



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC

Bundesamt für Strassen
Office fédéral des routes
Ufficio federale delle Strade

Winterdienstkonzept auf Basis des Managementprozesses

**Concept pour le service hivernal basé sur le processus de
gestion**

**Generic framework for Winter Road Maintenance Based on
the Management Process**

WIFpartner AG
R. Staubli
J. Dreyer
J. Hofschreuder

**Forschungsprojekt VSS 2013/602 auf Antrag des Schweizerischen
Verbands der Strassen und Verkehrsfachleute (VSS)**

April 2016

1562

Der Inhalt dieses Berichtes verpflichtet nur den (die) vom Bundesamt für Strassen unterstützten Autor(en). Dies gilt nicht für das Formular 3 "Projektabschluss", welches die Meinung der Begleitkommission darstellt und deshalb nur diese verpflichtet.

Bezug: Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Le contenu de ce rapport n'engage que les auteurs ayant obtenu l'appui de l'Office fédéral des routes. Cela ne s'applique pas au formulaire 3 « Clôture du projet », qui représente l'avis de la commission de suivi et qui n'engage que cette dernière.

Diffusion : Association suisse des professionnels de la route et des transports (VSS)

La responsabilità per il contenuto di questo rapporto spetta unicamente agli autori sostenuti dall'Ufficio federale delle strade. Tale indicazione non si applica al modulo 3 "conclusione del progetto", che esprime l'opinione della commissione d'accompagnamento e di cui risponde solo quest'ultima.

Ordinazione: Associazione svizzera dei professionisti della strada e dei trasporti (VSS)

The content of this report engages only the author(s) supported by the Federal Roads Office. This does not apply to Form 3 'Project Conclusion' which presents the view of the monitoring committee.

Distribution: Swiss Association of Road and Transportation Experts (VSS)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC

Bundesamt für Strassen
Office fédéral des routes
Ufficio federale delle Strade

Winterdienstkonzept auf Basis des Managementprozesses

**Concept pour le service hivernal basé sur le processus de
gestion**

**Generic framework for Winter Road Maintenance Based on
the Management Process**

**WIFpartner AG
R. Staubli
J. Dreyer
J. Hofschreuder**

**Forschungsprojekt VSS 2013/602 auf Antrag des Schweizerischen
Verbands der Strassen und Verkehrsfachleute (VSS)**

Impressum

Forschungsstelle und Projektteam

Projektleitung

Richard Staubli
Jennifer Dreyer

Mitglieder

Jolanda Hofschreuder

Federführende Fachkommission

Fachkommission 5: Betrieb

Begleitkommission

Präsident

Martin Rösti

Mitglieder

Andreas Camenisch
Thorsten Cypra
Duri Deflorin
Gerald Hutter
Kurt Krattinger
Christophe Rohr
Peter Rügsegger
Rudolf Schluep
Dominik Studer
Jeannot Wagner
Jörg Waser

Antragsteller

Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Bezugsquelle

Das Dokument kann kostenlos von <http://www.mobilityplatform.ch> heruntergeladen werden.

Inhaltsverzeichnis

Impressum	4
Zusammenfassung	7
Résumé	9
Summary	11
1 Einleitung	13
1.1 Anlass und Problemstellung	13
1.2 Forschungslücken, Ziele und Ergebnisse des Forschungsprojektes	14
1.3 Vorgehen und Aufbau des Forschungsberichtes	15
1.4 Umsetzung in die Praxis und Anwendung	16
1.5 Organisation, Beteiligte und Interviewpartner	16
2 Grundlagen und Begriffsdefinition	19
2.1 Winterdienst Definition	19
2.2 Gesetzliche Grundlagen	19
2.3 Verantwortung	21
2.4 Ziel, Kosten und Nutzen des Winterdienstbetriebes	21
2.5 Anspruchsgruppen und deren Anforderungen	21
2.6 Standards	22
2.6.1 Dringlichkeitsstufen	22
2.6.2 Winterdienststandards	23
2.6.3 Service-Zeiten	23
2.6.4 Übrige Prioritäten	23
2.7 Managementbegriff	23
2.7.1 Controlling / Steuerung	24
2.7.2 Hintergründe des ‚new public management‘ (NPM)	25
2.7.3 Infrastrukturmanagement	25
2.7.4 Leistungsauftrag	27
2.8 Management im Winterdienst - Stand der Praxis	28
3 Begriffsvergleich Winterdienstnormung	29
3.1 Grundlagen Winterdienstnormen	29
3.2 Vorgehen Normenvergleich	31
3.3 Terminologie	32
3.3.1 Analyse Terminologie	32
3.3.2 Handlungsempfehlungen Terminologie	34
3.4 Widersprüche	35
3.4.1 Analyse Widersprüche	35
3.4.2 Handlungsempfehlungen Widersprüche	35
3.5 Handlungsbedarf Integration Winterdienstnormen	36
4 Managementprozess für den Winterdienst	39
4.1 Zielsetzung und Ausgangslage	39
4.2 Managementprozess Winterdienst	39
5 Muster-Winterdienstkonzept / Anleitung	41
5.1 Externe Faktoren und Leistungsauftrag	42
5.1.1 Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Normen	42
5.1.2 Leitbild, Legislaturziele, Strategie	43
5.1.3 Leistungsauftrag für den Winterdienst	44
5.2 Kreislauf 1: Winterdienstplanung (jährlich)	45
5.2.1 Ablauf Kreislauf 1: jährliche Planung	45
5.2.2 Routenverzeichnis und Routenplan	45
5.2.3 Finanz- und Ressourcenplanung	49
5.2.4 Vorbereitende Massnahmen	55

5.2.5	Wetter- und Strassenzustandsbeobachtung.....	56
5.2.6	Nachbereitung.....	59
5.3	Kreislauf 2: Durchführung (bei Winterglätte).....	61
5.3.1	Ablauf Kreislauf 2: Durchführung	61
5.3.2	Wetter- und Strassenzustandsbeobachtung.....	61
5.3.3	Einsatz Auslösen	61
5.3.4	Einsatz	62
5.3.5	Einsatz beenden	63
5.4	Kreislauf 3: operative Steuerung	64
5.4.1	Ablauf Kreislauf 3: operative Steuerung	64
5.4.2	Laufende Überprüfung der Effizienz	64
5.4.3	Optimierung	67
5.5	Kreislauf 4: strategische Steuerung.....	70
5.5.1	Ablauf Kreislauf 4: strategische Steuerung.....	70
5.5.2	Leistungsindikatoren	71
5.5.3	Strategische Steuerung	76
6	Struktur Grundnorm / Winterdienstnormung.....	79
6.1	Managementprozess für den Winterdienst	79
6.2	Struktur Winterdienstnormung	79
6.3	Integration CEN-Normenreihe zum Thema Winterdienst	79
6.4	Begriffe und Widersprüche	80
6.5	Struktur Grundnorm	80
7	Ergebnisse und kritische Würdigung	81
	Glossar.....	83
	Abbildungsverzeichnis.....	85
	Tabellenverzeichnis.....	87
	Literaturverzeichnis.....	89
	Projektabschluss	95
	Verzeichnis der Berichte der Forschung im Strassenwesen	99

Zusammenfassung

Der Winterdienst ist eine Kernaufgabe des betrieblichen Unterhalts der Strassen. Sie fällt auf Grund der Werkeigentümerhaftung (OR Art. 58) in die Verantwortung der Besitzer der Strassen. Der Winterdienst muss aber auch, unter Berücksichtigung zeitlicher, finanzieller und technischer Faktoren, zumutbar sein. Das heisst, dass Verwaltungen bei der Umsetzung des Winterdienstes gewisse Freiheiten haben, solange diese sich auf nachvollziehbaren Kriterien stützen und auf eine transparente Weise entscheiden.

Die Norm SN 640 756a definiert Dringlichkeitsstufen und Winterdienst-Standards. Sie definiert jedoch nur ansatzweise, wie und weshalb eine bestimmte Dringlichkeitsstufe und ein bestimmter Winterdienststandard zugeordnet werden. Generell gibt die aktuelle VSS-Winterdienst-Normung keine Hinweise über sinnvolle Ziele, wirtschaftliche Standards oder gar eine aktive Steuerung im Sinne eines Leistungscontrollings des Winterdienstes. Auch weite Teile der Praxis konzentrieren sich auf die organisatorischen und technischen Fragen während ein Konzept für das Verständnis des Winterdienstes als Managementaufgabe fehlt. Gleichzeitig ist der Winterdienst die kostenintensivste Aufgabe des betrieblichen Unterhalts der Strassen und durch die grossen Schwankungen im Arbeitsaufwand schwer zu steuern.

Somit braucht es strukturierte Prozesse (wie bspw. Zielsetzung, Planung, Entscheidungsfindung und Durchführung, Controlling und Optimierung), um den Winterdienstbetrieb wirkungsvoll zu steuern. Es fehlen jedoch ein generell anerkannter „Winterdienst-Managementprozess“ sowie ein Muster-Winterdienstkonzept, welche Winterdienstverantwortlichen Schritt für Schritt durch die Entwicklung ihres eigenen Winterdienstkonzeptes zur strategischen Steuerung des Winterdienstes leiten. Auch die Normung, inkl. Grundnorm ist weder auf die systematische Steuerung des Winterdienstes ausgelegt, noch sind die europäischen CEN-Normen integriert. Diese Lücken sollen mit der vorliegenden Forschungsarbeit geschlossen werden.

Dazu werden einerseits die bestehenden Normen analysiert bzgl. Begrifflichkeiten, Inhalt und Integration in die Normung (Kap. 3) und andererseits wird die Struktur einer neuen Grundnorm vorgeschlagen, die die Integration aller weiterhin bestehenden Normen unterstützt (Kap. 6). Die Struktur der neuen Grundnorm stützt sich auf den Ablauf des Managementsprozesses (Kap. 4). Die strategische Steuerung wird in der Grundnorm beschrieben, während die Aspekte der operativen Steuerung sowie der Planung und

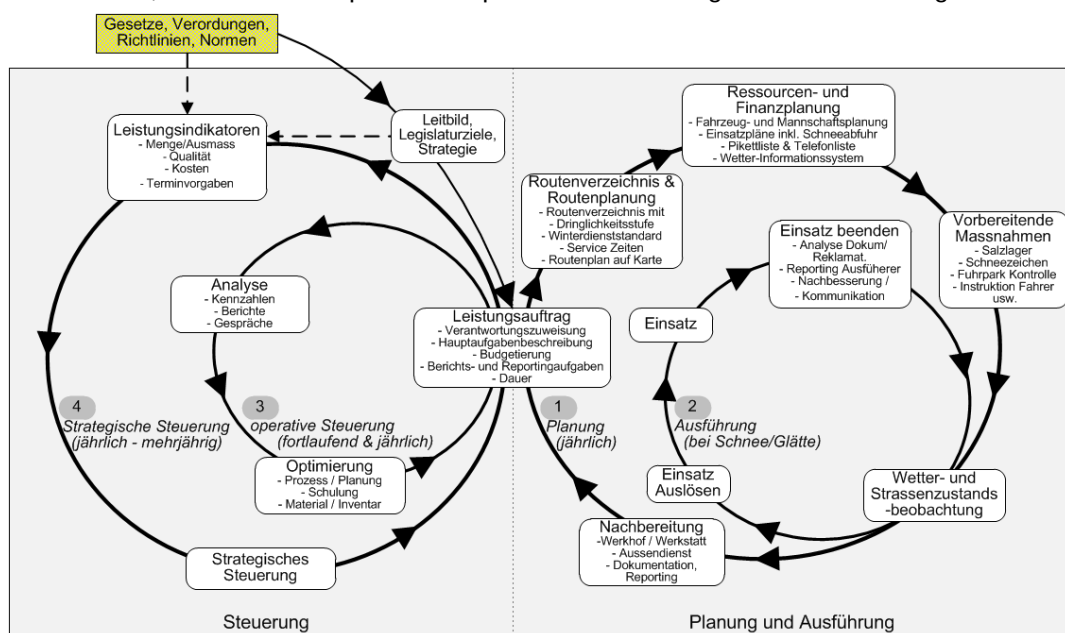


Abbildung 1: Winterdienst-Managementprozess

Durchführung in den darauffolgenden bereits gültigen Winterdienstnormen behandelt werden.

Der Managementprozess Winterdienst ist ausserdem die Basis, auf der das Muster-Winterdienstkonzept aufbaut. In Kap. 5 werden die Managementprozess-Kreisläufe Schritt für Schritt erläutert und mit Hinweisen zur Erstellung eines Winterdienstkonzeptes ergänzt.

Der Kern des Managementprozesses ist der Leistungsauftrag zwischen Strasseneigentümer und dem Werkhof oder Betrieb. Im Leistungsauftrag sind festgelegt:

- die Zuständigkeit
- die Anforderungen und die Beschreibung der Hauptaufgaben
- die wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen
- die Dokumentations- und Reporting-Aufgaben
- der finanzielle Rahmen

Kreislauf 1 (Planung und Vor-/Nachbereitung) beinhaltet die Schritte

- Routenverzeichnis und Routenplan,
- Ressourcen- und Finanzplanung,
- Vorbereitende Massnahmen,
- Wetter- und Strassenzustandsbeobachtung,
- Nachbereitung.

Kreislauf 2 (Durchführung) besteht aus den Schritten

- Wetter- und Strassenzustandsbeobachtung,
- Einsatz auslösen,
- Einsatz,
- Einsatz beenden.

Kreislauf 3 (operative Steuerung) besteht aus den beiden Schritten

- Analyse,
- Optimierung.

Kreislauf 4 (strategische Steuerung) fokussiert auf der strategische Ebene mit den Schritten:

- Leistungsindikatoren,
- Strategische Steuerung.

Einflüsse von aussen in die Managementprozess-Kreisläufe ergeben sich aus:

- Gesetzlichen Bestimmungen,
- Leitbild / Legislaturzielen,
- Strategie der Verwaltungseinheit.

Die Vorliegende Forschungsarbeit trägt mit folgenden Ergebnissen zur Schliessung der genannten Forschungslücken bei:

- Begriffs- und Normungsanalyse mit Handlungsempfehlungen (Kap. 3)
- Managementprozess Winterdienst (Kap. 4)
- Muster-Winterdienstkonzept auf Basis dieses Managementprozesses (Kap. 5)
- Vorschlag Struktur Grundnorm auf Basis dieses Managementprozesses (Kap. 6)
- Entwurf Grundnorm (separates Dokument zuhanden der VSS-NFK 5.4)

Résumé

Le service hivernal est une tâche essentielle à la maintenance opérationnelle du réseau routier qui, selon le code des obligations (CO art. 58), est sous la responsabilité des propriétaires de routes. Il doit également être sensé et tenir compte des critères temporels, financiers et techniques. Cela signifie que l'administration dispose de certaines libertés dans la mise en œuvre du service hivernal pour autant que celles-ci soient basées sur des critères clairs et que l'administration prenne ses décisions de façon transparente.

La norme SN 640 756a définit les degrés de priorité et les standards du service hivernal. Toutefois, elle ne définit que sommairement, comment et pourquoi. En général, la norme VSS actuelle ne donne pas d'indication sur les objectifs, les standards économiques ou le pilotage actif au niveau du contrôle d'efficacité du service hivernal. La pratique se concentre principalement sur les questions organisationnelles et techniques alors qu'il manque un concept général pour l'établissement d'un management du service hivernal. Le service hivernal est cependant l'activité la plus coûteuse des prestations de l'entretien courant du réseau routier et il est complexe à piloter en raison des importantes fluctuations relatives à la masse de travail.

Cela souligne l'importance de définir des processus structurés (définition des objectifs, planification, prise de décision et mise en œuvre, contrôle et optimisation) pour piloter de façon efficace le service hivernal. Il manque également un «processus général de management du service hivernal» qui guiderait pas à pas les responsables dans le développement et pilotage stratégique de leur propre concept. Ni la normalisation, y compris la norme de base, n'ont été conçues pour le contrôle systématique du service hivernal n'y les normes européennes CEN intégrées. La présente recherche a pour objectif de combler cette lacune.

À cet égard, d'un côté, l'on analyse les normes existantes concernant la terminologie, le contenu et l'intégration dans la normalisation, de l'autre l'on propose la structure d'une nouvelle norme de base, qui intègre toutes les normes toujours en vigueur (chapitre 6).

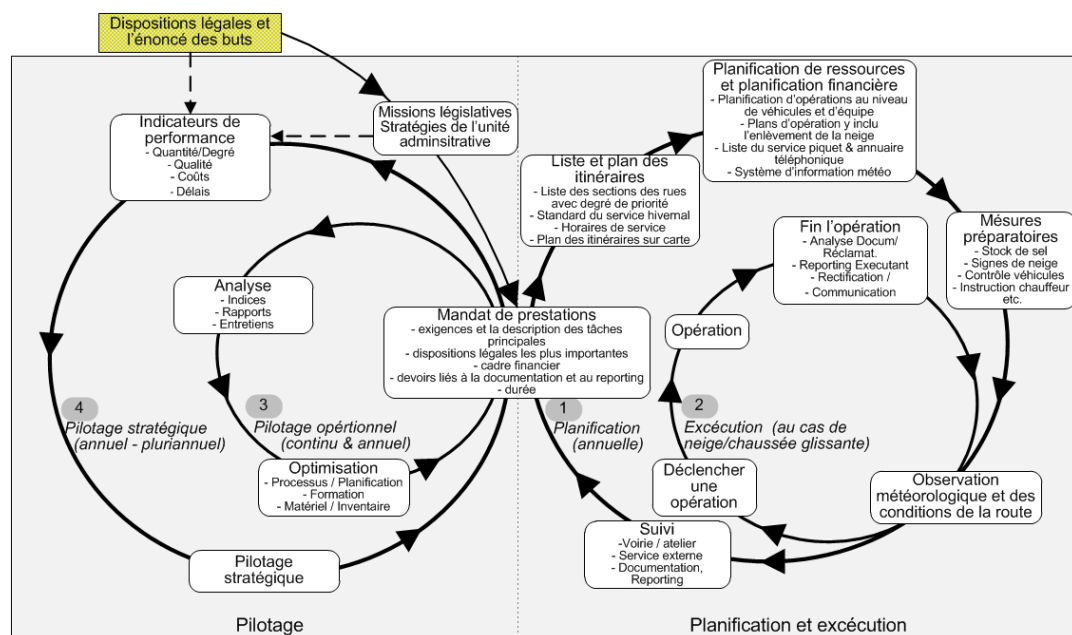


Abbildung 2: Prozess de gestion du service hivernal

La structure de la nouvelle norme de base se réfère à la démarche du processus de management (chapitre 4). Le pilotage stratégique est décrit dans la norme de base, alors que les aspects du pilotage opérationnel de la planification et de la mise en œuvre sont traités dans les normes relatives au service hivernal déjà en vigueur.

Le processus de gestion du service hivernal est aussi le fondement sur lequel repose le modèle. Les cercles du processus de management sont expliqués pas à pas au chapitre 5 et complétés par des informations concernant la création du concept de service hivernal.

Le contrat de prestations entre le propriétaire de la route et la voirie/service est le cœur du processus de management. Le mandat de prestations définit:

- les exigences et la description des tâches principales
- les dispositions légales les plus importantes
- les devoirs liés à la documentation et au reporting
- le cadre financier

Le cercle 1 (planification, préparation et suivi) comprend les pas suivants:

- liste et plan des itinéraires,
- planification des ressources et planification financière,
- mesures préparatoires,
- observations météorologiques et conditions de la route,
- suivi.

Le cercle 2 (mise en œuvre) comprend les pas suivants:

- observations météorologiques et conditions de la route,
- déclencher une opération,
- opération,
- fin de l'opération.

Le cercle 3 (pilotage opérationnel) comprend les pas suivants:

- analyse,
- optimisation.

Le cercle 4 (pilotage stratégique) se focalise sur les pas suivants:

- indicateurs de performance,
- pilotage stratégique

Les influences extérieures qui entrent dans les cercles du processus de management sont:

- Les dispositions légales et l'énoncé des buts,
- Les missions législatives,
- Les stratégies de l'unité administrative.

La présente étude et les résultats qui suivent contribuent à combler une lacune dans la recherche:

- Analyse de la terminologie et de la normalisation en vigueur avec des recommandations d'action (chapitre 3)
- Processus de management du service hivernal (chapitre 4)
- Concept du service hivernal exemplaire issu du processus de management (chapitre 5)
- Proposition d'une structure pour la norme de base se référant au processus de management (chapitre 6)
- Elaboration de l'ébauche de la norme de base (document séparé VSS-NFK-5.4)

Summary

Winter road maintenance is a core service area of road maintenance. Based on the law regarding property owners liability (Swiss Code of Obligations, Art. 58), winter road maintenance the responsibility of the road property owner. It must however be economically and technically reasonable. Thus, road owners (governmental organisations) have a certain degree of freedom, as long as they adhere to the law, base their decisions upon reproducible criteria and ensure transparency of the decision making process.

The Swiss Norm SN 640 765a defines winter service priorities and winter service standards. However, it provides only rudimentary definitions as to how and why a certain winter service priority and a certain winter service standard should be assigned. Generally, the current VSS winter road maintenance norms provide no directions concerning objectives, economical standards or even an active strategic control system on the level of performance controlling of the winter road maintenance service. Also the actual winter road maintenance praxis focusses on the organisational and technical questions and lacks a generic framework for the understanding of winter road maintenance as a management task. At the same time, winter road maintenance is the most cost-intensive road maintenance task and is hard to control and plan due to large fluctuations in required personnel.

Hence, structured processes are required in order to manage winter maintenance services; for instance to set objectives, to plan, to decide, to conduct, to control and to optimise. However, to date, neither a widely recognised winter road management process, nor a generic framework for winter road maintenance that provides a step-by-step guide for responsible persons, is available. Also the norms, including the basis norm, neither aim at strategic controlling nor do they allow for the integration of the European CEN norms. This research project aims at furthering the research regarding these academic voids.

