



**bitte vertraulich behandeln**

# **Betriebswirtschaftliche Führung der Gebietseinheiten**

## **Benchmarking und Führungsmittel**

### **Masterarbeit**

eingereicht im Rahmen des Studienganges

**Executive Master of Business Administration  
Controlling & Consulting  
(Einjähriger Studiengang für die eidg. dipl.  
Experten/Innen in Rechnungslegung und  
Controlling)**

vorgelegt von

**Jean-Marc Stucki**

Experte / Expertin

**Prof. Dr. Ulrich Krings**

Ko-Experte / Ko-Expertin

**Prof. Beat Geissbühler**

Datum des Einreichens

**2.9.2014**

# Inhalt

<b>Management Summary .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Einleitung .....</b>	<b>6</b>
1.1. Ziel und Abgrenzung des Themas.....	6
1.2. Aufbau der Arbeit .....	7
<b>2. Fragestellung .....</b>	<b>8</b>
2.1. Benchmarking zwischen den Gebietseinheiten in Bezug auf Kosten und Qualität..	8
2.2. Sind die Organisationsform und die Führungsmittel auf einander abgestimmt? .....	8
<b>3. Begriffsklärung .....</b>	<b>9</b>
3.1. Was ist eine Nationalstrasse? .....	9
3.2. Was gehört zum Betrieb der Nationalstrassen? .....	9
3.3. Was ist eine Gebietseinheit? .....	13
<b>4. Benchmarking zwischen den Gebietseinheiten .....</b>	<b>17</b>
4.1. Theoretische Grundlagen des Benchmarkings.....	17
4.1.1. Einführung (Was ist Benchmarking?).....	17
4.1.2. Arten des Benchmarkings .....	21
4.1.3. Der Benchmarking Prozess.....	23
4.1.4. Grundanforderungen für Vergleiche.....	27
4.2. Praktische Anwendung, Benchmarking der Gebietseinheiten .....	27
4.2.1. Generelles zum Benchmarking der Gebietseinheiten.....	28
4.2.2. „Bestimmen Sie, was einem Benchmarking-Prozess unterzogen werden soll“ (Schritt 1) .....	28
4.2.3. „Identifizieren Sie vergleichbare Unternehmen“ (Schritt 2) .....	32
4.2.4. „Legen Sie die Methode der Datenzusammenstellung fest und sammeln Sie die Daten“ Schritt 3.....	35
4.2.5. „Bestimmen Sie die aktuelle Leistungslücke“ Schritt 4 .....	36
a) Teilprodukt 1, Winterdienst (Anhang 11.4, Benchmarking Teilprodukt 1, Winterdienst)	36
b) Teilprodukt 2, Reinigung	39
c) Teilprodukt 3, Grünpflege	41
d) Teilprodukt 4, Elektromechanischer Dienst	43
e) Zahlen aus dem Betriebsreporting	45
4.2.6. „Schätzen Sie die zukünftige Leistungsfähigkeit“ Schritt 5 .....	50
4.2.7. Schritte 6 – 10 des Benchmarking-Prozesses .....	50
4.2.8. Rangfolge der untersuchten Betreiber der Gebietseinheiten und Kosteneinspar- potential .....	51
4.3. Handlungsempfehlungen für das ASTRA aus dem Benchmarking.....	52
4.3.1. Teilprodukt orientierte Querschnittsprüfungen bei den Betreibern der Gebietseinheiten (kurzfristige Handlungsempfehlungen) .....	53
4.3.2. Klassierung der Betriebsstrecken vornehmen, Standardpreise (Angebot) pro Tätigkeit festlegen (mittel- langfristige Handlungsempfehlungen) .....	54
<b>5. Abstimmung vertragliche Beauftragung und Führungsmittel.....</b>	<b>56</b>
5.1. Beauftragung der Gebietseinheiten mittels Leistungsvereinbarung.....	56
5.2. Finanzielle Berichterstattung der Gebietseinheiten .....	60
5.3. Beurteilung der finanziellen Berichterstattung an das ASTRA.....	62
5.4. Theoretische Grundlagen für die Qualitätsmessung von Dienstleistungen .....	63
5.5. Grundlagen für die Bildung von Kennzahlen .....	68
5.6. Betriebliche Berichterstattung (Leistungsmessung).....	73
5.7. Beurteilung der betrieblichen Berichterstattung an das ASTRA.....	76
5.8. Gesamtbeurteilung Berichtswesen an das ASTRA .....	76
5.9. Handlungsempfehlungen für das ASTRA.....	77
5.9.1. Vorschlag 1, finanzielle Berichterstattung / finanzielles Controlling.....	77
5.9.2. Vorschlag 2, Aufbau eines Management-Informationen-System betrieblicher Unterhalt Nationalstrassen .....	80
5.9.3. Vorschlag 3, Einführung leistungsabhängige Entschädigungskomponente .....	83
<b>6. Schlussfolgerungen und kritische Reflexion .....</b>	<b>84</b>

---

<b>7. Quellenverzeichnis</b> .....	<b>87</b>
7.1. Literatur.....	87
7.2. Internet .....	89
7.3. Interviews.....	91
7.4. Interne Dokumente .....	92
<b>8. Verzeichnis der Darstellungen</b> .....	<b>93</b>
<b>9. Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>95</b>
<b>10. Erklärung</b> .....	<b>96</b>
<b>11. Anhang</b> .....	<b>97</b>
11.1. Benchmarking Ergebnisse Teilprodukt 1 – 4.....	97
11.2. Korrelationskoeffizienten zwischen Kosten pro Kilometer pro Teilprodukt und Leistungsbewertung.....	98
11.3. Kalkuliertes Einsparpotential aus Übererfüllung der Zielvorgaben des ASTRA.....	99
11.4. Benchmarking Teilprodukt 1, Winterdienst.....	100
11.5. Benchmarking Teilprodukt 2, Reinigung .....	101
11.6. Teilprodukt 3, Grünpflege .....	103
11.7. Teilprodukt 4, Elektromechanischer Dienst.....	105
11.8. Kosten pro Kilometer pro Betriebsstreckentyp pro 2013 .....	106
11.9. Auswertung Reporting Gebietseinheit II.....	107
11.10. Auswertung Reporting Gebietseinheit VI .....	108
11.11. Auswertung Reporting Gebietseinheit VIII .....	109
11.12. Auswertung Reporting Gebietseinheit XI .....	110
11.13. Vorschlag für finanzielles Reporting.....	111
11.14. Vorschlag MIS betrieblicher Unterhalt.....	112

## Management Summary

Mit der Einführung von NFA (Neugestaltung des Finanzausgleichs und Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen) im Jahr 2008 wurde der Bund Eigentümer des schweizerischen Hochleistungsstrassennetzes (Nationalstrassennetz). Der Bund übernahm damit unter anderem die Verantwortung für den betrieblichen Unterhalt der Nationalstrassen. Für den betrieblichen Unterhalt wurde das Nationalstrassennetz in elf Gebietseinheiten eingeteilt. Für jede Gebietseinheit können interessierte Betreiber für die Dienstleistungen des betrieblichen Unterhalts Angebote beim Bundesamt für Strassen (ASTRA) einreichen. Die Arbeiten des betrieblichen Unterhalts gliedern sich in pauschal (beim ASTRA ist dies die Globale) abgegoltene Leistungen und in Leistungen, welche nach Aufwand entschädigt werden. Das jährliche Auftragsvolumen für die pauschal abgegoltene Leistungen beträgt rund 222 Millionen Franken. Die Kantone besitzen aufgrund des Bundesgesetzes über die Nationalstrassen ein „Vorkaufsrecht“ für diese Aufträge. Bis heute sind mit dem Betrieb der elf Gebietseinheiten einzelne Kantone oder von ihnen gebildete Trägerschaften beauftragt. Mit der Arbeit sollte untersucht werden, ob die Betreiber der Gebietseinheiten für den betrieblichen Unterhalt nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführt werden.

Mittels eines Benchmarkings innerhalb von vier ausgewählten Gebietseinheiten und für die pauschal abgegoltene Leistungen, wurde nach „best practices“ gesucht, die eine kostengünstige und ASTRA-Standard konforme Leistungserbringung ermöglichen. In einem zweiten Schritt wurde untersucht, ob die vom ASTRA definierten Führungsinstrumente zur organisatorischen Stellung der Betreiber der Gebietseinheiten passen.

Im Benchmarking wurden auf Streckenkilometer normalisierte Kosten pro Teilprodukt (beispielsweise Winterdienst, Reinigung oder Grünpflege) pro Betriebsstreckenart (z.B. offene Strecken oder Tunnel) ermittelt und verglichen. Grundlage dafür bildeten die finanziellen und betrieblichen Berichte der Betreiber der Gebietseinheiten. Die Untersuchungen ergaben, dass die Kosten pro Kilometer je nach Gebietseinheit für die gleichen Teilprodukte stark variieren. In der Planung der Arbeit war die Besprechung der Resultate in den Gebietseinheiten zur Ermittlung der Gründe für die Unterschiede und zur Suche nach „best practices“ vorgesehen. Aus geschäftspolitischen Gründen konnte dieser Schritt nicht ausgeführt werden. Die Kosten für den betrieblichen Unterhalt werden von Aspekten wie Lage, Baujahr, Ausbau- und Sicherheitsstandard und kantonalen Vorschriften beeinflusst. Auch die, durch die Betreiber der Gebietseinheiten angewendeten Methoden und Prozesse sowie die eingesetzten personellen und maschinellen Ressourcen

beeinflussen die Kosten. Das Benchmarking zeigte auf, dass Bedarf an der Ermittlung von Standardpreisen pro Betriebsstrecke besteht. Aufgrund der pro Teilprodukt festgestellten unterschiedlichen Kosten pro Kilometer sollte als kurzfristig umsetzbare Massnahme eine Teilprodukt orientierte Querschnittsprüfung bei den Betreibern der Gebietseinheiten durchgeführt werden. Der Fokus sollte dabei auf die Angemessenheit der angebotenen Leistungen in Bezug auf die Anforderungen Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit gelegt werden. Mittel- und langfristig sollte das ASTRA die Betriebsstrecken nach für den betrieblichen Unterhalt kostenrelevanten Kriterien klassieren, so dass für die einzelnen Teilprodukte Standardpreise und je nach Klassierung der Betriebsstrecke Zu- oder Abschlagsfaktoren berechnet werden können. Auf dieser Grundlage könnten die Angebote der Betreiber der Gebietseinheiten besser verglichen werden.

Das ASTRA und die Betreiber der Gebietseinheiten stehen in einem Auftragsverhältnis zueinander (Leistungsvereinbarung). Für die untersuchten Teilprodukte werden die Gebietseinheiten mit einer im Kostendeckungsverfahren (nach Aufwand ermittelt) ermittelten Pauschale, welche in der Leistungsvereinbarung unter Teuerungsvorbehalt fixiert wird, entschädigt. Die Führungsmittel sind umfangreich und detailliert. Das finanzielle Reporting sollte dem Auftragsverhältnis angepasst und im Umfang reduziert werden. Für die Führung der Betreiber der Gebietseinheiten sollte ein Führungsinstrument Management-Informationen-System (MIS) betrieblicher Unterhalt aufgebaut werden, welches die Dimensionen Finanzen, Leistung und Qualität beinhaltet.

Für die Arbeit wurden beim ASTRA die für den betrieblichen Unterhalt der Nationalstrassen verantwortlichen Personen befragt. Das Benchmarking und die Untersuchung der Führungsmittel beruht auf der Analyse der finanziellen und betrieblichen Berichterstattung der Gebietseinheiten. Das Vorgehen für das Benchmarking und die Untersuchung der Führungsmittel basiert auf Hinweisen aus der Literatur.

# 1. Einleitung

## 1.1. Ziel und Abgrenzung des Themas

Mit der Einführung von NFA (Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen) im Jahr 2008 wurde der Bund Eigentümer des schweizerischen Hochleistungsstrassennetzes (Nationalstrassennetz). Der Bund übernahm von den Kantonen damit die Verantwortung für den Erhalt, den Ausbau und den Betrieb der Nationalstrassen. Vor Einführung von NFA betrieben 24 kantonale Tiefbauämter mit rund 52 Werkhöfen<sup>1</sup> die Nationalstrassen. Mit NFA erfolgte eine Reorganisation des Betriebs der schweizerischen Nationalstrassen. Die Verantwortung dafür wurde von den 24 kantonalen Tiefbauämtern auf 11 Gebietseinheiten übertragen. Die Gebietseinheiten werden durch die Kantone oder von diesen gebildeten Trägerschaften<sup>2</sup> betrieben. Die Betreiber der Gebietseinheiten werden mit mehrjährigen Leistungsvereinbarungen durch den Bund beauftragt.

Mit der vorliegenden Arbeit sollen folgende Fragen zum Thema der Gebietseinheiten geklärt werden:

- Lassen sich aufgrund der vorliegenden finanziellen und leistungsbezogenen Daten der Gebietseinheiten mit einem Benchmarking „*best practices*“ finden, welche eine Leistungs- beziehungsweise ASTRA-Standard konforme und kostengünstige Leistungserbringung gewährleisten?
- Entsprechen die vom Bundesamt für Strassen (ASTRA) für die Führung der Gebietseinheiten eingesetzten Führungsmittel der organisatorischen Stellung der Betreiber der Gebietseinheiten?

---

<sup>1</sup> Vgl. Liechti Markus (2000): Privatisierung der Schweizer Nationalstrassen, Ökonomische und politökonomische Analyse alternativer Organisations- und Finanzierungsformen für den Betrieb und Unterhalt der Schweizer Nationalstrassen, Peter Lang AG, Europäischer Verlag der Wissenschaften, Bern, S.35

<sup>2</sup> Vgl. Art. 49 Abs. 2 Bundesgesetz über die Nationalstrassen (NSG), 2011, „Über die Ausführung des betrieblichen und des projektfreien baulichen Unterhalts schliesst er mit den Kantonen oder von diesen gebildeten Trägerschaften Leistungsvereinbarungen ab. Ist für bestimmte Gebietseinheiten kein Kanton oder keine Trägerschaft bereit, eine Leistungsvereinbarung abzuschliessen, so kann der Bund die Ausführung Dritten übertragen. In begründeten Fällen kann er diesen Unterhalt in einzelnen Gebietseinheiten oder Teilen davon selber ausführen.“

Die vorliegende Arbeit stützt sich auf verfügbare Daten beim ASTRA ab. Die Datenqualität selber ist nicht Untersuchungsgegenstand. Ob die von den Gebietseinheiten gemeldeten finanziellen Daten ordnungsgemäss ermittelt und die Kostenzuordnungen nachvollziehbar und verursachergerecht vorgenommen wurden, wurde nicht geprüft.

Die Arbeit konzentriert sich für die Beantwortung der ersten Frage auf den Betrieb der schweizerischen Nationalstrassen. Die Betreiber der Gebietseinheiten sind mit der Ausführung der damit verbundenen Arbeiten mittels Leistungsvereinbarungen beauftragt. Die Arbeiten sind in Teilprodukte (TP) gegliedert, welche pauschal oder nach Aufwand entschädigt werden. Die Arbeit untersucht die pauschal abgegoltenen Arbeiten (Globale). Die jährlichen Kosten für die durch die Globalen gedeckten Teilprodukte betragen rund 222 Millionen Franken. Weder der kleine bauliche Unterhalt (projektfreier baulicher Unterhalt), welcher nach Aufwand entschädigt wird, noch die Erhaltungsplanung der Filialen des ASTRA<sup>3</sup> für den grossen baulichen Unterhalt (projektierter baulicher Unterhalt) sind Gegenstand dieser Arbeit.

Weiter wurde nicht untersucht, ob die Gebietseinheiten für den Betrieb der Nationalstrassen aus betriebswirtschaftlicher Sicht die optimale Streckenlänge betreuen und die angemessene Anzahl Werkhöfe (die im Eigentum des Bundes sind) betreiben.

## **1.2. Aufbau der Arbeit**

- Teil 1 Kapitel 3, Begriffsklärung bezüglich dem Betrieb der schweizerischen Nationalstrassen.
- Teil 2 Kapitel 4, Benchmarking zwischen den Betreibern der Gebietseinheiten, theoretische Herleitung des Benchmarkings und praktische Anwendung.
- Teil 3 Kapitel 5, Abstimmung vertragliche Beauftragung und Führungsmittel; theoretische Herleitung der organisatorischen Stellung der Betreiber der Gebietseinheiten beziehungsweise der Führungsmittel und Abgleich mit den vorhandenen Führungsmitteln.

**Feststellungen** enthalten objektive Beschreibungen und Daten.

---

<sup>3</sup> Das ASTRA ist in eine Zentrale und fünf Filialen organisiert.

**Beurteilungen** zeigen die Sicht des Verfassers zu einer Feststellung, einer Aussage oder zu einem theoretischen Konzept.

**Empfehlungen** zeigen, welche Handlungen aus Sicht des Verfassers ergriffen werden sollten, um eine bestimmte Situation zu verändern oder welches die möglichen weiteren Schritte sind.

## **2. Fragestellung**

### **2.1. Benchmarking zwischen den Gebietseinheiten in Bezug auf Kosten und Qualität**

Die Betreiber der Gebietseinheiten reichen beim ASTRA umfangreiche Berichte zur erbrachten Leistung und zu den dadurch verursachten finanziellen Aufwendungen ein. Aufgrund der vorliegenden Informationen wird ein Benchmarking durchgeführt und untersucht, ob diese Grundlagen aussagekräftige Vergleiche zwischen den Betreibern der Gebietseinheiten zulassen. Können aufgrund der Auswertungen „*best practices*“ gefunden werden, die alle Betreiber der Gebietseinheiten anwenden können? Wenn ja welche?

### **2.2. Sind die Organisationsform und die Führungsmittel auf einander abgestimmt?**

Die Betreiber der Gebietseinheiten sind Auftragnehmer des Bundes für den Betrieb der Nationalstrassen. Die Beauftragung erfolgt durch eine für mehrere Jahre gültige Leistungsvereinbarung. Die Betreiber der Gebietseinheiten berichten dem ASTRA periodisch über die erbrachte Leistung mit je einem finanziellen und operativen Berichtswesen. Ist dieses Berichtswesen der organisatorischen Stellung der Gebietseinheiten angemessen?



### 3. Begriffsklärung

In diesem Kapitel werden die Begriffe Nationalstrasse, Betrieb der Nationalstrassen und Gebietseinheit erklärt. Diese Begriffe werden in den nachfolgenden Kapiteln verwendet.

#### 3.1. Was ist eine Nationalstrasse?

Eine Nationalstrasse unterscheidet sich aus verkehrstechnischer Sicht nicht von anderen Strassen.<sup>4</sup> Was eine Nationalstrasse ist, wird durch das Bundesgesetz über die Nationalstrassen (NSG) vom 8. März 1960 in Art. 1 Abs. 1 wie folgt festgelegt: „Die wichtigsten Strassenverbindungen von gesamtschweizerischer Bedeutung werden von der Bundesversammlung zu Nationalstrassen erklärt.“ Im Anhang des Bundesbeschlusses über das Nationalstrassennetz vom 21. Juni 1960 werden die einzelnen Strassenzüge und Strecken der schweizerischen Nationalstrassen aufgeführt und in drei Klassen eingeteilt<sup>5</sup>.

#### 3.2. Was gehört zum Betrieb der Nationalstrassen?

Das Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer und der Nationalstrassenabgabe<sup>6</sup> (MinVG) beschreibt in Art. 10 was zum Betrieb der Nationalstrassen gehört:

- betrieblicher Unterhalt
- projektfreier baulicher Unterhalt
- Verkehrsmanagement
- Schadenwehren

---

<sup>4</sup> Vgl. Liechti Markus (2000): Privatisierung der Schweizer Nationalstrassen, Ökonomische und politökonomische Analyse alternativer Organisations- und Finanzierungsformen für den Betrieb und Unterhalt der Schweizer Nationalstrassen, Peter Lang AG, Europäischer Verlag der Wissenschaften, Bern, S. 25

<sup>5</sup> Vgl. Liechti Markus (2000): Privatisierung der Schweizer Nationalstrassen, Ökonomische und politökonomische Analyse alternativer Organisations- und Finanzierungsformen für den Betrieb und Unterhalt der Schweizer Nationalstrassen, Peter Lang AG, Europäischer Verlag der Wissenschaften, Bern, S. 25: Klasse 1, eigentliche Autobahn, richtungsgetreunt, kreuzungsfrei, durchgehender Abstellstreifen, Klasse 2, wie Klasse 1 auch nur für Motorfahrzeuge, Fahrrichtungen nicht durch Mittelstreifen getrennt, Klasse 3, auch für andere Strassenbenützer offen

<sup>6</sup> Vgl. Art. 10 Abs. 2 Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer und der Nationalstrassenabgabe (MinVG)

---

Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf den betrieblichen Unterhalt, der gemäss Art. 10, Abs. 2, MinVG die folgenden Massnahmen und Arbeiten zur Gewährleistung der **Sicherheit und Betriebsbereitschaft**<sup>7</sup> der Nationalstrassen umfasst:

- Winterdienst
- Reinigung der Fahrbahnen und Standspuren
- Pflege der Mittelstreifen und der Böschungen
- Arbeiten zur Erhaltung der dauernden Betriebsbereitschaft der Verkehrs-einrichtungen
- Kleinere Reparaturen

Artikel 2 der Nationalstrassenverordnung beschreibt die Bestandteile der Nationalstrassen, an denen die erwähnten Arbeiten auszuführen sind (Strassenkörper, Kunstbauten wie Brücken und Tunnel, Anschlüsse, usw.).

Der Bund ist für den Unterhalt und Betrieb der Nationalstrassen zuständig.<sup>8</sup> Für die Ausführung des betrieblichen und des projektfreien Unterhalts schliesst der Bund mit den Kantonen oder von diesen gebildeten Trägerschaften Leistungsvereinbarungen ab.<sup>9</sup>

Das Bundesamt für Strassen ASTRA konkretisiert die gesetzlichen Grundlagen in Standards für Nationalstrassen. Die Standards sind in Weisungen, Richtlinien, Fachhandbüchern, (IT-)Dokumentationen und Forschungsberichten dokumentiert.<sup>10</sup>

---

<sup>7</sup> Vgl. Art. 10 Abs. 2 MinVG

<sup>8</sup> Vgl. Art. 49a Abs. 1 NSG

<sup>9</sup> Vgl. Art. 49a Abs 2 NSG

<sup>10</sup> Vgl. ASTRA, Dokumentation der Standards des ASTRA in Weisungen, Richtlinien, Fachhandbüchern, (IT-)Dokumentationen und Forschungsberichten, Online im Internet: <http://www.astra.admin.ch/dienstleistungen/00129/00183/index.html?lang=de>, 5.8.2014

Das Fachhandbuch Betrieb<sup>11</sup> fasst für diesen Themenbereich die relevanten Richtlinien und Dokumentationen in Form eines Inhaltsverzeichnisses zusammen. Der betriebliche Unterhalt wird darin in die folgenden Teilprodukte gegliedert:

- 1 Winterdienst
- 2 Reinigung
- 3 Grünpflege
- 4 BSA (elektromechanischer Dienst)
- 5 Technischer Dienst
- 6 Unfalldienst
- 7 Ausserordentlicher Dienst

Die Leistungen für die Teilprodukte 1 bis 5 werden aufgrund von mit den Betreibern der Gebietseinheiten vereinbarten Pauschalen (Globale) entschädigt. Bei der Neuverhandlung der Leistungsvereinbarungen (bisher alle 2 Jahre) teilen die Betreiber der Gebietseinheiten die für die Erbringung der Leistungen benötigten Mittel dem ASTRA mit. Auf dieser Grundlage wird die Globale pro Teilprodukt festgelegt.<sup>12</sup>

Für jedes Teilprodukt gibt es eine Richtlinie, welche das Teilprodukt wie folgt spezifiziert:

- Anwendungsbereich
- Beschrieb und Zweck
- Leistungsempfänger und Erwartungen
- Spezielle rechtliche Grundlagen und Normen
- Spezielle Normen, Richtlinien und Empfehlungen von Fachverbänden (z.B. Normenwerk des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute, VSS)
- Standards (des ASTRA)
- Tabelle mit Indikatoren und Standards (Indikator, Beschreibung, Beurteilungskriterium, usw.)

Die pro Teilprodukt auszuführenden Arbeiten sind in einem separaten Tätigkeitsverzeichnis beschrieben. Jedes Teilprodukt (z.B. Winterdienst) wird darin weiter in Leistungen und Tätigkeiten untergliedert. Für jede Tätigkeit sind die Basis des Mengengerüsts, die Häufigkeit, die Einheit und die Berechnungsart des Preises beschrieben.<sup>13</sup>

---

<sup>11</sup> Vgl. ASTRA (2014), Fachhandbuch Betrieb, Online im Internet:

<http://www.astra.admin.ch/dienstleistungen/00129/00183/04713/index.html?lang=de>, 7.8.2014

<sup>12</sup> Schedler Kuno, Müller Roland, Sonderegger Roger W. (2013): Führung, Steuerung und Aufsicht von öffentlichen Unternehmen, Public Governance für die Praxis, 2. Auflage, Haupt Verlag, S. 160, 8.3.1 Kostendeckungsmodelle

<sup>13</sup> Vgl. ASTRA (2011): Betrieb NS, Tätigkeitsverzeichnis, Dokument 86063, Online im Internet:

<http://www.astra.admin.ch/dienstleistungen/00129/00183/04011/index.html?lang=de>, 12.8.2014

Das Teilprodukt Winterdienst ist beispielsweise wie folgt gegliedert:

Winterdienst (*Teilprodukt*)

Feste Kosten (*Leistung*)

Führung/Überwachung Winterdienst (*Tätigkeit*)

Vor-/Nacharbeiten Strecke (*Tätigkeit*)

Bereitstellen Geräte

Feste Einrichtungen auf Strecke

Bereitschaftsdienst

Schneeräumung (*Leistung*)

Räumeinsatz (*Tätigkeit*)

Schneeaufklad (*Tätigkeit*)

Schneeräumung manuell

Räumeinsatz mit Fräse oder Schleuder

Bekämpfung Winterglätte (*Leistung*)

Streueinsatz (*Tätigkeit*)

### 3.3. Was ist eine Gebietseinheit?

Gestützt auf das Bundesgesetz über die Nationalstrassen erlässt der Schweizerische Bundesrat die Nationalstrassenverordnung (NSV). In Art. 47 NSV legt er die Gebietseinheiten für die Ausführung des betrieblichen und des projektfreien baulichen Unterhalts fest.

Für die Übernahme des betrieblichen und projektfreien Unterhalts für eine Gebietseinheit können sich Kantone oder durch Kantone gebildete Trägerschaften bewerben. Bewirbt sich kein Kanton oder keine Trägerschaft, kann der Bund die Arbeiten gemäss Beschaffungsrecht des Bundes ausschreiben.<sup>14</sup>



Abbildung 1: Aufteilung der Gebietseinheiten, Quelle: ASTRA, Art. 47, NSV, Anhang 2

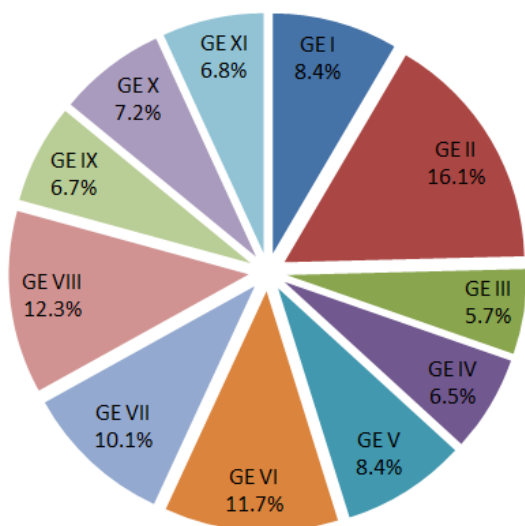
Die elf Gebietseinheiten (siehe Abbildung 1) werden teilweise durch einzelne Kantone und teilweise durch Zusammenschlüsse von Kantonen (Trägerschaften) betrieben. Die Gebietseinheiten lösen für den Betrieb der Nationalstrassen die früher (vor Einführung NFA, 2008) zuständigen 24 kantonalen Tiefbauämter ab.

<sup>14</sup> Vgl. Art. 49 NSV

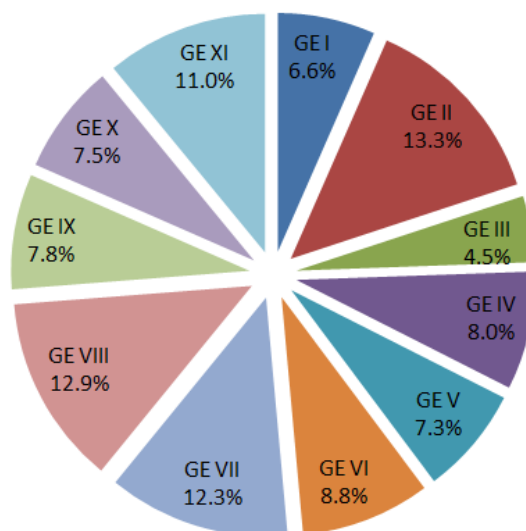
Gebiets- einheit	Kantone	Organisationsform	Strecken- länge Total	Strecken- länge offen	Strecken- länge Tunnel	Anteil Tunnel km	Kosten Teil- produkte 1 - 5 2013 Total	Kosten 2013 Total pro km
			km	km	km	in %	CHF	CHF
GE I	BE	Tiefbauamt	158	143	15	9.5%	14'640'412	92'661
GE II	VD, FR, GE	Zusammenschluss Kantone	302	280	22	7.3%	29'570'313	97'915
GE III	VS	Tiefbauamt	107	99	8	7.5%	9'965'723	93'138
GE IV	TI	Tiefbauamt	121	111	10	8.3%	17'781'408	146'954
GE V	GR	Tiefbauamt	157	129	28	17.8%	16'229'969	103'376
GE VI	SG, TG, GL, AI/AR	Tiefbauamt	219	203	16	7.3%	19'466'003	88'886
GE VII	ZH, SH	Tiefbauamt	188	162	26	13.8%	27'364'078	145'554
GE VIII	BS, BL, SO, AG	Aktiengesellschaft, NSNW AG	230	207	23	10.0%	28'531'939	124'052
GE IX	NE, JU, BE	Zusammenschluss Kantone	125	82	43	34.4%	17'313'452	138'508
GE X	LU, ZG, OW, NW	Tiefbauamt	135	114	21	15.6%	16'556'011	122'637
GE XI	UR, SZ, TI	Spezielle Organisationsform	128	90	38	29.7%	24'305'511	189'887
			<b>1'870</b>	<b>1'620</b>	<b>250</b>	<b>13.4%</b>	<b>221'724'819</b>	<b>118'569</b>

**Tabelle 1: Aufteilung Nationalstrassen-Streckennetz auf die Gebietseinheiten in km und Anteil an den pauschal entschädigten Teilprodukten, Quelle: ASTRA, Geschäftsbericht 2013 Betrieblicher Unterhalt**

Die Gebietseinheiten sind eine geografische Einteilung der Schweiz für den Betrieb der Nationalstrassen (betrieblicher Unterhalt und projektfreier baulicher Unterhalt). Kantone oder Zusammenschlüsse von Kantonen können beim ASTRA für die Betreuung einer oder mehrerer Gebietseinheiten Angebote einreichen. Mittels Leistungsvereinbarungen werden die Auftragnehmer für einen festgelegten Zeitraum mit den entsprechenden Arbeiten beauftragt. Aus der Abbildung 2 und der Abbildung 3 ist ersichtlich, dass die Aufteilung des Nationalstrassen-Streckennetzes auf elf Gebietseinheiten verhältnismässig gleichmässig ist.



**Abbildung 2: Relativer Anteil Gebietseinheiten am Nationalstrassen-Streckennetz (km in %), Quelle: ASTRA, Geschäftsbericht 2013 Betrieblicher Unterhalt**



**Abbildung 3: Relativer Anteil Gebietseinheiten an Gesamtkosten pauschal entschädigte Teilprodukte (Fr. in %), Quelle: ASTRA, Geschäftsbericht 2013 Betrieblicher Unterhalt**

Bei den relativen Anteilen am Nationalstrassen-Streckennetz beträgt die Spannweite 5.7% (Gebietseinheit III, 107 km) – 16.1% (Gebietseinheit II, 302 km). Keine Gebietseinheit umfasst weniger als 5% bzw. mehr als 20% des Nationalstrassen-Streckennetzes. Kein Betreiber (Kanton oder von Kantonen gebildete Trägerschaften) einer Gebietseinheit betreibt systematisch mehrere Gebietseinheiten. Nur die Kantone Bern und Tessin sind für kürzere Teilstücke in mehr als einer Gebietseinheit aktiv. Deshalb entsteht der Eindruck, dass diese Zuteilung politische Züge trägt. Gemäss ASTRA bestehen 45 Werkhöfe<sup>15</sup>. Im Durchschnitt ergeben sich rund vier Werkhöfe pro Gebietseinheit. Die durchschnittliche, durch eine Gebietseinheit betreute Nationalstrassen-Streckenlänge beträgt rund 170 km oder rund 42 km pro Werkhof. Ob diese Werte eine aus betriebswirtschaftlicher Sicht effiziente Leistungserbringung für die Teilprodukte des betrieblichen Unterhalts ermöglichen, ist nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit. Markus Liechti bemerkt in seiner Dissertation „Privatisierung der Schweizer Nationalstrassen zur Grösse der Regionen“ folgendes: *„Die Regionen dürfen nicht zu klein sein, damit die Nachteile der heutigen starken Aufsplitterung gemildert werden können.“*<sup>16</sup> Und zur möglichen Anzahl Werkhöfe: *„Die Anzahl der Werkhöfe sollte reduziert werden. Zur Zeit ist ein Werkhof durchschnittlich für 40 km Autobahnen zuständig (siehe Kapitel 2.4.2). Eine Erhöhung auf cirka 150 Kilometer ist im internationalen Vergleich vertretbar.“*<sup>17</sup> *„Unter Berücksichtigung dieser Rahmenbedingungen kann ein Modell mit fünf Regionen und 13 Werkhöfen gebildet werden.“*<sup>18</sup> Markus Liechti beleuchtet in der Dissertation folgende Modelle für den Betrieb der Nationalstrassen:

---

<sup>15</sup> Vgl. ASTRA, Winterdienst auf Nationalstrassen, 4. Mittel, Material und Technik, Online im Internet: <http://www.astra.admin.ch/themen/nationalstrassen/02693/index.html?lang=de>, 8.8.2014

<sup>16</sup> Vgl. Liechti Markus (2000): Privatisierung der Schweizer Nationalstrassen, Ökonomische und politökonomische Analyse alternativer Organisations- und Finanzierungsformen für den Betrieb und Unterhalt der Schweizer Nationalstrassen, Peter Lang AG, Europäischer Verlag der Wissenschaften, Bern, S. 127, Grösse der Regionen

<sup>17</sup> Vgl. Liechti Markus (2000): Privatisierung der Schweizer Nationalstrassen, Ökonomische und politökonomische Analyse alternativer Organisations- und Finanzierungsformen für den Betrieb und Unterhalt der Schweizer Nationalstrassen, Peter Lang AG, Europäischer Verlag der Wissenschaften, Bern, S. 127, Mögliche Anzahl Werkhöfe

<sup>18</sup> Vgl. Liechti Markus (2000): Privatisierung der Schweizer Nationalstrassen, Ökonomische und politökonomische Analyse alternativer Organisations- und Finanzierungsformen für den Betrieb und Unterhalt der Schweizer Nationalstrassen, Peter Lang AG, Europäischer Verlag der Wissenschaften, Bern, S. 128

- Übergabe von Betrieb und Unterhalt an regionale Gesellschaften<sup>19</sup>
- Übergabe von Betrieb und Unterhalt an kantonale Gesellschaften<sup>20</sup>
- Übergabe von Betrieb und Unterhalt an private Gesellschaft<sup>21</sup>
- Zentralisierung von Betrieb und Unterhalt beim Bund<sup>22</sup>

Die Betreiber der Gebietseinheiten unterstehen in der Regel einem Kantonsingenieur. Sind mehrere Kantone involviert (Trägerschaften), wird die Zusammenarbeit schriftlich vereinbart und ein Kanton übernimmt die Leitung der Gebietseinheit. Der zuständige Kantonsingenieur untersteht dem Regierungsrat (Exekutive auf kantonaler Ebene). Erste Ausnahme bildet hier die Gebietseinheit XI (UR, SZ, TI), welche direkt dem Regierungsrat unterstellt ist. Zweite Ausnahme ist die Gebietseinheit VIII (BL, BS, SO, AG), die als Aktiengesellschaft organisiert ist.<sup>23</sup>

Die Verträge für die Zusammenschliessung mehrerer Kantone für den Betrieb einer Gebietseinheit wurden im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht untersucht. Diese Organisationsform kann als einfache Gesellschaft gemäss Art. 530ff OR betrachtet werden. Es handelt sich um Arbeitsgemeinschaften (ARGE) mehrerer kantonalen Tiefbauämter, welche die Arbeiten mit den ihnen zugeordneten Werkhöfen für die Gebietseinheiten (regionale Einteilung) ausführen. Mit der Einführung der Gebietseinheiten wurde die Anzahl Ansprechpartner für das ASTRA von 24 kantonalen Tiefbauämtern auf 11 Betreiber von Gebietseinheiten reduziert. Strukturelle Anpassungen, wie beispielsweise eine Reduktion der Anzahl Werkhöfe wurden nur vereinzelt vorgenommen.

