

### **Mehrwerte:**

- Aufwändige und damit teure Tiefbauarbeiten im Straßenbereich werden durch die Abstimmung der Instandsetzungsarbeiten (Strasse / Infrastruktur im Untergrund) reduziert
- Reduzierung von Straßeninstandhaltungskosten (bedarfsorientierte Zyklen)
- Optimierte Verkehrslenkung (Schwertransportstrecken, Sicherheit)

### **Mögliche Kennzahlen:**

- Instandhaltungsaufwand/km Straße
- Anzahl abgestimmter Instandhaltungsmaßnahmen/km Straße

## **Beispiel 17: Lastflussberechnung von Energierohrnetzen**

Bei großen Industriestandorten kommt der Versorgung mit Energien wie Dampf, Druckluft, Wasser usw. eine zentrale Rolle zu. Im Vordergrund stehen Versorgungssicherheit, Qualität und Wirtschaftlichkeit.

Änderungen im Anlagenbestand (Neuplanung, Erweiterung, Stilllegung) haben eine direkte Auswirkung auf die Transportkapazitäten der betroffenen Versorgungsnetze.

### **Ziele von Lastflussberechnung von Energierohrnetzen:**

- Bereitstellung und Visualisierung von belastbaren Berechnungsergebnissen hinsichtlich der Transportkapazität der vorhandenen Netze
- Weitere Entscheidungsgrundlage für die Standortplanung von neuen Anlagen
- Beratung hinsichtlich möglicher Maßnahmen zur Engpassbeseitigung, z.B. im Zusammenhang mit Stilllegungen

### **Maßnahmen:**

- Durchgängige Dokumentation der Energierohrnetze als Datengrundlage für Lastflussberechnungsprogramme (Netztopologie wird im GIS vorgehalten und verifiziert)
- Schnittstellen zu Energieabrechnungssystemen für aktuelle Verbrauchsdaten
- Übernahme der Ergebnisse in das GI-System zur Visualisierung der Netzkapazitäten

### **Mehrwerte:**

- Reduzierung der Infrastrukturkosten durch Optimierung des Anlagenstandortes bei Neuplanung
- Reduzierung der Instandhaltungskosten bei Energierohrnetzen durch optimierte Netzstruktur
- Reduzierung der Leitungsverluste durch Beseitigung von Engpässen

### **Mögliche Kennzahlen:**

- Anzahl Netzberechnungen
- Leitungsverlust/Netz

## **Beispiel 18: Zentraler Ansprechpartner für interne/externe Auskünfte (z.B. Baggerabsprachen / Graberlaubnisscheine)**

Zum Schutz von betriebenen Einrichtungen im Untergrund und der beteiligten Personen, sowie zur Abgrenzung evtl. Haftungsfragen bei Leitungsbeschädigungen im Rahmen von Baumaßnahmen, besteht neben der Erkundigungspflicht des Bauunternehmens auch die Auskunftspflicht des Versorgungsunternehmens. Dieser Auskunftspflicht wird in der Regel, sei es bei Kommunen oder Industrieunternehmen, vor Beginn der Arbeiten durch so genannte Baggerabsprachen bzw. Ausstellung von Grab- / Schachterlaubnisscheinen nachgekommen.

### **Ziel von zentralen Ansprechpartnern für interne/externe Auskünfte**

- Vermeidung von Leitungsschäden und den damit verbundenen Folgekosten
- Sicherheit und Gesundheitsschutz
- Reduzierung von Handschachtungen bzw. Probeschlitzern zur Sondierung
- Nutzung einer zentral geführten Dokumentation der durch ein Unternehmen betriebenen Einrichtungen und Leitungen
- Schnelle und zentrale Beauskunftung über Leitungsverläufe

### **Maßnahmen**

- Benennung einer zentralen Auskunftsstelle innerhalb des Unternehmens und gegenüber Dritten
- Vorhaltung einer unternehmensweit kumulierten digitalen Bestandsdokumentation (geometrische Lage und Höhe sowie Sachdaten z.B. Medium/Produkt, Material, Querschnitt, Fotodokumentation etc.)
- Kenntnis über Qualität und Aktualität der Daten innerhalb der zentralen Auskunftsstelle
- Konsequente Erfassung der im Untergrund vorhandenen Leitungen bei allen Baumaßnahmen und zeitnaher Abgleich der Soll-/Istdaten incl. Dokumentation

### **Mehrwerte:**

- Schnelle Beauskunftung bei Anfrage an einer zentralen Auskunftsstelle
- Vermeidung von Widersprüchen durch eindeutigen Datenstamm
- Kostenreduzierung durch verringerte Handschachtungsanteile
- Verringerung von
  - Personenschäden
  - Leitungsbeschädigungen
  - Folgeschäden (insbesondere Umweltschäden, Betriebsausfälle)