To this aim, following objectives will be considered:

- Analysing the existing norms regarding terms, content and integration in the winter road maintenance norms (chapter 3).
- Proposing a structure for the new basis norm that allows for the integration of winter road maintenance (chapter 6)

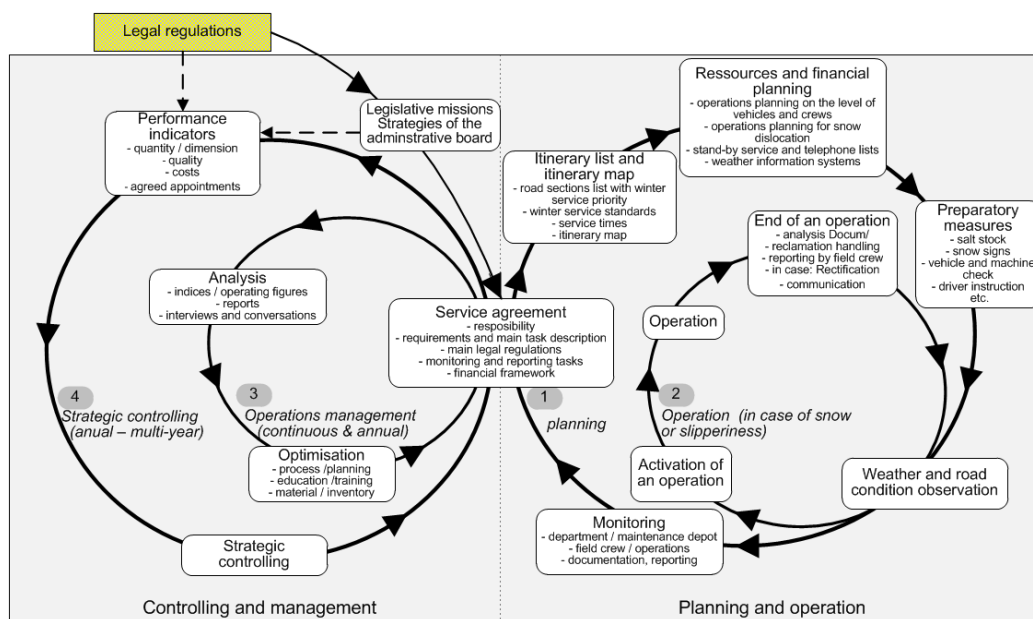


Abbildung 3: Management Process Winter Service

- This structure for the new basis norm draws on the winter maintenance management process (chapter 4)

The new base norm describes the strategic controlling, whereas the operations management is described in the subsequent existing winter maintenance norms.

Furthermore, the winter maintenance management process also serves as the foundation for the sample framework for winter road maintenance service. In chapter 5, the management process circuits are illustrated step-by-step and complemented by suggestions and notes for the creation of a tailor-made framework for winter road maintenance.

The core element of the management process is the service agreement between the road owner and the maintenance service provider.

- The service agreement defines:
- Responsibility
- Requirements and main task description
- Main legal regulations
- Monitoring and reporting tasks
- Financial framework

Circuit 1 (planning and preparation as well as documentation and error handling) consists of the steps:

- itinerary list and itinerary map,
- resources and financial planning
- preparatory measures
- meteorological and road condition observation
- monitoring and reporting

Circuit 2 (implementation) consists of the steps:

- meteorological and road condition observation
- activation of an operation
- operation
- conclusion of an operation

Circuit 3 (operations management) consists of the steps:

- Analysis
- Optimisation

Circuit 4 (strategic controlling) consists of the steps:

- Performance indicators
- Controlling

External influences on the management process circuits are:

- Legal regulations
- Legislative missions and strategies of the respective public board

The research report at hand contributes to the furthering of the research mentioned:

- Analysis of terms and content of the existing normalisation, including recommended actions (chapter 3)
- Winter road maintenance management process (chapter 4)
- Sample framework for winter road maintenance service (chapter 5)
- Proposal for a structure of the winter road maintenance base norm, based on the winter road maintenance management process
- Draft base norm (separate document for the attention of the VSS-NFK 5.4)

1 Einleitung

1.1 Anlass und Problemstellung

Der Winterdienst ist eine Kernaufgabe des betrieblichen Unterhalts der Strassen. Sie fällt auf Grund der Werkeigentümerhaftung (OR Art. 58 [1]) in die Verantwortung der Besitzer der Strassen, also der Gemeinden, der Kantone und des Bundes. In mehreren Urteilen zur Werkeigentümerhaftung hat das Bundesgericht bestätigt, dass die Unterhaltungspflicht für den Eigentümer unter Berücksichtigung zeitlicher, finanzieller und technischer Faktoren zumutbar sein muss [81], [93], [94] [99]. Das heisst: die zuständigen Verwaltungen haben bei der Umsetzung des Winterdienstes gewisse Freiheiten, wenn diese auf nachvollziehbaren Kriterien und auf eine transparente Weise erfolgt.

Auf Grund der bestehenden Rechtsprechung müssen die Gemeinwesen begründen können, warum für welche Strassen welche Winterdienst-Standards angewendet werden. Die Norm SN 640 756a [23] definiert Dringlichkeitsstufen und Winterdienst-Standards. Sie definiert jedoch nur ansatzweise, wie und weshalb Strassen, Plätzen und Wegen eine bestimmte Dringlichkeitsstufe und ein bestimmter Winterdienststandard zugeordnet werden. Generell gibt die aktuelle VSS-Winterdienst-Normung keine Hinweise über sinnvolle Ziele, wirtschaftliche Standards oder gar eine aktive Steuerung im Sinne eines Leistungscontrollings des Winterdienstes.

Auch weite Teile der Praxis konzentrieren sich in ihrer Winterdienstplanung vor allem auf organisatorische und technische Aspekte; in den meisten kommunalen und kantonalen Winterdienstkonzepten wird keine Diskussion über übergeordnete, strategische Ziele für eine wirtschaftliche Umsetzung des Winterdienstes geführt. Während die organisatorischen und technischen Fragen detailliert ausgearbeitet sind, fehlt ein Konzept für das Verständnis des Winterdienstes als Managementaufgabe.

Gleichzeitig ist der Winterdienst die kostenintensivste Aufgabe des betrieblichen Unterhalts der Strassen [63] und (Abbildung 4), und durch die grossen Schwankungen im Arbeitsaufwand schwer zu steuern. An Spitzentagen sind die Personalkapazitäten der Werke rasch erreicht und werden überschritten. Aktuelle Rationalisierungsbemühungen im Winterdienst fokussieren stark auf verwendete Geräte und Hilfsstoffe [63], [85], [87] u.v.m., obwohl die Personalkosten mit ca. 40% den höchsten Kostenanteil darstellen [63] und (Abbildung 5).

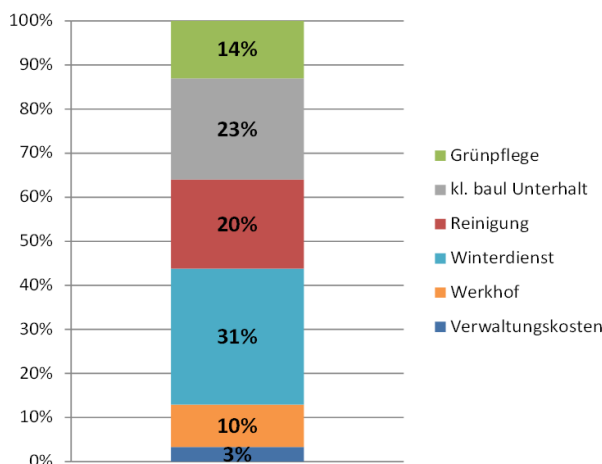


Abbildung 4: Jährliche Kosten im betriebl. Strassenunterhalt (Gemeindeebene)

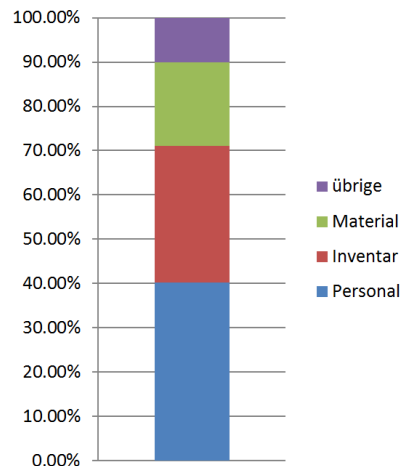


Abbildung 5: Kostenanteile¹ im Winterdienst

Besonders bei dieser personalkostenintensiven Aufgabe sollten die politisch Verantwortlichen mit der Definition von Zielen und Standards die Richtschnur für künftige Kostenentwicklungen setzen.

Dazu braucht es strukturierte Prozesse (wie bspw. Zielsetzung, Planung, Entscheidungsfindung und Durchführung, Controlling- und Optimierung), um den Winterdienstbetrieb wirkungsvoll zu steuern. Das Thema ist vereinzelt von Verbänden aufgegriffen worden [115]. Aktuell behelfen sich interessierte Verwaltungseinheiten durch eigene Ansätze, bspw. [111], [112], [113], [114], [116], [117] und [118].

Es fehlen ein generell anerkannter „Winterdienst-Managementprozess“ sowie ein Muster-Winterdienstkonzept, welche bisher rein operativ tätige Städte und Gemeinden Schritt für Schritt durch die Entwicklung ihres eigenen Winterdienstkonzeptes zur strategischen Steuerung des Winterdienstes leiten. Diese Lücke soll mit der vorliegenden Forschungsarbeit geschlossen werden.

1.2 Forschungslücken, Ziele und Ergebnisse des Forschungsprojektes

Die identifizierten Forschungslücken sind:

- **Begriffsvergleich**

Innerhalb des Schweizer Normenwerkes (SN VSS 640 750b bis 640 778a) variieren die Begriffe im Winterdienst: in den einzelnen Normen werden für das gleiche Thema bzw. den gleichen Gegenstand unterschiedliche Begriffe verwendet. Im Rahmen der vorliegenden Forschung sollen diese begrifflichen Unstimmigkeiten analysiert und dokumentiert werden.

Weiterhin herrschen begriffliche Unstimmigkeiten zwischen den ‚neuen‘ europäischen (SN EN 13021 bis SN EN 16330) und den schweizerischen Normen. Diese sollen in diesem Forschungsbericht ebenfalls aufgezeigt werden und es soll ein Vorgehensvorschlag formuliert werden, wie die Begriffe zukünftig vereinheitlicht werden können.

- **Winterdienst-Managementprozess**

In dieser Forschung soll ein Winterdienst-Managementprozess entwickelt werden, welcher eine aktive Steuerung inklusive Zielsetzung, Planung, Ausführung und Controlling (operatives und strategisches Controlling) des Winterdienstes ermöglicht. Er unterstützt die Winterdienstverantwortlichen darin, die Aufgabenerfüllung für den

¹ Personal enthält sowohl interne als auch externe Personalkosten

Winterdienst systematisch zu planen und zu managen und dementsprechend wirtschaftlich auszuführen.

- **Muster-Winterdienstkonzept**

Weiteres Ziel der Forschung ist die Entwicklung eines Muster-Winterdienstkonzept, welches auf dem Managementprozess beruht und an welches sich die Winterdienstverantwortlichen in der Formulierung eigener Konzepte anlehnen können, um in ihren Gemeinden eine aktive Steuerung des Winterdienstes einzuführen bzw. zu optimieren.

- **Grundnorm Winterdienst**

Abschliessendes Ziel der Forschung ist die Erarbeitung eines Entwurfes für eine neue Winterdienst-Grundnorm (SN 640 750). In der Grundnorm soll der Winterdienstprozess abgebildet und das bestehende Normenwerk des Winterdienstes thematisch in Korrelationen zu den Prozessschritten systematisiert werden.

Die Forschungsarbeit zielt darauf ab, die aufgelisteten Forschungslücken zu schliessen. Dazu werden die Elemente aus der Praxis des Winterdienstes in einen Managementprozess eingegliedert. Dadurch soll einen Überblick über das Management des Winterdienstes entstehen, und ersichtlich werden, welche Stellschrauben in welcher Phase des Managementprozesses vorhanden sind.

Die Ergebnisse sind:

- der vorliegende Forschungsbericht, in dem der Begriffsvergleich, der Winterdienst-Managementprozess sowie das Muster-Winterdienstkonzept enthalten sind.
- ein Entwurf für eine neue Winterdienst-Grundnorm (SN 640 750), die schweizerischen und europäischen Winterdienstnormen ordnet, integriert und die strategische Ebene einbindet.

1.3 Vorgehen und Aufbau des Forschungsberichtes

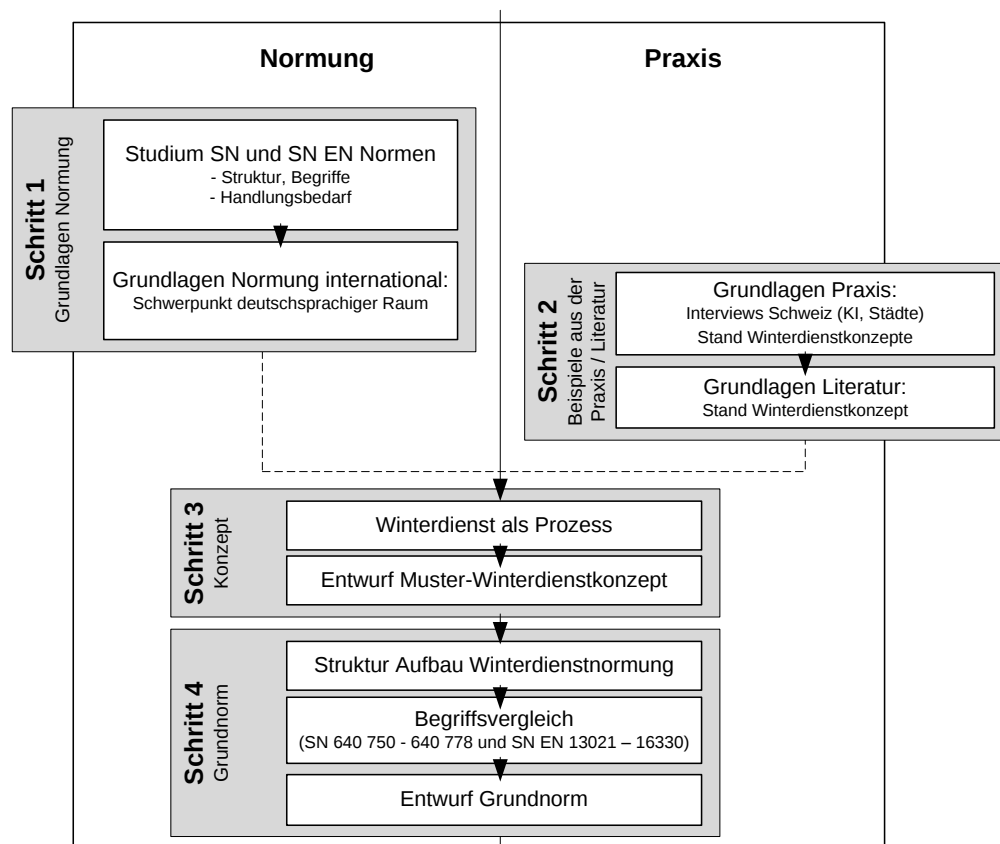


Abbildung 6: Schematische Darstellung des Forschungsvorgehens

Im ersten Schritt werden die Grundlagen im Thema Normung erarbeitet. Im zweiten Arbeitsschritt werden die Interviews mit Winterdienstverantwortlichen und die Literaturrecherche durchgeführt. In einem dritten Schritt wird ein Vorschlag für einen Managementprozess für den Winterdienst erarbeitet (Kap. 3). Im vierten Schritt wird anhand des Winterdienst-Managementprozesses ein Muster-Winterdienstkonzept erarbeitet. Die Ergebnisse des Begriffsvergleichs sind in Kapitel 3 dargestellt und ein Vorschlag für die Struktur der Winterdienstnormung in Kapitel 5.4. Der Entwurf der Grundnorm erfolgt im VSS-Layout in einem separaten Dokument.

1.4 Umsetzung in die Praxis und Anwendung

Die Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Praxis soll über die Winterdienstnormen und das Muster-Winterdienstkonzept in diesem Forschungsbericht erfolgen. Um eine breitere Anwendung der Normen in der Praxis zu erzielen (besonders bei kleineren und mittleren Gemeinden), sollten möglicherweise weitere Wissensvermittlungswege - generell und nicht nur für die Ergebnisse dieses Forschungsprojekts – angedacht werden (Schulungen, Integration in Leitfäden, Informationsveranstaltungen usw.). Das Muster-Winterdienstkonzept kann durch interessierte Verbände, durch das Gemeinwesen oder den VSS als Leitfaden separat veröffentlicht werden.

1.5 Organisation, Beteiligte und Interviewpartner

Das Forschungsprojekt VSS 2013/602 „Winterdienstkonzept auf Basis des Managementprozesses“ wurde im Auftrag der früheren Fachkommission 6.02: „Winterdienst“ des VSS initiiert. Kurz nach Projektstart wurde das Forschungsprojekt im Zuge einer Reorganisation des VSS von der Fachkommission 5 (Betrieb), Forschungs- und Normierungskommission 5.4 (betrieblicher Unterhalt) übernommen.

Wertvollen fachlichen Input lieferten die Mitglieder der Begleitkommission, denen an dieser Stelle herzlich gedankt ist!

Die Erkenntnisse dieses Forschungsprojekts basieren weiterhin massgeblich auf dem Fachwissen von Experten (Tabelle 1), die in mehreren Interviews und Befragungen ins Projekt eingebunden wurden. Den Interviewpartnern danken wir an dieser Stelle für ihre fachkundigen, offenen und für dieses Projekt ausschlaggebenden Auskünfte herzlich.

Tabelle 1: Interviewpartner

Nachname	Vorname	Behörde	Position / Funktion
Amhof	Reto	Gemeinde Engelberg	Strassenmeister / Werkhofchef
Deflorin	Duri	ERZ Entsorgung + Recycling Zürich	Fachleitung Winterdienst + Dienstleistung
Hutter	Gerald	Stadt St. Gallen	Leiter Strasseninspektorat
Lutz	René	Gemeinde Frutigen	Bereichsleiter Tiefbau
Kocher	Silvan	Stadt Biel	Strasseninspektor
Krattinger	Kurt	Ville de Fribourg	Chef de la voirie
Omérovic	Bekir	Ville de La Chaux-de-Fonds	Voyer-chef adjoint
Studer	Dominik	Kanton Aargau	Leiter Unterabteilung Unterhalt
Rösti	Martin	Kanton Bern	Leiter Nationalstrassen - Betrieb
Wagner	Jeannot	Kanton Zürich	Leiter Fahrzeugdienst
Wyss	Martin	ASTRA Zentrale Ittigen	Fachbereichsleiter Betrieblicher Unterhalt

Die Gespräche fanden in Form halb-strukturierter Experteninterviews statt. Dabei steht der Funktionsträger im Mittelpunkt, der über ein spezialisiertes Insiderwissen verfügt, das man erfassen möchte. Das Experteninterview zielt auf den Wissensvorsprung ab, der aus der privilegierten Position des Experten in einem Funktionskontext resultiert [84], [80], [78]. Der halbstrukturierte, offene Charakter dieser Methode hat zur Folge, dass eine systematische Auswertung, wie bspw. bei geschlossenen Fragebogendatenerhebungen, nicht möglich ist [80]. Die Ergebnisse aus den Interviews fließen direkt in die Entwicklung des Winterdienst-Managementprozesses sowie des Musterwinterdienst-Konzeptes ein (Kap. 4 und Kap. 5).

2 Grundlagen und Begriffsdefinition

2.1 Winterdienst Definition

Unter Winterdienst werden laut SN 640 750b [19] alle organisatorischen und technischen Massnahmen verstanden, die zur Erfüllung der Grundsätze, wie die Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit und der Leistungsfähigkeit bei winterlichen Verhältnissen, die Wirksamkeit, der Volkswirtschaftlichen Nutzen und die Anforderungen an einer nachhaltigen Entwicklung erforderlich sind. Diese Massnahmen umfassen u.a. [19]:

- Vorbereitungsmassnahmen
- Bereitschaftsdienst
- Schneeräumung
- Bekämpfung der Winterglätte
- Lawinendienst
- Abschlussarbeiten

2.2 Gesetzliche Grundlagen

Für den Winterdienst ist Artikel 58 des Obligationenrechtes (Werkeigentümerhaftung) führend. Der Artikel besagt: „Der Eigentümer eines Gebäudes oder eines andern Werkes hat den Schaden zu ersetzen, den diese infolge von fehlerhafter Anlage oder Herstellung oder von mangelhafter Unterhaltung verursachen“. „Vorbehalten bleibt ihm der Rückgriff auf andere, die ihm hierfür verantwortlich sind“. Unbestrittenermassen stellt eine Strasse ein Werk im Sinne von Art. 58 OR dar [85], [98]. Unbestritten ist auch, dass eine grundsätzliche Pflicht zum Unterhalt der Strassen besteht und eine mangelhafte Schneeräumung bei Vorliegen gewisser Voraussetzungen ein Werkmangel im Sinne von Art. 58 OR darstellt [85] und [98]. In mehreren Urteilen zur Werkeigentümerhaftung hat das Bundesgericht jedoch bestätigt, dass die Unterhaltungspflicht für den Eigentümer unter Berücksichtigung zeitlicher, finanzieller und technischer Faktoren zumutbar sein muss, [81], [93], [94], [99]).

Für die Nationalstrassen ist weiterhin das Nationalstrassengesetz [2] massgebend: Art. 491 (Unterhalt und Betrieb 1. Grundsatz): „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“. Auch in der Nationalstrassenverordnung (NSV [8]) und der ASTRA-Dokumentation 86211 „Entscheidungsfindung und Auswertung bei Winterdiensteinsätzen“ [14] finden sich Hinweise zum Winterdienstbetrieb.