---

<sup>19</sup> Vgl. Liechi Markus (2000): Privatisierung der Schweizer Nationalstrassen, Ökonomische und politökonomische Analyse alternativer Organisations- und Finanzierungsformen für den Betrieb und Unterhalt der Schweizer Nationalstrassen, Peter Lang AG, Europäischer Verlag der Wissenschaften, Bern, S. 125

<sup>20</sup> Vgl. Liechi Markus (2000): Privatisierung der Schweizer Nationalstrassen, Ökonomische und politökonomische Analyse alternativer Organisations- und Finanzierungsformen für den Betrieb und Unterhalt der Schweizer Nationalstrassen, Peter Lang AG, Europäischer Verlag der Wissenschaften, Bern, S. 128

<sup>21</sup> Vgl. Liechi Markus (2000): Privatisierung der Schweizer Nationalstrassen, Ökonomische und politökonomische Analyse alternativer Organisations- und Finanzierungsformen für den Betrieb und Unterhalt der Schweizer Nationalstrassen, Peter Lang AG, Europäischer Verlag der Wissenschaften, Bern, S. 131

<sup>22</sup> Vgl. Liechi Markus (2000): Privatisierung der Schweizer Nationalstrassen, Ökonomische und politökonomische Analyse alternativer Organisations- und Finanzierungsformen für den Betrieb und Unterhalt der Schweizer Nationalstrassen, Peter Lang AG, Europäischer Verlag der Wissenschaften, Bern, S. 132

<sup>23</sup> Quelle: ASTRA, Die Unterstellung der Gebietseinheiten



---

## 4. Benchmarking zwischen den Gebietseinheiten

### 4.1. Theoretische Grundlagen des Benchmarkings

In diesem Kapitel werden die theoretischen Grundlagen des Benchmarkings eingeführt. Ein kurzer Abschnitt beschäftigt sich mit Aspekten von (Betriebs-)Vergleichen.

#### 4.1.1. Einführung (Was ist Benchmarking?)

Die folgenden Zitate beschreiben treffend das Wesen und die Idee des Benchmarkings:

*„Benchmarking ist der kontinuierliche Prozess, Produkte, Dienstleistungen und Praktiken zu messen gegen den stärksten Mitbewerber oder die Firmen, die als Industrieführer angesehen werden. (David T. Kearns, Chief Executive Officer, Xerox Corporation).“<sup>24</sup>*

*„Benchmarking ist die Suche nach den besten Industriepraktiken, die zu Spitzenleistungen führen.“<sup>25</sup>*

Eine Unternehmung oder ein Amt der öffentlichen Verwaltung (Organisationseinheit) erbringt mit einem Wertschöpfungsprozess Leistungen. Diese Leistungen können in der Herstellung von Gütern oder in der Erbringung von Dienstleistungen für Dritte (externe Kunden) oder für andere Organisationseinheiten (interne Kunden) liegen. Entwicklungen (siehe Abbildung 4) in der Umwelt der Organisationseinheit zwingen diese dazu, sich ständig den neuen Umweltbedingungen anzupassen<sup>26</sup>. Beispiele für sich ändernde Umweltbedingungen sind:

---

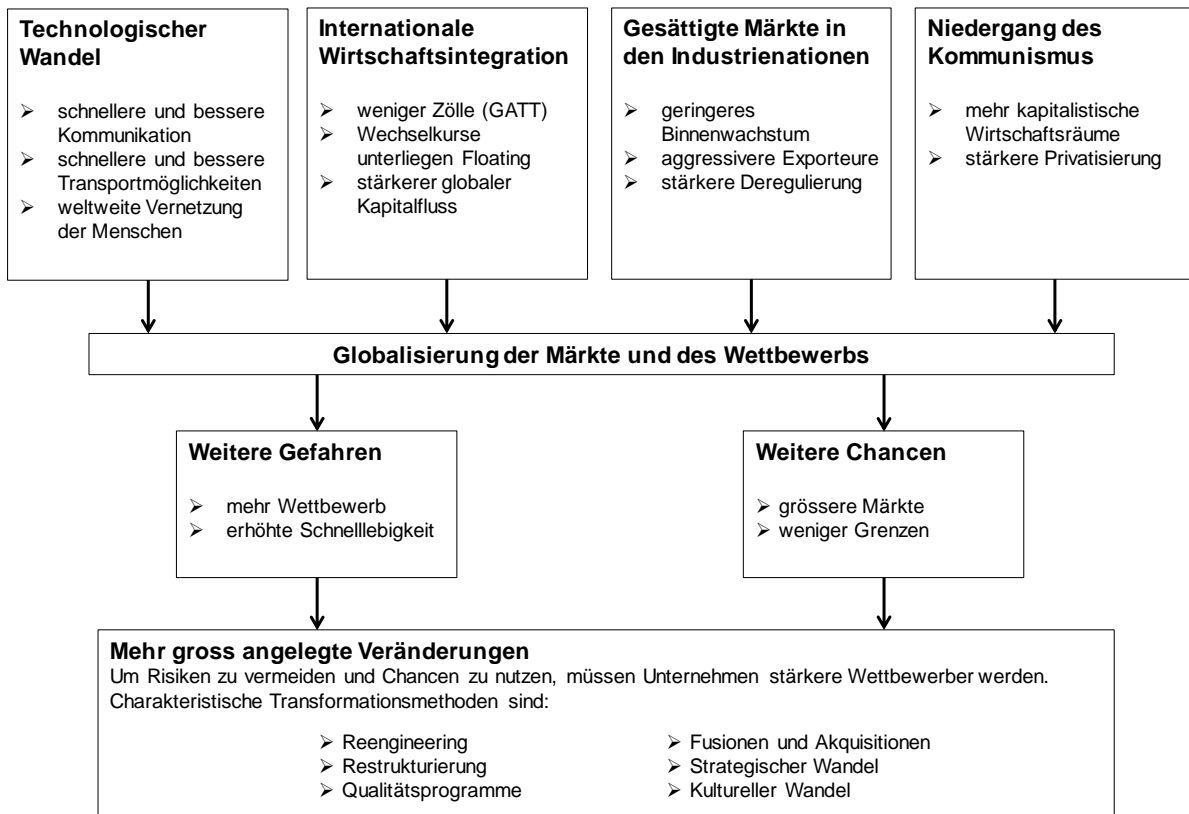
<sup>24</sup> Vgl. Camp Robert C. (1994): Benchmarking, Carl Hanser Verlag, München, Wien, S. 13

<sup>25</sup> Vgl. Camp Robert C. (1994): Benchmarking, Carl Hanser Verlag, München, Wien, S. 16

<sup>26</sup> Vgl. Thommen Jean-Paul (1996): Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre, 5. Auflage, Versus Verlag AG, Zürich, S. 46, *“Die Unternehmung wird durch ihre Umwelt ständig beeinflusst und umgekehrt prägt sie auch ihre Umgebung. Diese Beziehungen sind nichts Statisches, sondern unterliegen einer ständigen Entwicklung. Es ist deshalb Aufgabe der Unternehmung, diese Beziehungen zu beobachten, Entwicklungen zu beurteilen und Veränderungen in ihren Entscheidungen zu berücksichtigen.“*

- Ein Konkurrent bringt ein neues innovatives Produkt auf den Markt, welches die Rüstzeiten für die Kunden um einen Drittel senkt.
- Der Staat erlässt neue, erweiterte Sicherheitsvorschriften.
- Ein Lieferant beendet die Produktion eines Artikels, der für die eigene Herstellung verwendet wurde.
- Die Legislative erlässt neue Gesetze.

Die vorangehende Aufzählung von Aspekten des Wandels<sup>27</sup> wird durch Abbildung 4 illustriert:



**Abbildung 4: Wirtschaftliche und soziale Kräfte, die einen tief greifenden Unternehmenswandel hervorrufen, Quelle: John P. Kotter, 2011, Leading Change**

Ziel der Organisationseinheit ist, Änderungen in den Umweltbedingungen zu antizipieren und sich so externe oder interne Wettbewerbsvorteile zu verschaffen. Mit Benchmarking soll nach Verbesserungsmöglichkeiten für die eigene Organisation gesucht werden, indem von den Besten gelernt wird<sup>28</sup> um so die Wertschöpfung für die verschiedenen Stakeholder (Kunden, Kapitalgeber und Bürger) effizienter zu erbringen.

<sup>27</sup> Vgl. Kotter John P. (2012): Leading Change, Wie Sie Ihr Unternehmen in acht Schritten erfolgreich verändern, Verlag Franz Vahlen, München, S. 16

<sup>28</sup> Vgl. Baus Josef (2000): Controlling, 2. Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin, S. 181

---

*„Ganz allgemein geht es darum die operative und strategische Lern- und Leistungsfähigkeit von Unternehmen durch vergleichende Analysen zu erhöhen.“<sup>29</sup>*

Im Rahmen von Benchmarking werden diejenigen Unternehmen, Verwaltungseinheiten oder Abteilungen gesucht, welche eine Methode oder einen Prozess besonders gut beherrschen. Ziel ist es, die eigene Methode oder den eigenen Prozess mit dem Besten auf diesem Gebiet zu vergleichen. Die Suche nach den besten Methoden oder Prozessen ist dabei nicht auf die eigene Branche beschränkt.<sup>30</sup>

Beispiele: ein produzierendes Unternehmen vergleicht seine Logistikprozesse mit den Prozessen einer auf Logistik spezialisierten Unternehmung, eine Unternehmung vergleicht das eigene Risk-Management mit dem Risk-Management eines Bergführers, ein Investitionsgüterhersteller mit langen Entwicklungszeiten vergleicht den Forschungs- und Entwicklungs-Prozess mit demjenigen eines Konsumgüterherstellers mit kurzen „Time-to-Market“ Zeiten.

*„Als besonders wertvoll kann sich Benchmarking in den Unternehmensbereichen erweisen, die nicht unmittelbar den Marktkräften ausgesetzt sind. Erfahrungsgemäss nimmt der Druck, effizient zu sein, mit der Distanz zum Kunden ab, womit Benchmarking als ein Instrument verstanden werden kann, künstlichen Wettbewerbsdruck in das Unternehmen hineinzutragen, um leistungssteigernde Effekte zu erzielen.“<sup>31</sup>*

Jede Abteilung hat interne und/oder externe Kunden. Unternehmen mit einer gut ausgebauten Kosten- und Leistungsrechnung geben den externen Kostendruck mittels Kostenstellenrechnung, Kostenträgerrechnung und interner Leistungsverrechnung auf „marktferne“ Abteilungen weiter. Durch eine Abteilung erbrachte Leistungen haben einen Abnehmer, der bereit ist, dafür einen gewissen Preis zu bezahlen. Dies gilt zum Beispiel auch für Stabsfunktionen (Personal, Unternehmensentwicklung, Finanzen & Controlling). Benchmarking unterstützt Unternehmen darin, sich mit externen Leistungserbringern zu vergleichen, Optimierungsmöglichkeiten zu finden, aber auch die Vor- bzw. Nachteile eines In- oder Outsourcings aufzuzeigen. Dadurch entsteht nicht künstlicher, sondern echter Wettbewerbsdruck, da es dem Leistungsbezüger -je nach Unternehmen- frei steht, wo er

---

<sup>29</sup> Vgl. Peters Gerd, Pfaff Dieter (2005): Controlling, Das Einmaleins renditeorientierter Entscheidungen, Versus Verlag AG, Zürich, S. 207

<sup>30</sup> Vgl. Baus Josef (2000): Controlling, 2. Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin, S. 181

<sup>31</sup> Vgl. Peters Gerd, Pfaff Dieter (2005): Controlling, Das Einmaleins renditeorientierter Entscheidungen, Versus Verlag AG, Zürich, S. 207

die nachgefragte Leistung bezieht. Der Leistungserbringer wird dadurch real gezwungen, die Leistungserbringung zu optimieren.

Für die Verwaltung, welche zum Teil Leistungen ohne marktwirtschaftlichen Bezug erbringt, kann der Aspekt des Vergleichens (Benchmarking) teilweise wettbewerbliche Wirkungen ergeben.<sup>32</sup>

Hat man für eine bestimmte Methode oder einen bestimmten Prozess das führende (Industrie)unternehmen gefunden, muss die „Industrieführerschaft“ vergleichbar gemacht werden (Bildung von vergleichbaren Kennzahlen<sup>33</sup>)<sup>34</sup>. Man nimmt das Verfahren des führenden (Industrie)unternehmens als Standard („Bench-Mark“). Anschliessend vergleicht man sich gegen diesen Standard und ermittelt die Gründe, weshalb dieser Standard über- oder unterschritten wird.<sup>35</sup>

---

<sup>32</sup> Vgl. Schedler Kuno, Proeller Isabella (2011): New Public Management, 5. Auflage, Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, S. 210

<sup>33</sup> Vgl. Baus Josef (2000): Controlling, 2. Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin, S. 186, *„Die Grundlage dieser vergleichenden Analyse sind Kennzahlen, die die Quantifizierung von sowohl finanziellen als auch qualitativen Sachverhalten beinhalten.“*

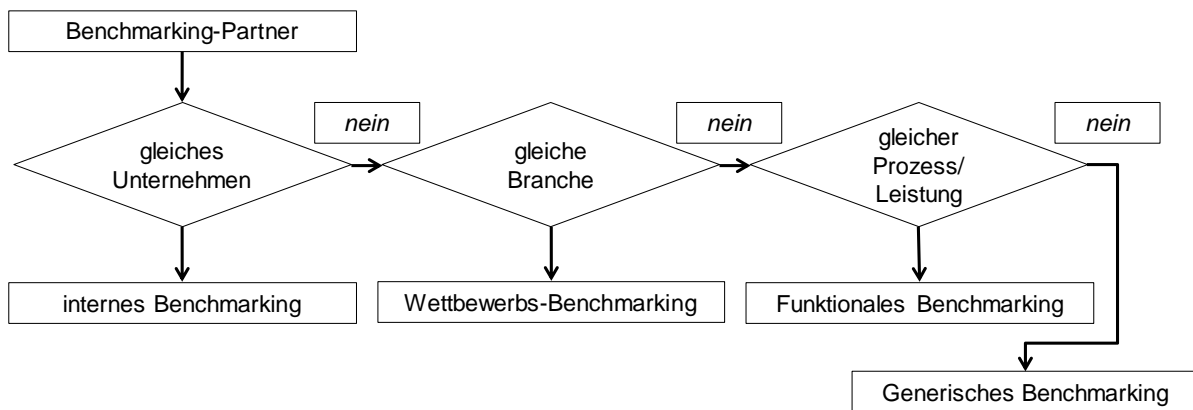
<sup>34</sup> Vgl. Camp Robert C. (1994): Benchmarking, Carl Hanser Verlag, München, Wien, S. 74, *„Welche Firma, Funktion oder Operation hat die besten Praktiken, gegen die das Benchmarking durchgeführt werden kann?“*

<sup>35</sup> Vgl. Baus Josef (2000): Controlling, 2. Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin, S. 187, *„Ausgehend von einer diagnostizierten Benchmark-Lücke versucht man, schrittweise durch vertiefende Kennzahlenvergleiche die Einflussfaktoren für die übergeordnete Vergleichsgrösse offen zu legen.“*

#### 4.1.2. Arten des Benchmarkings

Wie in der Einführung angetönt, ist Benchmarking nicht auf die eigene Branche oder die eigene Funktion beschränkt. Benchmarking ist der Vergleich eigener Methoden und Prozesse mit Anderen, welche als Klassenbeste bewertet werden.

Folgende Arten von Benchmarking nach Vergleichspartnern lassen sich unterscheiden (siehe Abbildung 5):



**Abbildung 5: Unterscheidung von Benchmarking-Formen nach Vergleichspartnern, Quelle: Josef Baus, Controlling, 2. Auflage, 2000, S. 183**

#### Internes Benchmarking

Vergleich von Methoden oder Prozessen innerhalb der gleichen Unternehmung oder des gleichen Konzerns, beispielsweise zwischen verschiedenen Produktlinien, zwischen Betriebsstätten, zwischen Tochtergesellschaften oder zwischen Konzerndivisionen.<sup>36</sup>

„Vorteile:

- Einfacher Zugang zu Informationen
- Standardisierung
- Verringerung von extremen Leistungsunterschieden zwischen den Unternehmenseinheiten

Nachteile:

- Nicht Erkennen der tatsächlichen Spitzenleistungen auf spezifisch untersuchten Gebieten
- Vergleich von schlechten und weniger schlechten Praktiken<sup>37</sup>

<sup>36</sup> Vgl. Ziegenbein Klaus (2002): Controlling, 7. Auflage, Friedrich Kiehl Verlag GmbH, Ludwigshafen (Rhein), S. 122

<sup>37</sup> Vgl. Peters Gerd, Pfaff Dieter (2005): Controlling, Das Einmaleins renditeorientierter Entscheidungen, Versus Verlag AG, Zürich, S. 208

### **Wettbewerbs-Benchmarking**

Vergleich von Methoden oder Prozessen ausserhalb der eigenen Unternehmung mit Wettbewerbern. Der Austausch von internen Informationen mit Wettbewerbern kann Schwierigkeiten bereiten. Die Orientierung an Mitbewerbern (ähnliche Produkte, ähnliche Kundenkreise) kann den Nutzen des Benchmarkings beschränken, weil nur der „Beste“ innerhalb der Branche für eine Methode oder einen Prozess als Standard herangezogen wird und nicht der tatsächlich „Beste“ unabhängig von der Branche.<sup>38</sup>

### **Funktionales Benchmarking**

Wie das Wettbewerbs-Benchmarking zielt auch das funktionale Benchmarking auf den Vergleich mit Dritten. Hier wird aber die eigene Branche verlassen und der Vergleich mit dem Industrieführer für bestimmte Funktionen oder Prozesse gesucht. Weil die Vergleichspartner sich nicht direkt konkurrenzieren, sollte der Informationsaustausch von internen Daten über Prozesse einfacher ausfallen<sup>39</sup>. Beim funktionalen Benchmarking ist es wichtig zu erkennen, dass die Vergleichspartner die gleichen Kundenanforderungen erfüllen müssen. In der untersuchten Funktion muss die Vergleichbarkeit gegeben sein.<sup>40</sup> Eine wesentliche Herausforderung bildet die Suche nach den „best practices“, also die Suche nach dem Industrieführer.

### **Generisches Benchmarking**

Das generische oder allgemeine Benchmarking erfolgt losgelöst von Unternehmen, Prozessen und Funktionen („*Spitzenleistungsunternehmen in völlig fremden Branchen*“<sup>41</sup>). Hier werden verschiedene Verfahren oder Prozesse miteinander verglichen mit dem Ziel, Verbesserungspotential zu identifizieren. Das allgemeine Benchmarking wird als sehr anspruchsvoll beschrieben.<sup>42</sup> Im Gegenzug wird hier der grösste Langzeitnutzen erwartet.<sup>43</sup>

<sup>38</sup> Vgl. Baus Josef (2000): Controlling, 2. Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin, S. 184

<sup>39</sup> Vgl. Camp Robert C. (1994): Benchmarking, Carl Hanser Verlag, München, Wien, S. 80

<sup>40</sup> Vgl. Camp Robert C. (1994): Benchmarking, Carl Hanser Verlag, München, Wien, S. 80

<sup>41</sup> Vgl. Peters Gerd, Pfaff Dieter (2005): Controlling, Das Einmaleins renditeorientierter Entscheidungen, Versus Verlag AG, Zürich, S. 208

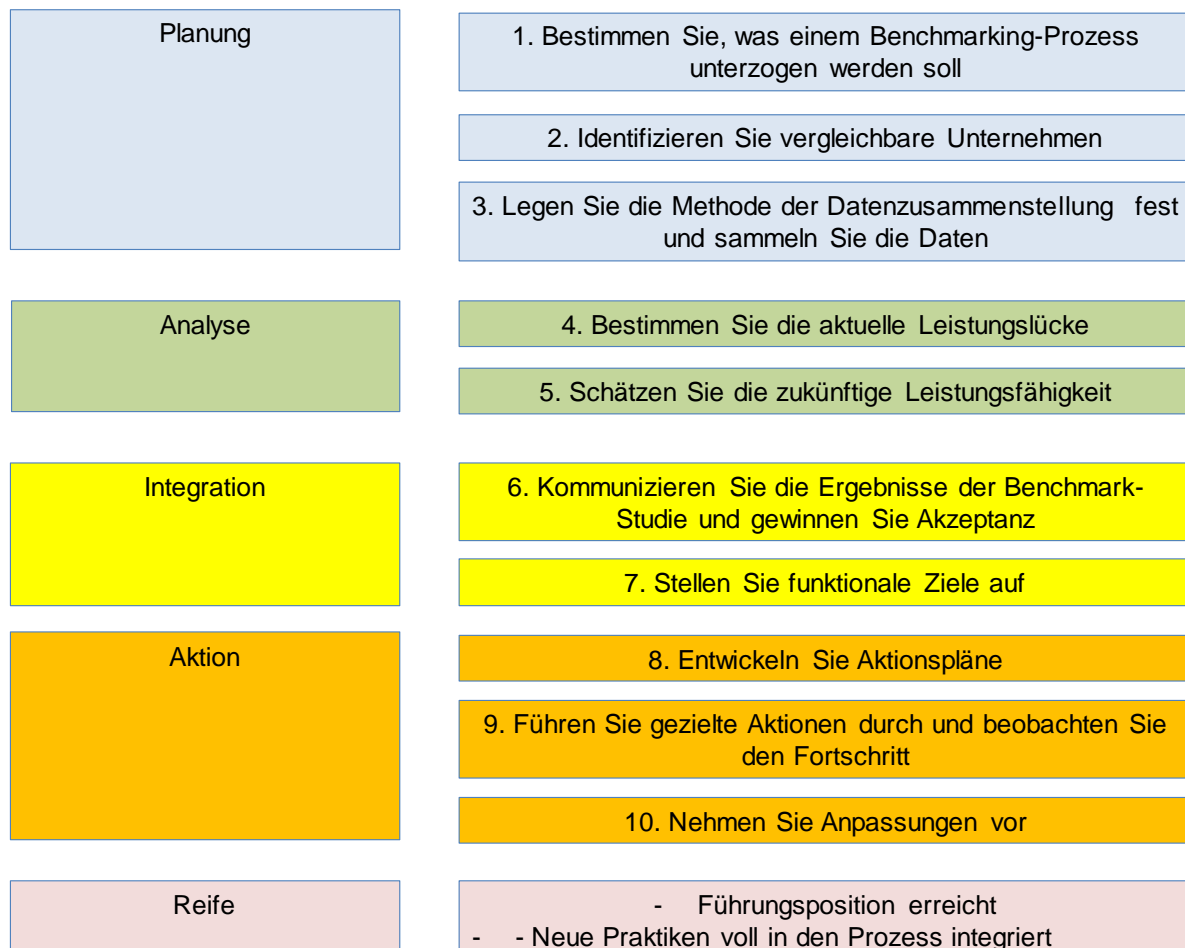
<sup>42</sup> Vgl. Baus Josef (2000): Controlling, 2. Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin, S. 184, „*Gerade die Übertragung von fremden Problemlösungen kann die grössten Leistungssprünge (Quantensprünge) hervorrufen. Andererseits erfordert das generische Benchmarking aber auch die höchste Kreativität, Adaptionsfähigkeit und Herausforderung an das mit dem Benchmarking befasste Team.*“

<sup>43</sup> Vgl. Camp Robert C. (1994): Benchmarking, Carl Hanser Verlag, München, Wien, S. 82, „*Es ist bezüglich der Akzeptanz und Anwendung das schwierigste Benchmarking-Konzept, aber wahrscheinlich auch das mit dem höchsten Langzeitnutzen.*“

Funktionales und generisches Benchmarking sind am Besten geeignet, um einer Organisationseinheit (z.B. Unternehmung oder Verwaltungseinheit) strategische Vorteile zu verschaffen. Der Nutzen des funktionalen oder generischen Benchmarkings liegt in der Suche nach den besten Lösungen beispielsweise für einen Prozess oder einen Teil eines Prozesses ausserhalb des „natürlichen“ Umfelds. Für die Unternehmung entsteht der strategische Vorteil zum Beispiel durch die Anwendung eines bisher branchenfremden Vorgehens, sofern sich daraus tatsächlich ein Nutzen (tiefere Kosten, bessere Qualität, höherer oder erweiterter Kundennutzen, etc.) erzielen lässt (Generierung von neuen Kombinationen von Methoden und Prozessen).

#### 4.1.3. Der Benchmarking Prozess

Der Benchmarking-Prozess nach Robert C. Camp unterscheidet fünf Phasen (Planung, Analyse, Integration, Aktion und Reife), die sich in 10 Schritte aufteilen (siehe Abbildung 6).



**Abbildung 6: Benchmarking-Prozessschritte, Quelle: Robert C. Camp, 1994, Benchmarking, S. 21**

In dem in Abbildung 6 dargestellten Benchmarking Prozess folgen den Schritten Planung und Analyse, die als Benchmarking im engeren Sinn verstanden werden können, die Schritte Integration, Aktion und Reife. Hier geht es um das Vorgehen zur Schliessung der festgestellten Leistungslücken zum „best in class“ beziehungsweise, um die Kontrolle der dafür umzusetzenden Massnahmen.

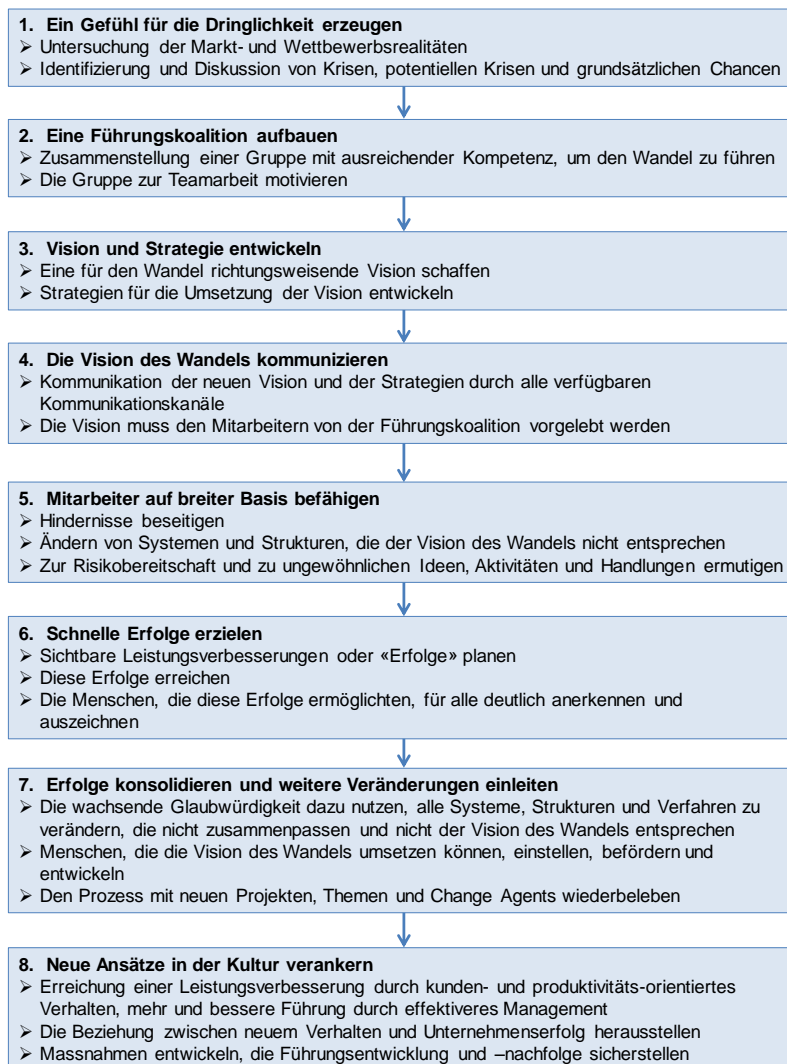
Ein Benchmarking-Projekt führt zur Feststellung von positiven und negativen Leistungslücken zum ausgewählten Klassenbesten. Die zukunftsfähige Schliessung der festgestellten negativen Leistungslücken erfordert Anpassungen in den Methoden und Prozessen der Organisationseinheit. Das Management wird aufgrund der Ergebnisse aus dem Benchmarking den Änderungsbedarf priorisieren und entsprechende Projektaufträge zur Umsetzung der beschlossenen Massnahmen (zur Schliessung der Leistungslücken) erteilen. Hier ist eine Schnittstelle zum Change-Management zu erkennen.<sup>44</sup> Für die Umsetzung der Analyseergebnisse im Unternehmen (ab Schritt 6 ff, Integrationsphase, gemäss Abbildung 6) könnte nach dem Acht-Stufen-Prozess des Change Managements<sup>45</sup> (siehe Abbildung 7) vorgegangen werden. Die bisher angewendeten Methoden und Prozesse sollen dem Vorgehen des Klassenbesten angepasst werden. Dafür wird es nötig sein, bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern entsprechende Verhaltensänderungen herbeizuführen.

---

<sup>44</sup> Vgl. Herz Gerhard, Kaldschmidt Susanne, Salonen Lauri (2008): Erfolgreiches Benchmarking, Lernen von den Besten, Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co. KG, Berlin, S. 110, Kapitel 7.4 Benchmarking als Change Management, „*Folgende Fragen gelten für jede Art des Umgangs mit einem Veränderungsmanagement.*“

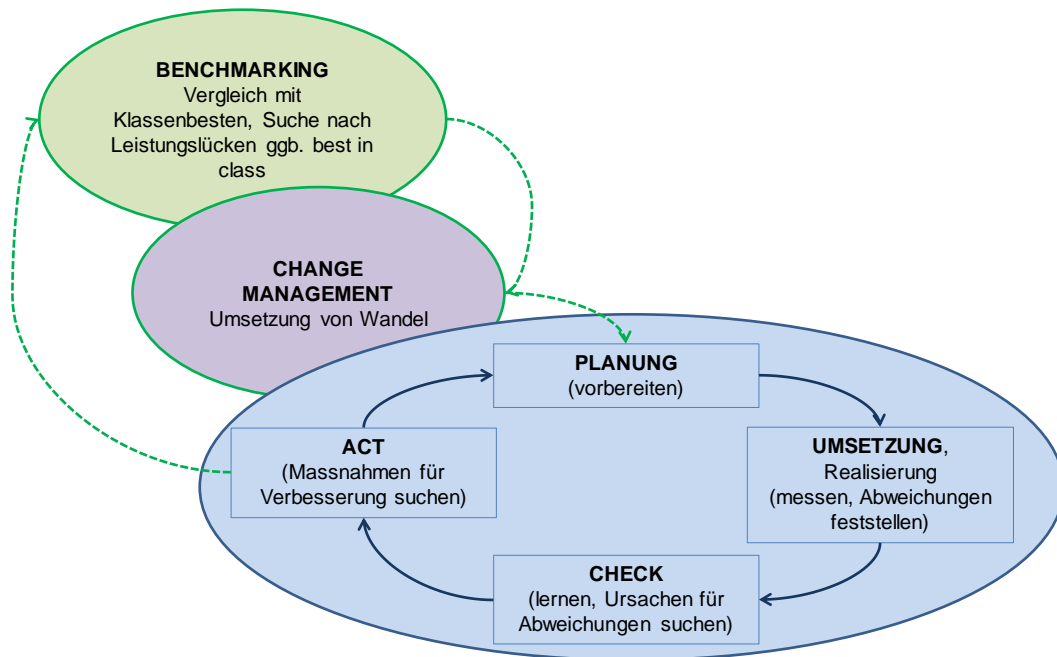
<sup>45</sup> Vgl. Kotter John P. (2012): Leading Change, Wie Sie Ihr Unternehmen in acht Schritten erfolgreich verändern, Verlag Franz Vahlen, München, S. 18





**Abbildung 7: Der Acht-Stufen-Prozess für die Umsetzung tief greifenden Wandels, Quelle: John P. Kotter, 2011, S. 18**

Abbildung 8 illustriert den beschriebenen Zusammenhang zwischen Benchmarking und Change Management. Die Auslösung eines Benchmarking-Projekts kann auf den Schritt „Act“ des Controlling Regelkreises zurückzuführen sein. Der Abschluss eines Benchmarking-Projekts führt über das Change-Management zurück in den Controlling Regelkreis beim Schritt „Planung“, beispielsweise mit neuen Kennzahlen und Zielvorgaben für die untersuchten Prozesse oder Produkte.



**Abbildung 8: Integrierte Sicht Benchmarking, Change Management und Controlling-Regelkreis, Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Baus, 2000, S. 189**

Auf eine weitere theoretische Beschreibung der einzelnen Prozessschritte des Benchmarkings wird hier verzichtet. Im Kapitel 4.2 *Praktische Anwendung, Benchmarking der Gebietseinheiten* wird das Konzept des Benchmarkings mit den zehn Schritten (siehe Abbildung 6) soweit als möglich auf das Untersuchungsgebiet praktisch angewendet und beschrieben.

#### 4.1.4. Grundanforderungen für Vergleiche

Mit Benchmarking oder Betriebsvergleichen wird der nach innen und mit Ausnahme der Planung vergangenheitsorientierte Blick des Rechnungswesens nach aussen und auf die Gegenwart gerichtet.<sup>46</sup> Für einen Betriebsvergleich müssen für die Vergleichszahlen folgende Voraussetzungen erfüllt sein<sup>47</sup>:

- Zahlenwert durch Zählung oder Messung ermittelt
- Masseinheit Franken, Meter, Stück, Anzahl Einsätze
- Charakteristikum Objekt, welches durch die statistische Zahl beschrieben wird
- Zeitangabe Zeitraum oder Stichtag worauf sich die statistische Zahl bezieht

Bei Betriebsvergleichen ist darauf zu achten, dass die Vergleichsgrössen die gleiche Vergleichsbasis aufweisen.<sup>48</sup> Im Rahmen dieser Arbeit werden pro Teilprodukt des betrieblichen Unterhalts die Kosten pro Kilometer pro Gebietseinheit verglichen (Vergleichsgrösse: Pro Teilprodukt, Kosten pro Kilometer). Damit die Kosten pro Kilometer zwischen den Gebietseinheiten vergleichbar sind, müssen diese nach gleichen Methoden ermittelt (z.B. gleiche Berechnung und Bemessung) werden, und inhaltlich den gleichen Sachverhalt beschreiben (zum Beispiel: Rasenpflege beschreibt überall mähen, einsammeln und entsorgen).

## 4.2. Praktische Anwendung, Benchmarking der Gebietseinheiten

In diesem Teil wird das im Kapitel 4.1, *Theoretische Grundlagen des Benchmarkings* eingeführte Konzept auf das Untersuchungsgebiet „Betreiber der Gebietseinheiten für den betrieblichen Unterhalt der Nationalstrassen“ angewendet. Nach der Einleitung (4.2.1, *Generelles zum Benchmarking der Gebietseinheiten*) richten sich die Kapitel nach den in Abbildung 6 dargestellten Schritten.

---

<sup>46</sup> Vgl. Schedler Kuno, Proeller Isabella (2011): *New Public Management*, 5. Auflage, Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, S. 210, „Mit Einführung des Benchmarkings soll der Bezug auf die Vergangenheit durch einen Bezug auf die Gegenwart ergänzt werden. Der Vergleich soll nicht nur mit sich selber, sondern auch mit anderen erfolgen.“

<sup>47</sup> Vgl. Hunziker A., Scheerer F. (2002): *Statistik, Instrument der Betriebsführung*, 8. unveränderte Auflage, veb.ch, Zürich, S. 171, Kapitel 1.14, Voraussetzungen für den Betriebsvergleich

<sup>48</sup> Vgl. Hunziker A., Scheerer F. (2002): *Statistik, Instrument der Betriebsführung*, 8. unveränderte Auflage, veb.ch, Zürich, S. 174, Kapitel 1.14, Voraussetzungen für den Betriebsvergleich, „...vor einem Betriebsvergleich immer gut überlegen muss, ob die Vergleichsgrössen die für den Vergleichszweck notwendige gemeinsame Vergleichsbasis besitzen. Wie weit sich allerdings Einflussfaktoren im Betriebsvergleich störend auswirken, hängt – wie schon betont – vom Vergleichszweck ab.“

#### 4.2.1. Generelles zum Benchmarking der Gebietseinheiten

Mit dem vorliegenden Benchmarking Projekt sollen die vom ASTRA mit dem Betrieb der Nationalstrassen beauftragten Auftragnehmer (Kantone, Zusammenschlüsse von Kantonen) pro Gebietseinheit verglichen werden. Ziel des Vergleichs unter den Betreibern der Gebietseinheiten ist, die Kosten und die erreichten Leistungskennzahlen zu analysieren und Hinweise für „best practices“ zu gewinnen. Es wird ein Wettbewerbs-Benchmarking<sup>49</sup> aus Sicht des Auftraggebers vorgenommen. Verschiedene Lieferanten (Leistungserbringer) werden mit Bezug auf die von ihnen betriebenen Nationalstrassenabschnitte miteinander verglichen. Insofern stellt sich die Frage nach der Zugänglichkeit der Daten weniger, da das ASTRA (Auftraggeber) Kunde von allen Betreibern von Gebietseinheiten ist. Das ASTRA ist in der Schweiz weitgehend die einzige Organisation, die Nationalstrassen betreibt. Es verfügt deshalb über ein Nachfrage-Monopol. Wobei auch andere Hoheiten (Kantone, Gemeinden) Strassen besitzen und betreiben. Die Unterschiede zwischen Nationalstrassen und Kantons- und Gemeindestrassen liegen unter anderem in der hohen Verkehrsdichte und den spezifischen Anforderungen von Hochleistungsstrassen mit richtungsgetrennten Fahrrichtungen.<sup>50</sup>

Die Gebietseinheiten unterscheiden sich durch unterschiedliche Mengengerüste (Länge des betreuten Nationalstrassennetzes sowie des Anteils offener und Tunnelstrecken), durch ihre Organisationsform, durch den unterschiedlichen Zustand des betreuten Nationalstrassennetzes und durch die unterschiedliche Beanspruchung (Auslastung) der betriebenen Infrastrukturen.