- Eindeutige Integration in die Prozessabläufe der Baumaßnahmen

**Mögliche Kennzahlen:**

- Anzahl Auskünfte/Flächeneinheit bzw. Leitungskilometer pro Jahr
- Anzahl Schäden/Anzahl Freigaben pro Jahr
- Anzahl von Netzstörungen aufgrund von Tiefbauarbeiten/Jahr
- Durchschnittliche Kosten/Maßnahme
- Anzahl Personenunfälle/Jahr
- Durchlaufzeit/Anfrage

## **Beispiel 19: Unterstützung Netzbetriebsprozess**

Netzbetreiber setzen für kaufmännische Aufgaben zumeist SAP ein, bei technischen Aufgaben wird dagegen auf GI-Systeme und ergänzende technische Systeme gesetzt. Beide Systemwelten sind miteinander verknüpft und greifen über ein Betriebsmittelinformationssystem auf eine zentrale Datenhaltung zu. In der Verbundleitwarte des Netzbetreibers erhält man so einen optimalen Eindruck über den Zustand des Versorgungsnetzes. Die Einsatzkräfte vor Ort erhalten ihre vorbeugend wirkenden Einsatzpläne aufgrund der Informationen des Betriebsmittelinformationssystems. Die Erledigungs- und Zustandsmeldung erfolgt online über mobile Webclients. Somit wird ein integrierter Netzbetriebsprozess beginnend bei der Planung und Projektierung bis hin zur zentralen Kapazitätssteuerung (Arbeitsvorbereitung), gewährleistet.

### **Ziele von Unterstützung Netzbetriebsprozess:**

- Bereitstellung der erforderlichen Netzdaten für alle am Prozess beteiligten Mitarbeiter
- Entlastung der Mitarbeiter vor Ort durch klare Instandsetzungsaufträge
- Vorbeugende Wartung an kritischen Stellen aufgrund der Historie des Betriebsmittels

### **Maßnahmen:**

- Erfassung der Netztopologie über das GI-System, Erfassung der kaufmännischen Daten der Betriebsmittel in SAP sowie logische Verknüpfung beider Systemwelten zum Betriebsmittelinformationssystem
- Schaffung von Abfragewerkzeugen z.B. zur Identifikation der vorbeugend zu wartenden Betriebsmittel incl. Erstellung der entsprechenden Arbeitsaufträge
- Vorbeugende Wartung aufgrund der Lebenszyklusdaten vor dem eigentlichen Störfall
- Einsatz mobiler Webclients zur Datenanzeige und -fortführung sowie zur Rückmeldung

### **Mehrwerte:**

- Optimale Unterstützung der Netzbetriebsprozesse Planung, Bauausführung, Instandhaltung und Störfallmanagement durch Betriebsmittelinformationssystem
- Arbeitsauftragsoptimierung für die Mitarbeiter vor Ort
- Sicherer Netzbetrieb mit geringeren Störfällen
- Kein Medienbruch zwischen SAP und GI-System
- Effiziente und kostenoptimierte Prozessabwicklung

- Transparenz in den wirtschaftlichen Kenngrößen bezogen auf relevante Netzelemente und den erforderlichen Ressourcen/Kapazitäten

**Mögliche Kennzahlen:**

- Prozentuale Auslastung definierter Arbeitsgruppen
- Schadenshäufigkeit je Leitungsabschnitt
- Störungshäufigkeit differenziert nach Ursachen
- Erforderliche Arbeitsstunden je Arbeitsart und Netzelement
- Instandhaltungskosten pro Anlage vs. Reinvestition

## **Beispiel 20: Standortauswahl eines neuen Betriebes**

Bei der Standortauswahl für einen neuen Betrieb sind neben wirtschaftlichen auch immer raumbezogene funktionale Aspekte zu beachten. Unabhängig davon, ob es sich um übergeordnete Projekte oder um Projekte im räumlich begrenzten Bereich eines Werksstandortes handelt, sind die wesentlichen Entscheidungsgrundlagen gleichartig und müssen lediglich unterschiedlich gewichtet werden:

- Rechtliche Vorgaben (u.a. Raumplanung, Bauleitplanung, Regelungen zu Mindestabständen, umweltrechtliche Regelungen (Immissions- bzw. Emmissionsschutz))
- Strukturelle standortplanerische Konzeptionen, Vorgaben und Prägungen (z.B. Masterplan, Entwicklungspläne, Strukturpläne)
- Grundstücksbeschaffenheiten (z.B. Umweltlasten, vorhandene Bebauung)
- Nutzungsrechte (Eigentümer, Pacht- und Mietverhältnisse)
- Verfügbarkeiten
- Erschließungsgrad
- Nähe zu Märkten und Produkten