Einige Kantone haben in ihren Strassengesetzen ebenfalls für den Winterdienst relevante Bestimmungen aufgenommen: bspw. Strassengesetz Kanton Zürich [7] § 25. 1 (Unterhalt und Betrieb. Grundsätze): „Die Strassen sind nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten so zu unterhalten und zu betreiben, dass sie ihrem Zweck entsprechend, sicher und für die Umgebung möglichst schonend benützt werden können“ [7]. § 25. 2 „Der Strassenunterhalt umfasst insbesondere die Instandhaltung, die Ausbesserung von Schäden, die Staubbekämpfung, die Reinigung, den Winterdienst und die Öffnung nach ausserordentlichen Naturereignissen“ [7].

Die Verwaltungen von Bund, Kantonen und Gemeinden, sowie Betriebe, die den Verwaltungen sehr nahe stehen oder einen öffentlichen Auftrag erfüllen (Bsp. ÖV, Spitäler) sind von den Arbeits- und Ruhezeitsvorschriften des Arbeitsgesetzes ausgenommen (Art.

71 Bst b ArG [4], [2], [16]). Von den Bestimmungen der Chauffeursverordnung² (ARV1) sind gemäss Art. 4 der ARV1 nur diejenige Führer und Führerinnen ausgenommen, die³

- 1) Fahrzeuge mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von nicht mehr als 40 km/h fahren
- 2) ausschliesslich Fahrten mit Fahrzeugen die von u.A. Strassenunterhaltsdiensten eingesetzt werden, durchführen [9].
- 3) ausschliesslich Fahrten mit Fahrzeugkombinationen zum Sachentransport, sofern das Gesamtgewicht des Zugfahrzeugs 3.5 t und bei Sattelschlepper zudem das Gesamtgewicht des Zuges gemäss Fahrzeugausweis des Sattelschleppers 5 t nicht übersteigt, durchführen.

Die Vorschriften des Arbeitsgesetzes über den Gesundheitsschutz (Art. 6, Art. 35 und Art. 36a ArG) [4] sind anwendbar auf die Verwaltungen des Bundes, der Kantone und Gemeinden (Art. 3a ArG) [4]. Unregelmässige oder aussergewöhnlich lange Arbeitszeiten werden als Gesundheitsgefährdung betrachtet [16].

Die Winterdienstnormen SN 640 750 – SN 640 781 [19] bis [34] und SN EN 13021 – SN EN16330 [35] bis [48] haben einen wegweisenden Charakter; falls nicht ausdrücklich und begründet anders bestimmt ist (bspw. bei den Geräte-Spezifikationen), sind die Normen einzuhalten. „CEN-Normen haben [nur] einen indirekten Einfluss auf die Winterdienstgerätebeschaffung, [indem] die Minimalanforderungen geregelt sind. Wenn im Pflichtenheft [zur Gerätebeschaffung] nichts gefordert wird, zählt die CEN-Norm. Im Pflichtenheft können andere Anforderungen verlangt werden, solange sie nicht gegen die Sicherheitsvorschriften verstossen. Die in den CEN-Normen beschriebenen Testverfahren sind nachvollziehbar und reproduzierbar, sie erlauben einen realistischen Vergleich zwischen den verschiedenen Geräten“ (Vortrag J. Wagner, Sept. 2015). Für VSS-Normen gilt, dass sie, sofern sie nicht ins staatliche Recht übernommen sind bzw. auf die nicht vom staatlichen Gesetzgeber verwiesen wird, umso verbindlicher sind, je

- repräsentativer die Auswahl der an der Normung beteiligten Kräfte, ausgewogene Berücksichtigung sämtlicher involvierten Interessen und dadurch breite Akzeptanz beim Publikum
- transparenter die Transparenz hinsichtlich personeller Zusammensetzung und den zugrundeliegenden Wertungen
- besser die Berücksichtigung auf öffentlichen Interessen (Gemeinwohl)
- sachgerechter, aktueller der Inhalt in Abstimmung mit europäischen und internationaler Normung (VSS: Normierungs- und Forschungsstrategie 2014-2018)

Die Chemikalien-Risikoreduktionsverordnung (ChemRRV) / Anhang 2, das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) sowie das Bundesgesetz über den Umweltschutz halten die Winterdienstbetriebe dazu an, die Salz- und andere Streustoff- und Taumittel-Belastung der Umwelt so klein wie möglich zu halten [11], [5], [5]. In der Praxis hat jedoch die Werkeigentümerhaftung das grössere Gewicht. Somit ist der Grundsatz punkto Salzgebrauch wie folgt zu umschreiben: „so wenig wie möglich, so viel wie nötig“.

Die wichtigsten Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen zum Winterdienst in der Schweiz im Überblick:

- Obligationenrecht, Art. 58 (Werkeigentümerhaftung)
- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG)
- Bundesgesetz über den Umweltschutz
- Chemikalien-Risikoreduktionsverordnung (ChemRRV) / Anhang 2

² Verordnung über die Arbeits- und Ruhezeit der berufsmässigen Motorfahrzeugführer und -führerinnen

³ Aus Gründen der Leserlichkeit werden nur die Ausnahmen, die für den Winterdienst relevant sein könnten aufgeführt

- Kantone haben kantonale Strassengesetze oder Strassenverordnungen
- VSS-Winterdienstnormen SN 640 750 – SN 640 781 und Swissmem-Winterdienstnormen SN 13021 – SN 16330

2.3 Verantwortung

Die Strassenverkehrsanlage ist (ausser bei Privatstrassen) im Eigentum der Verwaltungseinheiten. Die politisch Verantwortlichen übertragen die Organisation und die Ausführung des Winterdienstes den zuständigen Ämtern und Betrieben (bspw. Tiefbauamt, Strasseninspektorat, Gebietseinheit, Unterhaltsregion Betriebe, Werkhof). In den durchgeführten Interviews wurde klar, dass diese Delegation in vielen Fällen stillschweigend und informell von den zuständigen politischen Gremien erfolgt. Nur in einigen Städten, Kantonen und beim ASTRA ist ein klares Mandat mit Leistungsauftrag formuliert.

2.4 Ziel, Kosten und Nutzen des Winterdienstbetriebes

Strasseninfrastrukturen werden gebaut um die Anforderung, Menschen und Güter schnell und sicher von A nach B bewegen zu können, zu erfüllen. Strasseninfrastrukturen bringen mit dieser Leistung jedoch nicht nur einen Nutzen, sondern bringen auch Kosten mit sich in der Form von Erstellungs-, Unterhalts- Erhaltungs- und Rückbaukosten, Unfällen mit allen Folgen von Personen- und Sachschäden und in der Form von Umweltbelastungen (bspw. Auspuffgase, Feinstaub, Salzbelastung, Landschaftszerschneidung, usw.). Es ist die Aufgabe des Infrastrukturmanagements, diese Kosten und Nutzen zu optimieren:

Das Ziel der Strasseninfrastrukturen und deren Betrieb ist eine

- möglichst *hohe Verfügbarkeit* und ausreichender *Leistungsfähigkeit* auf
- möglichst *sicheren Strassen* unter
- Betracht der *Wirtschaftlichkeit* bei
- möglichst *tiefer Umweltbelastung* zu gewährleisten.

In verschiedenen gesetzlichen Bestimmungen und Normen ist dieses Ziel festgelegt (Kap. 2.2).

Der Winterdienstbetrieb hat das Ziel, diese Anforderungen bei winterlichen Verhältnissen zu erfüllen. Auch im Winterdienst steht der Nutzen den Kosten gegenüber.

Der Nutzen des Winterdienstes besteht aus der hohen Verfügbarkeit, ausreichender Leistungsfähigkeit und Sicherheit auf den Strassen. Positiv zu bewerten ist zudem der flüssige Verkehr, wodurch (zusätzliche) Schadstoffe vermieden werden können.

Die Kosten des Winterdienstes sind einerseits die Personal-, Fahrzeugen- und Geräten-, Material- und Drittkosten und andererseits die Umweltbelastung (bspw. in der Form von salzbedingten und mechanischen Schäden an den Strassenverkehrsanlagen, von Salzsäuren an Bäumen und Pflanzen und von Feinstaubbelastung).

2.5 Anspruchsgruppen und deren Anforderungen

Auf den Winterdienstbetrieb wirken nicht nur die Anforderungen der Strassennutzer und der (im Namen dieser Strassennutzer festgelegten) gesetzlichen Bestimmungen, auch andere Anspruchsgruppen haben Bedürfnisse und Anforderungen (Tabelle 2).

Tabelle 2: Anspruchsgruppen und deren Anforderungen

Anspruchsgruppe	Anforderungen
Strassennutzer	Sichere, verfügbare und leistungsfähige Strassenverkehrsanlagen
Gesetzgeber	Sichere, verfügbare und leistungsfähige Strassenverkehrsanlagen
Eigentümer	Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich: Sicherheit, Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit, Umwelt

	Möglichst wenig Störfälle und Reklamationen Tiefe Kosten (Personal, Mittel, Fahr- und Werkzeuge)
Betriebe /Werke	Sicherheit für Personal Möglichst störungsfreie, wirtschaftliche Durchführung Möglichst wenig Reklamationen
Mitarbeiter	Einsatzzeiten, wenn möglich, zwischen 05:00 Uhr und 22:00 Uhr Möglichst begrenzte Arbeitsbelastung durch begrenzte Dauer und Schwere der Einsätze Einhaltung der Ruhezeiten Ziel mechanisierte Arbeit Sicherheit während der Einsätze
Steuerzahler	Tiefe Kosten (Personal, Mittel, Fahr- und Werkzeuge)

Die Anforderungen der Anspruchsgruppen divergieren. Ein wirtschaftlicher Winterdienst meistert demzufolge diese Balance zwischen Kosten und Nutzen.

2.6 Standards

Zentrale Stellschraube in Spannungsfeld Kosten-Nutzen sind die Standards, welche im Winterdienst durch folgende Parameter beschrieben werden:

- Dringlichkeitsstufen (Kap. 2.6.1)
- Winterdienststandards (Kap. 2.6.2)
- Service-Zeiten (Kap. 2.6.3)

2.6.1 Dringlichkeitsstufen

Das Strassennetz wird für eine Priorisierung der Winterdiensteinsätze hinsichtlich Verkehrsbelastung, Bedeutung der Strecke und Versorgungsfunktion differenziert. Je grösser die Verkehrsbelastung, je bedeutender die Strecke und je wichtiger die Versorgungsfunktion, desto weniger wird eine suboptimale Griffigkeit der Strassenverkehrsanlage akzeptiert: die zeitliche Priorität bei der Schneeräumung und der Bekämpfung der Winterglätte ist höher.

Die 1. Dringlichkeitsstufe umfasst laut Norm SN 640 756a [23]:

- Hochleistungsstrassen (Autobahnen und Autostrassen)
- Hauptverkehrsstrassen, Steilstrecken
- Strassen mit öffentlichen Verkehrsmitteln
- Strassen zu Bahnhöfen, Spitälern, Sanitätsposten, Polizei und Feuerwehranlagen sowie Industrieanlagen mit starkem Verkehr
- Haltestellen öffentlicher Verkehrsmittel
- Wichtige Fussgängerverbindungen, Treppenanlagen und Radwege

Auf diesen Strecken und Anlagen muss der Schnee innert 1-2 Stunden (Autobahnen) bzw. innert 3 Stunden nach dem Ausrücken beseitigt sein. Bei Dauerschneefall gilt hier Dauerräumung. Winterglätte soll innert 2 Stunden ab Ausrücken bekämpft sein.

Die 2. Dringlichkeitsstufe umfasst laut SN 640 756a [23]:

- Quartierstrassen
- Fussgängerverbindungen und Treppenanlagen zu Schulhäusern
- Industrie- und Gewerbeanlagen
- Wichtige öffentliche Parkplätze
- Auf diesen Strecken und Anlagen muss der Schnee innert 4 Stunden folgend auf den für Dringlichkeitsstufe 1 durchgeführten Arbeiten beseitigt sein. Winterglätte soll innert 3 Stunden ab Ausrücken bekämpft sein.

Die 3. Dringlichkeitsstufe gilt für alle übrigen Strassen und Verkehrsflächen, die im Winterdienst unterhalten werden müssen. Hier muss der Schnee in den auf den Arbeiten für Dringlichkeitsstufe 1 und 2 folgenden 6 Stunden geräumt sein und die Winterglätte innert 4 Stunden ab Ausrücken bekämpft sein.

Bei der Festsetzung der Prioritäten (Dringlichkeitsstufen) ist zu berücksichtigen, ob sich an einer bestimmten Stelle bereits Unfälle ereignet haben [100].

Die Menge der Strassenflächen, denen die erste Dringlichkeitsstufe zugeteilt wird, ist massgebend dafür, wie gross die Einsatzteams sein müssen. Auch die Anzahl der Fahrzeuge, Maschinen und Geräte, die der Winterdienstbetrieb gleichzeitig einsetzen können muss, ist von der Zuweisung der jeweiligen Dringlichkeitsstufen abhängig. Somit hat die Zuweisung der Dringlichkeitsstufen grosse organisatorische und finanzielle Konsequenzen und ist demzufolge eine Kosten-Nutzen-Stellschraube im Winterdienst.

2.6.2 Winterdienstsstandards

Der Räumungsstandard ist der angestrebte Strassenzustand, nach welchem sich der Winterdienst in der Regel richtet (SN 640 756a, [23]).

Standard A	Schwarzräumung
Standard B	Schneeglätte auf der Fahrbahn vermeiden und längerfristig, auch unter Ausnutzung der klimatischen Bedingungen, eine Schwarzräumung anstreben
Standard C	ohne Auftaumittel eine stets befahrbare Fahrbahn offen halten (Weissräumung) ⁴
Standard D	kein Winterdienst

Neben den Dringlichkeitsstufen haben auch die Winterdienststandards einen Einfluss auf die Kosten für Personal, Material und Geräte im Winterdienst. Standard A ist nur für Hochleistungsstrassen zwingend vorgeschrieben.

2.6.3 Service-Zeiten

Service-Zeiten im Winterdienst bezeichnen den Zeitraum, in dem der Winterdienst ausgeführt wird. Service-Zeiten 04:00 Uhr bis 22:00 Uhr bedeutet (abseits der Autobahnen) somit, dass kurz nach 04:00 Uhr die erste Strasse der Dringlichkeitsstufe 1 geräumt oder gestreut sein wird, die letzte dieser Dringlichkeitsstufe erst um 07:00 Uhr. Die Service-Zeiten können je nach Verkehrsbelastung, Bedeutung der Strecke und Versorgungsfunktion variieren. Zu Service-Zeiten im Winterdienst ist (noch) keine Norm vorhanden und die Winterdienstverantwortliche definieren diesen nach ihrem Ermessen in Bezug zur Werkeigentümerhaftung (OR Art. 58 [1]). Die Service-Zeiten sind wegen der organisatorischen, finanziellen und leistungsbezogenen Konsequenzen eine Kosten-Nutzen-Stellschraube im Winterdienst.

2.6.4 Übrige Prioritäten

Im Hinblick auf die Erfüllung der Nutzeranforderungen können Winterdienstverantwortliche auch andere Prioritäten setzen, die die Wirkung des Winterdienstes steigern. Weil diese Entscheide ebenfalls Kostenfolgen haben, sind die übrigen Prioritäten ebenfalls eine Kosten-Nutzen-Stellschraube im Winterdienst.

2.7 Managementbegriff

Unter Management wird die ergebnisorientierte Gestaltung und Steuerung von komplexen soziotechnischen Systemen, insbesondere von Organisationen insgesamt, in Teilen oder Funktionen verstanden [106].

⁴ Insbesondere in tieferen Lagen ist bei überfrierender Nässe der Einsatz von Auftaumittel unumgänglich.

Als Gegensatz zu "Verwaltung" und "Bewirtschaftung" wird unter Management eher die umfassende, ganzheitliche, mit Einsatz spezifischer Methoden betriebene, aktive oder proaktive Gestaltung und Steuerung verstanden, die [106]:

- bewusst Ziele setzt
- auch mittel- und langfristig vorausdenkt und dabei unterschiedliche Entwicklungen berücksichtigt (ggf. unter Verwendung der Szenariotechnik)
- die Zielerreichung systematisch beobachtet
- die Potenziale der Mitarbeiter und der Organisation fördert und nutzt
- die dafür erforderlichen Strukturen, Prozesse und personelle Unterstützung schafft, z.B. durch Einrichtung von Controlling oder Steuerungsunterstützung

Das Wahrnehmen der Managementaufgabe wird weithin akzeptiert als Grundstruktur mit einer Abfolge von vier Phasen, die auch dem Problemlösungsprozess entsprechen: Zielsetzung, Planung, Steuerung der Durchführung, Kontrolle (Managementkreislauf [106], vgl. KGSt⁵ [108] und Abbildung:

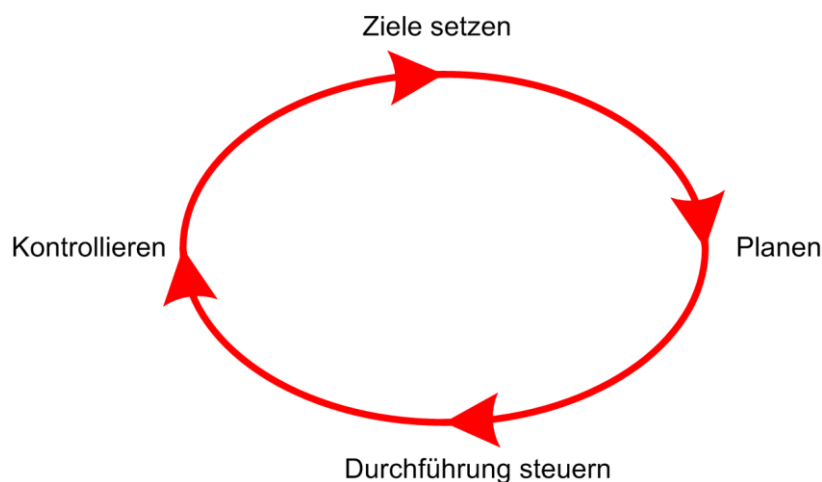


Abbildung 7: Management-Kreislauf

2.7.1 Controlling / Steuerung

Das Controlling nimmt zur Steuerung der Organisation Planungs-, Koordinations- und Kontrollaufgaben wahr, um die Führung mit den notwendigen Instrumenten und Informationen zu versorgen. [57],[70]

Beim Controlling wird operatives und strategisches Controlling unterschieden. Beim operativen Controlling geht es um die Steuerung der Wirtschaftlichkeit der Organisation durch Budgetverwaltung und entsprechende Feinplanung, bezogen auf das laufende Jahr (vgl. [101])

Die operative Steuerung steuert die operative Ebene mittels Planungs-, Steuerungs- und Kontrollprozessen. Es bewegt sich innerhalb des Rahmens, der durch strategische Entscheidungen gesetzt wurde. Operative Steuerung überprüft und optimiert die Effizienz: ist die Organisation „doing the thing right“ (Effizienzsteuerung)?

Die strategische Steuerung baut neue Potentiale für die Organisation auf und benutzt dazu Analysen innerhalb der eigenen Organisation sowie mit vergleichbaren Organisationen. (vgl. [101]) Es steuert auf der strategischen Ebene die Erfolgspotenziale der Organisation (z. B. technologisch überlegene Verfahren, Führungs- und

⁵ Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement; eine im deutschsprachigen Raum führende nicht-Regierungsorganisation im Bereich Verwaltungsmanagement

Prozessstrukturen); Entscheidungen der strategischen Ebene betreffen damit letztlich Strategien, Strukturen und Schlüsselpersonen sowie Systeme einer Organisation [71], [95], [57]. Die strategische Steuerung überprüft ob und steuert dass eine Organisation „is doing the right thing“; die Effektivitätssteuerung“.

2.7.2 Hintergründe des ‚new public management‘ (NPM)

Die klassische Form der öffentlichen Verwaltung, die im 20. Jahrhundert entstand, ist geprägt durch eine streng gegliederte Bürokratie mit klaren Hierarchien, eindeutigen Kompetenzverteilungen und einem hohen Grad an Spezialisierung. Zunehmend komplexe und dynamischere Herausforderungen stellten jedoch die Bürokratie gegen Ende des 20. Jahrhunderts vor grosse Probleme. Die Fülle von öffentlichen Aufgaben führte zu grossen und unübersichtlichen Verwaltungsapparaten, Defiziten der öffentlichen Hand und abnehmender Akzeptanz der Verwaltung in der Bevölkerung. Fachleute und Politiker waren sich einig, dass die klassische Bürokratie an ihre Leistungsgrenzen gestossen war [64], [76]

Als Antwort auf die Krise der Bürokratie wurde die Theorie des *New Public Management* entwickelt, die auf der Annahme gründet, dass die staatliche Verwaltung nicht dazu geschaffen ist, öffentliche Dienstleistungen selbst zu erbringen, sondern sich auf die Formulierung von Zielen und Rahmenbedingungen beschränken soll. Die Umsetzung selbst – so das Postulat der Reformen – kann effizienter von privaten Unternehmen oder mindestens nach privatwirtschaftlichen Kriterien geführten Organisationen erfüllt werden [64], [76], [58].