#### 4.2.2. „Bestimmen Sie, was einem Benchmarking-Prozess unterzogen werden soll“<sup>51</sup> (Schritt 1)

##### *Teilprodukte*

Die Produkte der Betreiber der Gebietseinheiten sind in Teilprodukte, Leistungen und Tätigkeiten gegliedert. Die Tätigkeiten ergeben sich aus einzelnen Arbeiten. Alle Gebietseinheiten erbringen die gleichen (ohne Berücksichtigung von streckenspezifischen Tätigkeiten) Teilprodukte, Leistungen, Tätigkeiten und Arbeiten für das ASTRA.<sup>52</sup>

---

<sup>49</sup> siehe Kapitel 4.1.2, *Arten des Benchmarkings*

<sup>50</sup> siehe auch Kapitel 3.1, *Was ist eine Nationalstrasse?*

<sup>51</sup> Vgl. Camp Robert C. (1994): *Benchmarking*, Carl Hanser Verlag, München, Wien, S. 21

<sup>52</sup> Vgl. ASTRA (2011): *Betrieb NS, Tätigkeitsverzeichnis*, Dokument 86063, Online im Internet:

<http://www.astra.admin.ch/dienstleistungen/00129/00183/04011/index.html?lang=de>,

12.8.2014

Im Rahmen der Arbeit werden ausschliesslich die durch Globalen (pauschal) entschädigten Teilprodukte 1 - 4 untersucht (siehe auch Abbildung 9). Die nach Aufwand entschädigten Teilprodukte, sowie das Teilprodukt 5 (geringer Kostenanteil) sind nicht Gegenstand des Benchmarkings. Die durch die Globale abgedeckten Teilprodukte sind aus nachfolgenden Abbildung 9 ersichtlich.

	TEILPRODUKTE	LEISTUNGEN	TÄTIGKEITEN
GLOBALE	1 Winterdienst	1.1 Feste Kosten, 1.2 Schneeräumung, 1.3 Bekämpfung Winterglätte	
	2 Reinigung	2.1 Fahrbahn, 2.2 Grünflächen, 2.3 Rastplätze, 2.4 Kunstbauten, 2.5 Schutz gegen Naturgewalten, 2.6 Tunnel, 2.7 Entwässerung	
	3 Grünpflege	3.1 Rasenpflege, 3.2 Gehölzpflege	
	4 Elektromechanischer Dienst	4.1 Energieversorgung, 4.2 Beleuchtung, 4.3 Lüftung, 4.4 Signalisationsmittel, 4.5 Mess- und Überwachungsanlagen, 4.6 Kabelanlagen, 4.7 Zentrale Einrichtungen	
	5 Technischer Dienst	5.1 Sicherheitseinrichtungen, 5.2 Schutz gegen Naturgewalten, 5.3 Nebeneinrichtungen	
Entschädigung nach Aufwand	6 Unfalldienst		
	7 Ausserordentlicher Dienst		
	Dienste		
	Bauliche Reparaturen		
	Einzelmassnahmen		

**Abbildung 9: Leistungen der Gebietseinheiten, Quelle: ASTRA, Betrieb NS, Tätigkeitsverzeichnis**

Die Betreiber der Gebietseinheiten reichten bisher alle zwei Jahre ein aktualisiertes Angebot für die durch sie erbrachten Leistungen beim ASTRA ein. Das Angebot wird auf Stufe Tätigkeiten eingereicht. Die Tätigkeiten werden aufgeteilt nach Betriebsstreckenart (offene Strecken, 2-spurig, 4-spurig, und 6-spurig, bzw. Tunnel) und entsprechend angeboten.

Die Angebote werden im FA-BUS (Fachapplikation Betrieblicher Unterhalt Sofort-Lösung) erfasst.

Die Betreiber der Gebietseinheiten sind gemäss Leistungsvereinbarung verpflichtet, ihr finanzielles und betriebliches Rechnungswesen nach Vorgaben des ASTRA zu gestalten, so dass die finanzielle Berichterstattung in Übereinstimmung mit den Angebotsstrukturen erfolgt und vergleichbar ist.<sup>53</sup>

<sup>53</sup> Vgl. ASTRA (2009): Handbuch des Rechnungswesens für den betrieblichen Unterhalt der Nationalstrassen, Ausgabe 2009, S. 7, Kapitel 1.2, Zweck und Inhalt des Handbuchs, „Das Handbuch soll sicherstellen, dass alle Gebietseinheiten die Kosten- und Leistungsrechnung

## Kosten

Im Rahmen des Benchmarkings werden keine Periodenvergleiche vorgenommen, sondern ausschliesslich Vergleiche zwischen den Betreibern der Gebietseinheiten, bezogen auf das Jahr 2013. Die Jahresdaten 2013 sind die Daten mit der höchsten Aktualität.

Das durch die Betreiber der Gebietseinheiten betriebene Nationalstrassen-Streckennetz ist 1'870 Kilometer lang.

in Franken	1 Winterdienst	2 Reinigung	3 Grünpflege	4 Betriebs- und Sicherheits-ausrüstung	5 Technischer Dienst	Total TP Globale	Anteil an den Kosten
GE I	4'207'018	4'011'053	2'503'383	3'605'096	313'862	<b>14'640'412</b>	6.6%
GE II	8'620'103	6'300'419	5'825'405	6'730'330	2'094'056	<b>29'570'313</b>	13.3%
GE III	3'062'686	2'284'748	2'291'133	1'882'588	444'568	<b>9'965'723</b>	4.5%
GE IV	3'856'039	3'867'336	4'218'468	5'299'787	539'778	<b>17'781'408</b>	8.0%
GE V	4'749'677	2'896'373	1'863'441	6'124'702	595'777	<b>16'229'970</b>	7.3%
GE VI	4'666'388	4'476'195	5'068'206	4'792'593	462'622	<b>19'466'004</b>	8.8%
GE VII	5'565'658	6'669'191	3'086'283	11'135'421	907'525	<b>27'364'078</b>	12.3%
GE VIII	4'559'688	8'612'655	4'457'414	9'146'553	1'755'629	<b>28'531'939</b>	12.9%
GE IX	3'478'910	3'491'273	1'670'815	7'647'511	1'024'943	<b>17'313'452</b>	7.8%
GE X	4'421'560	3'499'624	2'090'328	5'504'970	1'039'529	<b>16'556'011</b>	7.5%
GE XI	4'183'956	4'581'472	1'543'824	12'515'936	1'480'323	<b>24'305'511</b>	11.0%
	<b>51'371'683</b>	<b>50'690'339</b>	<b>34'618'700</b>	<b>74'385'487</b>	<b>10'658'612</b>	<b>221'724'821</b>	<b>100.0%</b>
Anteil Globale	23.2%	22.9%	15.6%	33.5%	4.8%	<b>100.0%</b>	

**Tabelle 2: Übersicht Kosten für durch Globale entschädigte Teilprodukte der Gebietseinheiten,  
Quelle: ASTRA, Geschäftsbericht 2013 Betrieblicher Unterhalt Nationalstrassen**

Für das Benchmarking der Betreiber der Gebietseinheiten wurden die Teilprodukte 1 – 4 ausgewählt. Damit sind, vor Bestimmung der Betreiber der Gebietseinheiten 95.2% der Kosten für durch Globalen gedeckte Teilprodukte im Untersuchungsbereich. Die Auswahl der Betreiber der Gebietseinheiten erfolgt im nächsten Kapitel (4.2.3 „Identifizieren Sie vergleichbare Unternehmen“ (Schritt 2)).

Aus dem Reporting der Betreiber der Gebietseinheiten an das ASTRA stehen Informationen aus folgenden Dimensionen zur Verfügung:

*nach denselben Regeln führen und dadurch die Betriebe miteinander verglichen werden können.“*

- *Erlöse*; Beträge, welche die Betreiber der Gebietseinheiten dem ASTRA pro Teilprodukt gemäss Leistungsvereinbarung global in Rechnung gestellt haben.
- *Kosten*; Kosten, welche bei den Betreibern der Gebietseinheiten für die Erbringung der Leistungen entstanden sind. Diese Informationen stammen aus den Betriebsbuchhaltungen der Betreiber der Gebietseinheiten, welche nach dem spezifischen Handbuch für Rechnungswesen<sup>54</sup> zu führen sind.
- *Angebot*; aus dem Angebot ist ersichtlich, was die Gebietseinheiten dem ASTRA für die beauftragten Leistungen in Rechnung zu stellen beabsichtigen.

Um Erkenntnisse über die Kostentreiber und mögliche „best practices“ zu gewinnen, erfolgt das Benchmarking auf Basis der in der Periode 2013 tatsächlich aufgelaufenen **Kosten**.

Die Kosteninformationen stehen dem ASTRA pro Teilprodukt, pro Betriebsstreckenart (offen oder Tunnel) und pro Teilprodukt, pro Kostenart zur Verfügung. Für das Benchmarking wurden die Kosten pro Teilprodukt pro Betriebsstreckenart untersucht. Aufgrund der unterschiedlichen Streckenlängen erfolgen die Vergleiche auf Stufe Kosten pro Teilprodukt pro Betriebsstreckenart pro Kilometer.

Die Betreiber der Gebietseinheiten sind gemäss Leistungsvereinbarung zur Führung ihres Rechnungswesens gemäss Handbuch des Rechnungswesens für den betrieblichen Unterhalt der Nationalstrassen angehalten. Formell kann davon ausgegangen werden, dass die Kosten der Gebietseinheiten somit einheitlich ermittelt werden. Beispielsweise enthält das Handbuch<sup>55</sup> im Kapitel 5.2.1 Vorgaben betreffend den Mindest-Nutzungsdauern von Anlagegütern.

Nicht alle Teilprodukte fallen auf allen Betriebsstreckenarten an. Die Teilprodukte 1, Winterdienst und 3, Grünpflege sind nur auf den offenen, ungedeckten Strecken notwendig. Das Teilprodukt 4, Elektromechanischer Dienst ist auf offener Strecke und in Tunnels nötig. Wegen den im Verhältnis (1:30) wesentlich höheren Kosten pro Kilometer in den Tunnels als auf offener Strecke wurde diese Grösse nur in Bezug auf die Tunnel weiter abgeklärt. Das Teilprodukt 2, Reinigung verursacht in den Tunnels ebenfalls wesentlich höhere Kosten als auf offener Strecke. Das Verhältnis (ca. 1:2 - 1:3) ist aber weniger ausgeprägt

---

<sup>54</sup> Vgl. ASTRA (2009): Handbuch des Rechnungswesens für den betrieblichen Unterhalt der Nationalstrassen, Ausgabe 2009

<sup>55</sup> Vgl. ASTRA (2009): Handbuch des Rechnungswesens für den betrieblichen Unterhalt der Nationalstrassen, Ausgabe 2009, Kapitel 5.2.1, S. 32, Tabelle Kostenstellen Stufe 3 (PG), Spalte Lebensdauer-Nutzung

als beim Elektromechanischen Dienst, weshalb hier die Untersuchung ohne Berücksichtigung der Betriebsstreckenart erfolgt. Diese Überlegungen führten für das Benchmarking zur Auswahl der folgenden Teilprodukte und Betriebsstreckenarten (siehe Abbildung 10, gelb markierte Felder).

Ø Kosten in Franken pro km beziehen sich auf die GE II, VI, VIII und XI, Grundlage Kosten 2013	Anteil Betriebsstreckenart in der gezogenen Stichprobe	1 Winterdienst	2 Reinigung	3 Grünpflege	4 Elektromechanischer Dienst
<b>Offene Strecke</b>	<b>88.8%</b>	X (Ø Fr. 30'473)	(Ø Fr. 25'163)	X (Ø Fr. 20'955)	(Ø Fr. 12'632)
<b>Tunnel</b>	<b>11.2%</b>	n/a	(Ø Fr. 62'177)	n/a	X (Ø Fr. 227'596)
<b>Total Strecke Gebietseinheit</b>	<b>100.0%</b>	keine Aussagekraft (Ø Fr. 25'628)	X (Ø Fr. 28'671)	keine Aussagekraft (Ø Fr. 18'496.39)	keine Aussagekraft (Ø Fr. 45'493)

**Abbildung 10: Auswahl Teilprodukte für weitere Betrachtung, Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage Daten ASTRA**

#### 4.2.3. „Identifizieren Sie vergleichbare Unternehmen“<sup>56</sup> (Schritt 2)

Aufgrund des umfangreichen Zahlenmaterials und den beschränkten zeitlichen Ressourcen musste für das Benchmarking eine Stichprobe aus den elf Gebietseinheiten, welche wie einzelne Unternehmen betrachtet werden können, gezogen werden. Diese Stichprobe wurde unter Berücksichtigung der folgenden Kriterien bestimmt:

- Grösse der Gebietseinheit (Streckennetzlänge)
- Autonomie (Organisationsform)

##### *Begründung des Kriteriums Grösse der Gebietseinheit*

Bei der Planung der Arbeit ging der Verfasser davon aus, dass sich die Streckennetzlänge einerseits auf die absolute Höhe der Kosten auswirkt und andererseits möglicherweise Skaleneffekte erkennbar sein werden.

##### *Begründung des Kriteriums Autonomie (Organisationsform)*

Aufgrund der unterschiedlichen Organisationsformen (einzelne Kantone, verschieden ausgeprägte Zusammenschlüsse von Kantonen -> ARGE, AG) ging der Verfasser von unterschiedlichen unternehmerischen Gestaltungsspielräumen aus, welche sich wiederum in der Höhe der Kosten auswirken könnten.

<sup>56</sup> Vgl. Camp Robert C. (1994): Benchmarking, Carl Hanser Verlag, München, Wien, S. 21



Bei der Erhebung und Zusammenstellung der Daten ergab sich als drittes Kriterium:

- Kosten pro Kilometer Total

Für die Auswahl der Gebietseinheiten wurde neben den Informationen zu den vorgenannten Kriterien auch die Total Kosten pro Gebietseinheit für den Betrieb angefordert. Aus der Streckennetzlänge und den Totalkosten lassen sich pro Gebietseinheit die Kosten pro Kilometer errechnen. Um die Chancen für materielle Aussagen zu „best practices“ aus dem Benchmarking zu erhöhen, entschied sich der Verfasser, als drittes Auswahlkriterium die Kosten pro Kilometer hinzu zu ziehen.

Die Kombination dieser drei Kriterien führte zu folgender Auswahl der Gebietseinheiten für das Benchmarking.

Gebiets- einheit	Strecken- länge in km	Organisations- form	Kosten in CHF pro km	Begründung
GE II	302	Zusammen- schluss Kantone	97'915	- längste Strecke - Organisationsform
GE VI	219	Tiefbauamt	88'886	- tiefste Kosten pro km - Organisationsform
GE VIII	230	Aktiengesellschaft	124'052	- Organisationsform
GE XI	128	Spezielle Organisationsform	189'887	- höchste Kosten pro km - Organisationsform

**Tabelle 3: Auswahl der Gebietseinheiten für das Benchmarking, Quelle: eigene Darstellung**

Mit vier Gebietseinheiten werden anzahlmässig etwas mehr als ein Drittel aller Gebietseinheiten berücksichtigt. Mit dieser Auswahl werden fast alle vorhandenen Organisationsformen abgedeckt. Einzig die 1:1 Beziehung zwischen Kanton und Gebietseinheit, welche für die Kantone Wallis und Graubünden existiert, wird nicht durch die Untersuchung erfasst. Mit dem Kriterium Kosten pro Kilometer konnten die Extremwerte am unteren und oberen Ende der Skala in die Auswahl aufgenommen werden. Damit fallen 45.9% der gesamten mit Globalen entschädigten Kosten beziehungsweise 47.0% des Nationalstrassen-Streckennetzes in das Benchmarking.

#### *Klassierung der Gebietseinheiten*

Die Betreiber der Gebietseinheiten erbringen ihre Leistungen an Strasseninfrastrukturen (Nationalstrassen) in der Schweiz. Das Nationalstrassen-Streckennetz erstreckt sich über

sämtliche geografischen Landschaften der Schweiz. Es durchzieht den Jura, das Mittelland und durchquert die Alpen. Die geografische Lage wirkt sich beispielsweise wie folgt auf den Betrieb der Nationalstrassen aus:

- *Umgebung*; im Flachland offen und weit, z.B. Sicherung der Fahrbahnen durch Zäune, im Gebirge zusätzliche Sicherung vor objektiven Gefahren -> z.B. Unterhalt von Felssicherungen, Schutz vor Steinschlag, im Flachland weniger und einfachere Kunstbauten (Brücken und Tunnel), im Gebirge, zahlreiche Tunnelanlagen und Brückenbauten sowie Galerien als Schutz vor Steinschlag und Lawinen im Winter.
- *Neigung*; im Flachland meist eben, geringe Neigung, im Gebirge cirka 5 – 6% -> z.B. höhere Anforderungen an die Entwässerung.
- *Höhenlage*; je nach Höhenlage ist der Anteil der Niederschläge in fester Form (Schnee) grösser, was sich wiederum in höherem Aufwand für Schneeräumung auswirkt. Die Höhenlage wirkt sich auf die klimatischen Bedingungen aus. In höheren Lagen kann es mehr Tage mit Bodentemperaturen um 0 Grad geben, was für die Glatteisbekämpfung wesentlich ist.

Die verschiedenen geografischen Lagen wirken sich auf die Kosten für den betrieblichen Unterhalt aus. Deshalb wurde versucht, die Gebietseinheiten nach einem geografischen Kriterium zu klassieren.

Bei der Suche nach einer einfachen Zuordnung zu Gebirge oder Flachland wurden die Mitgliedskantone der Regierungskonferenz der Gebirgskantone<sup>57</sup> (RKGK) herangezogen. Sind mehr als die Hälfte der durch eine Gebietseinheit abgedeckten Kantone Gebirgskantone (Mitglied der Regierungskonferenz der Gebirgskantone), wird diese als Gebirgs-Gebietseinheit klassiert (siehe Tabelle 4).

Aus den Statuten der RKGK geht nicht hervor, an welche Bedingungen die Mitgliedschaft gebunden ist. Als Mitglieder werden die Kantone Uri, Obwalden, Nidwalden, Glarus, Graubünden, Wallis und Tessin erwähnt. Als einfache und praktikable Lösung für das Benchmarking wurde trotzdem dieses Zuordnungskriterium gewählt. Für die Zuordnung wäre auch die Orientierung an den Indikatoren Siedlungshöhe und Steilheit des Geländes des geografisch-topografischen Lastenausgleichs des Finanzausgleichs möglich gewesen. Aufgrund der Lastenindizes könnten weitere Kantone als Gebirgskantone betrachtet werden. Zu erwähnen sind die Kantone Appenzell Ausserrhoden und Innerrhoden, wobei keine Nationalstrasse direkt über deren Kantonsgebiet verläuft. Die Kantone Neuenburg und Bern könnten auf dieser Grundlage auch als Gebirgskantone betrachtet werden. Aus Sicht der Streckenführung der Nationalstrassen ist die Klassierung nach Mitgliedschaft in der RKGK wenn auch artfremd, so doch weitgehend treffend.

---

<sup>57</sup> Vgl. [www.rkgk.ch](http://www.rkgk.ch), 29.7.2014

Gebietseinheit	Kantone	Mittellands-Gebietseinheit	Gebirgs-Gebietseinheit
GE I	BE	X	
GE II	VD, FR, GE	X	
GE III	VS		X
GE IV	TI		X
GE V	GR		X
GE VI	SG, TG, GL, AI/AR	X	
GE VII	ZH, SH	X	
GE VIII	BS, BL, SO, AG	X	
GE IX	NE, JU, BE	X	
GE X	LU, ZG, OW, NW	X	
GE XI	UR, SZ, TI		X

**Tabelle 4: Klassierung der Gebietseinheiten, nach Mittelland-GE und Gebirgs-GE, Quelle: Mitglieder der RKGK, eigene Darstellung**

Im Verlauf der Arbeit wurde erkannt, dass die Klassierung der Gebietseinheiten (GE) nach Mittellands-GE und Gebirgs-GE auf die Betriebsstrecken heruntergebrochen werden muss. Auch die Gebietseinheit II betreibt Nationalstrassen-Strecken, welche in Höhenlagen liegen.

#### **4.2.4. „Legen Sie die Methode der Datenzusammenstellung fest und sammeln Sie die Daten“<sup>58</sup> Schritt 3**

Das für das Benchmarking ausgewählte Datenmaterial wurde vom ASTRA zur Verfügung gestellt. Es beruht auf den Reports, welche die Betreiber der Gebietseinheiten quartalsweise einreichen müssen (Vorgaben im Handbuch des Rechnungswesens für den betrieblichen Unterhalt der Nationalstrassen, Anhang zu den mit den Betreibern der Gebietseinheiten abgeschlossenen Leistungsvereinbarungen).

Die Reports werden dem ASTRA in Papierform und elektronisch (Angebote und IST-Daten) übermittelt. Das ASTRA liest diese anschliessend in die unabhängige Datenbank FA-BUS ein. Das FA-BUS verfügt, gemäss den erteilten Auskünften für die Stammdaten (Anlagen-Inventardaten) über keine Schnittstelle zu den anderen Systemen zur Führung und Verwaltung des ASTRA bzw. der betriebenen Infrastruktur, beispielsweise zum ERP-System (SAP) oder zu MISTRA (Management-Informationssystem Strasse).

<sup>58</sup> Vgl. Camp Robert C. (1994): Benchmarking, Carl Hanser Verlag, München, Wien, S. 21

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde weder das betriebliche noch das finanzielle Reporting materiell oder inhaltlich geprüft. Das Finanzinspektorat ASTRA führt, teilweise in Zusammenarbeit mit den Kantonalen Finanzkontrollen Prüfungen bei den Gebietseinheiten durch.

#### **4.2.5. „Bestimmen Sie die aktuelle Leistungslücke“<sup>59</sup> Schritt 4**

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der vorgenommenen Vergleiche aus Sicht Teilprodukt und aus Gesamtsicht der untersuchten Gebietseinheiten beschrieben und kommentiert. Die Bemerkungen pro Teilprodukt gliedern sich in *Feststellungen*, *Bemerkungen ASTRA*, *Beurteilung* und *Weitere Schritte zur Identifikation von „best practices“*. Die den Bemerkungen zugrundeliegenden Auswertungen sind im Anhang enthalten.

##### **a) Teilprodukt 1, Winterdienst (Anhang 11.4, Benchmarking Teilprodukt 1, Winterdienst)**

###### *Feststellungen:*

Die Gebietseinheiten II, VI und VIII sind als Mittellands-GE klassiert. Die Kosten für den Winterdienst pro Kilometer liegen hier deutlich (bis zu mehr als 50%) unter den Kosten der Gebietseinheit XI, welche als Gebirgs-GE klassiert ist<sup>60</sup>. Zur Gebietseinheit XI gehört die Strecke zum Nordportal des Gotthardtunnels. Das Verkehrsaufkommen auf dieser Strecke ist ganzjährig hoch. Die hohen Kosten für das Teilprodukt 1, Winterdienst in der Gebietseinheit XI bestätigen die vorgenommene Einteilung in Mittellands-GE und Gebirgs-GE. Die Streuung der Kosten pro Kilometer bei den Mittellands-GE ist verhältnismässig gross (bis zu rund einem Drittel). In dieser Betrachtung kann die Gebietseinheit VIII als effizienteste Mittellands-GE beurteilt werden. Für das Teilprodukt 1, Winterdienst sollte deshalb hier die Suche nach „best practices“ fortgesetzt werden.

Die Gebietseinheit VIII bekämpft neu die Winterglätte statt mit Salz-Trockenstreuung mit Ausbringung von Sole (Salz-Wasser-Lösung). Dies ist eine neue Methode.<sup>61</sup>

---

<sup>59</sup> Vgl. Camp Robert C. (1994): Benchmarking, Carl Hanser Verlag, München, Wien, S. 21

<sup>60</sup> siehe Abbildung im Anhang IV: Teilprodukt 1, Winterdienst, Vergleich Kosten pro Kilometer 2013, offene Strecke, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung, S. 100

<sup>61</sup> Vgl. NSNW AG, Jahresbericht 2013, S. 11, Online im Internet:

[http://www.nsnw.ch/nsnw/info/pdf/Jahresbericht\\_2013.pdf](http://www.nsnw.ch/nsnw/info/pdf/Jahresbericht_2013.pdf), 21.8.2014

Auf dieser Ebene ist nicht erkennbar, ob die Gebietseinheit II aufgrund des längsten Streckenabschnitts Skaleneffekte nutzt.

Alle Betreiber der Gebietseinheiten in der Auswahl übertreffen die Leistungsvorgaben (Summe R) des ASTRA für das Teilprodukt 1, Winterdienst.<sup>62</sup>

In Bezug auf die erreichte Leistung ist der Betreiber der Gebietseinheit VI als am effizientesten zu betrachten. Die Kosten pro Kilometer offene Strecke Winterdienst pro Benotungspunkt sind am tiefsten<sup>63</sup>. Auch bei Gebietseinheit VI sollte die Suche nach „best practices“ insbesondere bezüglich der besonders guten Leistungsbewertung fortgesetzt werden.

Gemäss Interview beim ASTRA vom 30.7.2014, gibt es keine Höhenklassierung der Betriebsstrecken.

In den untersuchten Reports sind die Kosten pro Gebietseinheit pro Teilprodukt, pro Leistung, pro Betriebsstreckenart vorhanden. Die Mengen (z.B. Anzahl Räumereinsätze) dazu sind pro Tätigkeit bekannt. Jede Leistung setzt sich aus mehreren Tätigkeiten zusammen. Die Mengenangaben pro Tätigkeit sind zudem verschieden. Dies erschwert Kostenanalysen auf Stufe Leistung, weil sich diese aus mehreren Tätigkeiten ergibt, die unterschiedlich gemessen werden.

#### *Bemerkungen ASTRA:*

Aufgrund der stark lokal auftretenden Wetterereignisse lassen sich nur die festen Kosten des Winterdiensts (Bereitschaft, Einrichtung) zwischen den Betreibern der Gebietseinheiten vergleichen. Die Aufwendungen für Schneeräumung und Glatteisbekämpfung gehen auf die einzelnen Wetterereignisse zurück.

#### *Beurteilung:*

Die Kostentreiber<sup>64</sup> für das Teilprodukt 1, Winterdienst sind die zu bearbeitenden Streckenlängen, die Häufigkeit und die Intensität der „leistungs-auslösenden“ Wetterlagen,

---

<sup>62</sup> siehe Abbildung im Anhang V: Teilprodukt 1, Winterdienst, Vergleich Leistung, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung, S. 100

<sup>63</sup> siehe Abbildung im Anhang VI: Teilprodukt 1, Winterdienst, Vergleich Kosten pro km 2013, pro Benotungspunkt, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung, S. 100

<sup>64</sup> Vgl. Ziegenbein Klaus (2002): Controlling, 7. Auflage, Friedrich Kiehl Verlag GmbH, Ludwigshafen (Rhein), S. 491

die Höhenlage, die angewandten Methoden und Prozesse und die eingesetzten Maschinen. Die Wetterereignisse treten lokal sehr unterschiedlich auf. Für die Suche nach den „best practices“ für das Teilprodukt 1, Winterdienst müssen deshalb die nicht-beeinflussbaren Faktoren (Häufigkeit und Intensität der Wetterereignisse, die Höhenlage) aus den Kosten pro Kilometer eliminiert beziehungsweise normalisiert werden.

Der vorgenommene Vergleich liefert Hinweise für weitere Analysen im Rahmen des Benchmarkingprozesses.

Bei der weiteren Suche nach „best practices“ sind die übergeordneten Ziele des betrieblichen Unterhalts der Nationalstrassen, nämlich die Gewährleistung der Sicherheit für die Verkehrsteilnehmer und die Sicherstellung der maximal möglichen Verfügbarkeit zu beachten.

*Weitere Schritte zur Identifikation von „best practices“<sup>65</sup>:*

In weiteren Kostenanalysen sollten folgende Werte in einem ersten Schritt pro Gebietseinheit und in einem zweiten Schritt pro Betriebsstrecke ermittelt und verglichen werden:

- Kosten pro Fahrspur-km pro Einsatz (Elimination des lokalen Häufigkeitsfaktors)

Damit sind Erkenntnisse über die Effizienz möglich, so dass die „best practices“ bei den aus dieser Analyse führenden Gebietseinheiten ermittelt werden können. Weitere geeignete Werte für Untersuchungen sind:

- die aufgewendeten Maschinen-h pro Fahrspur-km pro Einsatz
- die aufgewendeten Personen-h pro Fahrspur-km pro Einsatz

Ein Abgleich der Anzahl Einsätze mit den historisierten Daten der Strassenwetter-Prognosen von MeteoSchweiz könnte Aussagen zur Angemessenheit der Anzahl Einsätze (Häufigkeit) ermöglichen.

Weitere Analysen sollten mit wertmässigen Informationen (Kosten oder Angebot) pro Tätigkeit erfolgen, damit diese mit den Mengenangaben in Bezug gebracht werden können.

---

<sup>65</sup> Vgl. Maze T.H., Albrecht Chris, Kroeger Dennis, Wiegand Jon (2007): Performance Measures for Snow and Ice Control Operations, National Cooperativ Highway Research Program, Online im Internet: [http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp\\_w136.pdf](http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp_w136.pdf), 11.8.2014

Die Ergebnisse der Untersuchungen sollten mit dem ASTRA und den Betreibern der Gebietseinheiten besprochen und mögliche Massnahmen zur Verbreitung der identifizierten „best practices“ definiert werden. Dies könnte beispielsweise mit Empfehlungen des ASTRA zur Umsetzung der Richtlinien pro Teilprodukt erfolgen.

## **b) Teilprodukt 2, Reinigung**

### *Feststellungen:*

Die Kosten pro Kilometer wurden ohne Berücksichtigung der Betriebsstreckenart (offen oder Tunnel) ermittelt.<sup>66</sup> Die Gebietseinheiten II und VI zeigen ein ähnliches Kostenniveau. Die Gebietseinheiten VIII und XI liegen auf einer wesentlich höheren Kostenebene ebenfalls in einem ähnlichen Kosten-Bereich. Das Teilprodukt 2, Reinigung ist in sieben Leistungen und in 31 Tätigkeiten untergliedert.<sup>67</sup> Die Leistung 2.7 Entwässerung bildet einen wesentlichen Kostenanteil. Bei der Gebietseinheit VI (tiefste Kosten pro Kilometer beim Teilprodukt 2, Reinigung) entfällt rund ein Drittel der Kosten pro Kilometer auf die Leistung 2.7 und bei der Gebietseinheit VIII (höchste Kosten pro Kilometer beim Teilprodukt 2, Reinigung) knapp die Hälfte.<sup>68</sup> Die Gegenüberstellung der ausgeführten Ausmasse pro Streckenkilometer pro Tätigkeit (Kosten sind auf dieser Ebene nicht verfügbar) für diese zwei Gebietseinheiten zeigt, dass die GE VIII in erster Linie mehr „Rohrleitungen und Kanäle“ (+410.6% ggb. GE VI) und mehr „Sickerleitungen unzugänglichem Gelände“ (+2'893.1%) aufweist. Für die anderen Tätigkeiten gibt es ebenfalls Unterschiede, diese fallen weniger ausgeprägt aus. Zudem gibt es Tätigkeiten für welche Angaben fehlen (keine Meldung vorhanden, Feld ist leer). Der Tunnelanteil ist bei den zwei verglichenen Gebietseinheiten ähnlich (GE VI, 7.3%, GE VIII, 10%).

Der Vergleich der Kosten pro Kilometer pro Betriebsstreckenart zeigt, dass ein grosser Unterschied bei den Reinigungskosten für die offene Strecken besteht.<sup>69</sup>

Alle Gebietseinheiten übertreffen im Betriebsreporting die Vorgaben des ASTRA.<sup>70</sup>

---

<sup>66</sup> siehe Abbildung im Anhang VII: Teilprodukt 2, Reinigung, Vergleich Kosten pro km 2013, Stufe Gebietseinheit, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung, S. 101

<sup>67</sup> siehe Abbildung 9, (ohne Darstellung der Tätigkeiten)

<sup>68</sup> siehe Tabelle im Anhang IV: Teilprodukt 2, Reinigung, Leistung 2.7, Entwässerung, Vergleich Kosten pro Kilometer und ausgeführte Ausmasse pro km, GE VI und GE VIII, S. 102

<sup>69</sup> siehe Anhang 11.10 *Auswertung Reporting Gebietseinheit VI*, S. 108 und Anhang 11.11, *Auswertung Reporting Gebietseinheit VIII*, S. 109

*Bemerkungen ASTRA:*

Einige Gebietseinheiten dürfen Reinigungsarbeiten (z.B. Leistungen 2.1 Fahrbahn, 2.3 Rastplätze, 2.6 Tunnel, 2.7 Entwässerung) mit Seife vornehmen andere wiederum nicht. Dies ist von den kantonalen Vorschriften abhängig. Je nach Gebietseinheit beziehungsweise Kanton dürfen die Reinigungsfahrzeuge das im Fahrzeug gefilterte Reinigungsabwasser direkt vor Ort ablassen. In anderen Gebietseinheiten beziehungsweise Kantonen ist dieses Vorgehen verboten, so dass die Reinigungsfahrzeuge mit dem Reinigungsabwasser regelmässig zu Kläranlagen fahren müssen, um dort das Abwasser abzulassen. Weil das ASTRA durch Arbeiten an den Nationalstrassen keine Staus verursachen darf, beispielsweise durch die Reduktion von zwei Fahrspuren auf eine Fahrspur, müssen viele Reinigungsarbeiten in der Nacht durchgeführt werden. Je höher die Auslastung der Strecke, desto höher ist die Staugefahr durch Arbeiten an den Anlagen und umso aufwändiger ist die Stauvermeidung, beispielsweise durch Nacharbeit mit den entsprechenden Aufschlägen bei den Personalkosten.

*Beurteilung:*

Beim Teilprodukt 2, Reinigung wirken sich die Vorschriften zur Abwasserbehandlung und die Vermeidung von Staus durch Reinigungsarbeiten kostentreibend aus. Die pro Tätigkeit betrachteten ausgeführten Ausmasse, normalisiert pro Streckenkilometer für die in der Untersuchung günstigste und teuerste Gebietseinheit, zeigt wesentliche Unterschiede bei den Tätigkeiten 2.7.1, Rohrleitungen und Kanäle sowie 2.7.2, Sickerleitungen unzugänglichem Gelände. Welche Tätigkeit den höheren Kostenanteil an der Leistung 2.7, Entwässerung aufweist, ist nicht erkennbar. Die höheren Mengeneinheiten pro Streckenkilometer stimmen mit den höheren Kosten pro Streckenkilometer überein, weshalb auf diesen Tätigkeiten weitere Abklärungen (in einem ersten Schritt für die offenen Strecken) vorgenommen werden sollten. Angaben zum Stundenaufwand in Bezug auf die Produktstruktur fehlen.

*Weitere Schritte zur Identifikation von „best practices“:*

In weiteren Schritten sollten die ausgeführten Ausmasse mit Personen mit technischem Fachwissen besprochen werden. Mögliche abzuklärende Fragen:

- Weshalb weist die Gebietseinheit VIII für die Tätigkeit 2.7.1, Rohrleitungen und Kanäle wesentlich mehr m pro Kilometer Streckenlänge auf, als die Gebietseinheit VI (Mengenunterschiede)?

---

<sup>70</sup> siehe Abbildung im Anhang VIII: Teilprodukt 2, Reinigung, Vergleich Leistung, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung, S. 101



- Wie stark wirkt sich die Tätigkeit 2.7.2, Sickerleitungen unzugänglichem Gelände auf die Kosten der Leistung 2.7 Entwässerung aus?
- Wie wird unzugängliches Gelände definiert?
- Welche Tätigkeiten sind zwischen den Gebietseinheiten in der Ausführung vergleichbar und welche sind durch unterschiedliche Lagen, Vorschriften, Auslastung und Ausbaustandards beeinflusst und deshalb erst nach einer Normalisierung vergleichbar?
- Wie hoch sind die Kosten und der Stundenaufwand (Personen und Maschinen) pro Tätigkeit pro Jahr?
- Wie hoch ist der Anteil der in der Nacht ausgeführten Arbeiten für das Teilprodukt 2, Reinigung?

Nach Beantwortung dieser und möglicher weiterer Fragen sollten die Vergleiche mit geeigneten Kennzahlen (zum Beispiel Aufschlüsselung der Unterschiede in Mengen- und Preisunterschiede) fortgesetzt werden. Es ist denkbar, dass sich für dieses Teilprodukt nicht nur „best practices“ in Bezug auf die Methoden und Prozesse finden lassen, sondern auch mit Bezug auf die Bauweise.

### c) Teilprodukt 3, Grünpflege

#### *Feststellungen:*

Die Streuung zwischen den Gebietseinheiten für die Kosten pro Kilometer beim Teilprodukt 3, Grünpflege liegt bei knapp 20% gegenüber dem arithmetischen Mittel der Stichprobe. Die Gebietseinheit VI, welche bei den anderen Teilprodukten günstige Kosten pro Kilometer ausweist, ist hier mit 24'999 Franken pro Kilometer für die Grünpflege die Teuerste.<sup>71</sup>

Wie bei den anderen Teilprodukten übertreffen im Betriebsreporting alle untersuchten Gebietseinheiten die Vorgaben des ASTRA.<sup>72</sup>

Die Betrachtung der ausgeführten Ausmasse<sup>73</sup> für die im Vergleich günstigste Gebietseinheit XI (Gebirgs-GE) und die teuerste Gebietseinheit VI zeigt, dass die Gebietseinheit VI pro Streckenkilometer (offene Strecke) mehr Leistungen erbringt als die Gebietseinheit XI. Dies betrifft alle Tätigkeiten der Rasenpflege und bei der Leistung 3.2,

---

<sup>71</sup> siehe Abbildung im Anhang X: Teilprodukt 3, Grünpflege, Vergleich Kosten pro km 2013, offene Strecke, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung, S. 103

<sup>72</sup> siehe Abbildung im Anhang XI: Teilprodukt 3, Grünpflege, Vergleich Leistung, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung, S. 103

<sup>73</sup> siehe Tabelle im Anhang V: Teilprodukt 3, Grünpflege, Leistungen 3.1, Rasenpflege und 3.2 Gehölzpflege, Vergleich Kosten pro Kilometer und ausgeführte Ausmasse pro km, GE XI und GE VI, S. 104

Gehölzpflege die Tätigkeit 3.2.1, Hecken. Bei der Gehölzpflege führt bei einigen Tätigkeiten zwar die Gebietseinheit XI mehr Arbeiten aus, der Unterschied ist jedoch weniger prägnant. Die Gebietseinheit VI weist zudem auch die Tätigkeit 3.2.7 Steinschlagnetze unter der Gehölzpflege aus. Die Gebietseinheit XI, als Gebirgs-GE weist diese Position nicht aus.