### **Ziele bei der Standortauswahl eines neuen Betriebes:**

- Vorhaltung entscheidungsrelevanter räumlich geprägter Informationen
- Planerisch geordnete, wirtschaftliche Entwicklung von Standorten bei Sicherung des infrastrukturellen Bestandes
- Informationsbereitstellung für Entscheidungsträger und Planer
- Kanalisierung der Informations- und Kommunikationswege

### **Maßnahmen:**

- Erfassung, Ableitung (z.B. online- oder turnusmäßiges Verschneiden mit anderen räumlichen Informationen) sowie Vorhaltung der o.g. entscheidungsrelevanten Informationen, incl. spezifischer Datenmodelle z.B. für Frei- und Entwicklungsflächen
- Nutzung von anderen räumlichen (Geo-) Informationssystemen (z.B. mittels WMS)
- Implementierung von skalierbaren Abfragen, Berichten und graphischen Darstellungen für den Entscheidungsträger (z.B. über ein Geodatenportal)

### **Mehrwerte:**

- Direkter Zugriff auf eindeutige räumlich relevante Informationen (Sach- und Graphikdaten)

- Reduzierung von zeitaufwendigen Recherchen z.B. in der Akquisitionsphase, durch minimierte Schnittstellen und kurze Prozessabläufe
- Frühzeitige Konkretisierung der Standortauswahl durch klare Ausschlusskriterien
- Höhere Akzeptanz bei Interessenten / Kunden durch Online-Visualisierung der wesentlichen räumlichen Informationen
- Möglichkeiten zur Simulation von Ereignissen

**Mögliche Kennzahlen:**

- Zeitraum vom Erstkontakt bis Vertragsabschluss
- Anzahl Rückfragen bei Fachabteilungen

## **Beispiel 21: Ansiedlung eines neuen Betriebes**

Nachdem in Voruntersuchungen die vorgesehene Standortauswahl für einen neuen Betrieb erfolgt ist, bedarf es der konkreten Planung zur Ansiedlung des Betriebes. Dieses tangiert sowohl die Aufstellungsplanung, tlw. auch noch Modifikationen der Grundstücks- und Vertragsflächen, insbesondere ist jedoch die infrastrukturelle Erschließung und Integration des Betriebes auszuprägen. Dabei sind neben den ingenieurtechnischen Planungsaktivitäten zunächst auch die spezifischen Rahmenbedingungen des Standortes aufzuarbeiten.

### **Ziele bei der Ansiedlung eines neuen Betriebes:**

- Einfache Recherche planungsrelevanter Informationen und Zwangspunkte (vorhandene Infrastruktur-, Kataster- und Grundstückssituation, Planungsrecht, Abstandsflächen, Restfundamente, etc.)
- Optimierung der Aufstellungsplanung im Sinne von kurzen Anschlussstrassen an vorhandene Infrastruktureinrichtungen, Beachtung von angrenzenden Vertragsflächen und planungsrechtlichen Vorgaben
- Planerisch geordnete Ausprägung bei Trassenführungen und Erschließungseinrichtungen unter Ausgleich der Interessen des Standortbetreibers und des Betriebs inkl. Harmonisierung diverser tlw. (lage-) konkurrierender Trassenführungen

### **Maßnahmen:**

- Bereitstellung der notwendigen planungsrelevanten Informationen für den ausführenden Planer (z.B. Leitungstypen, -dimensionen, -topologien, Lastflussberechnungen, Flächennutzungen, -verträge)
- Zusammenfassung von Bestand und Planung für Erschließungskonzepte und -pläne sowie direkte Erstellung von Plänen für Genehmigungsverfahren

### **Mehrwerte:**

- Schnelle Bereitstellung von Planungsgrundlagen
- Reduzierte Infrastrukturkosten im Rahmen der Detailplanung
- Vermeidung der redundanten Erfassung bzw. manuellen Datenaufbereitung von Geodaten z.B. für die Erstellung von Genehmigungsunterlagen/-plänen

### **Mögliche Kennzahlen:**

- Durchschnittliche Kosten oder Zeitaufwand pro Ansiedlungsprojekt
- Zeit von Ansiedlungsentscheidung bis zur genehmigten Ausführungsplanung
- Infrastrukturkosten/Gesamtkosten der Ansiedlung