In der Schweiz ist das New Public Management vor allem durch die Reformbewegung der *wirkungsorientierten Verwaltungsführung* (WoV) bekannt geworden: „Die wirkungsorientierte Verwaltungsführung ist ein umfassender Ansatz zur Reorganisation der Steuerungsabläufe in der öffentlichen Verwaltung. Der Grundsatz, der über allem steht, ist eine Verlagerung der Betonung von Mitteln und Ressourcen auf eine verstärkt produkt- und wirkungsorientierte Führung“ [58], [91], [88]

Das Ziel der wirkungsorientierten Verwaltungsführung ist es, die Wirkung staatlichen Handelns messbar zu machen, indem in einem Strategieprozess klare Steuerungsvorgaben und dazugehörige Budgets bestimmt werden. Die Umsetzung wird dann den operativen Akteuren (Behörden aber auch privatwirtschaftliche Akteure) in möglichst grosser Freiheit überlassen [58], [109]

Diese stark von einer liberalen Staatskritik getriebene Reform und Privatisierungsbewegung wurde schon früh kritisiert und bleibt bis heute umstritten [88]. Bspw. bleibt die Einführung von Steuerungskonzepten zur Ergebnissteuerung inklusive Wirkungsmessung in der Umsetzung eine Herausforderung. Auch die Trennung zwischen operativer und strategischer Steuerung wird teilweise als zu akademisch und praxisfern empfunden, da operative Entscheide häufig eine strategisch Komponente hätten und weil sich das Parlament mit der Aufgabe der Strategiedefinition allein nicht zufrieden gibt, sondern auch operativ auf den Aufgabenvollzug Einfluss nehmen will [88].

Dennoch haben sich im Zuge der Reformbewegung wichtige Erkenntnisse durchgesetzt, die auch für das Infrastrukturmanagement von Bedeutung sind. Elemente wie Neudefinition der Rolle der Verwaltung und deren Funktionen durch stärkere Marktorientierung, die Verselbstständigung von Verwaltungseinheiten, die Modernisierung des Rechnungswesens und stärkere Kundenorientierung werden bspw. als positive Effekte genannt. Die Grundhaltung der Ausrichtung aller Massnahmen an Wirkungszielen ist ebenfalls unbestritten. (vgl. dazu auch [109]).

2.7.3 Infrastrukturmanagement

Infrastrukturmanagement (englisch: asset management) gewinnt weltweit an Bedeutung. In der internationalen Literatur, insbesondere im englisch-sprachigen Raum, existieren

verschiedene Infrastrukturmanagement-Ansätze. Folgende Definition wird für die Schweiz im Rahmen des Infrastruktur Management Handbuches verwendet [72]:

„Infrastrukturmanagement ist die Summe aller systematischen und koordinierten Aktivitäten, um die erforderlichen Infrastrukturen zu identifizieren, zu erstellen, deren Zustand und Leistungsfähigkeit zu bestimmen, zugehörige Risiken zu ermitteln und notwendige Sanierungs- und Erneuerungsmassnahmen umzusetzen, damit die definierten Leistungen über den gesamten Lebenszyklus erreicht werden können“

Die sich im Infrastrukturmanagement ergebenden Aktivitäten orientieren sich typischerweise an den vier Phasen des Managementkreislaufes (Abbildung 8) und können wie in Abbildung 9 dargestellt veranschaulicht werden.

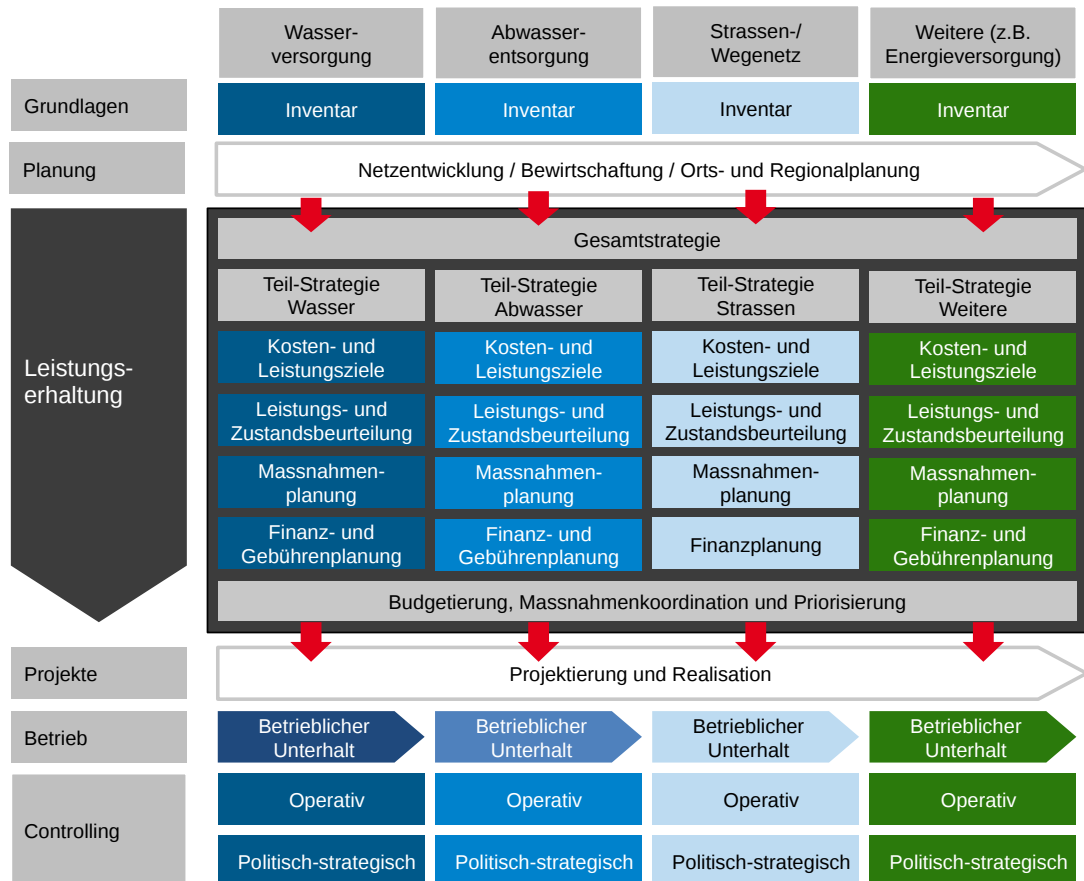


Abbildung 8: Kernelemente eines systematischen Infrastrukturmanagements

Eine andere Darstellung der Aufgaben im Rahmen eines Infrastrukturmanagements zeigt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** anhand von vier Kreisläufen:

- Zustandsbeurteilung und Planung (mehrjährig / laufend)
- Projektierung und Realisation (jährlich)
- Operatives Controlling (jährlich / quartalsweise)
- Politisch-strategisches Controlling (jährlich)

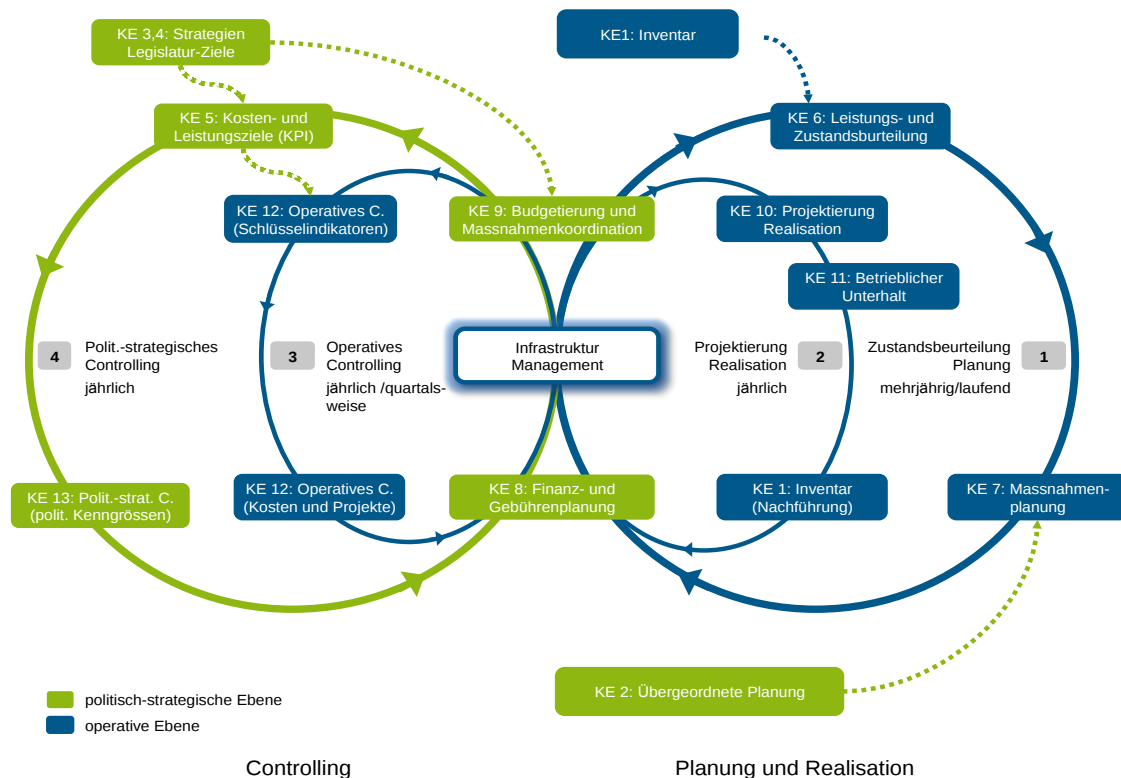


Abbildung 9: Führungszyklen des Infrastrukturmanagements

2.7.4 Leistungsauftrag

„Der Leistungsauftrag ist ein Instrument zur mittelfristigen Steuerung von [...] Betrieben [...] welche im Auftrag der öffentlichen Hand Leistungen erbringen. Im Zuge des New Public Management (NPM) und der Wirkungsorientierten Verwaltungsführung (WoV) werden auch einzelnen Ämtern oder ganzen Departementen der öffentlichen Verwaltung vermehrt mehrjährige Leistungsaufträge für ihre zu erbringenden Leistungen (Produktgruppen) erteilt“ [109].

„Der Leistungsauftrag umschreibt die übergeordneten, politischen und strategischen Ziele einer Organisationseinheit [...]. Er stellt damit in Kurzform eine Zusammenfassung der gesetzlichen Grundlagen und der rechtlichen Rahmenbedingungen sowie der politischen und strategischen Schwerpunktsetzungen des Auftraggebers im bezeichneten Bereich dar. Der Leistungsauftrag beinhaltet insbesondere die anzustrebenden Wirkungen in Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt, welche durch die Tätigkeit der bezeichneten Organisationseinheit [...] erzielt werden sollen“ [109]

Der Leistungsauftrag basiert in der Regel auf einem strategischen Geschäftsplan und enthält [17]:

- eine Zusammenfassung
- die rechtlichen Grundlagen des Leistungsauftrags
- die zur Sicherung der Aufgabenerfüllung gewählte Strategie
- den finanziellen Rahmen mit den Eckwerten aus der Erfolgs- und Investitionsrechnung sowie der Kosten- und Erlösrechnung
- die Informationen zu den Produktgruppen mit der Definition, der strategischen

Stossrichtung, den Produkten sowie den Leistungs- und Wirkungszielen und den zur Zielerreichung notwendigen Mitteln auf der Basis der Kosten- und Leistungsrechnung

- die Beilagen bestehend aus dem Wirkungs- und Leistungsbericht der auslaufenden Leistungsauftragsperiode, der graphischen Darstellung der Wirkungsmodelle, den Rahmenbedingungen und bei Bedarf einem Abkürzungsverzeichnis

Der Leistungsauftrag wird zwischen dem Departement bzw. der übergeordneten Verwaltungseinheit und der FLAG-Verwaltungseinheit⁶ in jährlichen Leistungsvereinbarungen präzisiert [17].

Nicht nur in der allgemeinen Bundesverwaltung, sondern auf allen Ebenen der Verwaltung werden Leistungsaufträge abgeschlossen. Das HRM2 aus 2008 (Harmonisiertes Rechnungsmodell 2) für Gemeinwesen [18] bspw. stützt sich auf die Wirkungsorientierten Verwaltungsführung (WoV).

2.8 Management im Winterdienst - Stand der Praxis

Die Interviews zeigen, dass die jährliche und tägliche Organisation, Planung, Instruktion, Unterhalt der Fahr-, Werkzeuge und Geräte sowie die Durchführung des Winterdienstes in den meisten Winterdienstbetrieben gut funktioniert. Die unterschiedlichen Service-Zeiten, die unterschiedlichen Standards und Dringlichkeitsstufen bei der Durchführung des Winterdienstes in den interviewten Gemeinden entsprechen im Grossen und Ganzen den klimatischen Bedingungen, der Grösse der politischen Einheiten und der Grösse der Winterdienstbetriebe. Kleine Gemeinden sind tendenziell eher einfach organisiert, verfügen über weniger detaillierte Winterdienstdokumentationen, kürzere Service-Zeiten und kürzere Strecken mit einer hohen Dringlichkeitsstufen und Räumungsstandard, als grosse Städte, Kantone oder Gebietseinheiten des ASTRA.

Im Gegensatz zur Organisation, Planung und Durchführung des Winterdienstes ist ein solcher Unterschied in der Steuerung des Winterdienstes auf der strategischen Ebene bei den interviewten Gemeinden nicht festzustellen. Teilweise sind die Zielvorgaben (Standards) durch gesetzliche Bestimmungen (oder mittels Verordnungen oder Normen) eingegrenzt (vgl. Kap. 5.1.1), müssen aber in den Verwaltungen verwaltungsspezifisch in Bezug zu den verfügbaren Kosten definiert werden. Die Fragen nach wirtschaftlichen Standards und den mit der Leistung verbundenen Kosten werden unabhängig von der Grösse der politischen Einheit eher selten (und nicht immer in den zuständigen Gremien) gestellt.

⁶ FLAG-Verwaltungseinheit = Verwaltungseinheit der allgemeinen Bundesverwaltung, die führt mit Leistungsauftrag und Globalbudget (folgt dem Denkmodell der wirkungsorientierten Verwaltungsführung)

3 Begriffsvergleich Winterdienstnormung

Im Rahmen des Forschungsprojektes sollten die bestehenden Winterdienstnormen gesichtet und hinsichtlich ihrer Struktur und der verwendeten Begriffe analysiert werden. Ziel der Normierungs- und Fachkommission 4.5: betrieblicher Unterhalt des VSS ist es, für kommende Arbeiten an den Winterdienstnormen eine Grundausrichtung für folgende Themen zu erlangen:

- Welche Begriffe überschneiden sich (innerhalb der Schweizer Normen und im Vergleich mit den CEN Normen)?
- Welche Inhalte überschneiden sich?
- Wie kann eine neue Grundnorm aussehen?
- Wie soll die Normengruppe „Winterdienst“ strukturiert werden?
- In welchen thematischen Bereichen fehlen Normen?

Dieses Kapitel umfasst die Ergebnisse für den Begriffsvergleich und den inhaltlichen Abgleich bzw. die Integration der CEN Normen in das VSS Normenwerk. Hinweise zu einer möglichen Struktur einer überarbeiteten Grundnorm finden sich in Kapitel 6; der Entwurf der neuen Grundnorm ist ein separates Dokument zu Händen der NFK 5.4.

3.1 Grundlagen Winterdienstnormen

In der Schweiz sind die ersten Winterdienstnormen in den 1970-er Jahren entstanden. Einige dieser Normen sind bereits mehrmals überarbeitet.⁷ Im Laufe der Zeit ist die Normenreihe aufgrund der technischen Fortschritte (Mechanisierung), des sich verdichtenden Verkehrs, der gesellschaftlichen Ansprüche und aufgrund von Umweltschutzaspekten grösser geworden. In Tabelle 3 sind die Schweizer Normen aufgelistet.

Die Europäische Union hat unter Federführung des Comité européen de normalisation (CEN; European committee for standardisation), bzw. des CEN-TC (technical committee) ab den 1990er Jahre Normen zum Winterdienst entwickelt. Die Normen werden von Arbeitsgruppen erarbeitet; die schweizerischen Mitglieder haben dazu ihren Beitrag geleistet. Wenn eine Norm im Entwurf vorliegt, wird diese von den staatlichen Institutionen in den verschiedenen Ländern zur Abstimmung freigegeben. In der Schweiz erfolgt die Abstimmung durch den VSS. Die Normen sind seit ihrer Publikation durch Swissmem⁸ in der Schweiz gültig (SN EN 13021 bis SN EN 16330; ([35] bis [48]) ebenfalls in Tabelle 3). Seit 2014 ist nicht mehr der Swissmem, sondern der VSS für die Publikation der Winterdienstnormen zuständig. Die Integration einer neuen Norm in die bestehende VSS-Normung und die Aufhebung der bestehenden, widersprüchlichen Normen in den Ländern liegt in der Schweiz im Verantwortungsbereich des VSS (Normierungs- und Forschungskommission NFK 5.4).

Aus Tabelle 3 ist ersichtlich, dass einige CEN-Normen die gleichen Themen behandeln wie einige VSS-Normen (bspw. SN EN 15432-1 –Feste Frontanbauplatten– und SN 640 764b –Anbauvorrichtungen–). Dazu mehr in Kap. 3.5.

⁷ ersichtlich am a oder b hinter der Normnummer

⁸ Swissmem ist der Verband der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie; Hersteller von Geräte und Fahrzeuge, u.a. für den Winterdienst.

Tabelle 3: In der Schweiz gültige Winterdienstnormen

Norm	Titel
SN 640 714	Betrieblicher Unterhalt - Kennzeichnung der Fahrzeuge und Geräte
SN 640 750	Winterdienst - Grundnorm
SN 640 751a	Winterdienst - Lawinendienst
SN 640 752b	Winterdienst - Vorbereitungsmassnahmen, Personal, Organisation und Material
SN 640 754b	Winterdienst - Wetterinformation, Strassenzustandserfassung, Aufgebotsorganisation
SN 640 756a	Winterdienst - Dringlichkeitsstufen, Winterdienststandard, Routenplan, Routenverzeichnisse und Einsatzplan
SN 640 757a	Winterdienst - Bewegliche Mittel (Fahrzeuge, Maschinen und Geräte)
SN 640 760b	Winterdienst - Schneecharakterisierung
SN 640 761b	Winterdienst - Schneeräumung
SN 640 763a	Winterdienst - Schneeräummaschinen
SN 640 764b	Winterdienst - Anbauvorrichtung
SN 640 765a	Winterdienst - Anforderungen an Schneepflüge
SN 640 771	Winterdienst - Streumittel und Auftaumittel (1971) → SN 640 772b
SN 640 772b	Winterdienst - Bekämpfung der Winterglätte mit Streumitteln
SN 640 774a	Winterdienst - Anforderungen an Streugeräte
SN 640 775a	Winterdienst - Treibschneezäune
SN 640 776b	Winterdienst - Stützwerke
SN 640 778a	Winterdienst – Signalisation, bauliche Massnahmen
SN EN 13021+A1	Maschinen für den Winterdienst - Sicherheitsanforderungen
SN EN 15144	Winterdiensttausrüstung - Terminologie - Begriffe zum Winterdienst
SN EN 15430-1+A1	Winterdienst- und Strassenbetriebsdienstausstattung - Datenerfassung und -übertragung - Teil 1: Datenerfassung im Fahrzeug
SN EN 15431	Winterdienst- und Strassenbetriebsdienstausstattung - Antrieb und Steuerung von Anbaumaschinen - Anforderungen an Austauschbarkeit und Leistung
SN EN 15432-1	Winterdienst- und Strassenbetriebsdienstausstattung - Frontanbauausstattungen - Teil 1: Feste Frontanbauplatten
SN EN 15432-2	Winterdienst- und Strassenbetriebsdienstausstattung - Frontangebaute Maschinen - Teil 2: Austauschbarkeit an Hubsystemen
SN EN 15518-1	Winterdiensttausrüstung - Strassenzustands- und Wetterinformationssysteme - Teil 1: Allgemeine Definitionen und Komponenten
SN EN 15518-2	Winterdiensttausrüstung - Strassenzustands- und Wetterinformationssysteme - Teil 2: Strassenwetter - Empfohlene Beobachtung und Vorhersage
SN EN 15518-3	Winterdiensttausrüstung - Strassenzustands- und Wetterinformationssysteme - Teil 3: Anforderungen an gemessene Werte der stationären Anlagen
SN EN 15583-1	Winterdiensttausrüstung - Schneepflüge - Teil 1: Produktbeschreibung und Anforderungen
SN EN 15583-2	Winterdiensttausrüstung - Schneepflüge - Teil 2: Prüfkriterien und deren Anforderungen
SN EN 15597-1	Winterdiensttausrüstung - Streumaschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Angaben für Streumaschinen
SN EN 15906	Winterdiensttausrüstung - Schneeräummaschinen mit rotierenden Werkzeugen - Spezifikation und Räumleistung
SN EN 16330	Winterdienst- und Strassenbetriebsdienstausstattung - Antrieb und Steuerung von Anbaumaschinen - Leistungshydraulik und elektrische Schnittstellen

Zusätzlich zu den VSS-Normen und den in der Schweiz gültigen CEN-Normen gibt es einige europäische Dokumente, die noch nicht den Status einer Norm haben, sondern als CEN/TS (technische Spezifikation) nur für beschränkte Zeit (in der Regel 3 Jahre) wie eine Norm gehandhabt werden, damit erste Erfahrungen gemacht werden können. In der

Regel ergibt sich diese Situation mit einer CEN/TS, wenn sich einige staatliche Institutionen nicht mit dem Normentwurf der CEN-Arbeitsgruppe einverstanden erklären. Nach dieser Zeit kann sie entweder nochmals für beschränkte Zeit für gültig erklärt, verworfen oder definitiv als Norm beschlossen werden.

Folgende Normen sind in Bearbeitung, jedoch noch nicht von den staatlichen Institutionen der Länder ratifiziert: CEN/TS, prEN- und FprEN-Normen (Tabelle 4).