#### *Bemerkungen ASTRA:*

Der Aufwand für die Grünpflege hängt stark von der Gestaltung und Struktur der Anlage ab -> Lage, Anteil Felsen oder Anteil gut zugängliche Grünstreifen. Beispielsweise wirkt sich auf den Aufwand aus, wo der Zaun zur Sicherung der Fahrbahn platziert wird. Wird der Zaun „irgendwo“ zwischen Fahrbahn und öffentlichem Land gesetzt, ist möglicherweise die Zugänglichkeit z.B. für die Grünpflege zum gesamten Perimeter Autobahn nicht mehr oder nur noch unter unverhältnismässig hohem Aufwand möglich, weil auf der anderen Seite eine Erschliessung fehlt. Weitere Faktoren bei der Grünpflege sind: die Art der Bepflanzung (Gräser, Gehölze) und die Lage (Mittelstreifen oder Fahrbahnrand, Böschung und Böschungswinkel).

#### *Beurteilung:*

Die vorgenommene Untersuchung gibt Hinweise auf Positionen, die in weiteren Abklärungen betrachtet werden sollten. Wie bei den anderen Teilprodukten werden keine Kosten und aufgewendeten Stunden pro Tätigkeit ausgewiesen. Die Normalisierung der ausgeführten Ausmasse pro Tätigkeit zeigt, dass die Gebietseinheit VI pro Streckenkilometer (offen) mehr Arbeiten ausführt als die Gebietseinheit XI. Im Betriebsreporting erreicht die Gebietseinheit VI auch den höchsten Beurteilungswert.

#### *Weitere Schritte zur Identifikation von „best practices“:*

In einem weiteren Schritt sollten die Analyseergebnisse mit den Betreibern der Gebietseinheiten besprochen werden. Folgende Fragen haben sich aus der Auswertung ergeben:

- Wieso ergeben sich pro Streckenkilometer mehr ausgeführte Ausmasse pro m<sup>2</sup> Mittelstreifen bei der Gebietseinheit VI als bei der Gebietseinheit XI (Mengenunterschied, zum Beispiel bezogen auf die Flächen)?
- Führt die Gebietseinheit VI beispielsweise mehr Mäh-Durchgänge aus als die Gebietseinheit XI (Mengenunterschied durch mehr Operationen)?
- Wie hoch ist der verbleibende Kosten- oder Preisunterschied? Wie unterscheiden sich die Bepflanzungen der Gebietseinheiten?
- Wie stark kann sich die klimatische Lage auf den Aufwand für die Grünpflege auswirken?
- Wie viele Kosten, Maschinen- und Personenstunden entstehen pro Jahr pro Tätigkeit im Teilprodukt 2, Grünpflege?
- Müssen, aufgrund der hohen Auslastung Leistungen des Teilprodukts 3, Grünpflege in der Nacht ausgeführt werden?

- Wenn ja, sollte der Anteil Nachtarbeit ermittelt werden.

Die Vergleiche sollten auf andere Gebietseinheiten ausgedehnt werden. Möglicherweise liegen die Grünflächen bei der Gebietseinheit XI in Höhenlagen, welche sich wachstumshemmend auf Gräser und Gehölze auswirken und so den Aufwand für die Grünpflege vermindern.

#### **d) Teilprodukt 4, Elektromechanischer Dienst**

##### *Feststellungen:*

Die Kosten pro Kilometer Tunnel, für das Teilprodukt 4, Elektromechanischer Dienst<sup>74</sup> liegen für die Mittellands-GE in diesem Vergleich verhältnismässig dicht beisammen (circa +/- 5%). Die geringe Streuung spricht für die gute Vergleichbarkeit. Die Gebietseinheit XI mit um rund einen Drittel höheren Kosten als im Durchschnitt dieses Vergleichs, bildet die Ausnahme. Die Kosten pro Kilometer Tunnel des Teilprodukts 4 sind im Vergleich zu den anderen Teilprodukten sehr hoch. Das Teilprodukt 4, Elektromechanischer Dienst, gliedert sich in sieben Leistungen und in 15 Tätigkeiten.

Die Leistungsbewertung aus dem Betriebsreporting ist nur pro Gebietseinheit ohne Berücksichtigung der Betriebsstreckenart verfügbar. Das Teilprodukt 4, Elektromechanischer Dienst fällt auf offenen Strecken und in Tunnels an. Wegen den hohen Kosten wurde nur die Betriebsstreckenart „Tunnel“ betrachtet. Deshalb wird hier keine Aussage zur Leistungsbewertung gemacht.

##### *Bemerkungen ASTRA:*

Im Moment läuft ein Programm zur sicherheitsmässigen Aufrüstung der Tunnelsicherheit. Die Ausgaben dafür werden als Investitionen verbucht. Der höhere Standard wirkt sich auf die Betriebskosten aus. Je neuer, je sicherer ein Tunnel ist, desto aufwändiger wird der betriebliche Unterhalt. Bei den Tunnels enthält das Teilprodukt 4, Elektromechanischer Dienst die Steuerungs- und übergeordneten Leitsysteme. Bei der Gebietseinheit XI sind die Kosten sehr hoch, weil lange Tunnels enthalten sind (Gotthardtunnel, Seelisbergtunnel). Kostentreiber ist die Tunnellänge. Die Ausrüstung ist je nach Tunnellänge unterschiedlich. Es ist nicht so, dass die Kosten pro Kilometer mit zunehmender Tunnellänge sinken sondern zunehmen, weil die technische Ausrüstung (Lüftung, Beleuchtung usw.)

---

<sup>74</sup> siehe Abbildung im Anhang XIII: Teilprodukt 4, Elektromechanischer Dienst, Vergleich Kosten pro km 2013, Tunnel, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung, S. 105

aufwändiger, und der Betrieb verstärkt überwacht wird (z.B. Gotthardtunnel 7 Tage/24 Stunden Überwachungsbetrieb).

*Beurteilung:*

Beim Teilprodukt 4, Elektromechanischer Dienst wirkt sich die mit zunehmender Tunnellänge ebenfalls zunehmende technische Komplexität der Anlage auf die Kosten des betrieblichen Unterhalts aus. Der Vergleich der Kosten pro Kilometer pro Gebietseinheit lässt noch keine Rückschlüsse darauf zu, wo „best practices“ angewendet werden.

*Weitere Schritte zur Identifikation von „best practices“:*

In einer weiteren Analyse sollten die Kosten pro Kilometer Tunnel pro Betriebsstreckenart beziehungsweise pro Tunnel-Meter (zum Beispiel innerhalb einer Tunnelklasse) sowie pro Leistung berechnet werden. Eine Klassierung<sup>75</sup> der Tunnels nach für den betrieblichen Unterhalt kostentreibenden Aspekten sollte mit Fachpersonen erarbeitet werden. Wie bei den anderen Teilprodukten würden die Kosten und die aufgewendeten Personen- und Maschinenstunden pro Tätigkeit die Untersuchungsmöglichkeiten verbessern. Um „best practices“ zu suchen, sollten Spezifika der Gebietseinheit XI in Zusammenhang mit dem Gotthardtunnel aus den Vergleichszahlen herausgerechnet werden, damit aussagekräftige Vergleiche möglich sind.

---

<sup>75</sup> Vgl. Scan Management (2011): Best practices for roadway tunnel design, construction, maintenance, inspection, and operations. Online im Internet:  
[http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/docs/NCHRP20-68A\\_09-05.pdf](http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/docs/NCHRP20-68A_09-05.pdf), 11.8.2014,  
Appendix E, Tunnel Inventories, E-1

### e) Zahlen aus dem Betriebsreporting

Betriebsreporting GE	GE II	GE VI	GE VIII	GE XI
<b>B1 Winterdienst</b>				
Summe R (Zielvorgabe ASTRA)	675	675	675	675
Resultat GE	720	900	720	850
Erfüllungsgrad, < 1, übererfüllt	0.94	0.75	0.94	0.79
<b>B2 Reinigung</b>				
Summe R (Zielvorgabe ASTRA)	1'000	1'000	1'000	1'000
Resultat GE	1'210	1'300	1'200	1'250
Erfüllungsgrad, < 1, übererfüllt	0.83	0.77	0.83	0.80
<b>B3 Grünpflege</b>				
Summe R (Zielvorgabe ASTRA)	1'025	1'025	1'000	1'025
Resultat GE	1'070	1'375	1'150	1'325
Erfüllungsgrad, < 1, übererfüllt	0.96	0.75	0.87	0.77
<b>B4 Elektromechanischer Dienst</b>				
Summe R (Zielvorgabe ASTRA)	1'700	1'700	1'700	1'700
Resultat GE	1'565	1'700	1'700	1'610
Erfüllungsgrad, < 1, übererfüllt	1.09	1.00	1.00	1.06

**Tabelle 5: Vergleich Werte aus dem Betriebsreporting (Leistungs- und Qualitätsindikatoren), Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung**

#### *Feststellungen:*

Aus Tabelle 5 ist ersichtlich, dass alle untersuchten Gebietseinheiten bei den betrachteten Teilprodukten die Vorgaben des ASTRA (Summe R) übertreffen. Eine Ausnahme bildet das Teilprodukt 4, Elektromechanischer Dienst bei welchem die Vorgaben erfüllt oder knapp nicht erfüllt werden.

Das Betriebsreporting setzt sich für das Teilprodukt 1, Winterdienst aus 9, für das Teilprodukt 2, Reinigung aus 18, für das Teilprodukt 3, Grünpflege aus 19 und für das Teilprodukt 4, Elektromechanischer Dienst aus 12 Indikatoren zusammen.

Die Bewertung der einzelnen Indikatoren ist in den Richtlinien pro Teilprodukt beschrieben. Die Messungen für die einzelnen Indikatoren werden durch die Betreiber der Gebietseinheiten selber vorgenommen. Die Messwerte werden in Journalen dokumentiert. Einige Indikatoren werden durch die „Fachspezialisten Kontrolle Betrieb“ des ASTRA erhoben. Diese können ebenfalls die Journale bei den Betreibern der Gebietseinheiten einsehen. Trotzdem hat das Betriebsreporting eine starke „self-assessment“ Komponente, welche sich auf die Objektivität des Betriebsreportings auswirken könnte.

Das Betriebsreporting bezieht sich auf die gesamte Gebietseinheit. Es gibt keine nach Betriebsstreckenart differenzierte Bewertung. Für Teilprodukte (z.B. Winterdienst und Grünpflege), die nur auf einer Betriebsstreckenart anfallen, spielt dies keine Rolle. Bei

Teilprodukten, welche auf allen Betriebsstreckenarten vorkommen und pro Betriebsstreckenart unterschiedliche Anforderungen bestehen, werden diese Komponenten nicht erfasst.

*Bemerkungen ASTRA (generell zu den vorgenommenen Vergleichen und zum Betriebsreporting)*

Eingesetzte personelle Ressourcen:

Ein wichtiger Aspekt sind die für die Ausführung der Arbeiten benötigten Kapazitäten. Werden diese in einem zwei- oder drei-Personen-Team ausgeführt, wirkt sich dies stark auf die dadurch verursachten Kosten aus. Das ASTRA als Auftraggeber macht den Betreibern der Gebietseinheiten diesbezüglich keine Vorgaben.

Eingesetzte maschinelle Ressourcen:

Die Höhe der Kosten wird auch bestimmt durch den Maschinenpark, den die Betreiber der Gebietseinheiten einsetzen. Bei der Einführung von NFA 2008 mussten alle Betreiber der Gebietseinheiten Maschinen von den Kantonen übernehmen. Dabei wurden teilweise Überbestände und alte Anlagen übertragen. Die Ausführung von Arbeiten mit möglicherweise nicht vollständig den Anforderungen entsprechenden Maschinen und der Betrieb von veralteten Maschinen (z.B. Unterhaltskosten, Unterdimensionierung usw.) wirkt sich negativ auf die Kosten aus.

Unterschiedliche Kalkulation, Bewertung der erbrachten Leistungen:

Das ASTRA schätzt die Qualität der finanziellen Kennzahlen grundsätzlich als gut ein. Es ist aber nötig, dass das FISP dies vor Ort kontrolliert. Kostenumlage und Kostenzuordnung können noch Fehler enthalten. Die Kostenunterschiede kommen aus dem operativen Bereich (eingesetzte personelle und maschinelle Ressourcen, Verfahren) und nicht aus der Führung der Betriebsbuchhaltung.

Heterogenität der Anlagen:

Die grosse Heterogenität innerhalb der einzelnen Leistungen bzw. der Anlagen führt dazu, dass unterschiedliche Kostenniveaus immer „irgendwie“ durch die Betreiber der Gebietseinheiten begründbar sind. Deshalb soll mit dem Projekt Abschluss Leistungsvereinbarung 2014 (ALV 14)<sup>76</sup> mehr Kostentransparenz pro Betriebsstrecke und eine Grundlage für die Festlegung von Standardpreisen pro Tätigkeit geschaffen werden.

---

<sup>76</sup> Vgl. ASTRA (2012): Pflichtenheft, Projekt Abschluss Leistungsvereinbarung 2014

Unterschiedliche kantonale Vorschriften:

Aufgrund der erwähnten unterschiedlichen kantonalen Vorschriften ist noch nicht bekannt, wie sich diese auf die Kosten des Betriebs auswirken.

Projekt ALV 14:

Ziel ist, mit dem Projekt ALV 14 mehr Transparenz bezüglich der Kosten der Betreiber der Gebietseinheiten zu erreichen. Das Projekt ALV 14 gliedert sich in folgende Teilprojekte:

- Teilprojekt A1 ALV 14 -> Einführung Teilkostenrechnung<sup>77</sup>
- Teilprojekt A2 ALV 14 -> Bereinigung des Unterhaltssperimeters<sup>78</sup>,
- Teilprojekt A3 ALV 14 -> Einheitliche Organisation und Zuweisung der Infrastrukturanlagen Betrieb und der Ressourcen Gebietseinheiten (z.B. Werkhöfe und Salzlager<sup>79</sup>)

Im Rahmen dieses Projekts werden Einheitspreise auf Stufe Tätigkeit (Angebot) ermittelt. Für die wesentlichen Positionen werden Vergleiche gemacht. Die Extrem-Werte werden vom ASTRA mit den Betreibern der Gebietseinheiten untersucht, zum Beispiel mit Analyse der Arbeitsaufträge. Anschliessend werden Standardpreise festgelegt, die mit Angeboten aus der Privatwirtschaft verglichen werden können. Kennwerte werden auf Stufe Teilprodukt pro Betriebsstrecke berechnet, nicht mehr nur pro Gebietseinheit pro Betriebsstreckenart. Weil es unterschiedliche Standards pro Betriebsstrecke gibt, beispielsweise für die Abwasserbehandlung (versickern oder in Strassenabwasser-Behandlungsanlagen (SABA)).

Gibt es Unterschiede welche durch die Normalisierung auf Streckenkilometer nicht abgedeckt werden?

Je nach Ziel der Analyse deckt die Normalisierung der Kosten auf Kilometer nicht die benötigten Informationsbedürfnisse ab, bzw. bildet nicht die tatsächlichen Kostentreiber ab. Beim Winterdienst ist die Streckenlänge ein Faktor, aber auch die Höhe, die Häufigkeit und die Intensität der Wetterereignisse, welche lokal sehr unterschiedlich sind, spielen eine wichtige Rolle. Bei der Reinigung sind die Faktoren Lage, Anlagenalter sowie Abwasserbehandlungsart zu berücksichtigen. Bei der Grünpflege ist es die Lage (Mittelstreifen, Rand), die Neigung, die Bepflanzung und der Perimeter. Bei den Elektromechanischen Anlagen die Tunnellänge, der Sicherheitsstandard und die Ausrüstung.

---

<sup>77</sup> Vgl. ASTRA (2012): Pflichtenheft, Projekt Abschluss Leistungsvereinbarung 2014

<sup>78</sup> Vgl. ASTRA (2012): Pflichtenheft, Projekt Abschluss Leistungsvereinbarung 2014

<sup>79</sup> Vgl. ASTRA (2012): Pflichtenheft, Projekt Abschluss Leistungsvereinbarung 2014

Der mit den Analysen erreichte Detaillierungsgrad reicht nach Ansicht des Verfassers noch nicht aus, um die weiteren Schritte des Benchmarking-Prozesses durchzuführen. Für die Identifizierung von Leistungslücken und Erarbeitung von „best practices“ muss die Analyse auf die Stufe Kosten pro Tätigkeit pro Betriebsstrecke ausgedehnt werden. Das ASTRA hat diesen Schritt mit dem Projekt ALV 14 eingeleitet und vergleicht die Kosten gemäss **ANGEBOT** der Betreiber der Gebietseinheiten auf Stufe Tätigkeit zwischen den Gebietseinheiten. Für die tatsächlich aufgelaufenen Kosten sind die Kosten-Informationen pro Tätigkeit nicht verfügbar. Dieses Vorgehen ist nachvollziehbar.

#### *Beurteilung:*

Nach Ansicht des Verfassers ist die Analyse auf Stufe Tätigkeit pro Betriebsstrecke ein wichtiger Schritt, um die Effizienz der Betreiber der Gebietseinheiten zu vergleichen. Ein Grund für die mangelnde Aussagekraft der Vergleiche pro Teilprodukt pro Betriebsstreckenart liegt in der Heterogenität des Nationalstrassennetzes (der Anlage). Die von den Betreibern der Gebietseinheiten erbrachten Leistungen lassen sich nach Teilprodukten und nach Betriebsstrecke (Objekt an welchem die Dienstleistung ausgeführt wird) einteilen. Je nach Betriebsstrecke und Kanton können unterschiedliche Vorschriften für die Ausführung der Arbeiten massgebend sein. Dieser Umstand wirkt sich kostentreibend für den betrieblichen Unterhalt aus. Die Klassierung nach Anzahl Fahrspuren, offen oder Tunnel und Tunnel nach Länge und belüftet / unbelüftet erscheint noch nicht genügend. Das ASTRA sollte das gesamte Streckennetz nach für den betrieblichen Unterhalt kostentreibenden Kriterien klassieren. Zum Beispiel:

- Winterdienst -> nach Höhenlage und Prognosegebieten für den Strassenwetterbericht
- Reinigung -> nach kantonalen Standards für die Abwasserbehandlung, evtl. nach Stand der technischen Einrichtungen (Versickerung, aktive Abwasserbehandlung)
- Grünpflege -> nach Bepflanzung und geografischer Lage
- Elektromechanischer Dienst -> nach Ausbaustandard der Anlage und nach Konstruktionsjahr, Länge, Anzahl Röhren und Fahrspuren, Auslastung, Lüftungstyp<sup>80</sup>, Sicherheitsklasse

Die Ergebnisse des durchgeführten Benchmarkings und der Besprechungen beim ASTRA zeigen, dass die Gründe für die unterschiedlichen Kostenniveaus pro Teilprodukt verschieden sind und deren Auswirkungen entweder noch nicht im Detail untersucht

---

<sup>80</sup> Vgl. Scan Management (2011): Best practices for roadway tunnel design, construction, maintenance, inspection, and operations. Online im Internet:

[http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/docs/NCHRP20-68A\\_09-05.pdf](http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/docs/NCHRP20-68A_09-05.pdf), 11.8.2014,

Appendix E, Tunnel Inventories, E-1



wurden oder zur Zeit im Rahmen des Projekts ALV 14 abgeklärt werden. Für die Beurteilung bzw. die Eruiierung von „best practices“ ist technisches Know-How nötig. Mit den vorgenommenen Vergleichen konnte kein direkter Zusammenhang zwischen dem Auswahlkriterium Organisationsform und Kosten nachgewiesen werden. In der Rangfolge nach Kosten pro Kilometer erreicht die Gebietseinheit VIII, welche als Aktiengesellschaft organisiert ist, zusammen mit der Gebietseinheit VI, welche als Zusammenschluss von Kantonen aufgestellt ist, das beste Resultat.<sup>81</sup> In Besprechungen mit dem ASTRA wurden die in diesem Zusammenhang durch die Aktiengesellschaft höheren gesetzlichen Transparenzanforderungen als vorteilhaft erwähnt.

Auch bezüglich des Auswahlkriteriums Streckenlänge konnte mit dem vorgenommenen Vergleichen kein Zusammenhang zwischen Streckenlänge und Kosten pro Kilometer nachgewiesen werden. Die Erwartung, dass sich aufgrund der Streckenlänge durch Skaleneffekte tiefere Kosten pro Kilometer ergeben, wurde mit den durchgeführten Arbeiten nicht erfüllt. Mit den vorgeschlagenen weiteren Abklärungen im Rahmen des Benchmarkings sollte dieser Aspekt weiter verfolgt werden.

In einem weiteren Schritt der Arbeit war geplant, die Ergebnisse des Benchmarkings mit den Betreibern der Gebietseinheiten zu besprechen, um die verschiedenen Praktiken zu eruieren, welche zu unterschiedlichen Kostenniveaus führen. Daraus sollte für die einzelnen Teilprodukte (Leistungen, Tätigkeiten) der führende Betreiber der Gebietseinheit beziehungsweise das führende Verfahren bestimmt werden. Das ASTRA führt zur Zeit das Projekt ALV 14 durch, welches zum Teil Aspekte aus dem vorliegenden Benchmarking beinhaltet. Mit einzelnen durch das Benchmarking erfassten Betreibern von Gebietseinheiten stand das ASTRA bei der Durchführung der vorliegenden Arbeit in Vertragsverhandlungen. Aus diesen Gründen sowie aufgrund der begrenzten zeitlichen Ressourcen des Verfassers musste auf eine Fortsetzung der Benchmarking Arbeiten bei den Betreibern der Gebietseinheiten verzichtet werden.

Die weiteren Schritte des Benchmarkings werden deshalb als Vorschlag für das weitere Vorgehen beschrieben. In den Bemerkungen pro Teilprodukt sind die nächsten möglichen Schritte im Rahmen des Benchmarking-Projekts beschrieben.

---

<sup>81</sup> siehe Abbildung im Anhang I: Rangfolge Benchmarking Teilprodukt 1 - 4 nach Kosten pro Kilometer, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung, S. 97

#### 4.2.6. „Schätzen Sie die zukünftige Leistungsfähigkeit“<sup>82</sup> Schritt 5

Nachdem pro Teilprodukt die „best practices“ ermittelt wurden, sollte eine Abschätzung über die zukünftige Entwicklung der eigenen Leistungen und der Leistungen der Anwender („Industrieführer“) der „best practices“ vorgenommen werden. Damit soll eine Einschätzung zur zukünftigen Entwicklung der Leistungslücke vorgenommen werden.<sup>83</sup>

Beispielsweise ist für das Teilprodukt 1, Winterdienst abzuschätzen, wie sich der „best in class“ Betreiber der Gebietseinheit aufgrund von technischen oder methodischen Innovationen zukünftig entwickeln wird.

Auf diesen Grundlagen sind anschliessend Zielvorgaben zu definieren. Zum Beispiel zu welchen Kosten die Teilprodukte in Zukunft zu erbringen sind, damit die zwischen den Betreibern der Gebietseinheiten aufgedeckten Leistungslücken wenn möglich geschlossen und übertroffen werden können.

#### 4.2.7. Schritte 6 – 10 des Benchmarking-Prozesses<sup>84</sup>

Die Erkenntnisse aus der Benchmarking Studie sollten in Vorgaben für die Angebotseinreichung der Betreiber der Gebietseinheiten einfließen und kommuniziert werden. Zuerst intern beim ASTRA bei den Personen, welche die Verhandlungen über die Angebote führen werden und anschliessend den Betreibern der Gebietseinheiten welche diese konkret umsetzen.

Mit der Kommunikation der Ergebnisse aus der Benchmark Studie beginnt die Umsetzungsphase der Praktiken der Klassenbesten pro Teilprodukt in den anderen Gebietseinheiten. Für die Realisierung der Verbesserungsmaßnahmen empfehlen sich die Methoden des Change Managements<sup>85</sup>. Für die Realisierung der Optimierungen sollte eine Planung erstellt werden, welche alle Beteiligten einbezieht. Das ASTRA kann beispielsweise eine prozentuale Senkung der Kosten für ein Teilprodukt aufgrund der Ist-

---

<sup>82</sup> Vgl. Camp Robert C. (1994): Benchmarking, Carl Hanser Verlag, München, Wien, S. 21

<sup>83</sup> Vgl. Baus Josef (2000): Controlling, 2. Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin, S. 187, „Abschluss der Analyse ist die zielgerichtete Prognose des zukünftigen Leistungsniveaus, in der auch die voraussichtliche Entwicklung des Leistungsniveaus in die Benchmarking-Studie einbezogen wird.“

<sup>84</sup> Vgl. Camp Robert C. (1994): Benchmarking, Carl Hanser Verlag, München, Wien, S. 21

<sup>85</sup> siehe Abbildung 7: Der Acht-Stufen-Prozess für die Umsetzung tief greifenden Wandels, Quelle: John P. Kotter, 2011, S. 18

---

Kosten der Vorperiode vorgeben, welche in der Umsetzung der Verbesserungsmassnahmen begründet ist.

Das Projekt ALV 14 soll zu verbesserten betriebswirtschaftlichen Produktkenntnissen führen. Mit diesen Kenntnissen sollen Teilprodukte oder Tätigkeiten der Teilprodukte am Markt ausgeschrieben und mit den Angeboten der heutigen Betreiber der Gebietseinheiten verglichen werden. Dieses Vorgehen kann als neues Benchmarking-Projekt oder als Überführung in ein permanentes Benchmarking betrachtet werden.

#### **4.2.8. Rangfolge der untersuchten Betreiber der Gebietseinheiten und Kosteneinsparpotential**

Die zusammengefasste Betrachtung der untersuchten Gebietseinheiten<sup>86</sup> zeigt für die Kosten pro Kilometer pro Teilprodukt, dass die Gebietseinheiten VI und VIII aufgrund der erreichten Gesamt-Rangpunktzahl eine gute Grundlage bilden, um dort das Benchmarking-Projekt zur Suche nach „best practices“ fortzusetzen.

Mit den durchgeführten Auswertungen wurden pro Gebietseinheit pro Teilprodukt die Kosten pro Kilometer durch den im Betriebsreporting erreichten Leistungswert geteilt und so ein Kostenwert pro Benotungspunkt Leistung ermittelt. Daraus wurde die zweite Rangfolge der Gebietseinheiten pro Teilprodukt ermittelt.<sup>87</sup> In dieser Betrachtung bleibt die Gebietseinheit VI führend. Die Gebietseinheit VIII fällt auf den zweiten Rang zurück.

Dieses Vorgehen unterstellt einen linearen Zusammenhang zwischen dem erreichten Punktwert im Betriebsreporting und den Kosten pro Teilprodukt, pro Kilometer. Das heisst: wird ein Indikator im Betriebsreporting nicht erfüllt oder nur knapp, muss sich dies in tieferen Kosten niederschlagen. Die Berechnung der Korrelationskoeffizienten<sup>88</sup> (pro Teilprodukt pro Gebietseinheit) zwischen den Kosten pro Kilometer und dem Leistungswert aus dem Betriebsreporting zeigt höchstens einen sehr schwachen Zusammenhang

---

<sup>86</sup> siehe Abbildung im Anhang I: Rangfolge Benchmarking Teilprodukt 1 - 4 nach Kosten pro Kilometer, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung, S. 97

<sup>87</sup> siehe Abbildung im Anhang II: Rangfolge Benchmarking Teilprodukt 1 - 4 nach Kosten pro Kilometer pro Benotungspunkt Leistung, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung, S. 97

<sup>88</sup> Vgl. Hunziker A., Scheerer F. (2002): Statistik, Instrument der Betriebsführung, 8. unveränderte Auflage, veb.ch, Zürich, S. 140, Kapitel 9.3, Einfache lineare Korrelation

zwischen diesen Werten<sup>89</sup>, <sup>90</sup>, <sup>91</sup>. Auf dieser Grundlage ist deshalb kein Rückschluss zu möglichen „best practices“ in Bezug auf die erreichte Leistungsbewertung zu tiefen Kosten zulässig.

Bei den Teilprodukten 1 bis 3 im Betriebsreporting weisen alle Betreiber der Gebietseinheiten eine Übererfüllung der Vorgaben aus. Die Bewertung der einzelnen Indikatoren erfolgt zu grossen Teilen in einem „self-assessment“. Obwohl mit der Berechnung des Korrelationskoeffizienten kein linearer Zusammenhang statistisch nachweisbar ist, besteht aus Sicht des Verfassers trotzdem ein kausaler Zusammenhang zwischen den Kosten pro Teilprodukt pro Kilometer und der erreichten Leistungsbewertung. Weniger Leistung führt ab einem gewissen Grad zu tieferer Leistungserfüllung, was sich in den Indikatoren des Betriebsreportings niederschlagen sollte. Tiefere Leistung sollte auch zu tieferen Kosten führen. Deshalb wurde die Punkte-Differenz zwischen Vorgabewert des ASTRA und der erreichten Punktzahl mit den Kosten pro Teilprodukt pro km bewertet. Aus dieser Berechnung ergibt sich pro Teilprodukt ein kalkuliertes Einsparpotential.<sup>92</sup> Mit den weiteren Arbeiten im Benchmarking-Projekt sollte untersucht werden, weshalb höhere Kosten pro Teilprodukt nicht zu merklich höheren Leistungsbewertungen im Betriebsreporting führen.

### **4.3. Handlungsempfehlungen für das ASTRA aus dem Benchmarking**

Aufgrund der Feststellungen aus den in dieser Arbeit umgesetzten Benchmarking-Schritten werden die Handlungsempfehlungen in kurzfristig umsetzbare Vorschläge und in Massnahmen mit mittel- und langfristigem Umsetzungshorizont gegliedert.

---

<sup>89</sup> siehe Tabelle im Anhang I: Teilprodukt 1, Winterdienst, Korrelationskoeffizient Kosten pro Kilometer und Leistungsbewertung, S. 98

<sup>90</sup> siehe Tabelle im Anhang II: Teilprodukt 2, Reinigung, Korrelationskoeffizient Kosten pro Kilometer und Leistungsbewertung, S. 98

<sup>91</sup> siehe Tabelle im Anhang III: Teilprodukt 3, Grünpflege, Korrelationskoeffizient Kosten pro Kilometer und Leistungsbewertung, S. 98

<sup>92</sup> siehe im Anhang 11.3 *Kalkuliertes Einsparpotential aus Übererfüllung der Zielvorgaben des ASTRA*, S. 99

#### **4.3.1. Teilprodukt orientierte Querschnittsprüfungen bei den Betreibern der Gebietseinheiten (kurzfristige Handlungsempfehlungen)**

Die Betreiber der Gebietseinheiten und das ASTRA sind aufgrund von Leistungsvereinbarungen aneinander gebunden. Bestellungenänderungen werden mit Nachträgen zur Leistungsvereinbarung abgewickelt. Die Globalen pro Teilprodukt werden aufgrund der Aufwandschätzung der Betreiber der Gebietseinheiten mit dem ASTRA ausgehandelt. Die Betreiber der Gebietseinheiten haben deshalb einen Anreiz, die Organisation mit Arbeiten auszulasten und die von den Sicherheits- und Verfügbarkeitsanforderungen abgeleiteten Leistungs- und Qualitätsziele zu erfüllen bzw. zu übertreffen. Das Prinzip, mit möglichst wenig Aufwand die maximale Wirkung zu erzielen steht nicht zwingend im Vordergrund. Bei Betreibern von Gebietseinheiten, welche sowohl Dienstleistungen im Auftrag des ASTRA wie auch des Kantons (Eigentümer der Betreiber der Gebietseinheiten) erbringen, besteht das Risiko, die Kosten der Organisation zu Lasten des im Kostendeckungsverfahren kalkulierten ASTRA-Auftrages abzudecken. Die Leistungen für die Kantone (Eigentümer der Gebietseinheiten) würden so mit zu tiefen Kosten berechnet (analog verdeckte Gewinnausschüttung im Steuerbereich). Um diesen Umständen zu begegnen und aus folgenden weiteren Gründen sollte das ASTRA Teilprodukt spezifische Prüfungen bei mehreren Betreibern von Gebietseinheiten für die gleiche Abrechnungsperiode durchführen (im Sinne von Querschnittsprüfungen, Fortsetzung des Benchmarking-Projekt als Prüfung):

- Eingeschränkte Vergleichbarkeit pro Teilprodukt der Kosten pro Kilometer
- Eingeschränkte Vergleichbarkeit pro Teilprodukt bei den durchgeführten Ausmassen pro Kilometer
- Heterogene Anlagen (Lage, Vorschriften, Bauweise, Alter, Sicherheitsstandards, usw.)
- Unterschiedliche Methoden und Prozesse
- Unterschiedliche Infrastrukturen und Ausrüstungen, welche für die Leistungserbringung eingesetzt werden (z.B. Anzahl Werkhöfe)
- Unterschiedliche Aufbauorganisationen

Bei den Teilprodukt orientierten Prüfungen sollte der Fokus auf das angestrebte Leistungs- und Qualitätsniveau und auf die Nachvollziehbarkeit der kalkulierten Angebotspreise gelegt werden. Die Prüfungen sollten durch Prüfteams durchgeführt werden, welche sowohl über spezifisches technisches wie auch über betriebswirtschaftliches Wissen verfügen. Möglicherweise wird die Prüfungstätigkeit bei den Betreibern der Gebietseinheiten erleichtert, wenn diese durch eine unabhängige, aber vom ASTRA beauftragte Stelle durchgeführt werden.

Mögliche durch eine Teilprodukt orientierte Prüfung abzudeckende Prüfungsfragen (zu beachtende Aspekte: Wirtschaftlichkeit, Nachvollziehbarkeit und Ordnungsmässigkeit):

- Wie werden die auszuführenden Arbeiten geplant (Beurteilung der Angemessenheit der geplanten Arbeiten in Bezug auf die Anforderungen Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit)?
- Wie werden die Arbeitspläne erstellt (Beurteilung der Konkretisierung der Planung und der Ressourcenplanung)?
- Wie erfolgt die Beauftragung, Ausführung und Rapportierung der einzelnen auszuführenden Arbeiten (Beurteilung der Auslösung, des personellen- und maschinellen Ressourceneinsatzes, auch aus technischer Sicht, der Rückmeldung)?
- Wie werden die Kosten des Teilprodukts kalkuliert (Beurteilung der Kalkulation der angewendeten Stundensätze und Zuschlagssätze)?

Aufgrund der Teilprodukt orientierten Prüfungen sollten die beschriebenen Unterschiede (Abweichungen) in Mengen- und Preisunterschiede aufgeschlüsselt werden. Mit diesen Grundlagen kann die Suche nach „best practices“ weitergeführt werden.

Werden im Rahmen dieser Prüfungen Sachverhalte festgestellt, welche aufgrund der Vorgaben nicht nachvollziehbar sind, sollten diese beispielsweise durch Preiskorrekturen oder Bestellungenänderungen angepasst werden.

Die vorgeschlagenen Prüfungen sind verhältnismässig kurzfristig umsetzbar und erzielen schnell eine direkte und indirekte positive Wirkung.

#### **4.3.2. Klassierung der Betriebsstrecken vornehmen, Standardpreise (Angebot) pro Tätigkeit festlegen (mittel- langfristige Handlungsempfehlungen)**

Aufgrund der verschiedenartigen Anlagen ist die Vergleichbarkeit der Kosteninformationen pro Gebietseinheit nicht stets in ausreichendem Umfang gegeben. Für das ASTRA sind Kosteninformationen nicht über die gesamte Produkthierarchie (Teilprodukt, Leistung, Tätigkeit) verfügbar. Zudem gibt es unter der Stufe Tätigkeit noch die eigentlichen Arbeiten, welche die Prozessebene darstellen. Neben dieser aus Sicht der Kosten relevanten Struktur gibt es noch die Anlagen, an welchen die Arbeiten ausgeführt werden (Nationalstrassen-Streckennetz setzt sich aus Betriebsstrecken zusammen). Die Struktur und Auslastung der Anlagen beeinflusst den Aufwand der Arbeiten des betrieblichen Unterhalts, um damit die Anforderungen an Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu erfüllen. Für die zukünftige Beurteilung (Vergleichbarkeit) der Angebote der Betreiber der Gebietseinheiten sollte das ASTRA über vergleichbare Angebotsinformationen auf Stufe Tätigkeit (Preise und Mengen) verfügen. Die Produkthierarchie gilt für alle Betreiber der Gebietseinheiten. Damit der Umfang der angebotenen Arbeiten verglichen werden kann, sollten die Anlagen (Betriebsstrecken) nach kostenrelevanten Kriterien für den betrieblichen Unterhalt pro Teilprodukt klassiert werden. Mit dieser Grundlage sollten pro

Tätigkeit pro Mengeneinheit Standardpreise festgelegt werden, welche mit einem klassenabhängigen Faktor pro Teilprodukt den betriebsstrecken-spezifischen Gegebenheiten transparent angepasst werden.

Für die Umsetzung dieses Vorschlags ist zu prüfen, über welche Informationen das ASTRA für die einzelnen Betriebsstrecken bezüglich der Anforderung „für den betrieblichen Unterhalt kostenrelevant“ verfügt und wie diese im Angebotsprozess mit IT-Unterstützung genutzt werden können.