## **Beispiel 22: Geodatenportal mit GIS-Funktionalitäten (Messen, Themensteuerung)**

Mit dem Begriff Geodatenportal bezeichnet man eine Intranet- (firmenintern) und/oder Internetanwendung in der Geodaten und zugehörige Funktionalitäten bereitgestellt und dargestellt werden. Es handelt sich um ein zentrales Werkzeug, das für den einzelnen Anwendungsfall zentral konfiguriert wird. Die Konfiguration bezieht sich insbesondere auf die

- bereitgestellten Datenschichten, d.h. welche Karten/Daten können dargestellt und welche Daten können gesehen und eventuell verändert werden
- Funktionen zur Themensteuerung, d.h. welche der angebotenen Karten können angezeigt werden
- Navigations- und Such-Möglichkeiten, z.B. über Adresse, Flurstücksbezeichnung, Koordinatenangaben oder über feste Begriffe
- fallbezogenen Filtermöglichkeiten, die die Vielzahl der angezeigten Daten einschränken und die Darstellung auf diese Bereiche zoomen
- Darstellung von Sachinformationen zum graphischen Objekt, z.B. technischen Daten oder Namen der Nutzer
- Editiermöglichkeit von Sachinformation und Graphik
- Emailbenachrichtigung/-erinnerung im Rahmen der Prozessunterstützung

Einfache GIS-Funktionalitäten (z.B. Messen von Strecken und Flächen, Redlining) werden in der Regel immer bereitgestellt. Eine integrierte Benutzerverwaltung steuert die Zugriffsrechte und gewährleistet somit den Schutz sensibler Daten.

### **Ziele beim Geodatenportal:**

- Unternehmensweite, schnelle und sichere Bereitstellung der notwendigen Daten ohne Individualsoftware auf den einzelnen PCs
- Intuitive Bedienbarkeit (Google-like), d.h. Reduzierung auf die notwendigen und wesentlichen Funktionalitäten
- Unterstützung von Unternehmensgeschäftsprozessen durch maßgeschneiderte Funktionalitäten
- Fallbezogene aufwandsarme Auswertung komplexer Daten aus verschiedensten Beständen
- Reduzierung des Fehlentscheidungsrisikos und der Prozesskosten
- Steigerung der Datenverfügbarkeit- und -qualität (z.B. Aktualität, Vollständigkeit) durch Rückmeldungen aus dem breiten Nutzerkreis

**Maßnahmen:**

- Zentrale Datenhaltung und -modellierung in einem offenen und herstellerneutrale Format (z.B. Oracle Geospatial und Georaster, entspricht OGC-Festlegungen) incl. Datenüberleitung aus den ursprünglichen Datenformaten der Erfassungssysteme (GIS, CAD)
- Regelmäßige Datenaktualisierung aus den Quellsystemen über automatisierte Prozesse
- Aufbau eines Geodatenportals, bestehend aus einer Komponente zur webgerechten Kartendarstellung sowie der sonstigen Anwendungslogik in Form von Modulen (z.B. Navigation, Filterung, Messen, Themensteuerung, alphanumerische Ausgabe, Benutzerverwaltung etc.)
- Bereitstellung eines Portalmoduls zur Meldung von Fehlern in den Bestandsdaten unter Angabe des graphischen Ortes sowie Eingabe von Sachinfos und sich anschließendem Meldeprozess an die zuständige Fachabteilung
- Individuelle, d.h. geschäftsprozessbezogene Bereitstellung der notwendigen Module als gesonderte Themen im Portal incl. Konfiguration der Datenfilter sowie der Zugriffsrechte für die Themenbenutzer

**Mehrwerte:**

- Selbstständige Auswertung komplexer Geodaten durch Endnutzer
- Beschleunigung der einzelnen Geschäftsprozesse
- Reduzierung der Schulungskosten durch intuitive Bedienbarkeit
- Ablösung von kostenintensiven Desktopanwendungen durch unternehmensweit verfügbare Portalfunktionen
- Verbreitung und Nutzung der Daten steigert die Kenntnis über die Daten und führt darüber hinaus zu Optimierungen der Geschäftsprozesse
- Dauerhafte Verbesserung der Datenqualität durch breite Nutzung
- Offenes herstellerneutrales Datenformat verringert die Abhängigkeit von den einzelnen CAD-/GI-Systemherstellern
- Reduzierung von Medienbrüchen bei der einfachen Auswertung von Geodaten in Form von Karten

**Mögliche Kennzahlen:**

- Anzahl spezieller Anfragen bei Geofachleuten
- Durchlaufzeiten der Prozesse/Teilprozesse
- Reduzierung Schulungskosten pro Jahr
- Kosteneinsparung durch Ablösung/Konsolidierung bisheriger Desktopsysteme
- Anzahl Fehlermeldungen pro Jahr je Datenquelle
- Anzahl der Zugriffe/Usergruppe pro Jahr