Tabelle 4: Winterdienstnormen, die noch nicht von den Ländern ratifiziert sind

CEN/TS 15430-2	Winterdienst- und Strassenbetriebstdienstausstattung – Datenerfassung und –übertragung – Teil 2: Protokoll für den Datentransfer zwischen dem Informationsanbieter-Server und dem Client Anwenderserver
CEN/TS 15518-4	Winterdienstausstattung – Strassenzustands- und Wetterinformationssysteme – Teil 4: Prüfverfahren bei stationären Einrichtungen
CEN/TS 15518-6	Winter maintenance equipment – Road weather information systems – Part 6: Technical specification of test procedures for mobile equipment
CEN/TS 15597-2	Winterdienstausrüstung – Streumaschinen – Teil 2: Anforderungen an die Streustoffverteilung und deren Prüfung
prEN16811-1	Winterdienstausrüstung – Enteisungsmittel – Teil1: Natriumchlorid – Anforderungen und Prüfmethode
prEN 16811-2	Winterdienstausrüstung – Enteisungsmittel – Teil2: Calcium- und Magnesiumchlorid – Anforderungen und Prüfmethode
FprCEN/TS 16811-3	Winterdienstausrüstung – Enteisungsmittel – Teil3: Andere feste und flüssige Enteisungsmittel – Anforderungen und Prüfmethode

Zusätzlich ist im Moment eine europäische Norm in Bearbeitung, die die Vibrationsmessungen und Lärmbelastung am Steuer regelt. Diese Norm betrifft nur die Hersteller von Fahrzeugen und Geräten.

3.2 Vorgehen Normenvergleich

Die CEN-Normen und VSS-Normen wurden im Rahmen dieser Forschung sowohl inhaltlich als auch bezüglich der Begriffsverwendung überprüft.

Die inhaltliche Überprüfung erfolgte, indem Normen mit ähnlichen Themen miteinander verglichen wurden (Kap. 3.3). Die Überprüfung der Begriffsverwendung erfolgte mittels einer Datenbank, in der jeder Begriff aufgenommen ist, mit Quellenangaben und evtl. vorhandenen Definitionen. Falls mehrere Definitionen oder unterschiedliche Verwendungen festgestellt wurden, wurden die Begriffe separat vermerkt (Kap. 3.3.1, 3.4).

Die Ergebnisse dieses Forschungsschrittes wurden mit den Aussagen aus einem Interview mit Herrn Jeannot Wagner abgeglichen. Aus diesem Interview stammen auch die Aussagen über das Vorgehen bezüglich der bestehenden VSS-Normen in Tabelle 9 (Kap. 3.5).

3.3 Terminologie

3.3.1 Analyse Terminologie

Die Analyse der Normeninhalte ergibt, dass einige VSS-Normen ein CEN-Pendant haben. Diese Normen betreffen ausschliesslich Normen zu:

- Fahrzeug- Spezifikationen
- Geräte- Spezifikationen
- Schnittstellen- Spezifikationen
- Streumittel-Spezifikationen

Tabelle 5 zeigt die VSS-Normen, die inhaltlich ähnlich zu CEN-Normen oder überlappend mit CEN-Normen sind.

Tabelle 5: Inhaltlich ähnliche oder überlappende Normen VSS vs. CEN

VSS	Thema VSS-Norm	CEN-Norm	Thema CEN-Norm
SN 640 757a	Bewegliche Mittel	teilweise in SN EN 15432-1	Feste Frontanbauplatten
		SN EN 15432-2	Austauschbarkeit an Hubsystemen
		SN EN 16330	Leistungshydraulik und elektrische Schnittstellen
SN 640 763a	Schneeräummaschinen	SN EN 15906	Schneeräummaschinen mit rotierenden Werkzeugen - Spezifikation und Räumleistung
SN 640 764b	Anbauvorrichtung	teilweise in SN EN 15432-1	Feste Frontanbauplatten
		SN EN 15432-2	Austauschbarkeit an Hubsystemen
		SN EN 16330	Leistungshydraulik und elektrische Schnittstellen
SN 640 765a	Anforderungen an Schneepflüge	SN EN 15583	Schneepflüge - Produktbeschreibung und Anforderungen
SN 640 772b	Streumittel	prEN 16811-1	Winterdienstausrüstung – Enteisungsmittel – Teil1: Natriumchlorid – Anforderungen und Prüfmethode
		prEN 16811-2	Teil2: Calcium- und Magnesiumchlorid – Anforderungen und Prüfmethode
		FprEN 16811-3	Teil3: Andere feste und flüssige Enteisungsmittel – Anforderungen und Prüfmethode
SN 640 774a	Anforderungen an Streugeräte	CEN/TS(!) 15597-2	Anforderungen an die Streustoffverteilung und deren Prüfung
		SN EN 15597-1	Allgemeine Anforderungen und Angaben für Streumaschinen

Bei der Analyse der Begriffe in der Datenbank stellt sich heraus, dass einige Begriffe anderen Begriffen sehr ähnlich sind oder sogar als Synonym benutzt werden; manche

sogar in einer Norm (bspw. Streumittel und Streugüter in SN 640 772). Begriffe mit grosser Ähnlichkeit sind in Tabelle 6 aufgelistet⁹.

Tabelle 6: Terminologie

Begriff	Ähnliche Begriffe
abstumpfende Stoffe (13021),	Abstumpfende Mittel (772), abstumpfende Stoffe (13021), abstumpfende Streumittel (761), Granulat (15144), Sand (15144 & 772), Splitt (15144 & 772), Streugut (756 & 15144 inkl. Salz), Streugüter (772), Streumittel (752, 756, 761, 772, 774), Streustoff (15144)
auftauende Stoffe (13021)	Alkohole (772), Auftauende Flüssigkeiten (13021), auftauende Stoffe (13021), auftauende Streumittel (761), flüssige Auftaumittel (772), Harnstoff (772), harnstoffhaltige Auftaumittel (772), Salzlösung (15144), Salzsole (15144), Sole (15144 & 772), Solekonzentrat (772), Taumittel (15144) tauwirksamer Anteil (15144), tauwirksamer Substanz (15144),
auftauender Streustoff (15144)	Auftauende Streumittel (761), Auftausalz (772), feste Auftaumittel (772), Feuchtsalz (15144), Salz (15144), Streugüter (772) Streumittel (752, 756, 761, 772, 774), Streusalz (772), Streustoff (15144) Taumittel (15144), tauwirksamer Anteil (15144), tauwirksamer Substanz (15144), Trockensalz (772)
Schürfleiste (15583-1)	Verschleisschiene (765),
Glatteis (754, 772, 15144)	Glätte (754, 772), Eisglätte (15144), Eisregen (15144), Eisflächen (772), gefrierender Regen (15144), vereisender Regen (15144), Winterglätte (750)
Pikettdienst (754)	Pikett (754), Bereitschaftsdienst (752), Rufbereitschaft (752), Einsatzbereitschaft (752)
Einsatzplanung (752, 772)	Organisation eines Pikettdienstes (754), Einsatzplan (752, 756), Einsatzblatt (756), Routenplan (752, 756), Routenplanung (xx), Einsatz (752, 754), Einsatzleiter (754)

Einige Begriffe sind nicht oder nur leicht abweichend, sodass eine synonyme Benutzung in der Praxis keinen Einfluss hat (bspw. Streustoffe und Streumittel); andere Begriffe werden in der europäischen Normung anders als in der schweizerischen Normung verwendet (vgl. Schürfleiste in SN EN 15583-1 mit Verschleisschiene in SN 640 765). Andere in der Schweiz geläufige Begriffe, wie Schürfkante oder Messer (bei Stahl-Schürfleisten), werden in den Normen nicht genannt.

Auch ein Begriff wie „Glatteis“ wird unterschiedlich definiert: Glatteis wird in der Norm SN 640 654 dem Eisregen gleichgestellt, jedoch unterschieden von Eisglätte. In der Norm SN 640 772 wird Eisglätte von vereisendem Regen (Eisregen) unterschieden. Die Norm SN EN 15144 stellt Glatteis mit Eisglätte gleich, während Eisregen davon unterschieden wird. Gefrierender Regen ist laut Definition in SN EN 15144 das Gleiche wie Eisregen laut Definition in SN 640 772.

Tabelle 7 stellt diese Begriffe in der Übersicht dar. Auch in der Praxis können diese Begriffsunterschiede seit einigen Jahren vermehrt einen Unterschied machen, da immer mehr Winterdienstbetriebe je nach Winterglätte-Art anders bekämpft (Zeitpunkt, Salzmenge) wird.

⁹ Zugunsten der Lesbarkeit sind die 5-stelligen CEN Normen ohne ‚SN EN‘ und die 3-stelligen VSS-Normen ohne ‚SN 640‘ aufgeführt

Tabelle 7: Begriffsunterschied am Beispiel Glatteis

Begriff	SN 640 654	SN 640 772	SN EN 15144
Glatteis	Eisregen	Niederschlag in Form von Regen bei Lufttemperaturen $\geq 0^{\circ}\text{C}$ auf Strassenoberflächen $< 0^{\circ}\text{C}$	Eisglätte; durch gefrorenes Wasser auf der Verkehrsfläche entstandene Glätte
Eisglätte	Wird separat aufgeführt zu Glatteis (Eisregen)	entsteht durch Gefrieren einer vorhandenen Wasserschicht auf der Strassenoberfläche	Glatteis; durch gefrorenes Wasser auf der Verkehrsfläche entstandene Glätte
Eisregen	Glatteis	vereisender Regen; Niederschlag in Form von Regen mit einer Wassertemperatur $< 0^{\circ}\text{C}$. Beim Auftreffen auf die Strassenoberfläche wird er zu Eis.	Niederschlag in Form von Regen, bei dem die Regentropfen eine Temperatur unter 0°C haben
Gefrierender Regen	-	-	Regen, der auf Oberflächen mit Temperaturen unter 0°C fällt und dabei sofort gefriert (= Glatteis SN 640 772)
Vereisender Regen	-	Eisregen; Niederschlag in Form von Regen mit einer Wassertemperatur $< 0^{\circ}\text{C}$. Beim Auftreffen auf die Strassenoberfläche wird er zu Eis. (= Eisregen in SN EN 15144)	-
Winterglätte			Oberbegriff für Eisglätte, Glatteis, Reifglätte und Schneeglätte)

3.3.2 Handlungsempfehlungen Terminologie

Der NFK 5.4 ist in Abstimmung mit der VSS-Geschäftsleitung für die Überarbeitung der Winterdienstnormen verantwortlich (siehe auch Kap. 3.5). Laut CEN müssen bestehende, widersprechende Normen in den Ländern möglichst bald aufgehoben oder entsprechend angepasst werden. Für diesen Schritt ist der VSS, genauer die NFK 5.4, verantwortlich. Es betrifft die Normen zu Fahrzeug- Geräte- und Schnittstellen-Spezifikationen (SN 640 757a, SN 640 763a, SN 640 764b, SN 640 765a, und Teile von SN 640 774a); vgl. auch Kap.3.5)

Mittelfristig ist auch eine CEN-Norm zu Streustoffen zu erwarten (momentan noch CEN/TS; technische Spezifikation); Sobald CEN/TS 15597-2 (und prEN16811-1, prEN 16811-2, und FprCEN/TS 16811-3) zu EN werden, müssen auch die jeweilige Stellen in den Normen SN 640 772b und SN 640 774a angepasst oder aufgehoben werden.

Aus der Analyse ergibt sich, dass die Begriffsunterschiede in der Praxis des Winterdienstes kaum einen Einfluss auf das Zielverständnis, den Nutzen oder die Ausführung des Winterdienstes haben werden. Dennoch sollte die Normung, die sowohl die Normen SN 640 750b- SN 640 778a als auch die Normen SN EN 13021 bis SN EN 16330 beinhaltet, ab der nächsten Überarbeitung einheitlich sein. Die Begriffsverwendung aus den CEN-Normen ist dabei massgebend. Vorgehensvorschlag wie folgt:

- **Innerhalb der VSS-Normen bestehen Abweichungen:** bei der Überarbeitung der VSS-Normen sollten die Begriffe vereinheitlicht und falls vorhanden aus den CEN-Normen übernommen werden.

- **Begriffe in VSS-Normen weichen ab von CEN-Normen:** bei der Überarbeitung der VSS-Normen werden die Begriffe aus den CEN-Normen (Bsp. Schürfleiste) übernommen. In Fällen, bei denen eine Verwirrung oder Undeutlichkeit vermutet werden kann, weil der in der Schweiz gängige Begriff von dem CEN-Begriff abweicht, kann der in der Schweiz benutzte Begriff (Bsp. Verschleisschiene) zur Verdeutlichung ergänzend genannt werden, mit dem Hinweis, dass der CEN-Begriff (Bsp. Schürfleiste) der offizielle ist. Auch in einem schweizerischen Vorwort zu der CEN-Norm kann ein Hinweis zur Begriffsverdeutlichung aufgenommen werden (Bsp. Schürfleiste = Verschleisschiene).

3.4 Widersprüche

3.4.1 Analyse Widersprüche

Nicht nur ähnliche Begriffe, auch praxisrelevante, inhaltliche Unterschiede zwischen Begriffen lassen sich im Winterdienstnormenwerk finden (Tabelle 8):

Tabelle 8: Begriffswidersprüche

Norm	Begriff / Erläuterung	Norm	Begriff / Erläuterung
SN 640 772b Seite 7	(Bekämpfung der Winterglätte mit Streumitteln) <i>Auf Gehwegen und kleineren Flächen soll</i> [im Gegensatz] <i>die mechanische Räumung zum Einsatz kommen.</i> [= NICHT streuen; nur räumen]	SN 640 757a Seite 3	(Traktionsmittel mit Streugerät) Einsatzort: <i>Gehwege, [...], Radwege, Plätze, [...]</i>
SN 640 756a Seite 2	Standard B = Schneeglätte auf der Fahrbahn vermeiden und längerfristig, auch unter Ausnützung der klimatischen Bedingungen, eine Schwarzümräumung anstreben	SN 640 761b	Standard B = Mittels Pflug mechanisch geräumte Strasse wird vorerst mit einer griffigen Schneefahrbahn befahrbar gehalten. Die verzögert eintretende Schnee- und Eisglätte wird mechanisch geräumt und anschliessend mit Salz bekämpft (wird unter Verkehr schneefrei).
SN 640 761b Seite 5 & SN 640 763a	Schneeräummaschinen (Fräsen, Schleudern, Frässhleudern) exkl. Pflügen	SN 640 761b & SN 640 757a	Schneeräumen (Verb) inkl. pflügen.
SN 640 764b Abschnitt 8	Elektrische Ausführung für die Beleuchtung (7-polige Stecker beschrieben)	SN EN 16330	Schnittstellen mit 11 oder 9 Stiften beschrieben (kompatibel mit 7-poligem Stecker)

3.4.2 Handlungsempfehlungen Widersprüche

Diese Normungsarbeit fällt in die Zuständigkeit der NFK 5.4 (Betrieblicher Unterhalt) des VSS:

Die VSS-Normen (SN 640 750b – SN 640 761b) mit organisatorischen Inhalten werden vermutlich auch in der Zukunft nicht von einer CEN-Norm ersetzt (vgl. Kap. 3.5). Diese Normen sollten daher aufeinander abgestimmt werden. Die in Tabelle 8 erwähnten Widersprüche, die diese Normen (SN 640 750b – SN 640 761b) und SN 640 775a – SN 640 778a betreffen, sollten aufgehoben werden.

Sofern Widersprüche der VSS-Normung die CEN-Normen betreffen, sind das Begriffsverständnis oder die Spezifikationen aus der CEN-Norm massgebend und zu übernehmen. Auch diese Normungsarbeit fällt unter der Verantwortung der NFK 5.4 des VSS.

Die widersprüchlichen Angaben aus der VSS-Norm zu den Fahrzeug-Spezifikationen (bspw. Ausführung der Stecker) sollen zurückgezogen werden (vgl. Kap. 3.5). Die CEN-Norm beschreibt die Mindestanforderungen. Bei einer Ausschreibung oder beim

Vertragsabschluss im Winterdienstbetrieb können sich die (potentielle) Vertragspartner bei Bedarf auf andere oder detailliertere Spezifikationen einigen. Ohne explizit erwähnte Spezifikationen sollten Ausschreiber und Anbieter CEN-Norm-konforme Geräte erwarten bzw. liefern.

3.5 Handlungsbedarf Integration Winterdienstnormen

Laut CEN müssen bestehende, widersprechende VSS-Normen möglichst bald aufgehoben oder entsprechend angepasst werden. Für diesen Schritt ist der VSS, genauer die NFK 5.4, verantwortlich. Dieser Normenabgleich steht für einige Normen bereits mehrere Jahre aus. Tabelle 9 zeigt den konkreten Handlungsbedarf auf, ergänzt mit dem Handlungsbedarf aus Terminologie und Begriffswidersprüchen. (ach Absprache mit Jeannot Wagner, Landvertretung der Schweiz in CEN.¹⁰)

Tabelle 9: Integration der europäischen Normen in die schweizerische Winterdienst-Normenreihe

VSS-Norm	Thema	Europäische Normen mit ähnlichem Inhalt	Vorgehen bezüglich VSS-Norm	Handlungsbedarf aus Terminologie und Begriffswidersprüche (Kap. 3.4.1)
SN 640 714	Betrieblicher Unterhalt; Kennzeichnung der Fahrzeuge und Geräte	13021 + Strassenverkehrs gesetz	Bleibt vorläufig bestehen, evtl. Überarbeitung nötig	Bei Überarbeitung: Begriffsabstimmung mit SN EN 13021 und SN EN 15144.
SN 640 750b	Grundnorm	/	in vorliegendem Projekt überarbeitet	Absatz Begriffe überarbeiten, operative Managementprozess Winterdienst erläutern, Steuerung verankern,
SN 640 751a	Lawinendienst	/	bleibt	Falls Überarbeitung: Abstimmung Begriffe mit SN 640 776b und mit SN EN 15144 kontrollieren
SN 640 752b	Vorbereitungen, Organisation	/	bleibt	Begriffsabstimmung mit SN EN 15144, Begriffsabstimmung und inhaltliche Abstimmung mit SN 640 754a und SN 640 756a (bspw. Einsatzplanung)
SN 640 754a	Wetterinformation, Zustands-erfassung, Organisation		noch offen, ggf. Überarbeiten	Begriffsabstimmung und inhaltliche Abstimmung mit SN 640 752b und SN 640 756a (bspw. Einsatzplanung)
SN 640 756a	Dringlichkeitsstufen, Standards, Routen-, & Einsatzplan	/	überarbeiten, teils veraltet	Begriffsabstimmung und inhaltliche Abstimmung mit SN 640 752b und SN 640 754a (bspw. Einsatzplanung)
SN 640 757a	Bewegliche Mittel	teilweise in 15432-1, 15432-2 und 16330	überarbeiten, fällt teils weg	Begriffsabstimmung mit SN EN 15432-1, 15432-2 und 16330 und inhaltliche Abstimmung mit SN 640 714, SN 640 761b, ggf. mit SN 640 774a, Aufhebung der Teilen der Norm, die von CEN-Normen abgedeckt sind

¹⁰ Die Ergebnisse des Forschungsberichtes sind mit der Liste der zu überarbeitenden Normen im Publikations- und Revisionsprogramm des VSS abzugleichen

SN 640 760b	Schneecharakterisierung	/	bleibt	Keine kurz- bis mittel-fristigen Anpassungen nötig
SN 640 761b	Schneeräumung	/	bleibt	Begriffsabstimmung sowie inhaltliche Abstimmung mit SN 640 750b/c, SN 640 752b, SN 640 754a und Begriffsabstimmung mit SN 640 756a und ggf. mit SN 640 757a (bzw. mit SN EN 15432-1, 15432-2 und 16330 sofern 757a wegfällt
SN 640 763a	Schneeräummaschinen	15906	fällt weg	Aufhebung der Norm
SN 640 764b	Anbauvorrichtung	teilweise in 15432-1, 15432-2 und 16330	fällt weg	Aufhebung der Norm
SN 640 765a	Anforderungen an Schneepflüge	15583	fällt weg	Aufhebung der Norm
SN 640 772b	Streumittel	16811-1, 16811-2 und 16811-3	alle noch umstritten in Arbeits-gruppe oder bei staatlichen Institutionen: VSS-Norm fällt ggf. weg	Ggf. Aufhebung der Norm,
SN 640 774a	Anforderungen an Streugeräte	15597-2 (CEN/TSI)	Fällt ggf. weg, sobald TS zu SN EN wird. Knackpunkt ist Ausbringung von Salz	Ggf. Aufhebung der Norm,
SN 640 775a	Treibschneezäune	/	bleibt	Falls Überarbeitung: Abstimmung Begriffe mit SN 640 751a und 776b sowie SN EN 15144 kontrollieren
SN 640 776b	Stützwerte	/	bleibt, evtl. überarbeitet	Falls Überarbeitung: Abstimmung Begriffe mit SN 640 751a und 775a sowie SN EN 15144 kontrollieren
SN 640 778a	Signalisation, bauliche Massnahmen	/	bleibt	Falls Überarbeitung: Abstimmung Begriffe mit SN 640 775a und 776b sowie SN EN 15144 kontrollieren und Abstimmung mit Signalverordnung SSV

Es empfiehlt sich, die überarbeiteten, übernommenen oder verbleibenden Normen in die in diesem Forschungsbericht vorgeschlagene Struktur für die Winterdienstnormung (Kap 6) einzugliedern.

4 Managementprozess für den Winterdienst

4.1 Zielsetzung und Ausgangslage

Der Winterdienst wird im Rahmen dieser Forschung als komplexes, soziales System verstanden (vgl. Kap. 2.7, Kap. 2.7.1 und Kap. 2.7.2 Managementprozess). Damit ein solches System ergebnisorientiert gestaltet und aktiv gesteuert werden kann, wird es prozessual als Abfolge von einzelnen Arbeitsschritten strukturiert, welche zusammen den „Managementprozess Winterdienst“ bilden. Aufgrund des in dieser Forschung generierten Managementprozesses für den Winterdienst soll der Winterdienst auf der strategischen (Effektivität) sowie operativen (Effizienz) Ebene gesteuert werden; es sollen erforderliche Strukturen, Prozesse und Ressourcen aufgebaut und optimiert sowie die Potenziale der Mitarbeiter und der Organisation gefördert und genutzt werden (Kap. 2.7).