Das Projekt ALV 14) nimmt im Teilprojekt A2 Aspekte dieses Vorschlags auf (Vereinheitlichung der Kalkulationsgrundlagen).

---

## 5. Abstimmung vertragliche Beauftragung und Führungsmittel

In diesem Kapitel wird das Verhältnis zwischen dem ASTRA und den Betreibern der Gebietseinheiten beleuchtet. Anschliessend wird das finanzielle und betriebliche Berichtswesen dargestellt sowie theoretische Grundlagen der Qualitätsmessung von Dienstleistungen aufgezeigt. Abschliessend werden Entwürfe für ein angepasstes finanzielles Reporting und ein integriertes Management-Informationssystem (MIS) betrieblicher Unterhalt Nationalstrassen beschrieben.

### 5.1. Beauftragung der Gebietseinheiten mittels Leistungsvereinbarung

Wie in Kapitel 3.3, *Was ist eine Gebietseinheit?* beschrieben, handelt es sich bei den Gebietseinheiten um eine geografische Einteilung der Schweiz beziehungsweise des schweizerischen Nationalstrassennetzes für die Vergabe der Arbeiten für den betrieblichen und den projektfreien baulichen Unterhalt. Der Bund ist für den Betrieb der Nationalstrassen zuständig.<sup>93</sup>

Der Bund schliesst mit den Kantonen oder von diesen gebildeten Trägerschaften für die Ausführung des betrieblichen und des projektfreien Unterhalts Leistungsvereinbarungen ab. *„Ist für bestimmte Gebietseinheiten kein Kanton oder keine Trägerschaft bereit, eine Leistungsvereinbarung abzuschliessen, so kann der Bund die Ausführung Dritten übertragen.“*<sup>94</sup>

*„Die Leistungsvereinbarungen konkretisieren die übergeordneten und operativen Ziele, die zu erbringenden Leistungen und die dafür zur Verfügung gestellten Mittel. Verwaltungsintern kommt den Leistungsvereinbarungen die Funktion von Managementvereinbarungen zu, im Verhältnis zu Dritten sind es Verträge.“*<sup>95</sup>

---

<sup>93</sup> Art. 49a Abs 1 NSG

<sup>94</sup> Art. 49a Abs. 2 NSG

<sup>95</sup> Vgl. Schedler Kuno, Proeller Isabella (2011): *New Public Management*, 5. Auflage, Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, S. 167



In der Leistungsvereinbarung werden die Qualität, die Quantität und die zeitliche Verfügbarkeit der zu erstellenden Leistungen sowie die von der Vergabestelle zur Verfügung stehenden Geldmittel festgelegt.<sup>96</sup>

Die Vergabestelle (Auftraggeber) überwacht die Leistungserfüllung gemäss abgeschlossener Leistungsvereinbarung bezüglich Qualität und Quantität nach wirtschaftlichen Kriterien. Der Auftraggeber ist für die Ermittlung von Abweichungen bei der Leistung und die Ergreifung von Massnahmen verantwortlich.<sup>97</sup>

Im konkreten Fall ist das ASTRA die Vergabestelle (Auftraggeberin) und die Betreiber der Gebietseinheiten die Auftragnehmer. Weil die Leistungsvereinbarungen für den Betrieb der Nationalstrassen verwaltungsebenenübergreifend abgeschlossen werden (Auftraggeber Bund – Auftragnehmer Kantone oder Dritte) können diese als Vertrag (Auftrag) betrachtet werden.

Das ASTRA ist für die Überwachung der Leistungserbringung (qualitativ, quantitativ, nach wirtschaftlichen Kriterien) sowie für die Ergreifung von Korrekturmassnahmen verantwortlich. Das ASTRA muss demzufolge über die entsprechenden Instrumente und Kenntnisse verfügen, um seine Steuerungsfunktion wahrnehmen zu können. Die Betreiber (Auftragnehmer) der Gebietseinheiten sind für die vertragskonforme Leistungserbringung verantwortlich.

Das ASTRA überwacht, ob die qualitativen und die quantitativen Ziele nach ökonomischen Prinzipien erreicht werden. Weil der Betrieb der Nationalstrassen eine starke sicherheitsorientierte Komponente aufweist, sollte das Minimalprinzip (*„Ein vorgegebener Output soll mit einem möglichst kleinen Input an Produktionsfaktoren realisiert werden.“*<sup>98</sup>) angewendet werden.

Das ASTRA kann, wenn sich nur ein Kanton oder nur eine von Kantonen gebildete Trägerschaft um den Betrieb einer Gebietseinheit bewirbt, diesen bzw. diese als

---

<sup>96</sup> Vgl. Schedler Kuno, Proeller Isabella (2011): New Public Management, 5. Auflage, Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, S. 167

<sup>97</sup> Vgl. Schedler Kuno, Proeller Isabella (2011): New Public Management 5. Auflage, Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, S. 173

<sup>98</sup> Vgl. Thommen Jean-Paul (1996): Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre, 5. Auflage, Versus Verlag AG, Zürich, S. 105

Betreiber(in) bestimmen.<sup>99</sup> Das ASTRA kann weiter, sofern sich kein Kanton oder keine von Kantonen gebildete Trägerschaft für den Betrieb einer Gebietseinheit bereit erklärt, die Arbeiten gemäss Beschaffungsrecht des Bundes ausschreiben.<sup>100</sup> Die Kantone besitzen somit ein Vorrecht, die Arbeiten für den Betrieb der Gebietseinheiten zu übernehmen. Wie aus Abbildung 1 ersichtlich ist, betreibt kein Kanton bzw. keine von Kantonen gebildete Trägerschaft mehrere Gebietseinheiten. Dritte, vom Bund beauftragte Leistungserbringer betreiben keine Gebietseinheiten. Das ASTRA ist in der Schweiz mit wenigen Ausnahmen die einzige Stelle, welche eine Nachfrage nach Leistungen für den Betrieb von Nationalstrassen ausweist, wobei sich eine Nationalstrasse technisch nicht von einer Kantonsstrasse unterscheiden muss<sup>101</sup>, da die Einteilung rechtlicher und nicht technischer Natur ist.

In den geführten Abklärungen wurde erwähnt, dass das ASTRA ein Nachfrage-Monopol für den Betrieb von Nationalstrassen hat. Die gesetzlichen Grundlagen bieten die Möglichkeit, Wettbewerb zwischen den Betreibern der Gebietseinheiten zuzulassen. Wobei das ASTRA aufgrund von Art. 49 Abs. 1 NSV den Wettbewerb ausschalten kann:

*„Bewirbt sich nur ein Kanton oder eine Trägerschaft um eine Gebietseinheit, so kann das ASTRA ihn oder sie als Betreiber bestimmen.“<sup>102</sup>*

Das Ausschalten des Wettbewerbs steht jedoch in einem gewissen Widerspruch zu Art. 49 NSG, weil der wirtschaftliche Betrieb explizit gefordert wird:

*„Die Nationalstrassen und ihre technischen Einrichtungen sind nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten so zu unterhalten, und zu betreiben, dass ein sicherer und flüssiger Verkehr gewährleistet ist und die Verfügbarkeit der Strasse möglichst uneingeschränkt bleibt.“<sup>103</sup>*

Der Auftraggeber verfügt meist nicht über genügend Informationen, um beurteilen zu können, ob eine Leistung beim Vertragspartner wirtschaftlich erbracht wird oder nicht. Hingegen spezifiziert er gegenüber potentiellen Leistungserbringern sein Bedürfnis. Im Gegenzug reichen potentielle Lieferanten Angebote ein, welche sich in der Regel durch

---

<sup>99</sup> Art 49 Abs 1 NSV

<sup>100</sup> Art. 49 Abs. 2 NSV

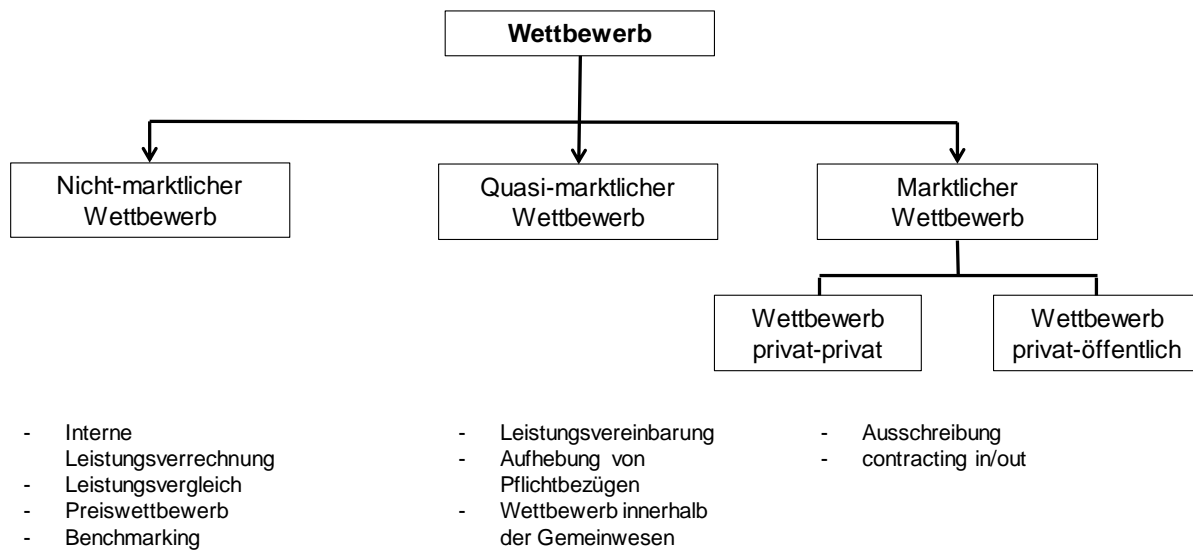
<sup>101</sup> siehe auch Kapitel 4.2.1, *Generelles zum Benchmarking der Gebietseinheiten*

<sup>102</sup> Art. 49 Abs. 1 NSV

<sup>103</sup> Art. 49 NSG

unterschiedliche Preise unterscheiden. Für den Auftraggeber ist somit der Preis ein Indikator für die Wirtschaftlichkeit der Leistungserbringung. Erhält der Auftraggeber mehrere Angebote für das gleiche Leistungsbedürfnis, entsteht Wettbewerb unter den Anbietern und die wirtschaftliche Leistungserbringung sollte sich verbessern.

Aufgrund von Erkenntnissen aus dem Benchmarking (Globale wird nach dem Kostendeckungsverfahren ermittelt) und aus Hinweisen aus der Literatur ist es notwendig, dass der Wettbewerb zwischen den Betreibern der Gebietseinheiten gefördert wird, um sicherzustellen, dass der Grundsatz der Wirtschaftlichkeit umgesetzt wird.



**Abbildung 11: Formen des Wettbewerbs in der öffentlichen Verwaltung (Wegener 1997, 83), Quelle: Schedler Kuno, Proeller Isabelle (2011): New Public Management, 5. Auflage, S. 206**

## **5.2. Finanzielle Berichterstattung der Gebietseinheiten**

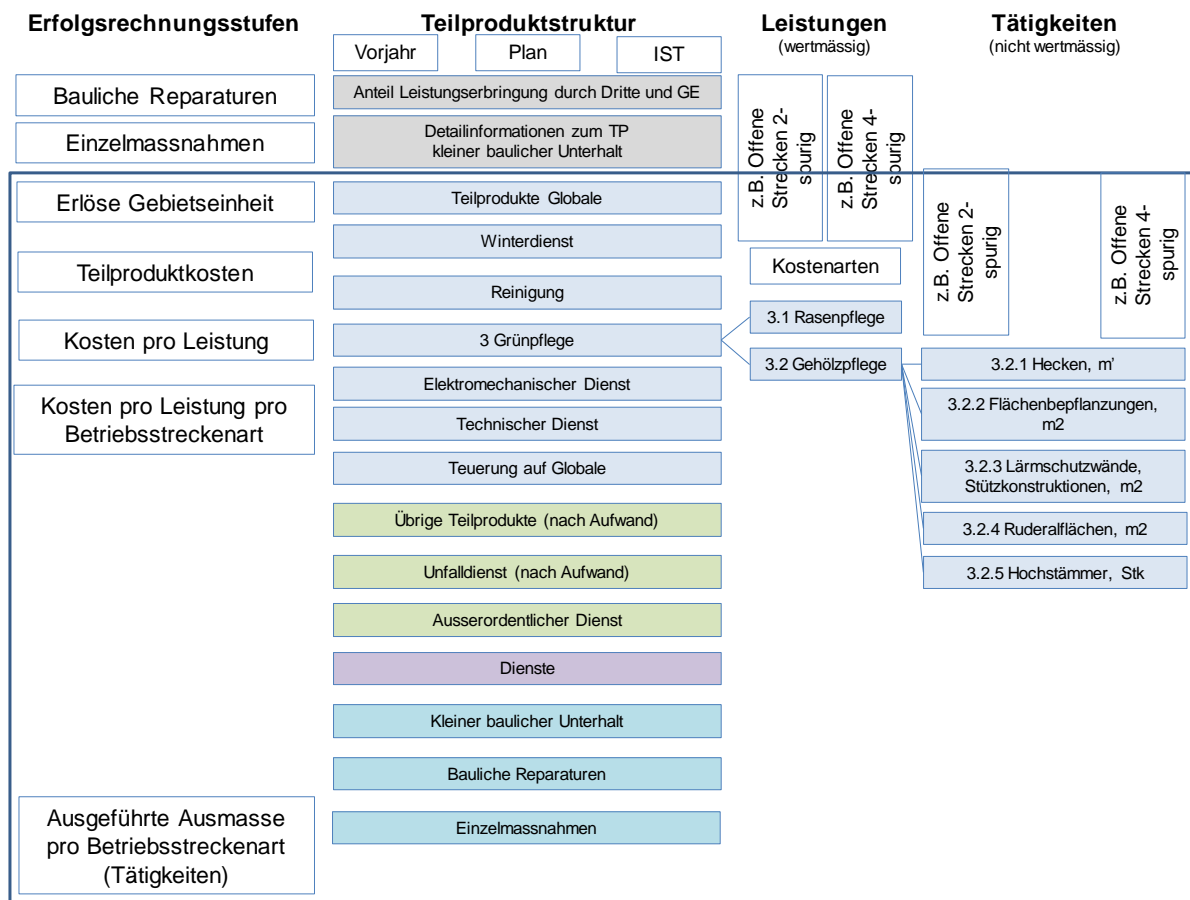
Die Betreiber der Gebietseinheiten (Auftragnehmer) reichen beim ASTRA (Auftraggeber) periodisch ein detailliertes finanzielles Reporting und ein Betriebsreporting mit Leistungsindikatoren ein. Das Reporting der Betreiber der Gebietseinheiten richtet sich zukünftig nach der Richtlinie Betrieb NS – Reporting, Berichtsraster für den Quartals-Semester- und Jahresbericht, welche am 1. Januar 2015 in Kraft tritt. Die Elemente Streckenkontrollen und Bilanz- und Erfolgsrechnung werden darin ab 2016 vom ASTRA eingefordert.

Wie im Kapitel 5.1, *Beauftragung der Gebietseinheiten mittels Leistungsvereinbarung* dargelegt, ist der Auftraggeber für die Überwachung der Leistungserbringung in der geforderten Qualität und Menge zum vereinbarten (wirtschaftlichen) Preis verantwortlich.

Das ASTRA muss somit durch geeignete Massnahmen und Instrumente sicherstellen, dass es diese Aufgabe wahrnehmen kann.

Aus dem eingesehenen Protokoll zur Besprechung des Jahresreportings mit der Gebietseinheit VIII ist ersichtlich, dass die Kosten nur am Rand unter dem Traktandum 4 Zusammenfassung Jahresbericht 2013 thematisiert werden. Die Besprechung des Aspekts der wirtschaftlichen Leistungserbringung ist daraus nicht erkennbar.

Das im Rahmen der vorliegenden Arbeit eingesehene finanzielle Reporting gliedert sich wie in Abbildung 12 dargestellt:



**Abbildung 12: Berichtsstruktur finanzielles Reporting Gebietseinheiten, eigene Darstellung**

Pro Erfolgsrechnungsstufe (bauliche Reparaturen, Einzelmassnahmen, Erlöse Gebietseinheit, Teilproduktkosten, etc.) wird die gesamte Teilproduktstruktur kostenmässig für die Perioden Vorjahr, Laufendes Jahr Plan und IST mit Periodenvergleichen abgebildet. Pro Teilprodukt gibt es eine Kostenauswertung pro Leistungsart (z.B. 3.1 Rasenpflege, 3.2 Gehölzpflege) und Betriebsstreckenart. Die ausgeführten Ausmasse sind pro Tätigkeit (z.B. 3.2.1 Hecken, 3.2.2 Flächenbepflanzungen, usw.) in der Grösse des Mengengerüsts aber nicht wertmässig ausgewiesen. Pro Leistung gibt es verschiedene Tätigkeiten, welche in unterschiedlichen Grössen gemessen werden<sup>104</sup>.

- Die Erlöse zeigen, was der Betreiber der Gebietseinheit pro Teilprodukt dem ASTRA in Rechnung stellte (Erlöse IST).

<sup>104</sup> siehe als Beispiel Tabelle im Anhang IV, Seite 102

- Die Erlöse Plan zeigen, was der Betreiber der Gebietseinheit pro Teilprodukt dem ASTRA angeboten hat (Angebot).
- Die Kosten (IST) zeigen, welche Kosten den Betreibern der Gebietseinheit pro Teilprodukt gemäss interner Kostenrechnung entstanden sind, samt Plan – IST Vergleich.
- Die Kosten (IST) pro Teilprodukt, pro Leistung, pro Betriebsstreckentyp enthalten keinen Periodenvergleich, sondern sind zusätzlich nach Kostenartengruppen (Personal, Geräte, Material, Kalk. Kosten, Fremdkosten, Verwaltungskosten, Gemeinkosten) gegliedert.
- Die Kosten (IST) pro Tätigkeit in Bezug auf das ausgeführte Ausmass werden nicht rapportiert.

### **5.3. Beurteilung der finanziellen Berichterstattung an das ASTRA**

Vor dem Hintergrund, dass die Betreiber der Gebietseinheiten gegenüber dem ASTRA in einem Vertragsverhältnis stehen, erscheint das eingeforderte Reporting als umfangreich und detailliert. Es ist vom Umfang her vergleichbar mit dem Reporting einer Tochtergesellschaft eines Konzerns an die Konzernzentrale (ab 2016 wird eine Bilanz- und Erfolgsrechnung eingefordert). Für die Dimension Kosten (IST) lässt es keine Vergleiche zwischen den Gebietseinheiten auf Stufe Tätigkeiten zu, wie im Rahmen des durchgeführten Benchmarkings feststellbar war, weil gemäss den erteilten Auskünften nur die Informationen aus dem Angebot diese Angaben enthalten.

Die Betreiber der Gebietseinheiten reichen Angebote für die auszuführenden Arbeiten ein. Die eingereichten Angebote werden pro Teilprodukt 1 – 5 in Globalen fixiert. Die Gestaltung der finanziellen Berichterstattung entspricht dem Kostendeckungsmodell, bei dem der Auftragnehmer die Bücher offenlegen muss.<sup>105</sup> Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Globale aufgrund des durch den Anbieter abgeschätzten Aufwands ohne Marktvergleich festgelegt wird. Das Kostendeckungsmodell verursacht hohen administrativen Aufwand und setzt geringe Anreize zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit.<sup>106</sup>

---

<sup>105</sup> Vgl. Schedler Kuno, Müller Roland, Sonderegger Roger W. (2013): Führung, Steuerung und Aufsicht von öffentlichen Unternehmen, Public Corporate Governance für die Praxis, 2.Auflage, Haupt Verlag, S. 160

<sup>106</sup> Vgl. Schedler Kuno/Müller Roland/Sonderegger Roger W. (2013): Führung, Steuerung und Aufsicht von öffentlichen Unternehmen, Public Corporate Governance für die Praxis, 2.Auflage, Haupt Verlag, S. 161

Das quartalsweise Aufbereiten detaillierter finanzieller Informationen ist mit Kosten verbunden, welche nach Ansicht des Verfassers nur gerechtfertigt sind, wenn diese auch quartalsweise zur Steuerung der Betreiber der Gebietseinheiten genutzt werden. Die Leistungsvereinbarungen werden für vier Jahre abgeschlossen und Anpassungen im Leistungsumfang aufgrund von Änderungen im Mengengerüst müssen über Bestellungenänderungen<sup>107</sup> abgewickelt werden.

Nach Ansicht des Verfassers sollte das finanzielle Berichtswesen an die Bedürfnisse des Adressaten angepasst werden. Weitere Bemerkungen siehe bitte Beurteilung des gesamten Berichtswesens (finanziell und betrieblich), Kapitel 5.8, *Gesamtbeurteilung Berichtswesen an das ASTRA*.

## **5.4. Theoretische Grundlagen für die Qualitätsmessung von Dienstleistungen**

Die Betreiber der Gebietseinheiten erbringen Leistungen des betrieblichen und des projektfreien baulichen Unterhalts an den Nationalstrassen. Sie erbringen Dienstleistungen an Verfügungsobjekten des Kunden.<sup>108</sup> Dienstleistungen zeichnen sich durch folgende Wesensmerkmale<sup>109</sup> aus:

- Immaterialität (keine materiellen Produkte)
- Integration des Kunden (entweder direkt oder an dessen Verfügungsobjekten)
- Gleichzeitigkeit von Produktion und Konsum
- Vergänglichkeit (keine Lagerung nach der Erbringung möglich, z.B. die Strasse ist vom Schnee befreit)

Aus dem Dienstleistungserbringungsprozess resultiert kein physisch greifbares Gut. Die Vorgabe gemäss Bundesgesetz über die Nationalstrassen in Art. 49 für den Betrieb der Nationalstrassen lautet:

---

<sup>107</sup> Vgl. ASTRA (2011): Betrieb NS, Vergütung,

Zahlungsmodalitäten/Preisänderungen/Mehrwertsteuer, Dokument 16310, Online im Internet: [http://www.astra.admin.ch/dienstleistungen/00129/00183/04011/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t.Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCEdIN4fWym162epYbg2c\\_JjKbNoKSn6A--](http://www.astra.admin.ch/dienstleistungen/00129/00183/04011/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t.Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCEdIN4fWym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--), 22.8.2014

<sup>108</sup> Vgl. Weber Reinhard (2010): Qualitätsmanagement im Dienstleistungsbereich (industrielle Services), Grin Verlag GmbH, S. 3

<sup>109</sup> Vgl. Weber Reinhard (2010): Qualitätsmanagement im Dienstleistungsbereich (industrielle Services), Grin Verlag GmbH, S. 3

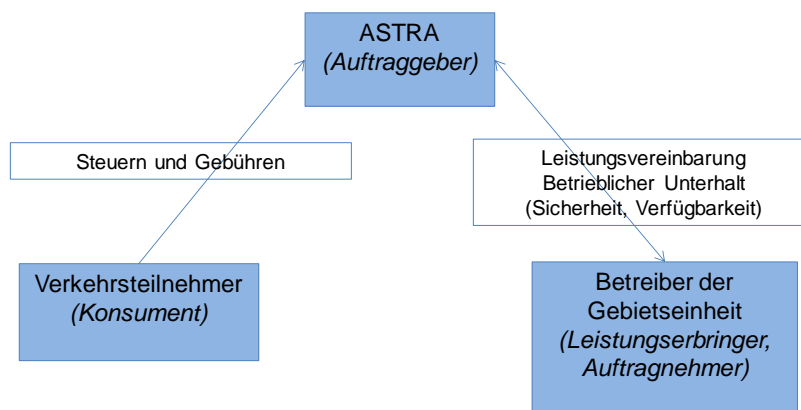
„Die Nationalstrassen und ihre technischen Einrichtungen sind nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten so zu unterhalten und zu betreiben, dass ein sicherer und flüssiger Verkehr gewährleistet ist und die Verfügbarkeit der Strasse möglichst uneingeschränkt bleibt.“<sup>110</sup>

In den Richtlinien des ASTRA zu den Teilprodukten 1, Winterdienst, 2, Reinigung, 3, Grünpflege und 4, Elektromechanischer Dienst werden die Anforderungen des Gesetzgebers wie folgt als Erwartungen an den Leistungserbringer des betrieblichen Unterhalts formuliert:

- Sicherheit, Betriebsbereitschaft, Funktionstüchtigkeit, Wirtschaftlichkeit<sup>111</sup>

Werden diese durch das ASTRA formulierten Erwartungen erfüllt, ist die Qualitätsanforderung der erbrachten Dienstleistungen erreicht. Das ASTRA hat diese Anforderungen in ein, im Betriebsreporting abgebildeten, Indikatorensystem übersetzt.

Weil die Konsumenten der Dienstleistung (Nationalstrassenbenutzer) nicht die direkten Auftraggeber (ASTRA) gegenüber den Dienstleistungserbringern (Betreiber der Gebietseinheiten) sind, nimmt die Komplexität für die Qualitätsmessung zu. Das ASTRA nimmt treuhänderisch die Interessen der Konsumenten (Verkehrsteilnehmer, Nationalstrassenbenutzer) wahr (siehe Abbildung 13).



**Abbildung 13: Auftraggeber, Dienstleistungserbringer, Konsument,  
Quelle: eigene Darstellung**

<sup>110</sup> Art. 49 NSG

<sup>111</sup> Vgl. ASTRA (2011): Richtlinie Betrieb NS Teilprodukt Winterdienst, ASTRA 16210, Online im Internet: <http://www.astra.admin.ch/dienstleistungen/00129/00183/04011/index.html?lang=de>, 12.8.2014, S. 7



Qualitätsmanagement stellt sicher, dass die beauftragten Leistungen ausgeführt werden.<sup>112</sup>  
„Das Problem liegt darin, dass kein Konsens darin besteht, wie die Qualität einer Dienstleistung eigentlich erfasst werden kann (Haller 1999).“<sup>113</sup>

Wie in Kapitel 5.1, *Beauftragung der Gebietseinheiten mittels Leistungsvereinbarung* dargestellt, ist das ASTRA in der Rolle des Auftraggebers dafür verantwortlich sicherzustellen, dass die Betreiber der Gebietseinheiten die bestellte Leistung (Ausführung des betrieblichen Unterhalts) in der geforderten Qualität (Sicherheit, Betriebsbereitschaft, Funktionstüchtigkeit und Wirtschaftlichkeit) zu den vereinbarten Konditionen (Preis) erbringen. Dafür muss es festlegen, wie es die Aufgabenerfüllung messen will.<sup>114</sup> Die Leistungserbringung (die Ausführung der bestellten Leistungen) kann quantitativ am Mittelverbrauch (z.B. geleisteter Input an Personen- und Maschinen-Stunden) gemessen werden. Die Qualität, welche sich durch die Erfüllung der durch das ASTRA treuhänderisch für die Konsumenten formulierten Anforderungen manifestiert, muss durch dafür geeignete Indikatoren gemessen werden.

Das GAP Modell<sup>115</sup> der Dienstleistungsqualität ist ein Instrument, um die Erwartungen an die Dienstleistungsqualität mit der Wahrnehmung des Dienstleistungserbringers abzugleichen.<sup>116</sup> Bei der Anwendung dieses Modells für die durch das ASTRA formulierten Qualitätsanforderungen ist zu beachten, dass die Gewichtung der Qualitätserwartung je nach Anforderung unterschiedlich ist. Es ist davon auszugehen, dass die wenigsten Verkehrsteilnehmer (Konsumenten) bereit sind, bei der Sicherheit Abstriche hinzunehmen. Hingegen könnte die Anforderung an die Betriebsbereitschaft vom „Nutzungs-Bedürfnis“ abhängig sein. Für den Berufsverkehr ist die Betriebsbereitschaft an Werktagen wichtig für den Freizeitverkehr eher in Randstunden und an Wochenenden. Das GAP-Modell kann auf das Verhältnis Konsument–ASTRA und auf das Verhältnis ASTRA–Betreiber

---

<sup>112</sup> Haller Sabine (2012): Dienstleistungsmanagement, Grundlagen-Konzepte-Instrumente, 5. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden, S. 278, „Was gemessen wird, wird getan“.

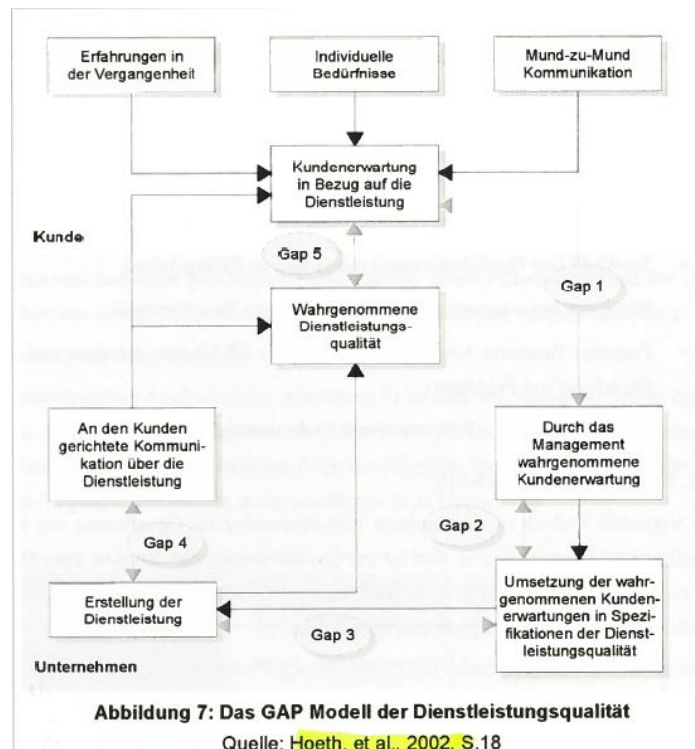
<sup>113</sup> Haller Sabine (2012): Dienstleistungsmanagement, Grundlagen-Konzepte-Instrumente, 5. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden, S. 279

<sup>114</sup> Schedler Kuno/Müller Roland/Sonderegger Roger W. (2013): Führung, Steuerung und Aufsicht von öffentlichen Unternehmen, Public Corporate Governance für die Praxis, 2. Auflage, Haupt Verlag, S. 53, „In der Leistungsvereinbarung werden die durch das Unternehmen zu erfüllenden Aufgaben im Detail definiert und mit Indikatoren zur Beurteilung der Aufgabenerfüllung unterlegt.“

<sup>115</sup> GAP steht für Gap = Lücke in englischer Sprache

<sup>116</sup> Vgl. Weber Reinhard (2010): Qualitätsmanagement im Dienstleistungsbereich (industrielle Services), Grin Verlag GmbH, S. 12

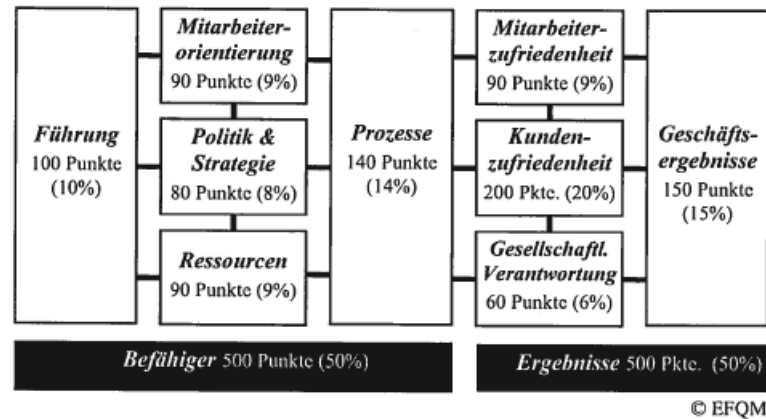
Gebietseinheiten zur Klärung und Konkretisierung der Qualitätserwartungen angewendet werden.



**Abbildung 14: GAP Modell der Dienstleistungsqualität, Quelle: Weber Reinhard (2010): Qualitätsmanagement im Dienstleistungsbereich (industrielle Services)**

Sind mit dem GAP-Modell die Qualitätserwartungen systematisch erhoben worden, muss festgelegt werden wie diese Qualitätserwartungen gemessen werden sollen.

Um Qualität zu messen und zu beurteilen, sollte bekannt sein, was Qualität ausmacht. Als Modell für ein umfassendes Qualitätsmanagement kann das Modell der European Foundation for Quality Management (EFQM) herangezogen werden. Dieses Modell richtet sich nach dem Konzept des Total Quality Managements.



**Abbildung 15: Gucanin Ane (2003): Total Quality Management mit dem EFQM-Modell, Verbesserungspotentiale erkennen und für den Unternehmenserfolg nutzen, Das Europäische Modell für Umfassendes Qualitätsmanagement (EFQM-Modell for Business Excellence), S. 78**

Das EFQM-Modell (siehe Abbildung 15) geht davon aus, dass alle neun Bereiche verbunden sind und sich gegenseitig beeinflussen.<sup>117</sup> Ob dem tatsächlich so ist, wird gemäss den Ausführungen von Gucanin kontrovers betrachtet. Hingegen wird auf Kostensenkungspotentiale und auf die Erhöhung der Zufriedenheit aller an der Organisation beteiligten Anspruchsgruppen hingewiesen, was sich in Steigerungen der Effizienz, Effektivität und der Wettbewerbsfähigkeit zeigt.<sup>118</sup>

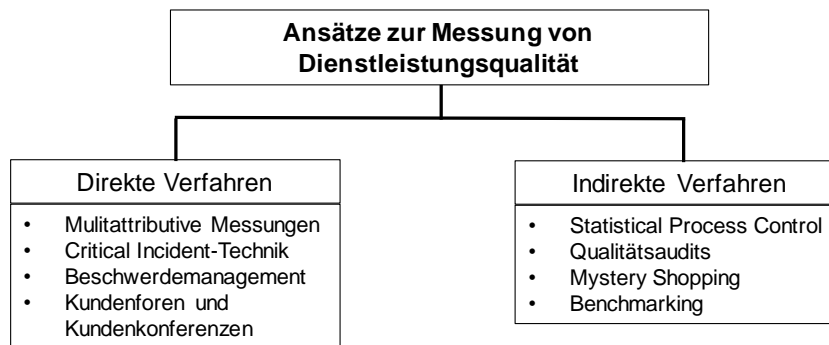
In Bezug auf das EFQM-Modell lassen sich Kundenergebnisse in direkte und indirekte Verfahren unterteilen.<sup>119</sup> Für die Messung der Dienstleistungsqualität kann dieser Ansatz übernommen werden.<sup>120</sup>

<sup>117</sup> Vgl. Gucanin Ane (2003): Total Quality Management mit dem EFQM-Modell, Verbesserungspotentiale erkennen und für den Unternehmenserfolg nutzen, uni-edition GmbH, Berlin, S. 85

<sup>118</sup> Vgl. Gucanin Ane (2003): Total Quality Management mit dem EFQM-Modell, Verbesserungspotentiale erkennen und für den Unternehmenserfolg nutzen, uni-edition GmbH, Berlin, S. 85

<sup>119</sup> Vgl. Haller Sabine (2012): Dienstleistungsmanagement, Grundlagen-Konzepte-Instrumente, 5. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden, S. 279

<sup>120</sup> Vgl. Haller Sabine (2012): Dienstleistungsmanagement, Grundlagen-Konzepte-Instrumente, 5. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden, S. 279



**Abbildung 16: Ansätze zur Messung von Dienstleistungsqualität, Quelle: Haller Sabine (2012): Dienstleistungsmanagement, Grundlagen-Konzepte-Instrumente, 5. Auflage, S. 279**

Die direkten Verfahren messen die Dienstleistungsqualität beim Konsumenten. Die indirekten Verfahren messen die Dienstleistungsqualität aufgrund von Messvorgängen beim Dienstleistungserbringer bzw. ohne direkten Einbezug des Konsumenten. Deshalb können diese als Vorlaufindikatoren für die Kundenzufriedenheit betrachtet werden.<sup>121</sup>

## 5.5. Grundlagen für die Bildung von Kennzahlen

Das ASTRA betreibt die schweizerischen Nationalstrassen. Den damit verbundenen betrieblichen Unterhalt hat es an die Betreiber der Gebietseinheiten „outgesourct“. Das ASTRA muss sicherstellen, dass die Betreiber der Gebietseinheiten die Leistung wie vereinbart erbringen. Es sollte die Gebietseinheiten bezüglich der Auftragserfüllung mit Zielvorgaben führen. Folgende Herausforderungen sind im vorliegenden Zusammenhang erkennbar:

- Unterschiedlicher Kenntnisstand bezüglich der Anlagen und Methoden
- Unterschiedliche Interessen des Auftragnehmers und des Auftraggebers
- Der Auftraggeber und der Konsument der Leistung sind nicht identisch

Mit den abgeschlossenen Verträgen (Leistungsvereinbarungen) erfolgt eine Abstimmung der unterschiedlichen Interessen. Die Leistungsvereinbarungen beziehen sich auf in der Zukunft zu erbringende Dienstleistungen. Das heisst, mit den darin vereinbarten Tätigkeiten und Preisen wird versucht, die Zukunft zumindest teilweise vorwegzunehmen. Verschiedene Einflüsse können dazu führen, dass die Vertragsumsetzung nicht wie geplant erfolgen kann. Beispiele sind:

<sup>121</sup> Vgl. Haller Sabine (2012): Dienstleistungsmanagement, Grundlagen-Konzepte-Instrumente, 5. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden, S. 279

- Höhere Gewalt, Katastrophen führen z.B. zu längerfristigen Verkehrsumleitungen
- Aufwandschätzungen erweisen sich als zu optimistisch
- Maschinen und Anlagen fallen unerwartet aus
- Personalkosten steigen
- Benötigte Ausrüstung oder Material verteuert sich
- Neue Verfahren führen zu Effizienzsteigerungen
- usw.