Kernaufgaben des Managements für den Winterdienst sind die Zielsetzung, die Formulierung der Rahmenbedingungen und die systematische Zielüberprüfung. Das Ziel ist, mit klaren Steuerungsvorgaben die Wirkung messbar zu machen und Budgets zu bestimmen. Somit soll der Winterdienst transparenter und - trotz Wetter- und Lageabhängigkeit - besser steuerbar und bei Bedarf effizienter werden.

4.2 Managementprozess Winterdienst

In Anlehnung an die vier Steuerungszyklen im Handbuch Infrastrukturmanagement [72] werden der Managementprozess Winterdienst (Abbildung 10) und das darauf basierende Muster-Winterdienstkonzept (Kap. 5) anhand von vier Kreisläufen beschrieben. Die vier Kreisläufe sind:

- Winterdienstplanung (Einsatzplanung, Pikettlisten und Wetter- und Strassenzustandsbeobachtung)
- Durchführung (Vorbereitende Massnahmen, Einsatz Auslösen, Einsatz, Einsatz beenden)
- Operative Steuerung (laufendes Controlling der Effizienz)
- Strategische Steuerung (jährliches Controlling der Effektivität)

Die Kreisläufe der Planung und der Ausführung stellen den eigentlichen Winterdienstbetrieb dar (rechte Seite des Managementprozesses, **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**), welcher auf der operativen und strategischen Ebene gesteuert werden sollte (linke Seite des Managementprozesses, Abbildung 10). Auf den Winterdienst als Managementprozess wirken externe Einflüsse einerseits in Form von Gesetzen, Verordnungen, Richtlinien und Normen sowie andererseits politischen Leitbildern, Legislaturzielen und Strategien ein.

Der Leistungsauftrag ist der Vertrag zwischen Auftragnehmer (dem Verantwortlichen für den Winterdienstbetrieb) und Auftraggeber (dem politisch Verantwortlichen); als zentraler Prozessschritt im Winterdienst bildet er den Mittelpunkt der 4 Kreisläufe.

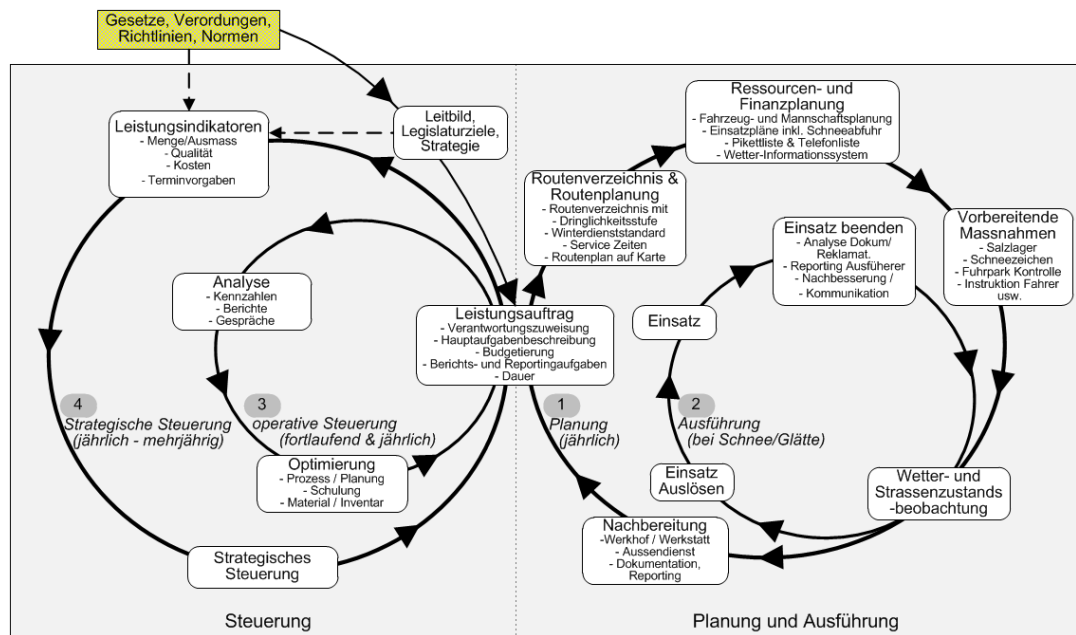


Abbildung 10: Winterdienst-Managementprozess

Kreislauf 1 „Winterdienstplanung (jährlich)“ umfasst alle operativen Planungsprozesse sowie Vor- und Nachbereitungsarbeiten für die Ausführung des Winterdienstbetriebs. Kreislauf 1 besteht neben dem Leistungsauftrag (siehe oben) aus fünf weiteren Prozessschritten: Routenplanung, Finanz- und Ressourcenplanung, Wetter- und Zustandsbeobachtung sowie jährliche Vor- und Nachbereitungen. Die Wetter- und Strassenzustandsbeobachtung stellt die Schnittstelle zum 2. Kreislauf dar.

Kreislauf 2 „Durchführung (bei Schnee/Glätte)“ umfasst die operativen Winterdienst-einsätze. Neben der Wetter- und Strassenzustandsbeobachtung besteht der Kreislauf aus drei weiteren Prozessschritten, nämlich dem Auslösen des Winterdienstes, dem eigentlichen Winterdienst-Einsatz und dem Beenden des Einsatzes.

Kreislauf 3 „operative Steuerung“ beinhaltet die operative Steuerung bzw. die Steigerung der Effizienz im Winterdienst durch Optimierung der Prozesse, der Mitarbeiterqualifikationen sowie des Maschinen-, Geräte- und Materialeinsatzes. Er besteht neben dem Leistungsauftrag aus zwei weiteren Prozessschritten: der Analyse und der Optimierung. In diesem Kreislauf erfolgt der Soll-Ist-Vergleich der Effizienz der Ausführung auf Grundlage des Leistungsauftrags von den Planvorgaben für den Winterdienstesatz (Kreis 1) und den erzielten Ergebnissen (Kreis 2).

Kreislauf 4 „strategische Steuerung“ umfasst die strategische übergeordnete Steuerung der Effektivität des Winterdienstes. Neben dem Leistungsauftrag besteht dieser Kreislauf aus zwei weiteren Prozessschritten: dem Festlegen Leistungsindikatoren und der strategischen Steuerung. Die strategische Steuerung erfolgt im Hinblick auf den Abgleich der definierten Ziele, und Standards mit den Anforderungen und den Ressourcen einer Gemeinde. Bei der strategischen Steuerung wird grundsätzlich hinterfragt, ob der Leistungsauftrag die gefragte Leistungen beschreibt und mit welchen Leistungsindikatoren die Zielerreichung gemessen werden soll. Während die operative Steuerung laufend unterjährig erfolgt, sollte die strategische Steuerung jährlich oder mehrjährig erfolgen.

5 Muster-Winterdienstkonzept / Anleitung

Im Rahmen dieser Forschungsarbeit soll ein Musterwinterdienstkonzept erarbeitet werden, das allgemein für jede Verwaltungseinheit, jede geografische Lage und für jede Organisationsform anwendbar ist. Auf eine beispielhafte Ausarbeitung wird aus diesem Grund verzichtet.

Dieses Kapitel stellt ein Muster-Winterdienstkonzept vor (Kap. 4 als Grundlage), welches von weiteren Stellen (bspw. Kommunale Infrastruktur, kantonale Vertretungen oder ASTRA oder auch direkt von Winterdienstverantwortlichen) als Anleitung für ein spezifisches Konzept für die jeweilige Verwaltungsebene genutzt werden kann.

Die Form, welche die Verwaltungen für ihre eigenen Winterdienstkonzepte in den Gemeinden (und anderen Verwaltungseinheiten) wählen, ist frei. Denkbar sind ein umfassendes Dokument, in dem alle Aspekte aller vier Kreisläufe ausgearbeitet werden, oder eine Dokumentenserie, in dem Dokumente für einzelne Teilschritte des Prozesses erarbeitet werden.

Eine andere Möglichkeit ist es, eine Art „Wiki“ aufzubauen. Ein Wiki ist ein elektronisches Karteisystem (bspw. mittels einer Wiki-Webseite oder mithilfe von Software-Lösungen wie bspw. Microsoft OneNote), das nach und nach mit für den Bereich (i.e. Winterdienst) wichtigen Abläufen, Plänen, Listen usw. aufgebaut wird. Meistens bietet ein Wiki die Möglichkeit, Reiter oder Bereiche einzurichten und hat oft eine Suchfunktion. Die Schreib- und Leseberechtigungen können pro Zugang differenziert bestimmt werden.

Alternativ kann ein Software-Tool eingesetzt werden, welches bestimmte Inhalte abdeckt. Je grösser die Winterdienstorganisation ist (ASTRA Gebietseinheit, Kanton, Stadt) und je mehr Mitarbeiter und Führungspersonen involviert sind, desto eher lohnt sich der Einsatz einer zentralisierenden Software (vgl. Kap. 5.2.3)

Das in diesem Kapitel vorgestellte Muster-Winterdienstkonzept führt den Leser zunächst durch die externen Faktoren und den Leistungsauftrag als zentralem Kern des Prozesses (Kap. 5.1 bis 5.1.2); dann durch alle vier Steuerungskreisläufe mit den einzelnen Schritten (Kapitel 5.2 bis 5.4; vgl. Tabelle 9).

Tabelle 10: Kreisläufe und deren Schritte im Managementprozess für den Winterdienst

Kreislauf	Schritte
Von ausserhalb	Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Normen (Kap.5.1.1)
	Leitbild, Legislaturziele, Strategie (Kap. 5.1.2)
Zentrale Schnittstelle zwischen Kreisen 1,3 und 4	Leistungsauftrag (Kap. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.)
Kreislauf 1: jährliche Planung (Kap. 4)	Routenverzeichnis & Routenplanung (Kap. 5.2.2)
	Finanz- und Ressourcenplanung (Kap. 5.2.3)
	Vorbereitende Massnahmen (Kap. 5.2.4)
	Wetter- und Strassenzustandsbeobachtung (Kap. 5.2.5)
	Nachbereitung (Kap.5.2.6)
Kreislauf 2: Ausführung (Kap. 5.2.1)	Wetter- und Strassenzustandsbeobachtung (Kap. 5.2.5)
	Einsatz auslösen (Kap. 5.3.3)
	Einsatz (Kap. 5.3.4)
	Einsatz beenden (Kap.5.3.5)
Kreislauf 3: operative Steuerung (Kap. 5.4)	Analyse (Kap. 5.4.2)
	Optimierung (Kap. 5.4.3)
Kreislauf 3: strategische Steuerung (Kap. 5.5)	Leistungsindikatoren (5.5.2)
	Strategische Steuerung (5.5.3)

Vor allem in kleineren Gemeinden müssen nicht zwingend alle Schritte voll ausgearbeitet werden; manchmal reicht eine kurze Begründung, wieso dieser Schritt für diese Gemeinde nicht relevant ist.

5.1 Externe Faktoren und Leistungsauftrag

5.1.1 Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Normen

Allgemein

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen haben einen direkten Einfluss auf den Winterdienst, indem sie den Rahmen für Soll und Standards für den Leistungsauftrag zwischen politisch Ebene und Winterdienstbetrieb vorgeben. Für den Winterdienst relevante Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen sind dem Managementprozess übergeordnet und somit unveränderlich.

Inhaltspunkte

Dieser Schritt besteht aus:

- Gesetze (Bund, Kanton, evtl. Gemeinde/Stadt): vgl. Kap. 2.2
- Verordnungen (Bund, Kanton, Gemeinde/Stadt): vgl. Kap. 2.2
- Richtlinien: vgl. Kap. 2.2
- Normen (v.a. SN 640 750 – SN 640 778 des VSS und SN EN 13021 – SN EN 16330 des CEN): vgl. Kap. 0

Hinweise und Checkliste für ein Winterdienstkonzept

Die schweizweit für den Winterdienst relevanten Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen sind in Kap. 2.2 aufgelistet.

Einige Vorgaben gelten hauptsächlich für das ASTRA und für kantonale Abteilungen, die für die Nationalstrassen zuständig sind, haben jedoch teilweise eine wegweisende Funktion für andere Verwaltungsebenen:

Allenfalls gelten weitere Vorgaben und Verordnungen von Bund, Kantonen und Gemeinden, bspw. über das öffentlich-rechtliche Dienstverhältnis. Für die Entwicklung eines Musterwinterdienstkonzeptes ist zu klären:

- ☐ Welche Gesetze, Richtlinien und Normen sind für Ihren Winterdienstbetrieb relevant? Die Auflistung in Kap. 2.2 können Sie als Checkliste betrachten.
- ☐ Welche Anforderungen ergeben sich für das Strassennetz bzw. die Verwaltung?
- ☐ Ziehen Sie auch neu erlassene Normen (bspw. VSS, EU), Gesetze, Verordnungen, und Richtlinien (bspw. Kanton, Bund) in Betracht. Die VSS-Normen älter als 15 Jahre werden demnächst überarbeitet.
- ☐ Welche Mindestvorgaben definieren Gesetze, Normen und Richtlinien bspw. hinsichtlich:
 - Verfügbarkeit der Hauptverkehrsstrassen in der Nacht
 - Verfügbarkeit von Parkplätzen zu verschiedenen Tages- und Wochenzeiten
 - präventives Streuen
 - Arbeits- und Ausführungszeiten
 - Berichts- und Reportingaufgaben
- ☐ Welchen Handlungsspielraum ermöglichen Gesetze, Normen und Richtlinien bspw. hinsichtlich:
 - Verfügbarkeit der Hauptverkehrsstrassen in der Nacht
 - Verfügbarkeit von Parkplätzen zu verschiedenen Tages- und Wochenzeiten
 - präventives Streuen
 - Arbeits- und Ausführungszeiten
 - Berichts- und Reportingaufgaben

5.1.2 Leitbild, Legislaturziele, Strategie

Allgemein

Das Leitbild, die Legislaturziele und/oder die Strategie der Verwaltungseinheit können direkte Hinweise für den Winterdienst enthalten. Tabelle 11 zeigt mögliche Beispiele.

Tabelle 11: Beispiele von Leitbildern, Legislaturzielen und Strategien

	Beispiele
Leitbild	„Stadt die nie schläft“
	„Winterkurort“
	„Korridor XY“
Legislaturziele	Wirtschafts- und Erreichbarkeitsziele
	Sicherheits- und Umweltschutzziele
Strategie	Parkplätze
	Durchgangsverkehr
	Erreichbarkeit Gewerbe- oder Industrieanlagen
	Velo- und Fusswege

Diese Vorgaben müssen von den Verantwortlichen im Leistungsauftrag in Anforderungen umgesetzt werden.

Inhaltspunkte

Dieser Schritt besteht aus:

- Leitbildern
- Legislaturzielen und
- Strategien

Hinweise und Checkliste für ein-Winterdienstkonzept

Das Leitbild der Verwaltungseinheit legt den strategischen Rahmen für die Verwaltung fest. Er ist wegleitend sowohl für die politisch Verantwortlichen (und deren technisch Verantwortlichen in den Ämtern) als auch für das Parlament. Der Winterdienst leistet in bestimmten Themen bspw. in Bezug zur Sicherheit oder der Mobilität einen Beitrag zur Umsetzung des Leitbildes der Verwaltungseinheit.

- ☐ Welches Leitbild hat Ihre Verwaltungseinheit? Wie kann oder soll der Winterdienst die Umsetzung dieses Leitbild unterstützen? Ändert sich das Leitbild im Laufe der Zeit? Wie wirken sich Änderungen auf den Winterdienst aus?
- ☐ Welche Legislaturziele hat die politische Ebene Ihrer Verwaltungseinheit festgelegt? Wie kann oder soll der Winterdienstbetrieb zur Erreichung der Legislaturziele beitragen? Ändern sich die Legislaturziele nach den Wahlen?
- ☐ Hat Ihr Verantwortlicher in der politische Ebene Ihrer Verwaltungseinheit eine Strategie für Ihr Departement oder für Ihren Winterdienstbetrieb festgelegt? Wie kann oder soll der Winterdienstbetrieb zur Strategie beitragen und wie leiten sich aus dieser Strategie mess- und überprüfbare Leistungsindikatoren (Kap. 5.5.2) ab?
- ☐ Haben Leitbild, Legislaturziele oder die Strategie einen Einfluss auf bspw.:
 - Verfügbarkeit der Hauptverkehrsstrassen in der Nacht
 - Verfügbarkeit von Parkplätzen zu verschiedenen Tages- und Wochenzeiten
 - präventives Streuen
 - Verfügbares Budget
 - Arbeits- und Ausführungszeiten
 - Kommunikation
 - Berichts- und Reportingaufgaben

5.1.3 Leistungsauftrag für den Winterdienst

Allgemein

Zentral in den Kreisläufen des Winterdienstes ist der Leistungsauftrag. Der Leistungsauftrag wird in Zusammenarbeit zwischen Auftraggeber (Politische Ebene; bspw. Stadt- oder Gemeinderat) und Auftragnehmer (bspw. Tiefbauamt, Winterdienstabteilung, Werkhof) festgelegt. Er umfasst einen Auftrag zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer.

Inhaltspunkte

- Aufstellen des Leistungsauftrages
- Bezug zur strategische Steuerung
- Inhalt des Leistungsauftrages (Checkliste)

Hinweise und Checkliste für ein Winterdienstkonzept

➔ Aufstellen des Leistungsauftrages

Der Leistungsauftrag wird in Zusammenarbeit zwischen Verantwortliche für den Winterdienstbetrieb und politischen Vorgesetzten aufgestellt. Das Ziel dieses Leistungsauftrages ist, die Verantwortlichkeit für den Winterdienst an den Verantwortlichen für den Betrieb zu delegieren und die Rahmenbedingungen (Hauptaufgabenbeschreibung, Budgetvorgaben, Mindestanforderungen für besondere Orte) dafür festzulegen. Somit ist der Verantwortliche für den Betrieb sowohl juristisch als auch politisch abgesichert gegen Reklamationen von Strassennutzern und gegen zusätzliche Forderungen aus der Politik.

➔ Bezug zur strategische Steuerung

In Kreislauf 4 (Kap. 5.5) werden die SOLL-Kriterien aus dem Leistungsauftrag entnommen. Das heisst, dass diese auch tatsächlich in den Leistungsauftrag aufgenommen werden müssen. Diese SOLL-Kriterien legen dar, welche Anforderungen bzgl. Leistungsfähigkeit, Verfügbarkeit, Verkehrssicherheit, Mitarbeiterschutz, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz gestellt werden.

➔ Checkliste: Inhalt des Leistungsauftrages

- ☐ Hauptaufgabenbeschreibung inkl. gesetzliche Bestimmungen (Achtung: so global wie nur möglich; keine Details, keine Einzelheiten)
- ☐ Zuständigkeitserklärung („die Zuständigkeit für den Winterdienst wird an der Verwaltungsabteilung XY delegiert“)
- ☐ Dauer des Leistungsauftrags (bspw. 1 Kalenderjahr / von Mitte November bis Mitte März, 10 Jahre, unbefristet)
- ☐ Berichts- und Reporting-Aufgaben
- ☐ Budgetvorgaben (finanzieller Rahmen, finanzielle Ressourcen)
- ☐ SOLL-Kriterien für die Strategische Steuerung festlegen: Welche Anforderungen werden gestellt bzgl.:
 - Leistungsfähigkeit, Verfügbarkeit der Strassen (vgl. auch Mindestanforderungen für besondere Orte / Verkehre / Gefahrenpunkte im nächsten Punkt)
 - Verkehrssicherheit
 - Mitarbeiterschutz
 - Wirtschaftlichkeit
 - Umweltschutz
- ☐ Mindestanforderungen für besondere Orte / besondere Verkehre / besondere Gefahrenpunkte, bspw.:
 - Faktoren und Einflüssen aus Gesetzen, Verordnungen, Richtlinien, Normen, Leitbild, Legislaturzielen und Strategie (vgl. Checklisten Kap 5.1.1 und 5.1.2)
 - Durchgangsstrassen / (über)regional wichtige Verbindungen
 - Strassen ab bestimmtem DTV
 - Wichtige Gebäude wie Spitäler, Bahnhöfe, Feuerwehr, Polizei
 - Routen und Haltestellen des Linienverkehrs, evtl. der Nachtbusse

- verkehrsintensive Firmengebäuden oder Gewerbeflächen / Industriepark
 - Kantonsschule
 - Strassen mit grosser Längsneigung
 - Brücken und Überführungen
 - Anschlüsse an Autobahnen / Kantonsstrassen
- Dringlichkeitsstufen, Winterdienststandards, Service-Zeiten und übrige Prioritäten sind ausdrücklich KEINE Bestandteile eines Leistungsvertrages, sondern werden vom Winterdienstverantwortlichen intern im Kreislauf 1 festgelegt.

5.2 Kreislauf 1: Winterdienstplanung (jährlich)

5.2.1 Ablauf Kreislauf 1: jährliche Planung

Mit dem Ziel der Erfüllung des Leistungsauftrages fängt der jährliche Planungskreislauf jeweils im Sommer an. Die im Leistungsauftrag definierten Anforderungen sind die Basis, auf der die Routenverzeichnisse und anschliessend die Routenpläne erstellt oder angepasst werden. Die Routenpläne legen pro Strassenabschnitt den Winterdienststandard, die Dringlichkeitsstufe und die Service-Zeiten fest. Anschliessend findet eine Überprüfung der verfügbaren Ressourcen statt. Der Zustand und die Anzahl der Fahrzeuge und Geräte, das Personal (Anzahl und Qualität) und das Budget werden überprüft. Die Ressourcenplanung schlägt aus operativer Sicht (Die Inputs hierzu kommen aus Kreislauf 3: die operative Planung) Änderungen für den Personal- und Mittelbedarf vor und gleicht diesen mit dem von der Politik bewilligten Budget ab. Anschliessend werden aufgrund der Routenplanung die Ressourcen (Personal, Geräte, Material und Werkzeuge und Personal) mit den verfügbaren Ressourcen (Fahrzeugen, Material und Personal) kombiniert und zu Einsatzplänen ausgearbeitet. Anschliessend werden die Pikettlisten und Telefonlisten erstellt oder aktualisiert.

Im Herbst werden die „Vorbereitenden Massnahmen“ ausgeführt: Schneezeichen und Schneezäune aufstellen, Salz- und Splittkisten bereitstellen, Strassensperren und Schlittelwege vorbereiten, Salzlager auffüllen bzw. kontrollieren, vorbereiten der Schneedeponien, Fuhrpark und Geräte winterbereit machen, Instruktion der neuen Fahrer, Auffrisch-Instruktion für erfahrene Fahrer, usw.

Ab Ende Herbst ist die Wetter- und Strassenzustandsbeurteilung während der im Routenverzeichnis beschriebenen Service-Zeiten mittels Kontrollfahrten und Pikettdiensten zu gewährleisten. Sobald eine kritische Wetterlage oder ein kritischer Strassenzustand festgestellt wird, beginnt ein Winterdiensteinsatz mit Kreislauf 2 im Winterhalbjahr, bis die Wintersaison zu Ende ist und die Nacharbeitung beginnt.

Die Nachbearbeitung findet ab März/April bis Sommer statt und beinhaltet sowohl Aussendienst-Arbeiten (bspw. die Öffnung der gesperrten Strassenabschnitte, den Rückbau der Schneezeichen und Schneezäune, die Sammlung der Salz- und Splittkisten und die Instandsetzung des Materials und des Inventars) als auch Büroarbeiten, welche die Grundlage für beiden Steuerungskreisläufe 3 und 4 darstellen (Zusammenstellen der Kennzahlen, Erstellen der Berichte, Gespräche mit Personal und Vorgesetzten).

5.2.2 Routenverzeichnis und Routenplan

Allgemein

Im diesem Schritt, der über den Sommer durchgeführt wird, werden die Anforderungen aus dem Leistungsauftrag vom Verantwortlichen für den Winterdienstbetrieb auf Ebene Strassenabschnitt präzisiert, indem jedem Strassenabschnitt eine Dringlichkeitsstufe, ein Winterdienststandard, Service-Zeiten und evtl. andere Prioritäten (vgl. Kapitel 2.6: Standards) zugewiesen werden. Diese Abschnitte sind auf einem Plan oder in einem geografischen Informationssystem (GIS) abzubilden (bspw. wie in auf Seite 48).

Inhaltspunkte

- Routenverzeichnisse
 1. Dringlichkeitsstufen
 2. Räumungsstandard
 3. Service-Zeiten
 4. Übrige Prioritäten
- Routenplan

Hinweise und Checkliste für ein Winterdienstkonzept**→ Routenverzeichnis**

Im Routenverzeichnis werden die (möglichst homogenen) Strassenabschnitten mit den Kriterien für den Winterdienst festgelegt. Diese Kriterien sind bspw. durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen TVA, besondere Gefahren (bspw. Höhenlage, Längs- und Querneigung, Brücken und Überführungen, Tempolimit, Tempounterschiede usw.), Durchfahrtsbreite, Strassenbelag usw. Anhand dieser Kriterien werden für jeden Strassenabschnitt die Dringlichkeitsstufe, der Winterdienststandard, die Service-Zeiten und evtl. andere Prioritäten festgelegt.

Das Ergebnis dieses Arbeitsschrittes ist eine Einteilung aller Strassenabschnitte in die Kriterien im Routenverzeichnis, bspw. in der Form einer Tabelle (vgl. Tabelle 12 und Tabelle 13). Winterdienstbetriebe können diese Tabellen nach Bedarf erweitern bzw. ihren Bedürfnissen anpassen.

Tabelle 12: Beispiel Bewertungsverzeichnis zum Routenverzeichnis

Bewertung	1	2	3	4	5
Besondere Orte	nein	-	-	ja	ja, mehrere
Besondere Gefahren	nein	-	-	ja	ja, mehrere
Längsneigung	0% - 3%	3% - 5%	5%-8%	8% -15%	> 15%
TVA	< 100	100-500	500-2000	2000-10.000	> 10.000
Regionale Bedeutung ¹¹	nur lokal	-	regional	-	überregional

Bewertung	6 < Total < 9	9 < Total < 16	Total > 16
Dringlichkeitsstufe	3	2	1

Tabelle 13: Beispiel Routenverzeichnis (für Bewertung der Kriterien vgl. Tabelle 12)

Strassenname	Besondere Orte	Besondere Gefahren	Längsneigung	Tägliches Verkehrsaufkommen	Total Dringlichkeit
Bahnhofstrasse	5	4	1	4	14
Bergstrasse, Abschnitt I	1	5	3	1	10
Bergstrasse, Abschnitt II	4	5	5	3	17
Herrenweg	1	1	1	5	8
Schmiedgasse	1	1	1	1	4
...					

¹¹ Nicht nur die Fahrten, sondern auch der Velo- und Fussverkehr müssen berücksichtigt werden

➔ Dringlichkeitsstufe

Die Einteilung nach Dringlichkeitsstufen ist in Norm SN 640 756a [23] beschrieben (vgl. Kap. 2.6.1). Die genaue Interpretation der Einteilung in die verschiedenen Dringlichkeitsstufen nach SN 640 756a in der spezifischen Situation der einzelnen Verwaltungen stellt den Handlungsspielraum der winterdienstausführenden Werke und Betriebe dar. Je mehr Strassen in die höchste Dringlichkeitsstufe eingeteilt werden, je grösser muss die Einsatztruppe sein, weil die Strassenverkehrsanlagen in dieser Dringlichkeitsstufe bei Bedarf kontinuierlich geräumt werden müssen, was Ressourcen (Personal und Geräte) bindet.

Die Länge der Einsätze im gesamten Netz (Zeiten für Dringlichkeitsstufen 1, 2 und 3 summiert) ist massgebend für die Grösse des Winterdienstbetriebes (Personal, Geräte) und demzufolge eine zentrale Kostenstellschraube. Für viele (kleinere) Gemeinde, kann es ratsam sein, keinen Strassenabschnitten Dringlichkeitsstufe 1 und vielleicht nur sehr wenigen Strassenabschnitten die Dringlichkeitsstufe 2 zuzuteilen. Es können aber andere Prioritäten festgelegt werden.

➔ Winterdienststandard

Die Einteilung nach Winterdienststandards ist in Norm SN 640 756a [23] beschrieben (vgl. Kap. 2.6.2). Auch beim Thema Winterdienststandard lohnt sich für viele Gemeinde die Überlegung, keinem Strassenabschnitt den Winterdienststandard A zuzuteilen, sondern auf Winterdienststandard B zu setzen. Zur Einteilung in B oder C sollte der folgende Kostenaspekt berücksichtigt werden: Die (verzögerte) Schwarzräumung zieht Kosten mit sich, aber aus den Experteninterviews wird klar, dass auch die Kosten für die Weissräumung durch die nötigen wiederholten detaillierten Kontrollfahrten nicht unterschätzt werden sollten. Die Kontrollfahrten bei Weissräumung sind deshalb nötig, weil die Gefahr der Glätte nicht beseitigt (= Schwarzräumung), sondern nur gebändigt ist; bspw. durch Schneeräumen ohne Taumittleinsatz oder mittels Splittstreuen. Die Personalkosten sind im Winterdienst bekanntlich um ein Vielfaches höher als die Streumittelkosten (vgl. Abbildung 4 auf Seite 13; Kap. 1.1).

➔ Service-Zeiten

Service-Zeiten müssen ebenso wie Dringlichkeitsstufen und Winterdienststandards wohl überlegt sein. Wenn der Winterdienst zwischen 06:00 Uhr und 21:00 Uhr gewährleistet sein soll, genügt ggf. ein Ein-Schicht-Betrieb, welcher durch eine Reserve-Truppe im Fall eines Dauereinsatzes oder wiederholter Einsätze unterstützt wird. Wenn jedoch (bspw. durch Nachtbusbetrieb oder auf den Nationalstrassen) ein 24-Stunden-Betrieb gewährleistet sein muss, sind meistens drei Schichten im Winterdienstseinsatz angemessen, damit die gesundheitsrelevanten Bestimmungen des Arbeitsgesetzes ArG [4] eingehalten werden.

➔ Übrige Prioritäten

Im Hinblick auf die Erfüllung der Nutzeranforderungen können Winterdienstverantwortliche auch andere Prioritäten setzen, welche die Wirkung (die Zweckdienlichkeit) des Winterdienstes steigern. Ein Beispiel ist in der Winterdienstplanung und -ausführung der Stadt Zürich zu finden: Obwohl einige Anlagen an den Hauptverkehrsstrassen die gleiche Dringlichkeitsstufe wie die Hauptverkehrsstrasse haben, fangen die Winterdienstchauffeure jeweils zuerst an, die Autobahnzubringer zugänglich zu machen, bevor die übrigen Anlagen geräumt oder gestreut werden. Durch diese Praxis werden schneller mehr Nutzer bedient.

➔ Routenplan

Die mit den Kriterien und Standards versehenen Abschnitte werden im nächsten Schritt auf einem Strassenplan dargestellt. Es ist empfehlenswert, diese Informationen in einem GIS zu speichern und zu verwalten, oder allenfalls eine Winterdienstsoftware (vgl. Kap. 5.2.3) zu nutzen. Vor allem für grössere Städte, Kantone und für die Gebietseinheiten des ASTRA kann sich die Investition in eine solche Software-Lösung lohnen. So können die Informationen zu den Dringlichkeitsstufen einfach über die Informationen zum Winterdienststandard oder zu Fahrzeiten ab Werkhof überlagert dargestellt werden. „Der Routenplan bildet die Basis für die detaillierte Ausarbeitung des Einsatzplanes“ [23].



Abbildung 11: Beispiel-Routenplan: Dringlichkeitsstufe



Abbildung 12: Beispiel-Routenplan: Winterdienststandard

➔ Checkliste

- ☐ Verfügbare Geräte und Personal (aus Kreislauf 3)
- ☐ Kriterien zur Bestimmung des Winterdienststandards, der Dringlichkeitsstufe, der Service-Zeiten
- ☐ Winterdienststandard:
A: Schwarzräumung, B: verzögerte Schwarzräumung, C: Weissräumung, D: kein Winterdienst
- ☐ Dringlichkeitsstufe:
bspw. Dringlichkeitsstufe 1: innert 3 Stunden nach Auslösen des Einsatzes, Dringlichkeitsstufe 2 innert 6 Stunden nach Auslösen und Dringlichkeitsstufe 3 innert 9 Stunden nach Auslösen
- ☐ Service-Zeiten:
bspw. 24/7, solange ÖV fährt, zwischen 04:00 Uhr und 22:00 Uhr, während Linien- und Nachtbusbetriebs. Definieren welche die Wetterbeobachtungs- und welche die Einsatz-Service-Zeiten sind.
- ☐ Sonstige Prioritäten: „zweckdienlicher Winterdienst“; Nutzen für Strassennutzer

5.2.3 Finanz- und Ressourcenplanung

Allgemein

Die Finanz- und Ressourcenplanung ist die eigentliche Planung nachdem in Leistungsauftrag, Routenverzeichnis und Routenplan die präzise Aufgabe des Winterdienstbetriebes definiert ist. Mit der Ressourcenplanung teilt der Winterdienstverantwortliche die verfügbaren Ressourcen für maschinelle Räumung und Handräumung (Mitarbeiter, Externe, Inventar, Geräte) zur Erfüllung der präzisierten Aufgabe ein. Ziel ist es, den Leistungsauftrag zu erfüllen und die Ressourcen mit möglichst wenig Leerlauf und Leerfahrten optimal zu nutzen (Effizienz). Mit der Finanzplanung wird der finanzielle Aufwand zur Erfüllung des Leistungsauftrages bemessen.

Inhaltspunkte

- Ressourcenplanung
 - Erstellung der Einsatzpläne
 - Erstellung der Pikettlisten
 - Erstellung eines Entscheidungsbaumes
 - Erstellung des Anrufbaumes / der Telefonliste
 - Softwaretools und -Lösungen
- Finanzplanung und Budgetabgleich

Ressourcenplanung: Hinweise und Checklisten für ein Winterdienstkonzept

➔ Erstellung der Einsatzpläne

Die Einsatzpläne beinhalten nach SN 640 756a [23] für jede einzelne Route die ‚situationsgerechte Darstellung der vom Räum- und Streudienst tatsächlich zu befahrenden und zu behandelnden Routen und Anlagen‘. Aus den durchgeführten Interviews ist ersichtlich, dass die Einsatzpläne beschreiben „was mit welchen Geräten, Fahrzeugen oder Werkzeugen zu machen ist und worauf zu achten ist“. Einige Winterdienstbetriebe schreiben auch die Reihenfolge der zu befahrenden Strassenabschnitte (Fahrroute) vor.

Falls noch kein Einsatzplan vorhanden sein sollte (bspw. bei einer Zusammenlegung der Winterdienstbetriebe zweier Verwaltungen oder bei Neuentwicklung sehr veralteter Einsatzpläne), sollte jeder Strassenabschnitt, auf dem Winterdienst ausgeführt werden muss, einem Einsatzplan zugeteilt werden. In der Regel sind bereits Einsatzpläne vom vergangenen Jahr vorhanden. Diese werden in diesem Schritt aktualisiert: Reihenfolge der Strassenabschnitte, Richtung, Zusammenarbeit mit anderen Teams, Gerätebenutzung, Besonderheiten –bspw. Schneelagerungsplätze, Baustellen, usw. – Leerfahrten, Checkliste Einsatz-Ende werden aufgezeichnet. Jeder Einsatzplan des Werkes oder des Betriebes besteht bspw. aus einem Kartenausschnitt, der Kennzeichnung des zu benutzenden Geräts, einer Routenbeschreibung und einer Beschreibung der Besonderheiten. Einige Winterdienstbetriebe nutzen in den Einsatzplänen Situationsfotos, um Sachverhalte zu verdeutlichen. Norm SN 640 756a [23] überlässt die äussere Form der Einsatzpläne dem Winterdienstbetrieb. Sie schreibt nur vor, dass Einsatzpläne gemacht werden müssen. Abbildung 13 und Abbildung 14 auf den nächsten Seiten zeigen Beispiele.

➔ Checkliste

- ☐ Fahrzeuge, Geräte (Fahrzeugtyp, Gerätetyp, Reichweite, Geschwindigkeit, Breite, Kurvenradius, Geräte-Typ, Anzahl und Anforderungen Chauffeure, Beifahrer, Ausführer)
- ☐ Mannschaften (Fahrer, Beifahrer, manuelle Räum-, und Streuteams)
- ☐ Externe (andere Verwaltungsbereiche, Privatfirmen), inkl. Verträge
- ☐ Schneedeponieplätze, Werkhofstandorte
- ☐ Reihenfolge, Prioritäten pro Einsatzplan
- ☐ Besonderheiten jedes einzelnen Einsatzplanes (Baustellen, Durchfahrtsbreite, usw.)
- ☐ Leerfahrten

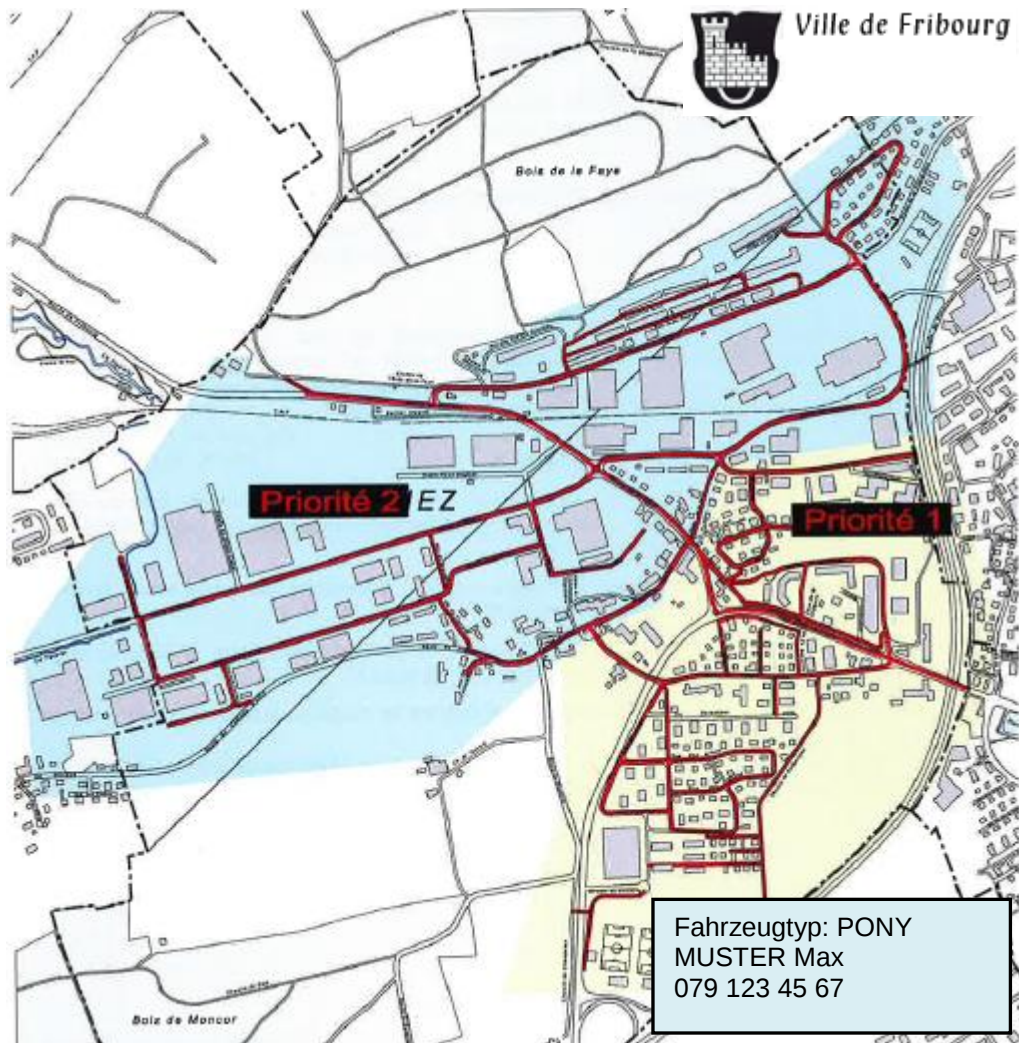


Abbildung 13: Beispiel eines Einsatzplans



Abbildung 14: Ausschnitt aus einem Beispiel-Einsatzplan

➔ Erstellung der Pikettlisten

Pikettendienst (Bereitschaftsdienst) ist die Zeit, in der sich Mitarbeiter und Externe für einen Winterdienstseinsatz bereithalten. In den Pikettlisten werden Mitarbeiter und Externe je nach Bedarf in mehreren Schichten, den Einsatzplänen zugeordnet - vom erwarteten Anfang der Wintersaison bis zum erwarteten Ende der Wintersaison. Vor allem in höher gelegenen Berggebieten ist es empfehlenswert, auch eventuelle Einsätze ausserhalb der Wintersaison (Schneefall oder Minustemperaturen im Sommer) zu regeln.

In den Pikettlisten werden der Pikettchef (der die Kontrollfahrten durchführt und die Einsatz-Entscheidung trifft), die Pikett-Gruppen (die nach Alarmierung durch den Pikettchef ausrücken) und ggf. Reservisten (für Ersatz bei Dauereinsätze) festgelegt. Einige Städte haben ausser dem Pikettchef und evtl. Unter-Pikettchefs, die die Kontrollfahrten fahren, einen (evtl. elektronischen) ‚Bakenwächter‘, der Signale vom Pikettchef checkt. (vgl. 5.2.5)

Die Verwaltungen von Bund, Kantonen und Gemeinden sind von den Arbeits- und Ruhezeitsvorschriften des Arbeitsgesetzes ausgenommen (Art. 71 Bst b ArG, [4], [16]). Für diese Chauffeure gelten nur die Vorschriften des Arbeitsgesetzes über den Gesundheitsschutz (Art. 6, Art. 35 und Art. 36a ArG) [4]. Unregelmässige oder aussergewöhnlich lange Arbeitszeiten werden als Gesundheitsgefährdung betrachtet [16].

Bereitschaft ist keine Ruhezeit (Art. 7 Abs. 2 ARV 1) [9]. Wird der Pikettendienst im Betrieb geleistet, stellt die gesamte zur Verfügung gestellte Zeit Arbeitszeit dar (Art. 15 Abs. 1 ArGV 1). Wird der Pikettendienst ausserhalb des Betriebes geleistet, ist nur die Zeit die der Arbeitnehmer tatsächlich Winterdienst leistet, Arbeitszeit. Die Wegzeit zu und von der Arbeit ist in diesem Fall Arbeitszeit (Art. 15 Abs. 2 ARG). In Ausnahmefällen (Winterdienst fällt unter diese Ausnahmen) darf ein Arbeitnehmer im Zeitraum von 4 Wochen während längstens 14 Tagen in den Pikettendienst eingeteilt werden, wobei die Anzahl tatsächlicher Piketteinsätze im Jahresdurchschnitt 5 Einsätze pro Monat nicht

übersteigen darf. Das bedeutet, dass eine Pikettplanung in dem die Mitarbeitende wechselweise 1 Woche Pikett leisten und 1 Woche nicht, in vielen Fällen erlaubt ist. In einigen Winterdienstbetrieben leisten die Mitarbeitende während 1 Woche Pikett und anschliessend 2 Wochen lang nicht.