Aufgrund der eingereichten Angebote bzw. abgeschlossenen Verträge ist klar definiert, welche Vertragspartei welchen Teil des Risikos des betrieblichen Unterhalts trägt. Von den untersuchten Teilprodukten 1 – 4 enthält nur das Teilprodukt 1, Winterdienst eine Komponente, bei der eine Teilung des Risikos vorgesehen ist. Der Winterdienst ist wetterabhängig, was in der Fristigkeit der Verträge (neu vier Jahre) nicht vorhersehbar ist und als höhere Gewalt betrachtet werden kann.

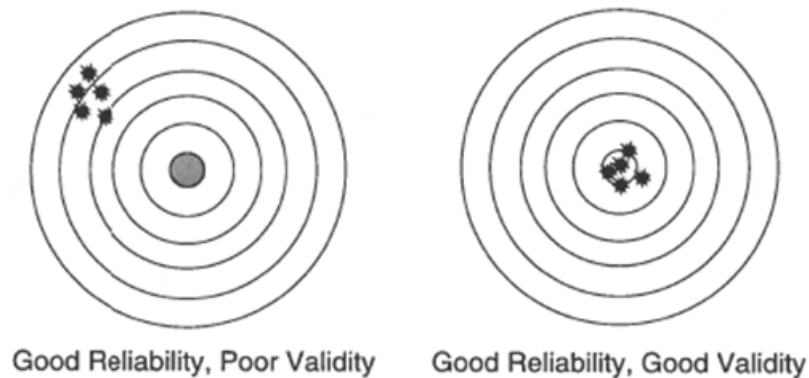
Die Leistungsbeschreibungen und die pro Teilprodukt vereinbarte Globale sind als Zielvorgabe (Management by Objectives<sup>122</sup>) zu betrachten. Das ASTRA sollte die Zielerreichung kontrollieren und Einfluss nehmen, falls sich eine Gefährdung der Zielerreichung abzeichnet. Grundlage um zu erkennen, ob die Ziele erreicht werden, bilden Kennzahlen/Indikatoren pro Teilprodukt, für welche durch Messungen/Erhebungen Daten erhoben werden. Die Berichte sollten so gestaltet sein, dass Abweichungen erkennbar sind. Das heisst, die vertraglich vereinbarten Leistungen sollten in eindeutig quantifizierten und qualifizierten Zielen<sup>123</sup> formuliert sein.

---

<sup>122</sup> Vgl. Thommen Jean-Paul (1996): Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre, 5. Auflage, Versus Verlag AG, Zürich, S. 661

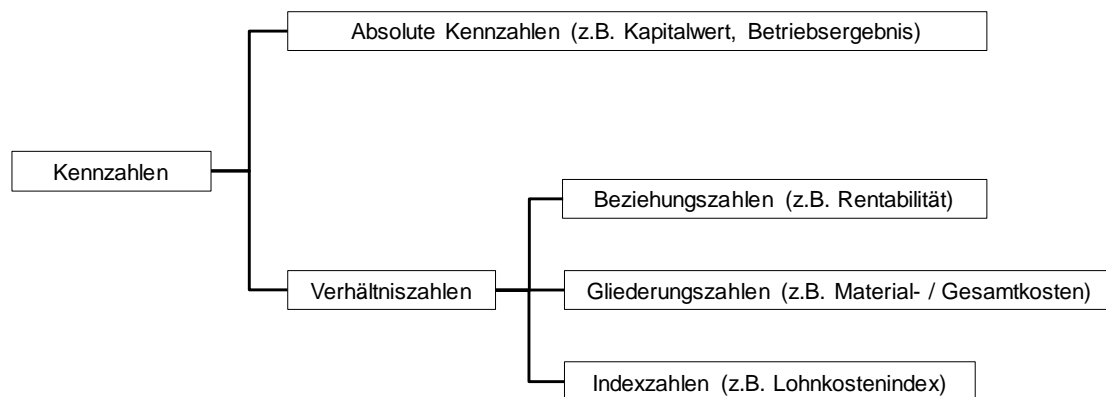
<sup>123</sup> Vgl. International Group of Controlling (2001): Controller-Wörterbuch, Die zentralen Begriffe der Controllerarbeit mit ausführlichen Erläuterungen, Deutsch-Englisch, Englisch-Deutsch, 2. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, S. 236, „Ziele sind dadurch charakterisiert, dass sie eindeutig quantifiziert und qualifiziert sind.“

Mit der quantitativen Beschreibung der Ziele werden diese mess- und nachvollziehbar. Für die quantitative Beschreibung von Zielen sind Kennzahlen geeignet. Bei der Bildung der Kennzahlen ist darauf zu achten, dass sie tatsächlich für die vertraglich beschriebene Leistung relevant sind und zuverlässig ermittelt werden können (siehe Abbildung 17).<sup>124</sup>



**Abbildung 17: The Basic Difference Between Reliability and Validity McDavid James C./Huse Irene/Hawthorn Laura R.L. (2013): Program Evaluation and Performance Measurement, An Introduction to Practice, S. 153**

Als Kennzahlen können absolute Zahlen, Verhältniszahlen, Beziehungszahlen oder Gliederungszahlen dienen (siehe Abbildung 18).<sup>125</sup>

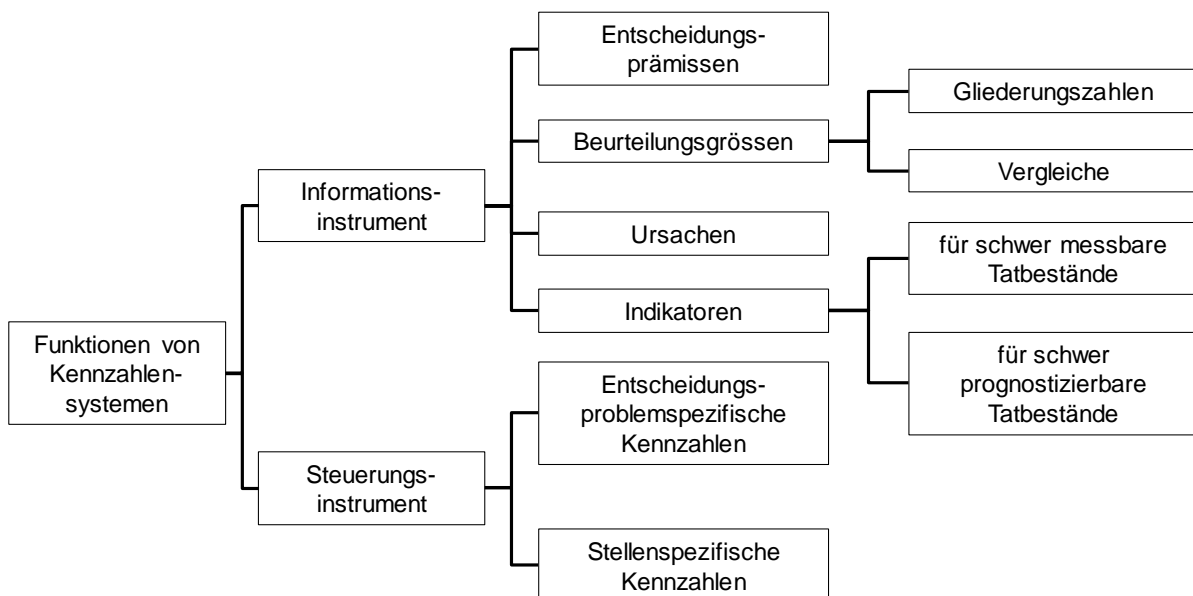


**Abbildung 18: Arten von Kennzahlen, Quelle: Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage, S. 342**

<sup>124</sup> Vgl. Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, S. 347, „Zu einem Steuerungsinstrument werden Kennzahlen, wenn man sie als Ziel verwendet. Damit gewinnen sie Vorgabecharakter, an dem Entscheidungen und Handlungen auszurichten sind.“

<sup>125</sup> Vgl. Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, S. 341

Die in den Leistungsvereinbarungen beauftragten Leistungen haben zum Ziel, die Qualitätsanforderungen der Konsumenten an den betrieblichen Unterhalt zu erfüllen. Die quantitative Formulierung der Qualitätsanforderungen führt zu Indikatoren. Bei der Festlegung der Indikatoren sollte angegeben werden, wie zuverlässig und begründet der Indikator auf den beschriebenen Sachverhalt ist.<sup>126</sup> Beispielsweise kann die Anforderung „Sicherheit“ als schwer messbarer Tatbestand (siehe Abbildung 19) betrachtet werden. Die Zählung der Anzahl Unfälle ist ein nachlaufender Indikator der Sicherheit. Ziel ist, durch die Erhöhung der Sicherheit Unfälle zu verhindern. Deshalb sollte die Priorität auf vorlaufende Indikatoren gesetzt werden.



**Abbildung 19: Verwendbarkeit von Kennzahlen und Kennzahlensystemen,  
Quelle: Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage, S. 345**

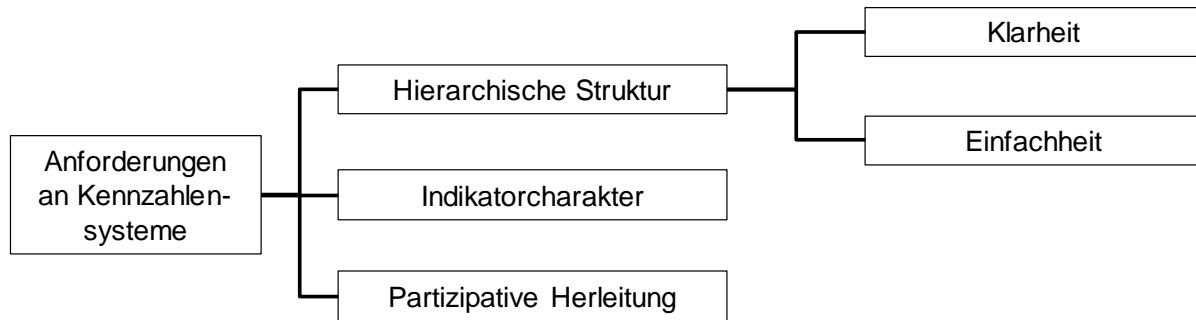
Kennzahlen und Zielsysteme sollten einfach und klar sein (siehe Abbildung 20).<sup>127</sup> Bei einer grossen Anzahl an Kennzahlen unterstützt eine klare hierarchische Strukturierung die Nachvollziehbarkeit und Einfachheit.<sup>128</sup> Bei Indikatoren ist dies nicht immer möglich, so

<sup>126</sup> Vgl. Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, S. 350

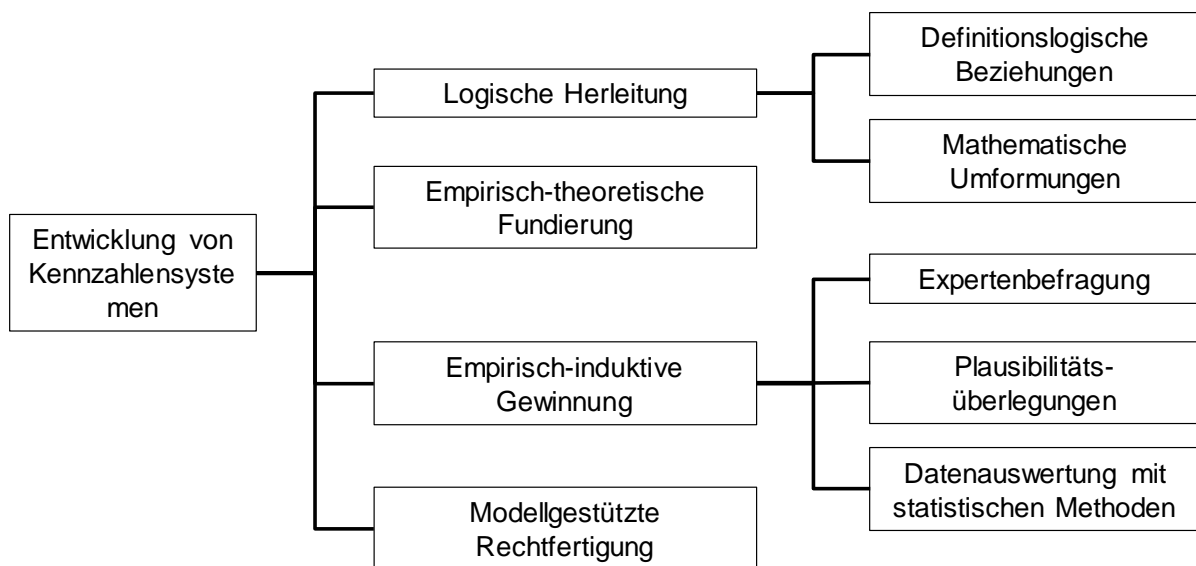
<sup>127</sup> Vgl. Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, S. 349

<sup>128</sup> Vgl. Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, S. 349

dass die gegenseitige Beeinflussung der Kennzahlen auch dargestellt werden sollte.<sup>129</sup> Für Indikatoren, welche nur indirekt Schlüsse auf den Sachverhalt zulassen, sollte die Anzahl der Kennzahlen nicht zu gross sein.<sup>130</sup> Nicht messbare Tatbestände können durch Indikatoren dargestellt werden, weil zwischen dem Tatbestand und dem Indikator ein Zusammenhang vermutet wird.<sup>131</sup>



**Abbildung 20: Anforderungen an Kennzahlen- und Zielsysteme, Quelle: Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage S. 349**



**Abbildung 21: Formen zur Entwicklung von Kennzahlensystemen, Quelle: Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage S. 351**

<sup>129</sup> Vgl. Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, S. 350

<sup>130</sup> Vgl. Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, S. 349

<sup>131</sup> Vgl. Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, S. 346



---

Kennzahlen- und Zielsysteme lassen sich nach verschiedenen Arten entwickeln (siehe Abbildung 21). Für die Entwicklung eines Kennzahlensystems für die Führung der Betreiber der Gebietseinheiten ist die empirisch-induktive Gewinnung von Kennzahlen ein geeignetes Vorgehen. Beispielsweise wird durch eine Expertenbefragung ermittelt, welche Grössen für die Erreichung der Ziele kritisch sind (Ermittlung der kritischen Erfolgsfaktoren).<sup>132</sup>

## 5.6. Betriebliche Berichterstattung (Leistungsmessung)

Die betriebliche Berichterstattung ist nach den Teilprodukten gegliedert. Sie unterscheidet nicht explizit nach Leistungs- und Qualitätsindikatoren.

Pro Teilprodukt sind Indikatoren definiert, an welchen die Leistungserbringung gemessen wird. Die Indikatoren werden in ordentliche und in Schlüsselindikatoren unterteilt. Schlüsselindikatoren haben ein höheres Gewicht, weil diese sicherheitsrelevant sind. Die einzelnen Indikatoren können mit „gut“, „ausreichend“ oder „Ziel nicht erfüllt“ bewertet werden. Einige Indikatoren können nur mit „100% = erfüllt“ oder „< 100% = nicht erfüllt“ bewertet werden (siehe Abbildung 22). Insgesamt werden sieben Teilprodukte mit 75 Indikatoren überwacht. Diese werden zu einer Tabelle mit der Bewertung pro Teilprodukt pro Gebietseinheit verdichtet, siehe Abbildung 23). Die Mehrheit der Indikatoren wird durch die Betreiber der Gebietseinheiten selber bewertet (Control-Self-Assessment-Ansatz<sup>133</sup>). In den Richtlinien pro Teilprodukt ist je eine Tabelle mit Indikatoren enthalten. Pro Indikator ist beschrieben wie und durch wen der Indikator gemessen wird.

---

<sup>132</sup> Vgl. Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, S. 356

<sup>133</sup> Vgl. Gleim Irvin N. (2011): CIA Review, Part II, Conducting the Internal Audit Engagement, Gleim Publications, Inc. Gainesville, S. 115, "CSA's basic philosophy is that control is the responsibility of everyone in the organization. The people who work within the process, i.e. employees and managers, are asked for their assessments of risks and controls in their process."

Pos.	Indikatoren	Beschrieb	Beurteilungskriterium / Anforderung	Messmethode ASTRA	Erfüllungsgrad	Beurteilung	Eigenkontrolle und Reporting Gebietseinheit
01	Schneeräumung	Schneeräumung: In der Regel Schwarzräumung.	In der Regel Fahrbahn „schneefrei“.  Ausnahmen sind besonders festzulegen, (einzelne Abschnitte oder verkehrsarme Zeiten zwischen 24.00 und 04.00 Uhr). Strecken, auf denen keine Schwarzräumung erfolgt, sind mit dem ASTRA abzusprechen.	Unfälle infolge nicht eingehaltenen Vorgaben / Vorschriften für die Schneeräumung.	Keine Unfälle infolge nicht eingehaltenen Vorgaben / Vorschriften  Gilt nicht: Bei Stau durch hohes Verkehrsaufkommen, bei speziellen / aussergewöhnlichen Wetterverhältnissen und / oder bei nicht angepassten Fahrstil der Fahrzeuglenker bei den gegebenen Strassen-, Verkehrs- und Sichtverhältnissen	Pro Gebietseinheit  + = 100 % o = ausreichend - Ziel nicht erreicht  - < 100 %	1x monatliche Kontrollen eines Strassenabschnittes (Stichproben) im Winterhalbjahr nach Einsatzrunde der Schneeräumung und Resultate in einem Journal festhalten  Besondere Vorkommnisse durch die GE in einem Journal festhalten, mit Resultaten für Reporting an ASTRA
02	Reaktionszeit beim Ausrücken für Schneeräumung	Ausrücken / Reaktionszeit	Zeit ab Alarmierung durch Pikettchef oder Einsatzleiter	Reaktionszeit Spätestens ½ Stunden nach Aufgebot	Überschreitung der Zeit von ½ Stunden nach Aufgebot  100% = Total Anzahl Ausrücken für Schneeräumung pro Gebietseinheit und Kalenderjahr	Überschreitungen pro Gebietseinheit und Kalenderjahr  + ≥ 96% o ≥ 90% - < 96% - < 90%	Meldejournale mit Zeiteintragung für Aufgebot und Ausrücken. Begründung bei Überschreiten der Reaktionszeit.  2x Kontrolle im Winterhalbjahr des Meldejournals bezüglich Nachführung

Abbildung 22: Auszug Richtlinie Teilprodukt Winterdienst, Quelle: ASTRA

Wie aus Tabelle 5, auf Seite 45 ersichtlich ist, übertreffen bei den im Rahmen des Benchmarkings untersuchten Teilprodukten die Betreiber der Gebietseinheiten die Vorgaben des ASTRA mehrheitlich ( $K_S < 1$  = übererfüllt). Dies kann mehrere Ursachen haben. So kann die Zielvorgabe (Abbildung 23, Spalte „ausreichend“) sehr tief angesetzt sein, die Selbstbewertung zu optimistisch ausfallen, das Bewertungsraster nicht valid sein oder die Vorgaben werden aufgrund eines überhöhten Ressourceneinsatzes übererfüllt.

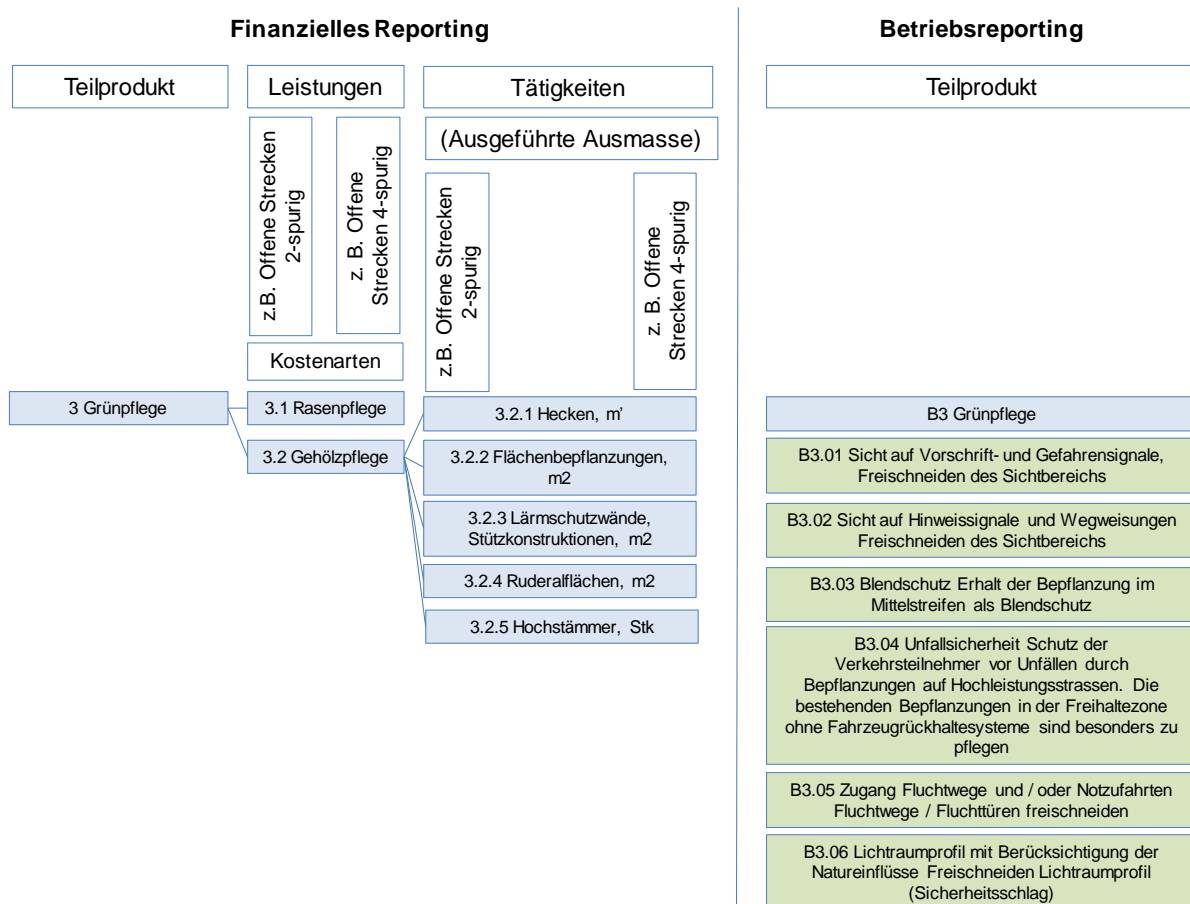
		Punkte				$K_S$
		ausreichend	Best	Summe R	Resultat GE	
B1	Winterdienst	675	900	675	900	<b>0.75</b>
B2	Reinigung	850	1300	1000	1300	<b>0.77</b>
B3	Grünpflege	950	1400	1025	1375	<b>0.75</b>
B4	Elektromech Dienst	1525	1700	1700	1700	<b>1.00</b>
B5	Technischer Dienst	950	950	950	905	<b>1.05</b>
B6	Unfalldienst	125	250	125	250	<b>0.50</b>
B7	Ausserord Dienst	125	200	125	200	<b>0.63</b>
B	Gesamt	5200	6700	5600	6630	<b>0.84</b>

		Punkte				$K_S$
		ausreichend	Best	Summe R	Resultat GE	
	SIK	675	750	750	750	<b>1.00</b>

Abbildung 23: Zusammenfassung Betriebsreporting einer Gebietseinheit, Quelle: ASTRA

Im finanziellen Reporting gliedert sich das Teilprodukt Winterdienst in drei Leistungen und in 11 Tätigkeiten. Die Leistung wird mit 9 Indikatoren gemessen. Das Teilprodukt Grünpflege gliedert sich in zwei Leistungen, und in 9 Tätigkeiten. Die Leistung wird mit 19 Indikatoren gemessen (siehe Abbildung 24).



**Abbildung 24: Gegenüberstellung finanzielles und betriebliches Reporting am Beispiel Teilprodukt Grünpflege, Teil Betriebsreporti nicht abschliessend dargestellt, Quelle: eigene Darstellung**

Aus Abbildung 24 ist ersichtlich, dass die Durchgängigkeit zwischen Finanz- und Betriebsreporting auf Stufe Teilprodukt gegeben ist. Die Leistungsindikatoren nehmen keinen Bezug auf die Tätigkeiten (tiefste Gliederungsstufe im Finanzbereich, nur für die Angebote). Die Tätigkeiten sind nicht den definierten Qualitätsanforderungen zugeordnet. Die erreichte Leistungsbewertung wirkt sich nicht auf die Entschädigung der Betreiber der Gebietseinheiten aus.

## **5.7. Beurteilung der betrieblichen Berichterstattung an das ASTRA**

Das aus 75 Einzelindikatoren bestehende Betriebsreporting an das ASTRA ist aufgrund des Self-Assessment Ansatzes anfällig für subjektive Bewertungen und auf Stufe Teilprodukt mit dem Finanzreporting in Verbindung zu bringen. Es enthält Elemente der direkten und der indirekten Messung der Dienstleistungsqualität. Es unterscheidet Schlüsselindikatoren, welche sicherheitsrelevant sind. Es ist nicht in Leistungs- und Qualitätsindikatoren untergliedert. Das ASTRA als Auftraggeber ist bei der Messung wenig involviert. Die angewandten Massstäbe zur Bemessung des Erfüllungsgrades mit maximal drei Stufen (teilweise nur zwei Stufen) sind verhältnismässig grob. Aufgrund der weitgehenden Selbstbeurteilung ist die Leistungsbewertung nicht für eine leistungsabhängige Entschädigung der Betreiber der Gebietseinheiten geeignet.

## **5.8. Gesamtbeurteilung Berichtswesen an das ASTRA**

Das Berichtswesen der Betreiber der Gebietseinheiten (finanziell und betrieblich) ist umfangreich und entspricht nach Ansicht des Verfassers nicht der organisatorischen Stellung der Betreiber der Gebietseinheiten als Auftragnehmer. Es fehlt eine integrierte Sicht des ASTRA auf die Betreiber der Gebietseinheiten, welche zudem eine wirkungsvolle Beurteilung des Aspekts Wirtschaftlichkeit erlaubt. Das ASTRA sollte, den finanziellen Grössenordnungen und sicherheitsrelevanten Anforderungen angemessen, die Leistungserbringung überwachen und gegebenenfalls Massnahmen ergreifen. Auf diese Bedürfnisse sollte das periodische Berichtswesen ausgerichtet werden.

## 5.9. Handlungsempfehlungen für das ASTRA

Das ASTRA sollte eine grundlegende Überarbeitung des Berichtswesens der Betreiber der Gebietseinheiten an die auftraggebende Stelle durchführen. Hierbei sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Als Auftraggeber sollte das ASTRA die Kriterien, Qualität, Quantität und Wirtschaftlichkeit der Leistungserbringung der Betreiber der Gebietseinheiten (Auftragnehmer) beurteilen können.
- Das Berichtswesen sollte eine ausreichende Grundlage bilden, um situativ Massnahmen bei Abweichungen von der Leistungsvereinbarung (Angebot) im Bereich Qualität oder Mehrkosten (auf Antrag) der Gebietseinheiten ergreifen zu können. Das Berichtswesen soll dabei bewusst nicht jede Eventualität abdecken, sondern als stufengerechtes Frühwarnsystem dienen.
- Die in der Rolle des ASTRA als Auftraggeber begründeten Reporting-Anforderungen sollten durch geeignete Indikatoren (Leistung, Qualität und Wirtschaftlichkeit) abgedeckt werden. Um die vereinbarungsgemässe Leistungserbringung zu überwachen, sind entsprechende Leistungs- und Qualitätsindikatoren und Vorgabewerte festzulegen. Zu welchen Kosten die Betreiber der Gebietseinheiten operieren, ob diese Überschüsse generieren oder nicht, sollte nach Ansicht des Verfassers nicht Gegenstand des regelmässigen Reportings der Betreiber der Gebietseinheiten an das ASTRA sein.

Die periodische Berichterstattung über den Betrieb der Nationalstrassen sollte als Frühwarnsystem dienen, um Fehlentwicklungen frühzeitig zu erkennen, so dass das ASTRA rechtzeitig weitere Abklärungen und Massnahmen einleiten kann. Die Erhebung von Informationen, welche weitergehen als im folgenden Vorschlag dargelegt, soll nur situativ, bedarfsgesteuert und risikoorientiert erfolgen.

### 5.9.1. Vorschlag 1, finanzielle Berichterstattung / finanzielles Controlling

Die finanzielle Berichterstattung soll auf einen dem Auftragsverhältnis entsprechenden Umfang reduziert werden. Ziel des finanziellen Controllings aus Sicht des Auftraggebers ist, dass die vereinbarten Kosten eingehalten werden. Mehr- oder Minderkosten können nur aus Beststellungsänderungen und variabel vereinbarten Leistungen, welche beispielsweise wetterabhängig sind, resultieren. Ein weiterer Aspekt ist, dass die finanzielle Berichterstattung die Vergleichbarkeit zwischen den einzelnen Lieferanten für gleiche Leistungen aber andere Gebiete in einfacher Form gewährleisten sollte. Die finanzielle Berichterstattung muss für das Angebot und die Abrechnung übereinstimmen. Die Durchgängigkeit der Berichterstattung vertikal (Leistungspositionen) und horizontal (Betriebsstreckentypisierung) erlaubt ein institutionalisiertes Lieferanten-Benchmarking in der Angebots- und Abrechnungsphase.

Als Auftraggeber sollte das ASTRA den Betreibern der Gebietseinheiten keine Vorgaben zur Rechnungsführung und -legung machen. Die Betreiber der Gebietseinheiten (Kantone) verfügen über eigene Rechnungslegungsstandards (Harmonisiertes Rechnungsmodell, HRM II oder IPSAS). Das ASTRA sollte prüfen ob das Handbuch des Rechnungswesens für den betrieblichen Unterhalt der Nationalstrassen durch Vorgaben für die Kalkulation der Leistungen für den betrieblichen Unterhalt ersetzt werden könnte. Für den Auftraggeber ist entscheidend, dass die Preiskalkulation (unter Berücksichtigung der besonderen Marktsituation) und die Abrechnung nachvollziehbar sind und mit dem Reporting an das ASTRA übereinstimmen. Die Einhaltung der Kalkulationsvorgaben<sup>134</sup> soll nicht mehr durch ein umfangreiches, periodisches Reporting sichergestellt werden, sondern durch stichprobenweise, kurzfristig anberaumte, im Umfang variable Preisprüfungen, welche auf einem in den Leistungsvereinbarungen fixierten Einsichtsrecht (mit klaren Eskalationsstufen) beruhen. Dieser Ansatz hat folgende Vor- und Nachteile:

- ⊕ Stark reduzierter Reportingaufwand
  - ⊕ Risikoorientierter, bedarfsgerechter Einsatz der Führungs- und Controllingressourcen
  - ⊕ Erhöhte Präsenz bei den Betreibern der Gebietseinheiten und dadurch vertiefter Einblick
  - ⊕ Grössere unternehmerische Freiheit der Betreiber der Gebietseinheiten
  - ⊕ Anreiz, um die Effizienz zu steigern
- Umstellungskosten
  - Verstärkte Reisetätigkeit im Controlling
  - Evtl. Ausbau der Ressourcen im FISP

Das ASTRA als Auftraggeber gibt vor, welche Standards (Qualität) beim Betrieb der Nationalstrassen eingehalten werden müssen. Die Anbieter schätzen auf dieser Grundlage ab, welche Kosten für die Auftragserfüllung (Ressourceneinsatz: Personal, Maschinen, Know-How intern oder extern) entstehen werden.<sup>135</sup> Das ASTRA sollte bei der Festlegung der Standards darauf achten, dass Innovationen wenn möglich berücksichtigt werden. Effizientere Methoden könnten beispielsweise durch Empfehlungen verbreitet und entsprechende Preissenkungen eingefordert werden. Kostendruck kann das ASTRA im vorliegenden Modell wie folgt aufbauen:

---

<sup>134</sup> Vgl. Ebisch Hellmuth+/Gottschalk Joachim (2001): Preise und Preisprüfungen bei öffentlichen Aufträgen, 7. Auflage, Verlag Franz Vahlen GmbH, München, S. 6, „B. Leitsätze für die Preisermittlung auf Grund von Selbstkosten“

<sup>135</sup> Schedler Kuno/Proeller Isabella (2011): New Public Management, 5. Auflage, Haupt Verlag Bern, Stuttgart, Wien, S. 160

- Institutionalisiertes internes Benchmarking in der Angebotsphase (auf Grundlage von Standardpreisen pro Tätigkeit) und Durchführung von Abgebotsrunden bei den aktuellen Betreibern (evtl. auch für einzelne Teilprodukte).
- Vorgabe von jährlichen prozentualen Preissenkungen (Vorgabe eines Preissenkungspfades für die nächsten fünf Jahre).
- Jährliche Neuausschreibung der Gebietseinheiten bei den aktuellen Betreibern, (den Betrieb von mehreren Gebietseinheiten durch einen Betreiber fördern).
- Periodische Neuausschreibung der Gebietseinheiten in einem öffentlichen Beschaffungsverfahren.

Im Anhang 11.13, *Vorschlag für finanzielles Reporting* ist ein Vorschlag für die finanzielle Berichterstattung mit Bezug auf die bestellte Leistung skizziert. Die Angabe der geplanten und der aufgewendeten Maschinen- und Personenstunden pro Tätigkeit sollte in jedem Fall eingefordert werden.

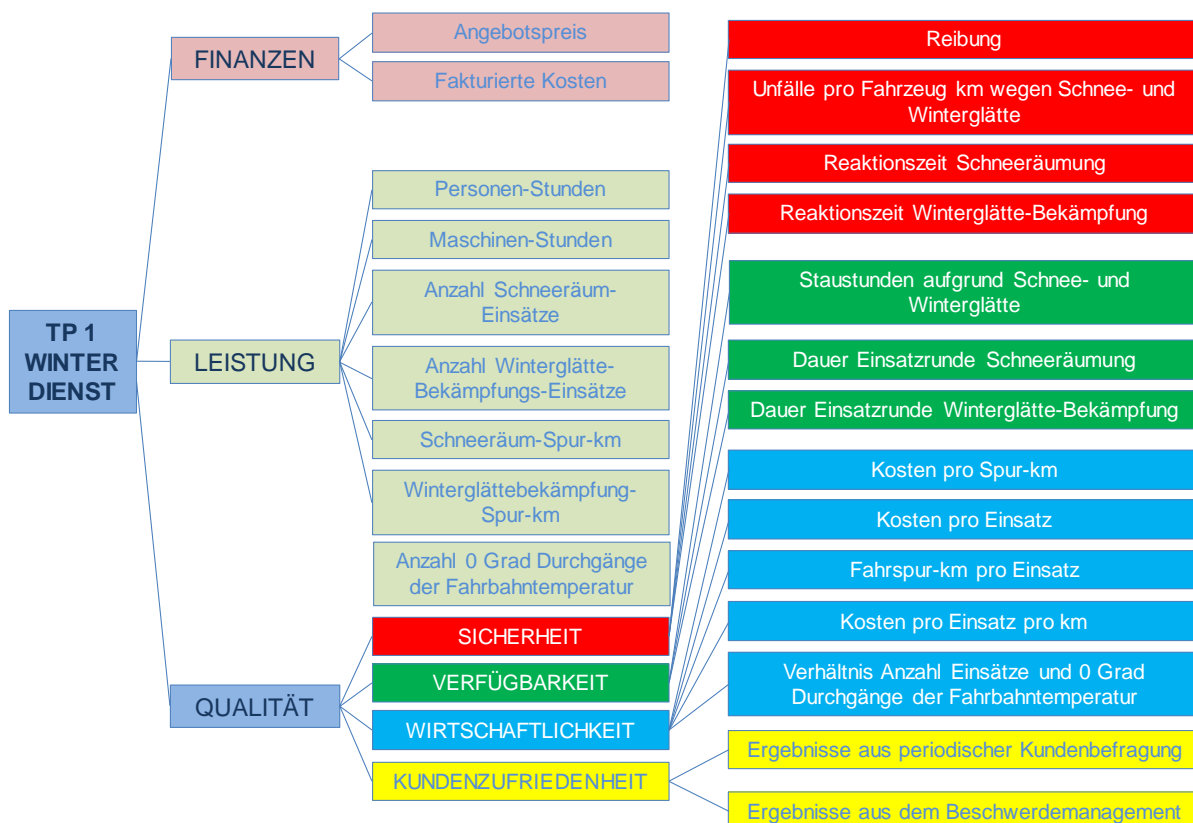
Die Bestellung des ASTRA beinhaltet die Ausführung von Arbeiten pro Betriebsstrecke. Wie aus dem Benchmarking erkennbar ist, wirken sich Faktoren wie unterschiedlicher Ausbaustandard, unterschiedliche regulatorische Vorschriften und unterschiedliche Lage auf die Betriebskosten aus. Deshalb sollte jede Betriebsstrecke pro Teilprodukt nach kostentreibenden Kriterien klassiert werden. Für das Teilprodukt Winterdienst könnte jede Betriebsstrecke einer Strassenwetterregion gemäss MeteoSchweiz zugeordnet werden. Die Strassenwetterregionen beinhalten eine Höhenangabe. Der Verfasser geht davon aus, dass sich z.B. die Höhenlage auf die Intensität der winterlichen Wetterereignisse (Schneefall, Kälte, Eisbildung) auswirkt. Damit könnte nach Höhenlage eine Einstufung betreffend zu erwartender Winterdienst-Leistungen vorgenommen werden und Betriebsstrecken in gleicher Höhenlage in Bezug auf die Häufigkeit der Wetterereignisse und der Anzahl Einsätze vergleichbar gemacht werden. In der Tabelle 6 ist ein Auszug aus der Tabelle der Strassenwetterregionen MeteoSchweiz Dezember 2012 abgebildet.

GE-Nr.	Reg.Nr.	Region (Höhenbereich)	Höhen m.ü.M.
2	7	Fribourg - Jonction Veveyse	600 - 1000
2	10	Arc Jurassien	700 - 1000
3	13	Valais, Alpes bernois, Lötschental	600 - 1100
1	24c	Brienz-Brünig	550 - 1000

**Tabelle 6: Auszug Technisches Merkblatt Wetter, Strassenwetterregionen MeteoSchweiz Dezember 2012, Quelle: ASTRA**

## 5.9.2. Vorschlag 2, Aufbau eines Management-Information-System betrieblicher Unterhalt Nationalstrassen

Das ASTRA überwacht die Qualität der Dienstleistungserbringung und leitet bei Bedarf Massnahmen zur Korrektur ein. Dafür benötigt es ein Instrument, um mögliche Handlungsfelder rechtzeitig zu erkennen. Der Verfasser schlägt ein Reportinginstrument im Sinne eines Management Cockpits betrieblicher Unterhalt Nationalstrassen vor. Es soll den Verantwortlichen ermöglichen, sich rasch ein Bild der Lage zu machen und Massnahmen einzuleiten.



**Abbildung 25: Vorschlag für ein Indikatoren-System für das Teilprodukt 1 Winterdienst, Quelle: eigene Darstellung**

Im Indikatorensystem in Abbildung 25 wird das Teilprodukt 1, Winterdienst in die drei für die Überwachung des Teilprodukts relevanten Dimensionen und diesen zugeordneten Kennzahlen aufgegliedert.

Nach Abschluss der Leistungsvereinbarung muss aus Sicht der Finanzen überwacht werden, ob die Abrechnung vereinbarungsgemäss erfolgt. Weil die Entschädigung der Betreiber der Gebietseinheiten im Vorfeld der Leistungserbringung pauschal vereinbart wurde, erübrigt sich unterjährig ein vertiefter finanzieller Controllingaufwand. Der Aspekt



„Intensität des Winters“, welcher für die Risikoaufteilung zwischen Auftraggeber (ASTRA) und Auftragnehmer (Betreiber der Gebietseinheit) in einem Winterlichkeitsindex abgebildet wird, wird hier nicht beschrieben.

Für die Konsumenten und den Auftraggeber ist wichtig, dass die vereinbarte Leistung in der erwarteten Qualität erbracht wird. Die Anforderung „Qualität“ lässt sich weiter in die Aspekte „Sicherheit“, „Verfügbarkeit“, „Wirtschaftlichkeit“ und „Kundenzufriedenheit“ aufgliedern. Die ersten drei Aspekte sind indirekte Indikatoren zur Messung der Dienstleistungsqualität. Die Messung der Kundenzufriedenheit ist ein direkter Indikator. Im Indikatorensystem in Abbildung 25 werden aufgrund des Betriebsreportings des ASTRA sowie aufgrund eigener Recherchen<sup>136</sup> Vorschläge für Leistungs- und Qualitätsindikatoren für das Teilprodukt 1, Winterdienst gemacht. Der Verfasser erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Zudem fehlt das technische Know-How, um die Vorschläge bezüglich Umsetzbarkeit bewerten zu können. In einem weiteren Schritt müssen die Vorschläge durch Interviews mit Experten des ASTRA im Bereich betrieblicher Unterhalt Nationalstrassen validiert werden.

Bei den Leistungs- und Qualitätsindikatoren ist zu beachten, dass diese objektiv und durch Dritte nachvollziehbar sind. Werden die Messdaten durch die Betreiber der Gebietseinheiten selber erhoben, sollten diese mehrmals pro Abrechnungsperiode durch das ASTRA nachgeprüft werden, beispielsweise in Zusammenhang mit den vorgeschlagenen Preis- bzw. Kalkulationsprüfungen. Weitere Kontrollmöglichkeiten könnten sein: Datenauswertung der Fahrtenschreiber der Nutzfahrzeuge oder Stau- und Wetterdaten mit Messdaten abgleichen. Zu prüfen ist, ob neben den vom ASTRA geplanten Streckenkontrollen andere Möglichkeiten bestehen, objektive Daten zu den vorgeschlagenen Indikatoren zu erhalten. Beispielsweise durch Kooperationen mit der Autobahnpolizei oder Pannenhilfsdiensten.

Die Indikatoren sollten mit Bezug zur bestellten Leistung definiert und erhoben werden. Für jedes Teilprodukt sollte ein Kennzahlensystem (aufgrund der ermittelten kritischen Erfolgsfaktoren<sup>137</sup> pro Teilprodukt) definiert werden. Neben den auszuführenden Arbeiten

---

<sup>136</sup> Vgl. Maze T.H., Albrecht Chris, Kroeger Dennis, Wiegand Jon (2007): Performance Measures for Snow and Ice Control Operations, National Cooperativ Highway Research Program. Online im Internet: [http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp\\_w136.pdf](http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp_w136.pdf), 11.8.2014

<sup>137</sup> Vgl. Reichmann Thomas (2011): Controlling mit Kennzahlen, Die systemgestützte Controlling-Konzeption mit Analyse und Reportinginstrumenten, 8. Auflage, Verlag Franz Vahlen München, S. 523, Kapitel 12.2.3.1.1 Methode der kritischen Erfolgsfaktoren

(Produktsicht) ist mit der Bestellung auch definiert, auf welchen Betriebsstrecken die Leistungen zu erbringen sind. Die Erhebung muss somit pro Betriebsstrecke (Einteilung in einzelne offene Strecken und Tunnels) erfolgen. Wie im Rahmen des Benchmarkings erkannt wurde, sind die Kosten pro Teilprodukt von zahlreichen Faktoren abhängig.

Für jeden Indikator (Indikatoren der Dimensionen Finanzen, Leistung und Qualität) sollten folgende Punkte in einem Manual definiert werden (nicht abschliessend):

- Indikator-Benennung, Zuordnung zur Dimension gemäss Leistungsvereinbarung, bzw. Richtlinie (Sicherheit, Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit)
- Beschreibung des Indikators (Beschreibung mögliche Ursachen und Wirkungen, welchen durch den Indikator dargestellt werden sollen)
- Begründung des Indikators (Angaben zur Validität des Indikators)
- Messeinheit (km, h, Fr., Anzahl)
- Instrument zur Messung (Fahrtenschreiber, SMA-Wettermeldungen, Auslesung Messgerät, Journal mit Informationsquelle)
- Messrythmus (Periodizität)
- Vorgabewert und Begründung des Vorgabewerts (Zielsetzung)
- Wertmässige Bereiche der Abweichungen vom Vorgabewert welche als gut, genügend und ungenügend betrachtet werden
- Verantwortliche Funktion für die Durchführung und Aufzeichnung der Messungen
- Verantwortliche Funktion für die Auswertung des Indikators
- Verantwortliche Funktion für die Einleitung von Massnahmen
- Verantwortliche Funktion für die Überprüfung der erhobenen Daten

Die Ergebnisse pro Teilprodukt sollten in einem Management Informations System (MIS) betrieblicher Unterhalt, welches alle Dimensionen (Finanzen, Leistung und Qualität) abdeckt, zusammengefügt werden.

Aufgrund der vordefinierten Bereiche pro Indikator, welche als gut, genügend und ungenügend betrachtet werden, ist eine entsprechende Ampelfarbe im Feld „Bewertung“ zu hinterlegen. Diese Bewertung bildet die Grundlage für die weitere Verdichtung der Informationen zu einer Sicht pro Gebietseinheit pro Teilprodukt auf die Dimensionen Finanzen, Leistung und Qualität. Die Betreiber der Gebietseinheiten sollten das Reporting kurz und knapp kommentieren. Ein Vorschlag für ein solches Reporting ist im Anhang 11.14 Vorschlag MIS betrieblicher Unterhalt skizziert.

Welche Vorgaben pro Indikator gemacht werden sollten, wurde nicht untersucht. Beispielsweise könnte es nötig sein, beim Teilaspekt (der Qualität) Sicherheit bei den Vorgaben 100% Erfüllung einzufordern. Eine negative Abweichung dieses Aspekts würde dazu führen, dass die übergeordnete Dimension Qualität insgesamt noch maximal eine

genügende Einstufung erzielen kann. Nicht betrachtet wurden die Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge, welche bei der Festlegung der Kennzahlen als Zielvorgaben beachtet werden sollten, um falsche Anreize zu vermeiden.

### **5.9.3. Vorschlag 3, Einführung leistungsabhängige Entschädigungskomponente**

Mit dem integrierten MIS betrieblicher Unterhalt wird die Grundlage für die Einführung einer leistungs- und qualitätsabhängigen Entschädigungskomponente gelegt. Je nach erreichter Qualität könnten zum Beispiel 10% der festgelegten Globale variabel gestaltet werden (Bonus, Malus). Weil die Sicherheit und Verfügbarkeit jedoch einen sehr hohen Stellenwert haben und die Toleranz der Öffentlichkeit bei Zwischenfällen als gering einzuschätzen ist, sollten hier vorher die Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge genau analysiert werden.

## 6. Schlussfolgerungen und kritische Reflexion

Das durchgeführte Benchmarking zeigte, dass die Gründe für die festgestellten Unterschiede in der Lage, in der Gestaltung der Anlage, im Alter, in der Auslastung und in den kantonalen Vorschriften zu suchen sind. Bevor ein echter Betriebsvergleich bezüglich der angebotenen Preise für die durch die Betreiber der Gebietseinheiten erbrachten Dienstleistungen möglich ist, müssen diese Effekte wertmässig bewertet und aus den Kosten bzw. Angebotspreisen herausgerechnet werden. Erst dann wird eine Vergleichsbasis erreicht, welche ein echtes Benchmarking erlaubt, um Wettbewerb zu fördern und ein Lernen von den Besten („best practices“) zu ermöglichen.

In der Planung der Arbeit war vorgesehen, die Ergebnisse aus den vorgenommenen Vergleichsrechnungen mit den Betreibern der Gebietseinheiten zu besprechen, um Hinweise auf „best practices“ zu gewinnen. Aus geschäftspolitischen Gründen (Vertragsverhandlungen zwischen ASTRA und Betreibern von Gebietseinheiten) und aufgrund der begrenzten zeitlichen Ressourcen des Verfassers musste auf eine Fortsetzung der Benchmarking Arbeiten ausserhalb des ASTRA verzichtet werden. Dies zeigt, dass bei der Planung eines Benchmarking-Projekts neben den Benchmarking-Objekten (Verfahren, Prozesse, Methoden) und –Organisationen (Unternehmen, öffentliche Verwaltungen) auch der Wahl des Zeitpunkts (wann wird das Benchmarking durchgeführt) Beachtung geschenkt werden muss. Der für die Durchführung eines Benchmarking-Projekts benötigte Zeitaufwand sollte nicht unterschätzt werden. Dem Aufbau von Benchmarking-Objekt spezifischen Vorkenntnissen sollte genügend Raum gegeben werden. Neben der Auswertung von Zahlenmaterial sind Betriebsbesichtigungen, Anlagenbegehungen und evtl. Prozessbegleitungen nötig, um ein ausreichendes Verständnis für das Benchmarking-Objekt zu erlangen. Der Aufwand dafür hängt auch vom Personenkreis ab, welcher das Benchmarking durchführt (Berater oder Organisationsangehörige, technische Kenntnisse, Team oder Einzelperson, usw.).

Das Projekt ALV 14 des ASTRA greift jedoch die festgestellten Aspekte auf, und schafft die Voraussetzungen, damit aussagekräftigere Betriebsvergleiche zwischen den Betreibern der Gebietseinheiten möglich werden.

Aus den Untersuchungsergebnissen war nicht erkennbar, dass eine bestimmte Organisationsform zu günstigeren Kostenstrukturen führt. Je nach Organisationsform entstehen unterschiedliche Anreize zur wirtschaftlichen Leistungserbringung (Gewinnorientierung). Es ist Sache der Betreiber der Gebietseinheiten, wie sie sich

---

organisieren. Mit zunehmendem Kostendruck wird sich die am besten geeignete Organisationsform (Kosten, Anreize) für den Betrieb einer Gebietseinheit durchsetzen.

Es ergab sich kein eindeutiges Resultat, dass die Streckenlänge für die vier untersuchten Teilprodukte zu Kostenvorteilen aufgrund von Skaleneffekten führt. Der Verfasser ist der Meinung, dass homogene Betriebsstrecken mit zunehmender Länge zu sinkenden Kosten pro Kilometer für den betrieblichen Unterhalt führen sollten. Eine Ausnahme von dieser Annahme bilden die Tunnel. Mit zunehmender Länge nehmen beispielsweise die Sicherheitsanforderungen zu, so dass die Kosten ebenfalls steigen. In einer separaten Untersuchung könnte ermittelt werden, ab welcher Tunnellänge Skaleneffekte zu wirken beginnen. Es ist davon auszugehen, dass für diesen Aspekt (Skaleneffekte aufgrund der Streckenlänge) auch die Anzahl Werkhöfe, die durch den Betreiber der Gebietseinheit für die Leistungserbringung genutzt werden, eine kostenrelevante Rolle spielen. Je länger ein Strecken-Abschnitt ist, desto tiefere Aufwendungen sollten für Umstellungen der Maschinen, Anpassungen der Absperrungen und Sicherungen, usw. entstehen. Bei der Fortsetzung der Benchmarking-Arbeiten sollte der Aspekt betriebliche Organisation der Betreiber der Gebietseinheiten weiterverfolgt werden.

Das verhältnismässig umfangreiche Reporting der Betreiber der Gebietseinheiten an das ASTRA ist in der Form der Zusammenarbeit begründet. Die Betreiber der Gebietseinheiten werden mit einer Leistungsvereinbarung, welche ab 2014 für vier Jahre gilt, beauftragt. Die Betreiber der Gebietseinheiten unterbreiten dem ASTRA ein Angebot, welches in einer Globale (Pauschalbetrag pro Teilprodukt) fixiert wird. Standardpreise pro Tätigkeit pro Betriebsstrecke klassiert, fehlen, weshalb die Angebote der Gebietseinheiten schwer vergleichbar sind. Dieses Verfahren wird als Kostendeckungsverfahren bezeichnet. Die fehlenden Standardpreise sollen durch detaillierte Vorgaben für das betriebliche Rechnungswesen und ein umfangreiches finanzielles Reporting der Betreiber der Gebietseinheiten kompensiert werden. Zur Leistungsüberwachung (Qualität) gibt es ein durch die Betreiber der Gebietseinheiten geführtes Betriebsreporting. Dieses ist nach Ansicht des Verfassers anfällig für subjektive Bewertungen. Die Entschädigung der Betreiber der Gebietseinheiten ist nicht an die Erreichung von Qualitätsvorgaben gebunden.

Nach Ansicht des Verfassers besteht zwischen den Betreibern der Gebietseinheiten und dem ASTRA ein Auftragsverhältnis. Die gesetzlichen Grundlagen geben den Kantonen für die Ausführung der Arbeiten des betrieblichen Unterhalts eine Art Vorkaufsrecht. Sie lassen aber auch Wettbewerb zu. Das aktuelle System setzt wenig Anreize zur wirtschaftlichen

Leistungserbringung und ist bürokratisch. Wettbewerb findet kaum statt. Beispielsweise betreibt kein Betreiber einer Gebietseinheit mehrere Gebietseinheiten. In der Phase nach dem Eigentümerwechsel der Nationalstrassen mit der Einführung von NFA hatte das System zur Gewinnung von Kenntnissen über den betrieblichen Unterhalt der Nationalstrassen seine Berechtigung.

Der Verfasser schlägt deshalb den Aufbau eines integrierten MIS betrieblicher Unterhalt Nationalstrassen vor. Das MIS soll auf objektiven und nachvollziehbar messbaren Indikatoren aufbauen und zu einem Managementcockpit verdichtet werden können. Das finanzielle Controlling sollte sich auf die Angebotsprüfung und die Abrechnung beschränken. Für die Prüfung der Angebote könnte ein institutionalisiertes Benchmarking eingerichtet werden – also Angebotsvergleiche, sofern die Angebotsdaten auf einer vergleichbaren Basis beruhen (Standardpreise pro Tätigkeit und Betriebsstrecke klassiert). Die Erfüllung der Anforderungen (Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit) sollte mit geeigneten Indikatoren und durch regelmässige persönliche Kontrollen vor Ort durch das ASTRA überwacht werden.

Nicht untersucht wurde die Qualität der im Benchmarking verwendeten Zahlen. Trotz der detaillierten Vorgaben und der Kontrollen des Finanzinspektorats des ASTRA ist dieser Aspekt kritisch. Einige Betreiber von Gebietseinheiten leisten erhebliche Arbeitsumfänge für ihre Eigentümer. Das ASTRA ist in diesem Verhältnis als Dritt-Auftraggeber zu betrachten, welcher den Leistungsbezug nach dem Kostendeckungsverfahren entschädigt (nach in einer Globale fixiertem Aufwand, ohne Standardpreise).

Die Betreiber der Gebietseinheiten „gehören“ trotz Einführung von NFA den Kantonen. Diese werden durch das ASTRA beauftragt. Das global abgegoltene Auftragsvolumen des betrieblichen Unterhalts der Nationalstrassen beträgt jährlich rund 222 Millionen Franken. Für die Kantone ist dies ein beträchtliches Auftragsvolumen, welches mit Arbeitsplätzen in den Kantonen verbunden ist. Diese politische Komponente sollte bei allen Systemanpassungen beachtet werden.

## 7. Quellenverzeichnis

### 7.1. Literatur

Baus Josef (2000): Controlling, 2. Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin

Camp Robert C. (1994): Benchmarking, Carl Hanser Verlag, München, Wien

Ebisch Hellmuth†/Gottschalk Joachim (2001): Preise und Preisprüfungen bei öffentlichen Aufträgen, 7. Auflage, Verlag Franz Vahlen GmbH, München

Gleim Irvin N. (2011): CIA Review, Part II, Conducting the Internal Audit Engagement, Gleim Publications, Inc., Gainesville

Gucanin Ane (2003): Total Quality Management mit dem EFQM-Modell, Verbesserungspotentiale erkennen und für den Unternehmenserfolg nutzen, uni-edition GmbH, Berlin

Haller Sabine (2012): Dienstleistungsmanagement, Grundlagen-Konzepte-Instrumente, 5. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden

Herz Gerhard, Kaldschmidt Susanne, Salonen Lauri (2008): Erfolgreiches Benchmarking, Lernen von den Besten, Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co. KG, Berlin

Hunziker A., Scheerer F. (2002): Statistik, Instrument der Betriebsführung, 8. unveränderte Auflage, veb.ch, Zürich, S. 140, Kapitel 9.3, Einfache lineare Korrelation

International Group of Controlling (2001): Controller-Wörterbuch, Die zentralen Begriffe der Controllerarbeit mit ausführlichen Erläuterungen, Deutsch-Englisch, Englisch-Deutsch, 2. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart

Kotter John P. (2012): Leading Change, Wie Sie Ihr Unternehmen in acht Schritten erfolgreich verändern, Verlag Franz Vahlen, München

Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart

Liechti Markus (2000): Privatisierung der Schweizer Nationalstrassen, Ökonomische und politökonomische Analyse alternativer Organisations- und Finanzierungsformen für den Betrieb und Unterhalt der Schweizer Nationalstrassen, Peter Lang AG, Europäischer Verlag der Wissenschaften, Bern

Mc David James C., Huse Irene, Hawthorn Laura R. L. (2013): Program Evaluation and Performance Measurement, An Introduction to Practice

Peters Gerd, Pfaff Dieter (2005): Controlling, Das Einmaleins renditeorientierter Entscheidungen, Versus Verlag AG, Zürich

Schedler Kuno, Müller Roland, Sonderegger Roger W. (2013): Führung, Steuerung und Aufsicht von öffentlichen Unternehmen, Public Governance für die Praxis, 2. Auflage, Haupt Verlag

Schedler Kuno, Proeller Isabella (2011): New Public Management, 5. Auflage, Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien

Thommen Jean-Paul (1996): Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre, 5. Auflage, Versus Verlag AG, Zürich

Reichmann Thomas (2011): Controlling mit Kennzahlen, Die systemgestützte Controlling-Konzeption mit Analyse und Reportinginstrumenten, 8. Auflage, Verlag Franz Vahlen München

Weber Reinhard (2010): Qualitätsmanagement im Dienstleistungsbereich (industrielle Services), Grin Verlag GmbH

Ziegenbein Klaus (2002): Controlling, 7. Auflage, Friedrich Kiehl Verlag GmbH, Ludwigshafen (Rhein)



## 7.2. Internet

ASTRA (2011): Betrieb NS, Tätigkeitsverzeichnis, Dokument 86063, Online im Internet:

<http://www.astra.admin.ch/dienstleistungen/00129/00183/04011/index.html?lang=de>,

12.8.2014

ASTRA (2011): Betrieb NS, Vergütung,

Zahlungsmodalitäten/Preisänderungen/Mehrwertsteuer, Dokument 16310, Online im

Internet:

[http://www.astra.admin.ch/dienstleistungen/00129/00183/04011/index.html?lang=de&download=NHzLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yug2Z6gpJCEdIN4fWym162epYbg2c\\_JjKbNoKSn6A--](http://www.astra.admin.ch/dienstleistungen/00129/00183/04011/index.html?lang=de&download=NHzLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yug2Z6gpJCEdIN4fWym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--), 22.8.2014

ASTRA (2011): Richtlinie Betrieb NS Teilprodukt Winterdienst, ASTRA 16210, Online im

Internet:

<http://www.astra.admin.ch/dienstleistungen/00129/00183/04011/index.html?lang=de>,

12.8.2014

ASTRA (2014): Fachhandbuch Betrieb, Online im Internet:

<http://www.astra.admin.ch/dienstleistungen/00129/00183/04713/index.html?lang=de>,

7.8.2014

ASTRA, Dokumentation der Standards des ASTRA in Weisungen, Richtlinien,

Fachhandbüchern, (IT-)Dokumentationen und Forschungsberichten, Online im Internet:

<http://www.astra.admin.ch/dienstleistungen/00129/00183/index.html?lang=de>, 5.8.2014

ASTRA, Winterdienst auf Nationalstrassen, 4. Mittel, Material und Technik, Online im

Internet: <http://www.astra.admin.ch/themen/nationalstrassen/02693/index.html?lang=de>,

8.8.2014

Gebirgskantone gemäss Regierungskonferenz der Gebirgskantone, Online im Internet:

[www.rkgk.ch](http://www.rkgk.ch), 29.7.2014

Maze T.H., Albrecht Chris, Kroeger Dennis, Wiegand Jon (2007): Performance Measures

for Snow and Ice Control Operations, National Cooperativ Highway Research Program,

Online im Internet: [http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp\\_w136.pdf](http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp_w136.pdf), 11.8.2014

NSNW AG, Jahresbericht 2013, S. 11, Online im Internet:

[http://www.nsnw.ch/nsnw/info/pdf/Jahresbericht\\_2013.pdf](http://www.nsnw.ch/nsnw/info/pdf/Jahresbericht_2013.pdf), 21.8.2014

Scan Management (2011): Best practices for roadway tunnel design, construction, maintenance, inspection, and operations, Online im Internet:

[http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/docs/NCHRP20-68A\\_09-05.pdf](http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/docs/NCHRP20-68A_09-05.pdf), 11.8.2014,

Appendix E, Tunnel Inventories, E-1

### **7.3. Interviews**

Juliá Pablo, Bereichsleiter Betrieb, ASTRA, Ittigen, Meister Yvonne, Fachspezialistin Controlling und Finanzen Betrieb, ASTRA, Ittigen, 19.6.2014, Thema: Erhebung wie das ASTRA die beauftragten Gebietseinheiten führt.

Wyss Martin, Fachbereichsleiter betrieblicher Unterhalt und Stv. Bereichsleiter Betrieb, ASTRA, Ittigen, 11.7.2014, Thema: Erhebung, Fach-Applikation betrieblicher Unterhalt Sofort-Lösung (FA-BUS)

Wyss Martin, Fachbereichsleiter betrieblicher Unterhalt und Stv. Bereichsleiter Betrieb, ASTRA, Ittigen, Meister Yvonne, Fachspezialistin Controlling und Finanzen Betrieb, ASTRA, Ittigen, 30.7.2014, Thema: Besprechung Ergebnisse und Gründe für festgestellte Abweichungen aus dem Benchmarking

Juliá Pablo, Bereichsleiter Betrieb, ASTRA, Ittigen, Meister Yvonne, Fachspezialistin Controlling und Finanzen Betrieb, ASTRA, Ittigen, Scheidegger Robert, Mandatsleiter UVEK, EFK, Bern, 15. August 2014, Thema: Debriefing, Validierung der Ergebnisse aus dem Betriebsvergleich und der Analyse der Führungsmittel

Am 5. September 2014 ist eine Schlussbesprechung der Ergebnisse der Arbeit beim ASTRA geplant.

## **7.4. Interne Dokumente**

Bundesgesetz über die Nationalstrassen (NSG), (SR 725.11)

Nationalstrassenverordnung (NSV), (SR 725.111)

Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer und der Nationalstrassenabgabe (MinVG), (SR 725.116.2)

ASTRA (2014): Geschäftsbericht 2013, Betrieblicher Unterhalt

ASTRA (2009): Handbuch des Rechnungswesens für den betrieblichen Unterhalt der Nationalstrassen, Ausgabe 2009

ASTRA (2012): Pflichtenheft, Projekt Abschluss Leistungsvereinbarung 2014 (ALV 14)

ASTRA: Die Unterstellung der Gebietseinheiten

## 8. Verzeichnis der Darstellungen

Abbildung 1: Aufteilung der Gebietseinheiten, Quelle: ASTRA, Art. 47, NSV, Anhang 2 . 13	
Abbildung 2: Relativer Anteil Gebietseinheiten am Nationalstrassen-Streckennetz (km in %), Quelle: ASTRA, Geschäftsbericht 2013 Betrieblicher Unterhalt.....	14
Abbildung 3: Relativer Anteil Gebietseinheiten an Gesamtkosten pauschal entschädigte Teilprodukte (Fr. in %), Quelle: ASTRA, Geschäftsbericht 2013 Betrieblicher Unterhalt.....	14
Abbildung 4: Wirtschaftliche und soziale Kräfte, die einen tief greifenden Unternehmenswandel hervorrufen, Quelle: John P. Kotter, 2011, Leading Change.....	18
Abbildung 5: Unterscheidung von Benchmarking-Formen nach Vergleichspartnern, Quelle: Josef Baus, Controlling, 2. Auflage, 2000, S. 183.....	21
Abbildung 6: Benchmarking-Prozessschritte, Quelle: Robert C. Camp, 1994, Benchmarking, S. 21 .....	23
Abbildung 7: Der Acht-Stufen-Prozess für die Umsetzung tief greifenden Wandels, Quelle: John P. Kotter, 2011, S. 18.....	25
Abbildung 8: Integrierte Sicht Benchmarking, Change Management und Controlling-Regelkreis, Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Baus, 2000, S. 189 .....	26
Abbildung 9: Leistungen der Gebietseinheiten, Quelle: ASTRA, Betrieb NS, Tätigkeitsverzeichnis .....	29
Abbildung 10: Auswahl Teilprodukte für weitere Betrachtung, Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage Daten ASTRA.....	32
Abbildung 11: Formen des Wettbewerbs in der öffentlichen Verwaltung (Wegener 1997, 83), Quelle: Schedler Kuno, Proeller Isabelle (2011): New Public Management, 5. Auflage, S. 206 .....	59
Abbildung 12: Berichtsstruktur finanzielles Reporting Gebietseinheiten, eigene Darstellung .....	61
Abbildung 13: Auftraggeber, Dienstleistungserbringer, Konsument, Quelle: eigene Darstellung .....	64
Abbildung 14: GAP Modell der Dienstleistungsqualität, Quelle: Weber Reinhard (2010): Qualitätsmanagement im Dienstleistungsbereich (industrielle Services).....	66
Abbildung 15: Gucanin Ane (2003): Total Quality Management mit dem EFQM-Modell, Verbesserungspotentiale erkennen und für den Unternehmenserfolg nutzen, Das Europäische Modell für Umfassendes Qualitätsmanagement (EFQM-Modell for Business Excellence), S. 78.....	67

Abbildung 16: Ansätze zur Messung von Dienstleistungsqualität, Quelle: Haller Sabine (2012): Dienstleistungsmanagement, Grundlagen-Konzepte-Instrumente, 5. Auflage, S. 279 .....	68
Abbildung 17: The Basic Difference Between Reliability and Validity McDavid James C./Huse Irene/Hawthorn Laura R.L. (2013): Program Evaluation and Performance Measurement, An Introduction to Practice, S. 153 .....	70
Abbildung 18: Arten von Kennzahlen, Quelle: Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage, S. 342 .....	70
Abbildung 19: Verwendbarkeit von Kennzahlen und Kennzahlensystemen, Quelle: Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage, S. 345 .....	71
Abbildung 20: Anforderungen an Kennzahlen- und Zielsysteme, Quelle: Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage S. 349 .....	72
Abbildung 21: Formen zur Entwicklung von Kennzahlensystemen, Quelle: Küpper Hans-Ulrich (2001): Controlling, 3. Auflage S. 351 .....	72
Abbildung 22: Auszug Richtlinie Teilprodukt Winterdienst, Quelle: ASTRA .....	74
Abbildung 23: Zusammenfassung Betriebsreporting einer Gebietseinheit, Quelle: ASTRA	74
Abbildung 24: Gegenüberstellung finanzielles und betriebliches Reporting am Beispiel Teilprodukt Grünpflege, Teil Betriebsreporti nicht abschliessend dargestellt, Quelle: eigene Darstellung.....	75
Abbildung 25: Vorschlag für ein Indikatoren-System für das Teilprodukt 1 Winterdienst, Quelle: eigene Darstellung.....	80
Tabelle 1: Aufteilung Nationalstrassen-Streckennetz auf die Gebietseinheiten in km und Anteil an den pauschal entschädigten Teilprodukten, Quelle: ASTRA, Geschäftsbericht 2013 Betrieblicher Unterhalt .....	14
Tabelle 2: Übersicht Kosten für durch Globale entschädigte Teilprodukte der Gebietseinheiten, Quelle: ASTRA, Geschäftsbericht 2013 Betrieblicher Unterhalt Nationalstrassen.....	30
Tabelle 3: Auswahl der Gebietseinheiten für das Benchmarking, Quelle: eigene Darstellung .....	33
Tabelle 4: Klassierung der Gebietseinheiten, nach Mittelland-GE und Gebirgs-GE, Quelle: Mitglieder der RKGK, eigene Darstellung .....	35
Tabelle 5: Vergleich Werte aus dem Betriebsreporting (Leistungs- und Qualitätsindikatoren), Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung .....	45
Tabelle 6: Auszug Technisches Merkblatt Wetter, Strassenwetterregionen MeteoSchweiz Dezember 2012, Quelle: ASTRA .....	79

---

## 9. Abkürzungsverzeichnis

AG	Aktiengesellschaft
AG	Kanton Aargau
ALV	Abschluss Leistungsvereinbarung 2014 (ALV 14)
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BL	Kanton Basel-Landschaft
BS	Kanton Basel-Stadt
BSA	Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen
EFQM	European Foundation for Quality Management
ERP	Enterprise-Resource-Planning System
FA-BUS	Fachapplikation Betrieblicher Unterhalt Sofort-Lösung
GE	Gebietseinheit
HRM	Harmonisiertes Rechnungsmodell (2)
IPSAS	International Public Sector Accounting Standards
IT	Informations-Technik
MinVG	Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer und der Nationalstrassenabgabe
MIS	Management-Informationen-System
MISTRA	Management-Informationen-System Strasse
m.ü.M.	Meter über Meer
NFA	Neugestaltung des Finanzausgleichs und Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen
NSG	Bundesgesetz über die Nationalstrassen
NSV	Nationalstrassenverordnung
OR	Obligationenrecht
Reg	Region
RKGK	Regierungskonferenz der Gebirgskantone
SAP	Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung
SO	Kanton Solothurn
SZ	Kanton Schwyz
TI	Kanton Tessin
TP	Teilprodukt
UR	Kanton Uri
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute

## 10. Erklärung

Ich bestätige, die vorliegende Arbeit selbständig verfasst zu haben. Sämtliche Textstellen, die nicht von mir stammen, sind als Zitate gekennzeichnet und mit dem genauen Hinweis auf ihre Herkunft versehen.

Die verwendeten Quellen (gilt auch für Abbildungen, Grafiken u.ä.) sind im Literatur- bzw. Quellenverzeichnis aufgeführt.

Datum

---

Unterschrift



## 11. Anhang

### 11.1. Benchmarking Ergebnisse Teilprodukt 1 – 4

Rang- folge	Teilprodukt 1, Winterdienst	Teilprodukt 2, Reinigung	Teilprodukt 3, Grünpflege	Teilprodukt 4, Elektromechanis- cher Dienst	Gesamt- Rangpunktzahl	Rang
GE II	3	2	2	3	10	2
GE VI	2	1	4	2	9	1
GE VIII	1	4	3	1	9	1
GE XI	4	3	1	4	12	3

Abbildung im Anhang I: Rangfolge Benchmarking Teilprodukt 1 - 4 nach Kosten pro Kilometer, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung

Rang- folge	Teilprodukt 1, Winterdienst	Teilprodukt 2, Reinigung	Teilprodukt 3, Grünpflege	Teilprodukt 4, Elektromechanischer Dienst	Gesamt-Rangpunktzahl	Rang
GE II	3	2	4	3	12	3
GE VI	1	1	3	2	7	1
GE VIII	2	4	2	1	9	2
GE XI	4	3	1	4	12	3

Abbildung im Anhang II: Rangfolge Benchmarking Teilprodukt 1 - 4 nach Kosten pro Kilometer pro Benotungspunkt Leistung, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung

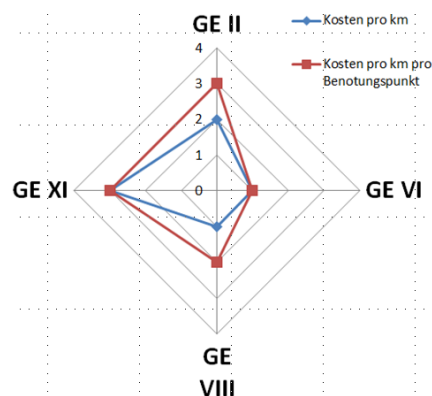


Abbildung im Anhang III: Netzdiagramm Gebietseinheiten nach Rangfolge, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung

## 11.2. Korrelationskoeffizienten zwischen Kosten pro Kilometer pro Teilprodukt und Leistungsbewertung

Teilprodukt 1, Winterdienst					
	Kosten pro km	Leistungs- bewertung		Kosten pro km	Leistungs- bewertung, übertreffen der Vorgabe
GE II	30'825	720		30'825	45
GE VI	23'017	900		23'017	225
GE VIII	21'665	720		21'665	45
GE XI	46'385	850		46'385	175
<b>Korrelationskoeffizient</b>		<b>0.2324</b>		<b>0.2324</b>	

Tabelle im Anhang I: Teilprodukt 1, Winterdienst,  
Korrelationskoeffizient Kosten pro Kilometer und Leistungsbewertung

Teilprodukt 2, Reinigung					
	Kosten pro km	Leistungs- bewertung		Kosten pro km	Leistungs- bewertung, übertreffen der Vorgabe
GE II	20'878	1'210		20'878	210
GE VI	20'509	1'300		20'509	300
GE VIII	37'441	1'200		37'441	200
GE XI	35'854	1'250		35'854	250
<b>Korrelationskoeffizient</b>		<b>-0.4247</b>		<b>-0.4247</b>	

Tabelle im Anhang II: Teilprodukt 2, Reinigung, Korrelationskoeffizient  
Kosten pro Kilometer und Leistungsbewertung

Teilprodukt 3, Grünpflege					
	Kosten pro km	Leistungs- bewertung		Kosten pro km	Leistungs- bewertung, übertreffen der Vorgabe
GE II	20'831	1'070		20'831	45
GE VI	24'999	1'375		24'999	350
GE VIII	20'877	1'150		20'877	150
GE XI	17'116	1'325		17'116	300
<b>Korrelationskoeffizient</b>		<b>0.1783</b>		<b>0.1822</b>	

Tabelle im Anhang III: Teilprodukt 3, Grünpflege,  
Korrelationskoeffizient Kosten pro Kilometer und Leistungsbewertung

### 11.3. Kalkuliertes Einsparpotential aus Übererfüllung der Zielvorgaben des ASTRA

(Teilprodukt 1, Winterdienst, Teilprodukt 2, Reinigung, Teilprodukt 3, Grünpflege)	GE I	GE VI	GE VIII	GE XI
<b>Teilprodukt 1, Winterdienst</b>				
Summe R (Zielvorgabe ASTRA)	675	675	675	675
Resultat GE	720	900	720	850
Erfüllungsgrad, < 1, übererfüllt	0.94	0.75	0.94	0.79
Differenz Summe R (Zielvorgabe ASTRA) und Resultat GE	45	225	45	175
Offene Strecke in km pro GE	279.65	202.74	206.86	90.20
Kosten Winterdienst offene Strecke	8'620'103.39	4'666'388.01	4'481'547.00	4'183'955.79
Kosten pro km	30824.61	23'016.61	21'664.64	46'385.32
Kosten pro km pro Benotungspunkt (Resultat GE)	42.81	25.57	30.09	54.57
Kosten pro km pro Benotungspunkt mal Differenz zur Zielvorgabe ASTRA (Summe R)	1926.54	5'754.15	1'354.04	9'549.92
Kosten pro km pro Benotungspunkt mal Differenz zur Vorgabe ASTRA mal km offene Strecke GE = kalk. Einsparpotential in % der Kosten Winterdienst offene Strecke	538'756.46 6.3%	1'166'597.00 25.0%	280'096.69 6.3%	861'402.66 20.6%
<b>Teilprodukt 2, Reinigung</b>				
Summe R (Zielvorgabe ASTRA)	1'000	1'000	1'000	1'000
Resultat GE	1'210	1'300	1'200	1'250
Erfüllungsgrad, < 1, übererfüllt	0.83	0.77	0.83	0.80
Differenz Summe R (Zielvorgabe ASTRA) und Resultat GE)	210	300	200	250
Strecke in km pro GE	301.77	218.25	230.03	127.78
Kosten Reinigung gesamt Strecke	6'300'419.33	4'476'194.47	8'612'655.00	4'581'471.76
Kosten pro km	20'878.22	20'509.48	37'441.44	35'854.37
Kosten pro km pro Benotungspunkt (Resultat GE)	17.25	15.78	31.20	28.68
Kosten pro km pro Benotungspunkt mal Differenz zur Zielvorgabe ASTRA (Summe R)	3623.49	4'732.96	6'240.24	7'170.87
Kosten pro km pro Benotungspunkt mal Differenz zur Vorgabe ASTRA mal km gesamt Strecke GE = kalk. Einsparpotential in % der Kosten Reinigung gesamt Strecke	1'093'461.21 17.4%	1'032'967.95 23.1%	1'435'442.50 16.7%	916'294.35 20.0%
<b>Teilprodukt 3, Grünpflege</b>				
Summe R (Zielvorgabe ASTRA)	1'025	1'025	1'000	1'025
Resultat GE	1'070	1'375	1'150	1'325
Erfüllungsgrad, < 1, übererfüllt	0.96	0.75	0.87	0.77
Differenz Summe R (Zielvorgabe ASTRA) und Resultat GE)	45	350	150	300
Offene Strecke in km pro GE	279.65	202.74	206.86	90.20
Kosten Grünpflege offene Strecke	5'825'404.85	5'068'205.91	4'318'551.00	1'543'824.01
Kosten pro km	20'831.06	24'998.55	20'876.68	17'115.57
Kosten pro km pro Benotungspunkt (Resultat GE)	19.47	18.18	18.15	12.92
Kosten pro km pro Benotungspunkt mal Differenz zur Zielvorgabe ASTRA (Summe R)	876.07	6'363.27	2'723.05	3'875.22
Kosten pro km pro Benotungspunkt mal Differenz zur Vorgabe ASTRA mal km offene Strecke GE = kalk. Einsparpotential in % der Kosten Grünpflege gesamt Strecke	2'449'93.66 4.2%	1'290'088.78 25.5%	563'289.26 13.0%	3'49'545.06 22.6%

## 11.4. Benchmarking Teilprodukt 1, Winterdienst

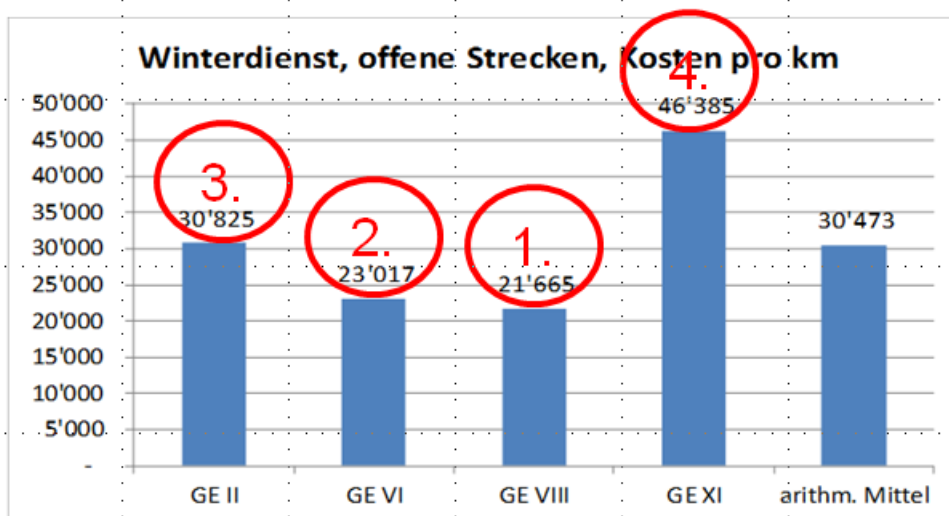


Abbildung im Anhang IV: Teilprodukt 1, Winterdienst, Vergleich Kosten pro Kilometer 2013, offene Strecke, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung

Betriebsreporting GE	GE II	GE VI	GE VIII	GE XI
B1 Winterdienst				
Summe R (Zielvorgabe ASTRA)	675	675	675	675
Resultat GE	720	900	720	850
Erfüllungsgrad, < 1, übereerfüllt	0.94	0.75	0.94	0.79

Abbildung im Anhang V: Teilprodukt 1, Winterdienst, Vergleich Leistung, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung

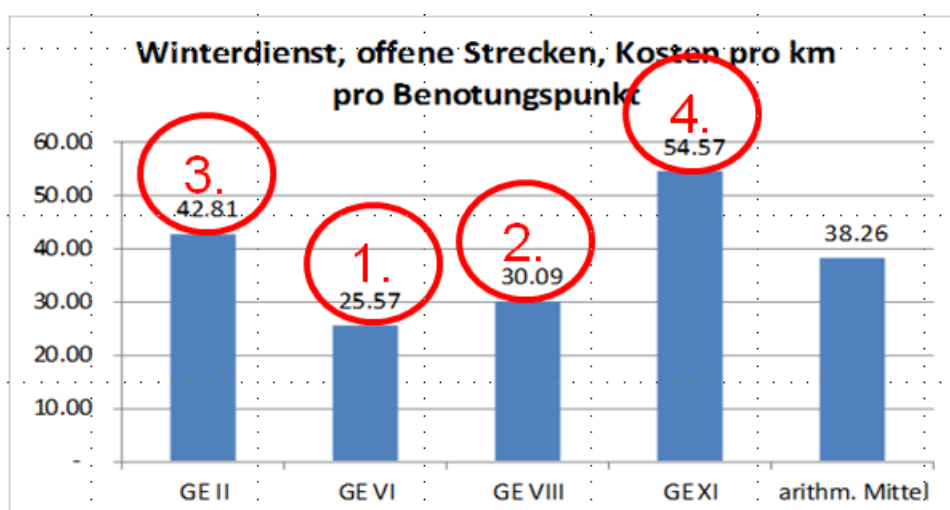


Abbildung im Anhang VI: Teilprodukt 1, Winterdienst, Vergleich Kosten pro km 2013, pro Benotungspunkt, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung

## 11.5. Benchmarking Teilprodukt 2, Reinigung

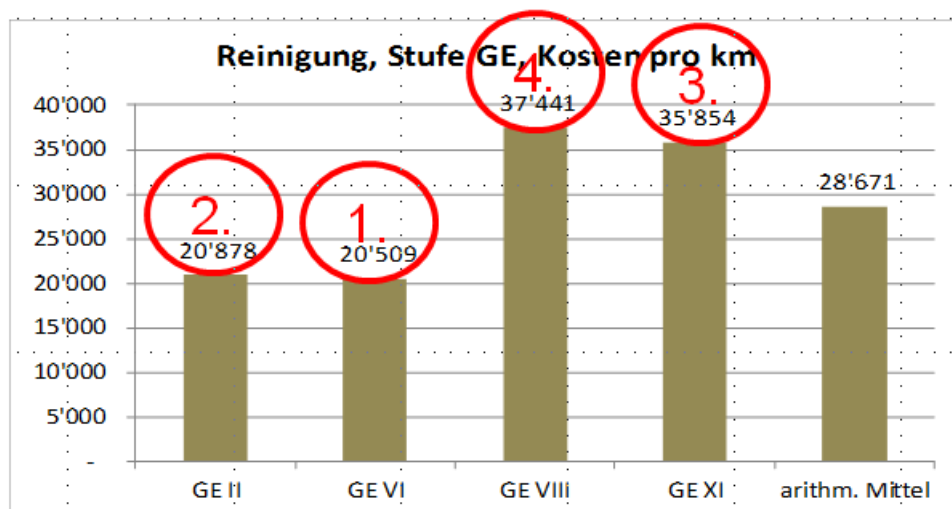


Abbildung im Anhang VII: Teilprodukt 2, Reinigung, Vergleich Kosten pro km 2013, Stufe Gebietseinheit, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung

Betriebsreporting GE	GE II	GE VI	GE VIII	GE XI
B2 Reinigung				
Summe R (Zielvorgabe ASTRA)	1'000	1'000	1'000	1'000
Resultat GE	1'210	1'300	1'200	1'250
Erfüllungsgrad, < 1, übererfüllt	0.83	0.77	0.83	0.80

Abbildung im Anhang VIII: Teilprodukt 2, Reinigung, Vergleich Leistung, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung

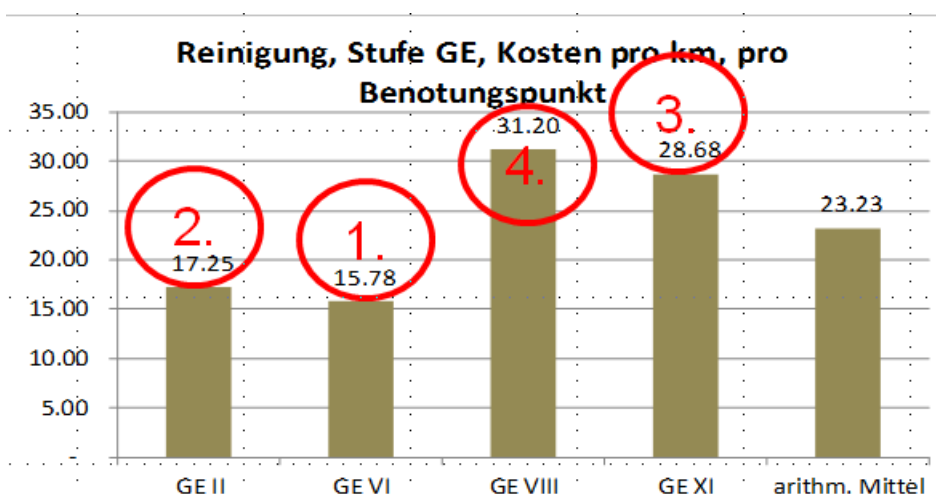


Abbildung im Anhang IX: Teilprodukt 2, Reinigung, Vergleich Kosten pro km 2013, pro Benotungspunkt, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung

<b>Gebietseinheit</b> Quelle: finanzielles Reporting der Gebietseinheiten	Einheit	<b>GE VI</b> ausgeführte Ausmasse 2013 (IST)	<b>GE VIII</b> ausgeführte Ausmasse 2013 (IST)	Unterschied, absolut	Unterschied in %, GE VI Basis
--	---------	---	---	-------------------------	----------------------------------

Streckenlänge	km	219	230	11	5.0%
Tunnelanteil	in %	7.3%	10.0%	2.7%	37.0%

<b>2 Reinigung (Teilprodukt)</b>					
<i>Kosten pro km pro Teilprodukt</i>	<i>Fr.</i>	20'509	37'441	16'932	82.6%

<b>2.7 Entwässerung (Leistung)</b>					
<i>Kosten pro km pro Leistung 2.7 Entwässerung</i>	<i>Fr.</i>	6'866	17'145	10'279	149.7%
<i>Kostenanteil der Leistung 2.7 am Teilprodukt 2</i>	<i>in %</i>	33.5%	45.8%		

<b>Tätigkeiten der Leistung</b>					
2.7.1 Rohrleitungen und Kanäle	m'	131'209	703'631	572'422	436.3%
2.7.2 Sickerleitungen unzugänglichem Gelände	m'	4'269	134'193	129'924	3043.4%
2.7.3 Rinnen	m'	51'511	88'667	37'156	72.1%
2.7.4 Entwässerungsgräben	m'	29'865		-29'865	-100.0%
2.7.5 Dücker	m'	1'742	710	-1'032	-59.2%
2.7.6 Schlamm-sammler und Einlaufschächte	Stk	6'732	17'951	11'219	166.7%
2.7.7 Sammelbecken	Stk	117	156	39	33.3%
2.7.8 Strassenabwasseraufbereitungsanlage	Stk	13	14	1	7.7%
2.7.9 Durchlässe (Ø > 100cm)	m'	2'274		-2'274	-100.0%

<b>Tätigkeiten normalisiert pro km, Streckenlänge</b>					
2.7.1 Rohrleitungen und Kanäle (Tätigkeit)	m' pro km Streckenlge.	599.13	3'059.27	2'460	410.6%
2.7.2 Sickerleitungen unzugänglichem Gelände	m' pro km Streckenlge.	19.49	583.45	564	2893.1%
2.7.3 Rinnen	m' pro km Streckenlge.	235.21	385.51	150	63.9%
2.7.4 Entwässerungsgräben	m' pro km Streckenlge.	136.37	-	-136	-100.0%
2.7.5 Dücker	m' pro km Streckenlge.	7.95	3.09	-5	-61.2%
2.7.6 Schlamm-sammler und Einlaufschächte	Stk pro km Streckenlge.	30.74	78.05	47	153.9%
2.7.7 Sammelbecken	Stk pro km Streckenlge.	0.53	0.68	0	27.0%
2.7.8 Strassenabwasseraufbereitungsanlage	Stk pro km Streckenlge.	0.06	0.06	0	2.5%
2.7.9 Durchlässe (Ø > 100cm)	Stk pro km Streckenlge.	10.38	-	-10	-100.0%

**Tabelle im Anhang IV: Teilprodukt 2, Reinigung, Leistung 2.7, Entwässerung, Vergleich Kosten pro Kilometer und ausgeführte Ausmasse pro km, GE VI und GE VIII**

## 11.6. Teilprodukt 3, Grünpflege

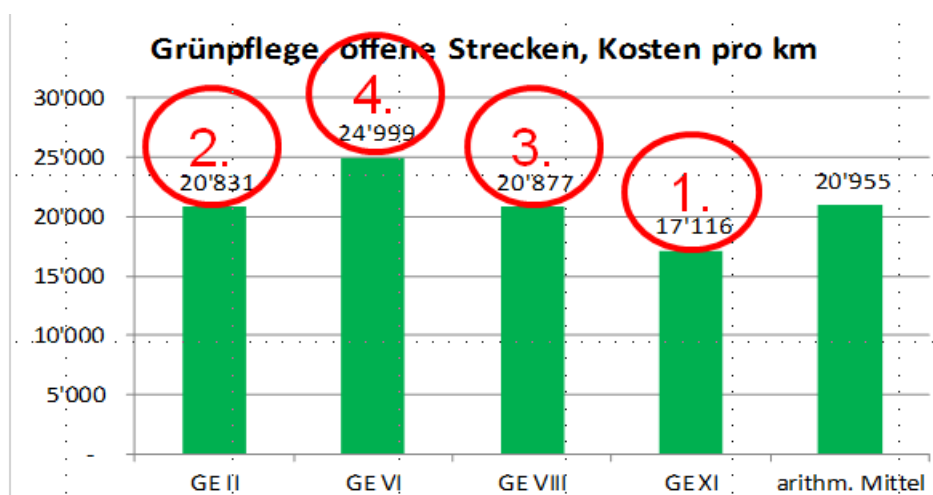


Abbildung im Anhang X: Teilprodukt 3, Grünpflege, Vergleich Kosten pro km 2013, offene Strecke, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung

Betriebsreporting GE	GE II	GE VI	GE VIII	GE XI
B3 Grünpflege			?	
Summe R (Zielvorgabe ASTRA)	1'025	1'025	1'000	1'025
Resultat GE	1'070	1'375	1'150	1'325
Erfüllungsgrad, < 1, übererfüllt	0.96	0.75	0.87	0.77

Abbildung im Anhang XI: Teilprodukt 3, Grünpflege, Vergleich Leistung, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung

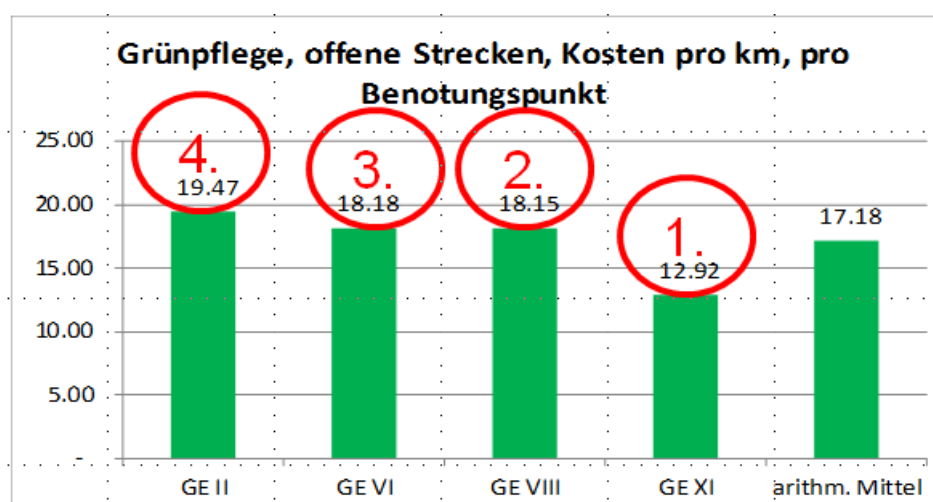


Abbildung im Anhang XII: Teilprodukt 3, Grünpflege, Vergleich Kosten pro km 2013 pro Benotungspunkt, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung

<b>Gebietseinheit</b> Quelle: finanzielles Reporting der Gebietseinheiten	Einheit	<b>GE XI</b> ausgeführte Ausmasse 2013 (IST)	<b>GE VI</b> ausgeführte Ausmasse 2013 (IST)	Unterschied, absolut	Unterschied in %, GE XI Basis
Streckenlänge, offen	km	90	203	113	124.8%
<b>3 Grünpflege (Teilprodukt)</b>					
<i>Kosten pro km pro Teilprodukt</i>	<i>Fr.</i>	<i>17'116</i>	<i>24'999</i>	<i>7'883</i>	<i>46.1%</i>
<b>3.1 Rasenpflege (Leistung)</b>					
<i>Kosten pro km pro Leistung 3.1 Rasenpflege</i>	<i>Fr.</i>	<i>8'492</i>	<i>12'491</i>	<i>4'000</i>	<i>47.1%</i>
<i>Kostenanteil der Leistung 2.7 am Teilprodukt 2</i>	<i>In %</i>	<i>48.6%</i>	<i>50.0%</i>		
<b>3.2 Gehölzpflege (Leistung)</b>					
<i>Kosten pro km pro Leistung 3.2 Gehölzpflege</i>	<i>Fr.</i>	<i>8'624</i>	<i>12'507</i>	<i>3'883</i>	<i>45.0%</i>
<i>Kostenanteil der Leistung 2.7 am Teilprodukt 2</i>	<i>In %</i>	<i>50.4%</i>	<i>50.0%</i>		
<b>Tätigkeiten der Leistung 3.1 Rasenpflege (Tätigkeit)</b>					
3.1.1 Horizontale und geneigte Flächen	m2	949'656	4'614'028	3'664'372	385.9%
3.1.2 Mittelstreifen	m2	22'874	473'436	450'562	1969.8%
3.1.3 Rastplätze	m2	56'707	364'115	307'408	542.1%
3.1.4 Ersatzflächen	Stk.		3	3	
<b>Tätigkeiten der Leistung 3.2 Gehölzpflege (Tätigkeit)</b>					
3.2.1 Hecken	m'	39'748	471'827	432'079	1087.0%
3.2.2 Flächenbepflanzungen	m2	189'122	202'316	13'194	7.0%
3.2.3 Lärmschutzwände, Stützkonstruktionen	m2	20'915	71'211	50'296	240.5%
3.2.4 Ruderalflächen	m2	136'750	-	-136'750	-100.0%
3.2.5 Hochstämme	Stk.	165	203	38	23.0%
3.2.7 Steinschlagnetze	m2		4'500	4'500	
<b>Tätigkeiten der Leistung 3.1 Rasenpflege, normalisiert pro km, Streckenlänge</b>					
3.1.1 Horizontale und geneigte Flächen	m2	10'528.34	22'758.35	12'230	116.2%
3.1.2 Mittelstreifen	m2	253.59	2'335.19	2'082	820.8%
3.1.3 Rastplätze	m2	628.68	1'795.97	1'167	185.7%
3.1.4 Ersatzflächen	Stk.	-	0.01	0	
<b>Tätigkeiten der Leistung 3.2 Gehölzpflege, normalisiert pro km, Streckenlänge</b>					
3.2.1 Hecken	m'	440.67	2'327.25	1'887	428.1%
3.2.2 Flächenbepflanzungen	m2	2'096.70	997.91	-1'099	-52.4%
3.2.3 Lärmschutzwände, Stützkonstruktionen	m2	231.87	351.24	119	51.5%
3.2.4 Ruderalflächen	m2	1'516.08	-	-1'516	-100.0%
3.2.5 Hochstämme	Stk.	1.83	1.00	-1	-45.3%
3.2.7 Steinschlagnetze	m2	-	22.20	22	

**Tabelle im Anhang V: Teilprodukt 3, Grünpflege, Leistungen 3.1, Rasenpflege und 3.2 Gehölzpflege, Vergleich Kosten pro Kilometer und ausgeführte Ausmasse pro km, GE XI und GE VI**



## 11.7. Teilprodukt 4, Elektromechanischer Dienst

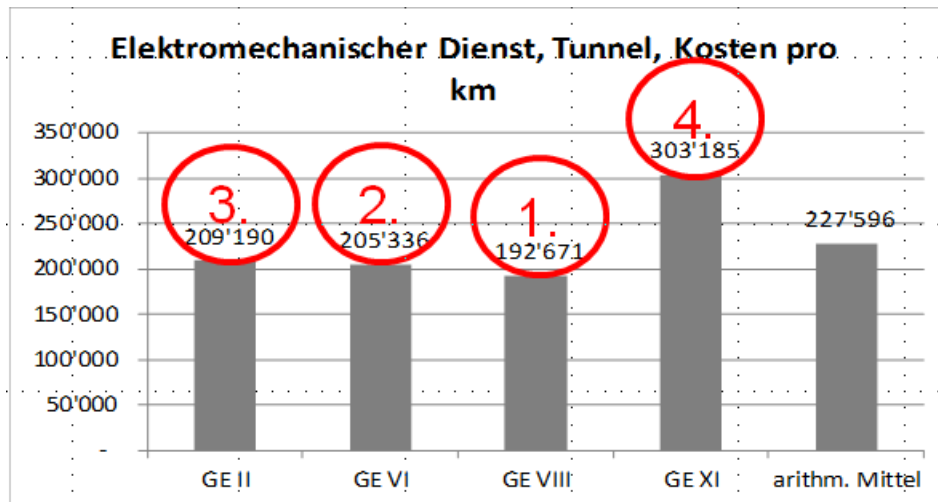


Abbildung im Anhang XIII: Teilprodukt 4, Elektromechanischer Dienst, Vergleich Kosten pro km 2013, Tunnel, Quelle: Daten ASTRA, eigene Darstellung

# 11.8. Kosten pro Kilometer pro Betriebsstreckentyp pro 2013

Kosten pro km pro Betriebsstreckentyp pro 2013					
OFFENE STRECKEN	BESTES VERHÄLTNISS VON KOSTEN UND LEISTUNG				BEMERKUNGEN / FRAGEN
	GE II	GE VI	GE VIII	GE XI	
<b>1 WINTERDIENST</b> (fällt nur auf offenen Strecken an)					
Kosten pro km	30'824.61	23'016.61	21'664.64	46'385.32	
1.1 Feste Kosten pro km	9'585.42	3'255.46	6'992.97	10'192.05	
1.2 Schneerräumung pro km	12'257.83	13'578.69	5'846.63	23'086.53	
1.3 Bekämpfung Winterglätte pro km	8'981.37	6'182.46	8'825.04	13'106.75	
Kosten pro km pro Benotungspunkt Resultat R	42.81	25.57	30.09	54.57	weshalb fallen bei der GE VI so tiefe Kosten an, bei bester Leistung?
<b>2 REINIGUNG</b> (auf offenen Strecken und in Tunnels)					
Kosten pro km	17'273.97	16'888.35	33'643.88	32'845.78	Reinigungsarbeiten fallen auf offener Strecke und in Tunnel an. Deshalb Beurteilung auf Stufe GE gesamt.
2.0 Feste Kosten pro km	-	-	10'255.40	-	
2.1 Fahrbahn pro km	5'280.90	4'922.01	5'304.70	4'636.85	
2.2 Grünflächen pro km	2'546.32	2'268.93	1'720.40	1'119.48	
2.3 Rastplätze pro km	2'031.11	2'951.26	4'030.71	5'188.38	
2.4 Kunstbauten pro km	1'020.74	579.15	592.54	3'602.21	
2.5 Schutz gegen Naturgewalten pro km	88.91	429.39	58.94	8'494.55	
2.6 Tunnel pro km	-	-	-	82.63	
2.7 Entwässerung pro km	6'305.98	5'737.61	11'681.19	9'721.68	
Kosten pro km pro Benotungspunkt Resultat R	n/a (nur Total verfügbar)	n/a (nur Total verfügbar)	n/a (nur Total verfügbar)	n/a (nur Total verfügbar)	
<b>3 GRÜNPFLEGE</b> (fällt nur auf offenen Strecken an)					
Kosten pro km	20'831.06	24'998.55	20'876.68	17'115.57	
3.0 Feste Kosten pro km	-	-	7'365.23	-	bestes Verhältnis von Kosten und Leistung
3.1 Rasenpflege pro km	10'791.16	12'491.14	7'548.17	8'491.64	
3.2 Gehölzpflege pro km	10'039.90	12'507.41	5'963.28	8'623.92	
Kosten pro km pro Benotungspunkt Resultat R	19.47	18.18	18.15	12.92	weshalb fallen bei der GE XI so tiefe Kosten an, bei sehr guter Leistung
<b>4 ELEKTROMECHANISCHER DIENST</b> (auf offenen Strecken und in Tunnels)					
Kosten pro km	7'520.31	7'930.48	22'635.44	12'441.52	Elektromechanischer Dienst fällt auf offener Strecke und in Tunnel an. Deshalb Beurteilung auf Stufe GE gesamt.
4.0 Pauschalabzug SVZ / Feste Kosten GE VIII	-	-	7'005.14	-	
4.1 Energieversorgung pro km	1'893.55	1'104.24	2'605.28	2'127.20	
4.2 Beleuchtung pro km	999.54	1'592.13	2'556.91	3'793.49	
4.3 Lüftung pro km	-	-	7.66	8.52	
4.4 Signalisationsmittel pro km	1'409.94	1'964.51	4'965.72	1'823.29	
4.5 Mess- und Überwachungsanlagen pro km	1'279.34	516.17	1'772.90	1'180.88	
4.6 Kabelanlagen pro km	301.53	924.70	610.77	2'154.18	
4.7 Zentrale Einrichtungen pro km	1'636.41	1'828.74	3'111.06	1'353.97	
Kosten pro km pro Benotungspunkt Resultat R	n/a (nur Total verfügbar)	n/a (nur Total verfügbar)	n/a (nur Total verfügbar)	n/a (nur Total verfügbar)	
<b>TUNNEL</b> (fällt nur auf offenen Strecken an)					
<b>1 WINTERDIENST</b> (fällt nur auf offenen Strecken an)					
Kosten pro km	-	-	3'372.51	-	Winterdienst fällt in den Tunnels nicht an. Deshalb nur Beurteilung auf Stufe GE offene Strecken.
1.1 Feste Kosten pro km	-	-	2'816.23	-	weshalb fallen in der GE VIII Kosten für den Winterdienst in den Tunneln an?
1.2 Schneerräumung pro km	-	-	556.28	-	
1.3 Bekämpfung Winterglätte pro km	-	-	-	-	
Kosten pro km pro Benotungspunkt Resultat R	n/a (nur offene Strecke)	n/a (nur offene Strecke)	n/a (nur offene Strecke)	n/a (nur offene Strecke)	
<b>2 REINIGUNG</b> (auf offenen Strecken und in Tunnels)					
Kosten pro km	66'444.62	67'843.34	71'345.79	43'075.63	Reinigungsarbeiten fallen auf offener Strecke und in Tunnel an. Deshalb Beurteilung auf Stufe GE gesamt.
2.0 Feste Kosten pro km	-	-	8'355.80	-	
2.1 Fahrbahn pro km	-	3'773.95	70.22	1'423.57	
2.2 Grünflächen pro km	-	-	-	35.09	
2.3 Rastplätze pro km	-	-	118.08	13.56	
2.4 Kunstbauten pro km	-	-	2.76	68.85	
2.5 Schutz gegen Naturgewalten pro km	-	-	-	35.06	
2.6 Tunnel pro km	36'656.21	42'122.69	42'643.42	30'650.71	
2.7 Entwässerung pro km	29'788.41	21'946.71	20'155.50	10'848.78	
Kosten pro km pro Benotungspunkt Resultat R	n/a (nur Total verfügbar)	n/a (nur Total verfügbar)	n/a (nur Total verfügbar)	n/a (nur Total verfügbar)	
<b>3 GRÜNPFLEGE</b> (fällt nur auf offenen Strecken an)					
Kosten pro km	-	-	5'993.09	-	Grünpflege fällt in den Tunnels nicht an. Deshalb nur Beurteilung auf Stufe GE offene Strecken.
3.0 Feste Kosten pro km	-	-	5'993.09	-	weshalb fallen in der GE VIII Kosten für Grünpflege in den Tunneln an?
3.1 Rasenpflege pro km	-	-	-	-	
3.2 Gehölzpflege pro km	-	-	-	-	
Kosten pro km pro Benotungspunkt Resultat R	n/a (nur offene Strecke)	n/a (nur offene Strecke)	n/a (nur offene Strecke)	n/a (nur offene Strecke)	
<b>4 ELEKTROMECHANISCHER DIENST</b> (auf offenen Strecken und in Tunnels)					
Kosten pro km	209'189.70	205'336.35	192'670.87	303'185.48	Elektromechanischer Dienst fällt auf offener Strecke und in Tunnel an. Wobei die Kosten in den Tunneln den größten Teil der Kosten ausmachen. Deshalb erfolgt die Beurteilung der Kosten ohne Bezug zur Beurteilung der Leistungserbringung auf Stufe GE Tunnel.
4.0 Pauschalabzug SVZ / Feste Kosten GE VIII	-	-	5'726.37	-	
4.1 Energieversorgung pro km	29'066.77	47'763.15	37'632.84	63'990.75	
4.2 Beleuchtung pro km	78'763.71	65'053.42	68'690.42	67'843.26	
4.3 Lüftung pro km	19'242.41	11'929.46	27'206.69	66'468.31	weshalb hält die GE VI beim Elektromechanischen Dienst Tunnel die Kostenführerschaft?
4.4 Signalisationsmittel pro km	8'624.42	11'258.24	10'380.66	10'692.72	
4.5 Mess- und Überwachungsanlagen pro km	35'982.52	17'660.74	21'578.77	17'673.22	
4.6 Kabelanlagen pro km	865.24	2'992.38	1'596.72	8'712.55	
4.7 Zentrale Einrichtungen pro km	36'444.64	48'678.96	19'858.39	68'408.67	was enthält die Position Zentrale Einrichtungen pro km und weshalb sind die Kosten so hoch bei der GE XI?
Kosten pro km pro Benotungspunkt Resultat R	n/a (nur Total verfügbar)	n/a (nur Total verfügbar)	n/a (nur Total verfügbar)	n/a (nur Total verfügbar)	
<b>TOTAL GEBIETSEINHEITEN</b> (fällt nur auf offenen Strecken an)					
<b>1 WINTERDIENST</b> (fällt nur auf offenen Strecken an)					
Kosten pro km	28'565.14	21'380.93	19'822.14	32'743.43	Beurteilung auf Stufe GE offene Strecken.
1.1 Feste Kosten pro km	8'882.80	3'024.11	6'572.26	7'194.57	
1.2 Schneerräumung pro km	11'359.32	12'613.72	5'313.75	16'296.80	
1.3 Bekämpfung Winterglätte pro km	8'323.02	5'743.11	7'936.13	9'252.06	
Kosten pro km pro Benotungspunkt Resultat R	39.67	23.76	27.53	38.52	
<b>2 REINIGUNG</b> (auf offenen Strecken und in Tunnels)					
Kosten pro km	20'878.22	20'509.48	37'441.44	35'854.37	
2.0 Feste Kosten pro km	-	-	10'064.07	-	
2.1 Fahrbahn pro km	4'893.80	4'840.42	4'777.46	3'691.83	bestes Verhältnis von Kosten und Leistung
2.2 Grünflächen pro km	2'359.67	2'107.69	1'547.11	800.58	
2.3 Rastplätze pro km	1'882.23	2'741.53	3'636.60	3'666.47	
2.4 Kunstbauten pro km	945.92	537.99	533.13	2'563.05	
2.5 Schutz gegen Naturgewalten pro km	82.39	398.88	53.00	6'006.62	
2.6 Tunnel pro km	2'686.93	2'993.46	4'285.30	9'072.68	
2.7 Entwässerung pro km	8'027.26	6'889.51	12'534.77	10'053.16	
Kosten pro km pro Benotungspunkt Resultat R	17.25	15.78	31.20	28.68	weshalb hält die GE VI die Kosten- und Qualitätsführerschaft? (fällt nur auf offenen Strecken an)
<b>3 GRÜNPFLEGE</b> (fällt nur auf offenen Strecken an)					
Kosten pro km	19'304.12	23'222.02	19'377.52	12'081.89	Beurteilung auf Stufe GE offene Strecken.
3.0 Feste Kosten pro km	-	-	7'227.02	-	
3.1 Rasenpflege pro km	10'000.16	11'603.45	6'787.88	5'994.26	
3.2 Gehölzpflege pro km	9'303.96	11'618.57	5'362.62	6'087.64	
Kosten pro km pro Benotungspunkt Resultat R	18.04	16.89	16.85	9.12	
<b>4 ELEKTROMECHANISCHER DIENST</b> (auf offenen Strecken und in Tunnels)					
Kosten pro km	22'302.85	21'959.19	39'762.43	97'949.10	Aus Sicht der gesamten GE werden die Kosten für den Elektromechanischen Dienst geglättet. Die Kosten dafür fallen mehrheitlich in den Tunneln an. Deshalb wird der elektromechanische Dienst für die Tunnel untersucht.
4.0 Pauschalabzug SVZ / Feste Kosten GE VIII	-	-	6'876.34	-	
4.1 Energieversorgung pro km	3'885.37	4'420.07	6'133.47	20'144.76	
4.2 Beleuchtung pro km	6'699.73	6'102.03	9'218.27	22'630.48	
4.3 Lüftung pro km	1'410.48	847.77	2'747.31	19'553.12	
4.4 Signalisationsmittel pro km	1'953.43	2'624.97	5'511.15	4'431.78	
4.5 Mess- und Überwachungsanlagen pro km	3'823.12	1'734.55	3'767.87	6'031.27	
4.6 Kabelanlagen pro km	342.85	1'071.64	710.08	4'082.99	
4.7 Zentrale Einrichtungen pro km	4'187.88	5'158.16	4'797.95	21'074.70	
Kosten pro km pro Benotungspunkt Resultat R	14.25	12.92	23.39	60.84	











## 11.14. Vorschlag MIS betrieblicher Unterhalt

### Vorschlag MIS betrieblicher Unterhalt

GEBIETSEINHEIT:		Gebietseinheit XI	PERIODE:	Q3 / 2015
	FINANZEN	LEISTUNG	QUALITÄT	BEMERKUNGEN / REFERENZEN
	Teilprodukt 1 Winterdienst			
	Teilprodukt 2 Reinigung			
	Teilprodukt 3 Grünpflege			
	Teilprodukt 4 Elektromechanischer Dienst			
	Teilprodukt 5 Technischer Dienst			
	Teilprodukt 6 Unfalldienst			
	Teilprodukt 7 Ausserordentlicher Dienst			
<b>HINWEISE/BEMERKUNGEN/BESONDERE VORKOMMISSE</b>				

TEILPRODUKT 1 WINTERDIENST						
FINANZEN	Angebot	Abgerechnet	Abw. abs.	Abw. in %	Bewertung	Bemerkung
IN CHF						
LEISTUNG	PLAN/SOLL	IST	Abw. abs.	Abw. in %	Bewertung	Bemerkung
Personen-h						
Maschinen-h						
Anzahl Schneeräumeinsätze						
Anzahl Winterglätte-Bekämpfung-Einsätze						
Schneeräum-Spur km						
Winterglätte-Spur km						
QUALITÄT	VORGABE	IST	Abw. abs.	Abw. in %	Bewertung	Bemerkung
<b>SICHERHEIT</b>						
durchschnittlich erreichte Reibungswerte						
Unfälle pro Fahrzeugkilometer (Ursache Schnee- und Eisglätte)						
Reaktionszeit Schneeräumung in min						
Reaktionszeit Winterglätte-Bekämpfung in min						
<b>VERFÜGBARKEIT/BETRIEBSBEREITSCHAFT</b>						
Stauzeiten wegen Schnee- und Winterglätte						
Dauer Einsatzrunde Schneeräumung						
Dauer Einsatzrunde Winterglätte-Bekämpfung						
<b>WIRTSCHAFTLICHKEIT</b>						
Kosten pro Spur-km						
Kosten pro Einsatz						
Fahrspur-km pro Einsatz						
Kosten pro Einsatz pro Fahrspur-km						
Verhältnis Anzahl Einsätze und 0 Grad Durchgänge der Fahrbahntemperatur						
<b>KUNDENZUFRIEDENHEIT</b>						
Ergebnisse aus periodischer Kundenbefragung						
Ergebnisse aus dem Beschwerdemanagement						

TEILPRODUKT 2 REINIGUNG						
FINANZEN	Angebot	Abgerechnet	Abw. abs.	Abw. in %	Bewertung	Bemerkung
IN CHF						
LEISTUNG	PLAN/SOLL	IST	Abw. abs.	Abw. in %	Bewertung	Bemerkung
QUALITÄT	VORGABE	IST	Abw. abs.	Abw. in %	Bewertung	Bemerkung
<b>SICHERHEIT</b>						
<b>VERFÜGBARKEIT/BETRIEBSBEREITSCHAFT</b>						
<b>WIRTSCHAFTLICHKEIT</b>						
<b>KUNDENZUFRIEDENHEIT</b>						