Von den Bestimmungen um den Pikettdienst tangiert sind bspw. die Planung der Anzahl Arbeitsschichten, die Länge der täglichen Einsätze, die Auswirkungen des Anfangs und des Endes der Service-Zeiten und die Länge der einsatzfreien Perioden. In manchen Grossstädten und in manchen Kantonen betragen die Service-Zeiten 24 Stunden pro Tag. Auch bei kürzeren Service-Zeiten sind unter Umständen Pikettgruppen für einen 2- oder 3-Schichteinsatz erforderlich.

Einige Winterdienstbetriebe nutzen für die Erstellung von Pikettlisten Alarmierungs-Softwarelösungen, welche die Möglichkeit bieten, mit quasi einem Knopfdruck eine bestimmte Art von Winterdienst (bspw. Teileinsatz ‚Streuen an Hauptverkehrswegen‘, Volleinsatz ‚Streuen und Räumen im ganzen Netz‘, Grosseinsatz, usw.) auszulösen.

➔ Checkliste

- ☐ Pikettchef
- ☐ Pikettgruppe inkl. Fahrer, Beifahrer, Handräumungs-Teams und den ihnen zugeteilten Fahrzeuge und Geräte
- ☐ Reservisten (für Gross- und Dauereinsätze)
- ☐ Ferien- und Freizeitanprüche
- ☐ ‚Plan B‘ bei Dauereinsätzen (Arbeits- und Ruhezeiten einhalten!)
- ☐ Einsatz von Alarmierungs-Software bei (grösseren) Städten in Betracht ziehen
- ☐ Arbeits- und Ruhezeiten einhalten

➔ Entscheidungsbaum

Ein Entscheidungsbaum zeigt, unter welchen Umständen welche Entscheide getroffen werden (Abbildung 15 zeigt keine Werte, nur die Input- und Output-Grössen). Die Ziele eines Entscheidungsbaumes sind:

- den Pikettchef bei der Entscheidung (ob und falls ja was für Einsatz ausgelöst wird) zu unterstützen
- die Effektivität des Winterdienstbetriebs zu steigern und
- die Entscheidungen transparent und nachvollziehbar zu gestalten

➔ Checkliste

- ☐ Mögliche Inputs (Entscheidungsgrundlagen wie Temperatur, Schneefall in cm, Eisbildung, Reifbildung, Wettervorhersage, Bevölkerungsdichte, erwartetes Verkehrsaufkommen, Unfälle, bereits geleistete Einsätzen in den letzten 8, 12 und 24 Stunden, Ruhezeiten, Service Zeiten, evtl. Kosten)
- ☐ Wenn-Dann-Entscheidungen
- ☐ Randbedingungen
- ☐ Mögliche Outputs (Einsatzformen wie Präventiv-, Teil-, Streu-, Räum-, kombinierter Räum- und Streu-, Voll- oder Dauereinsatz usw...)

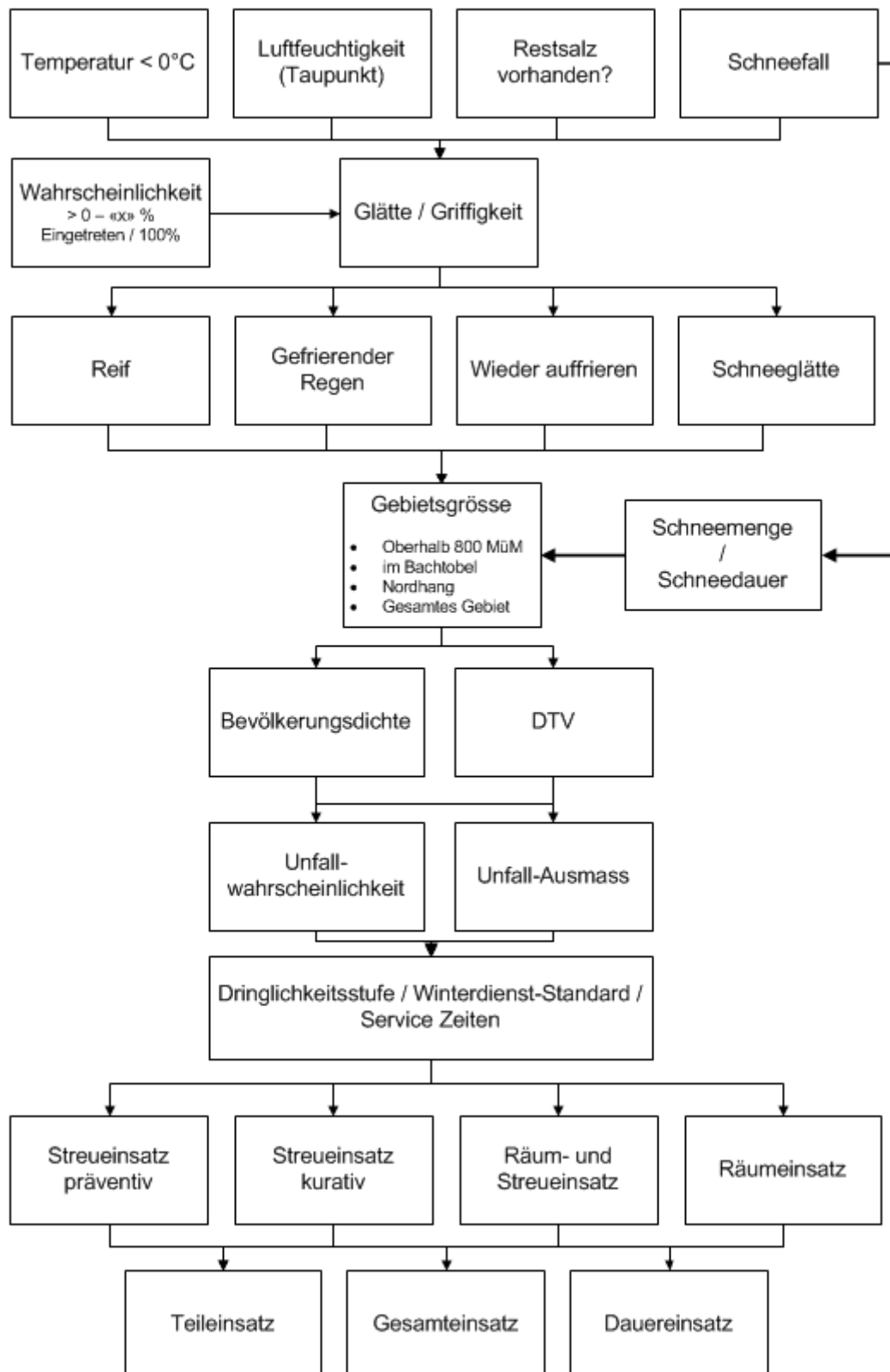


Abbildung 15: Beispiele für Input- und Output-Grössen für einen Entscheidungsbaum

➔ Telefonliste

Die Telefonliste und der Anrufbaum legen für allen Beteiligten klar dar, wer wen wie (unter welcher Nummer) alarmiert. In bestimmten Software-Lösungen für den Winterdienst sind diese Telefon- und Anrufbäume im System integriert und automatisiert.

➔ Checkliste

- ☐ Telefonnummer, Adresse
- ☐ Wer alarmiert wen, Reihenfolge?
- ☐ Prozedere bei Einsatzalarm (bspw. Rückruf) / beim Verpassen eines Einsatzaufrufes
- ☐ Prozedere bei Einsatzverlängerung / -Vergrößerung

Finanzplanung und Budgetabgleich: Hinweise und Checkliste für ein Winterdienstkonzept

Die Finanzplanung ist eine systematische Zusammenstellung des geschätzten Aufwands für das kommende Jahr. Sie dient der Feststellung und Deckung des Finanzbedarfs zur Erfüllung Winterdienstes; sie ist Grundlage für eine wirtschaftliche Budgetierung. Dazu sollten folgende zentrale Fragen gestellt werden:

- ☐ Können die definierten Routen (mit den festgelegten Prioritäten, Standards und Service-Zeiten) mit den verfügbaren finanziellen Mitteln durchgeführt werden?
- ☐ Braucht es zusätzliche Mittel?
- ☐ Müssen Verträge mit Externen oder mit Mitarbeitern von anderen Bereichen der Verwaltung abgeschlossen oder verlängert werden?
- ☐ Sind diese Anforderungen im Budget berücksichtigt?

Für eine wirtschaftliche, an den Anforderungen und Standards orientierte Budgetierung sind transparente Kostenkenngrößen zur Kalkulation erforderlich (vgl. Checkliste).

Bei einer auf den Ergebnissen der Vorjahre abgestützten Budgetierung besteht die Gefahr, dass kein Wirkungszusammenhang erzeugt werden kann, welche die definierten Anforderungen, Ziele und Standards (=Routenplan) in Verbindung zu den entstehenden Kosten setzt. So kann der Winterdienst mittel- bis langfristig nicht strategisch gesteuert (vgl. Kap. 5.5) und somit auch nicht optimiert werden (Zielgrösse: Effektivität).

➔ Checkliste

- ☐ Kalkulation der Kosten basierend auf Routenplan
- ☐ Zentrale Fragen (siehe oben)
- ☐ Transparente Kostenkenngrößen, bspw:
 - Kosten pro Stunde (je Mitarbeiter und Gerät) / pro Einsatz intern
 - Kosten pro Stunde (je Person und Gerät) / pro Einsatz extern
 - Kosten pro Tonne Salz
 - Anzahl erwartete Einsätze (Teil-, Gross- Dauereinsätze)
- ☐ Grundlage für Budgetierung
- ☐ Grundlage für strategische Steuerung

➔ Softwaretools und -Lösungen

Nicht nur für die Erstellung der Einsatzpläne, sondern auch für die anderen Schritte der Winterdienstplanung, stehen verschiedene Softwaretools zur Verfügung. Die Softwaretools zielen darauf ab, Winterdienstverantwortliche bei ihren Aufgaben zu unterstützen. Es gibt generelle Software-Programme (Bspw. ein generisches GIS), Tools der Winterdienstfahrzeug-Hersteller und Tools für spezifische Situationen (bspw. für Flughäfen). Je nach Anbieter können einzelne Schritte oder auch die ganze Winterdienstorganisation, -planung und -durchführung automatisiert werden (bspw. die Erstellung und Darstellung von Routenplänen, Einsatzplänen, Pikettlisten, Entscheidungsbäume, Wetterinformationssysteme, Auslösen des Einsatzes, Fuhrpark-Ersatzteil- und Salzlagermanagement, Personalmanagement, Stunden- und Kosten-erfassung usw.).

➔ Checkliste

- ☐ In welchen Bereichen braucht der Winterdienstbetrieb Software-Unterstützung?
- ☐ Welche (neue) Software-Tools gibt es aktuell auf dem Markt (generisch, Hersteller, spezifisch)

- ☐ Was sind die Vor- und Nachteile der Programme, Lösungen und Tools?
 - Möglichkeiten des Tools $\leftrightarrow$ Bedürfnisse des Betriebes
 - Kosten (Anschaffung, jährliche Kosten, Folgekosten)
 - Wartung und Updates
 - Kompatibilität mit anderen Systeme, Programme, Tools im Betrieb/Amt
- ☐ Grundlage für strategische Steuerung

5.2.4 Vorbereitende Massnahmen

Allgemein

Die Vorbereitungen für den Winter (siehe Checkliste) müssen vor dem ersten Schneefall und vor der ersten Winterglätte aufgeführt sein. Das heisst, dass sie im Herbst angestossen und abgeschlossen werden müssen.

Inhaltspunkte

- Strassen und Schneedeponie
- Salzlager
- Fuhrpark und Geräte

Hinweise und Checkliste für das Muster-Winterdienstkonzept

➔ Strassen und Schneedeponie

Nach andauerndem oder intensivem Schneefall ist - vor allem in den Aussengebieten - der Strassenverlauf nicht mehr zu erkennen. Deshalb werden im Herbst Schneezeichen (auch Schneestangen oder Schneepfähle genannt) gesetzt. Auch Treibschneezäune gegen Treibschnee-ansammlungen entlang Strassenstrecken im Bereich kräftiger Bodenwinde, die zudem im Windstau oder Windschatten liegen [SN 640 775a], werden im Herbst aufgebaut [32].

In dichtbesiedelten, hochgelegenen Gebieten (bspw. La Chaux-de-Fonds, St. Gallen, Davos und in vielen Dorfkernen in den Alpen und Jura) ist die Menge Schnee in manchen Quartieren und Jahren so gross, dass Beiseiteschieben keine Option ist; die Schneehaufen würden Trottoirs, Strassen, Bürogebäude, Geschäfte, Bahnhöfe, Spitäler und Wohnungen unerreichbar machen. In solchen Quartieren ist die Schneeabfuhr nötig. Der abgeführte Schnee von den Strassen ist wegen des vom Verkehr verursachten Dicks und der Schadstoffe sowie wegen des in vergangenen Winterdienstesätzen ausgetragenen Salzes als kontaminiert zu betrachten. Der abgeführte Schnee darf aus Gewässerschutzgründen nur an für den Zweck eingerichteten Orten gesammelt werden, sogenannten Schneedeponien. Die Schneedeponien müssen im Herbst eingerichtet werden. Synergieeffekte mit Kanton oder Nachbargemeinde sind zu betrachten.

In manchen Städten werden in der Wintersaison, damit die Räumfahrzeuge durch die schmalen Strassen durchfahren können, ein- oder sogar beidseitige Parkverbote verhängt. Es gibt dabei mehrere Möglichkeiten: einseitiger Parkverbot während der ganzen Wintersaison, damit der Schnee dort auf einen langen Haufen geschoben werden kann, oder einseitig für die ganze Saison plus beidseitig während der frühen Morgenstunden, damit der Schnee an einer Strassenseite angehäuft kann und die Räumfahrzeuge an der anderen Strassenseite, trotz Verkehr, genug Platz haben um zügig voranzukommen. Auch beidseitige Parkverbote für die ganze Wintersaison sind denkbar. In diesen Quartieren werden häufig Parkhäuser eingerichtet, damit die benötigten Parkplätze dennoch vorhanden sind. Die Parkverbotsschilder werden im Spätherbst aufgestellt bzw. kontrolliert.

➔ Salzlager

Salz Einkaufen ist im Frühling (Lieferung bis Ende Sommer) billiger als im Winter. Je nachdem wie viel Salz in einem Winter gebraucht wird, lohnt es sich, genug Lagerplatz zu haben, damit günstiges Sommersalz gekauft werden kann. Die Kosten der Lagerung und des Lagerunterhalts sind der Differenz zwischen Sommer- und Winterpreisen gegenüber zu stellen, um eine wirtschaftliche Entscheidung für den eigenen, spezifischen

Winterdienstbetrieb zu treffen. Auch Synergieeffekte mit Nachbargemeinden sind zu überlegen.

➔ Fuhrpark und Geräte

Der Fuhrpark, die Geräte und die Werkzeuge für Winterdiensteinsätze müssen harte Anforderungen erfüllen; Das Gewicht vom Schnee, die Einwirkung von Salz, Eisschichte auf der Strasse, Splitt, Abrieb durch die Strassenoberflächen und Minustemperaturen setzen Geräten und Fahrzeugen zu. Nach jedem Einsatz werden die Fahrzeuge, Geräte, Maschinen und Werkzeuge kontrolliert und wenn nötig repariert. Die Zeit im Sommer und spätestens im Herbst ist für grössere Reparaturen, Instandsetzungen und Neuanschaffung von Ersatz- und Verschleissteilen aufzuwenden. Manche Teile, Fahrzeuge und Geräte haben ausserdem längere Lieferzeiten.

- ☐ Schneezeichen und Schneezäune aufstellen
- ☐ Salz- und Splittkisten bereitstellen, verteilen
- ☐ Strassensperren und Schlittelwege vorbereiten
- ☐ Salzlager auffüllen bzw. kontrollieren
- ☐ Vorbereiten Schneedeponien
- ☐ Fuhrpark und Geräte winterbereit machen, grössere Reparaturen durchführen, evtl. Neuanschaffungen
- ☐ Ersatz- und Verschleisssteillager: Neuanschaffungen und Bestellungen

5.2.5 Wetter- und Strassenzustandsbeobachtung

Allgemein

Ab Beginn der Wintersaison muss die Wetter- und Strassenzustandsbeobachtung gewährleistet sein. Während der definierten Service-Zeiten (vgl. Kap. 5.2.2) müssen die Strassen und Wege benutzbar sein. Da morgens früh, kurz nach Sonnenaufgang, üblicherweise die kälteste Zeit des Tages ist, werden viele Einsätze morgens früh, bevor der Verkehr in Gang kommt, durchgeführt. Die Wetter- und Zustandsbeobachtung findet dementsprechend früh statt.

Für die Wetter- und Strassenzustandsbeobachtung stehen verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung:

- Regionale kurz- und mittelfristige Wetterprognosen (synoptische Wettervorhersagen und numerische Datenmodellen) von verschiedenen Anbietern
- Nowcasting (Extrapolation der Wetterlage bis zu 6 Stunden)
- Telefonische Beratung durch verschiedene meteorologische Dienstleister
- Strassenoberflächenprognose
- Glatteis-Frühwarnsysteme / Glättemeldeanlagen (GMA) SN EN 15518-1 ff [41], [42], [43]
- Taumittelsprühanlage (im Strassenbelag eingelegte Taumittel-Sprühkopf; meist von einem Glatteis-Frühwarnsystem angesteuert)
- Bodenheizung der Strasse (selten und nur lokal benutzt)

Im Winterdienstbetrieb liegt der Fokus während der Wetter- und Strassenzustandsbeobachtung auf der laufenden Überprüfung der Wetterlage und des Strassenzustandes. Erst wenn eine kritische Wetterlage festgestellt wird, kommt der Entscheidungsbaum (Kap. 5.2.3) zum Einsatz und es startet Kreislauf 2 (Durchführung bei winterlichen Verhältnissen) mit der Auslösung eines Einsatzes.

Inhaltspunkte

- Wetter- und Strassenzustands-Messsysteme
- Kontrollfahrten und Kontrolle der Messstellen
- Strassenzustands- und Wetterbeurteilung im Hinblick auf Einsatz-Entscheidung
- Falls Einsatz ➔ Kreislauf 2 (Durchführung) setzt ein (vgl. Kap. 5.3, Seite 61).

Hinweise und Checkliste für das Muster-Winterdienstkonzept

➔ Wetter- und Strassenzustands-Messsysteme

Die Wetterprognosen von verschiedenen Anbietern sind in den letzten 10 Jahren im Zuge der steigenden Leistung und Rechenkapazität der Computer deutlich detaillierter und zuverlässiger geworden: Eine sechstägige Prognose hat heute die gleiche Zuverlässigkeit wie eine 24-stündige im Jahr 1968 [60].

Für den Winterdienst interessant - neben Kurz- und Mittelfristprognosen - ist das sogenannte ‚Nowcasting‘ mit einer Vorhersagedauer von etwa sechs Stunden. „Im Gegensatz zu den Kurz- und Mittelfristprognosen, die sich im Wesentlichen auf die grossräumige synoptische Situation abstützen (Wie entwickeln sich Hoch- und Tiefdruckgebiete? Wie bewegen sich Fronten, wo entstehen neue? usw.), geht es beim Nowcasting vor allem darum, die kurzzeitige Entwicklung bereits bestehender Wetter-Systeme vorauszusagen“ [89].

Die Wettervorhersagen erfolgen heutzutage weniger deterministisch (mit festen Werten) und mehr probabilistisch (wahrscheinlichkeitsbasiert). Statt: ‚morgen früh sinkt die Temperatur auf -1°C und in den Nebelrandzonen entsteht Reif‘ (deterministisch), sieht eine probabilistische Wettervorhersage bspw. wie folgt aus: ‚Die Modelle sind sich zu 90% einig, dass die Temperatur morgen früh -1°C sein wird, wobei einige Modelle -3.5°C und andere 0.5°C vorhersagen. Darüber, dass dabei –in Anbetracht der Luftfeuchtigkeit– in den Nebelrandzonen Reif entsteht, ist zu 71% Übereinstimmung zwischen den Modellen‘. Die Interpretation dieser wahrscheinlichkeitsbasierten, meteorologischen Information erfordert hohe Prozesskenntnis, über die nur die Fachleute der Wetterdienste verfügen. Pikettchefs müssen also auf Fachleute zurückgreifen können, die sie in kritischen Situationen unterstützen. Aber –und das ist wichtig im Zusammenhang mit der weiteren Entwicklung der entsprechenden Warnsysteme– auch die Winterdienstverantwortlichen müssen lernen, die probabilistische Sprache zu verstehen und zu sprechen [89].

Verschiedene Wetterdienst-Anbieter werben auf ihren Webseiten damit, dass Winterdienstverantwortlichen durch ihre Wettervorhersagen bis zu 20% beim Winterdienst sparen können. Gerade in Anbetracht der hohen personellen Kosten im Winterdienst, ist diese Aussage zwar nicht jeden Winter in jeder Lage voll auszunutzen, aber auch wenn nur 1-2 mal im Winter ein im Nachhinein unnötiger Einsatz verhindert wird (bspw. es wird nicht präventiv gestreut, oder präventiv anstelle von kurativ (weil die Einsatzkosten tagsüber tiefer sind als für Nacharbeit) oder nicht kurativ in den Quartieren im Hinblick auf die rasche Aufwärmung in der Sonne), spart ein mittelgrosses Dorf schnell mal 25.000 - 40.000 CHF; Städte, Kantone und die Gebietseinheiten des ASTRA ein Vielfaches davon. Aus den Interviews wird klar, dass einige Winterdienst-verantwortliche eng mit einem Wetterdienst zusammenarbeiten, um die Modellvorhersagen für ihr Gebiet, Dorf oder Tal zu verbessern.

Es gibt Unterschiede in der Trefferquote der verschiedenen Variablen (Temperatur, Windstärke, Luftfeuchtigkeit, Niederschlag) in den verschiedenen Regionen bei den einzelnen Wetterdiensten. Es lohnt sich daher, einige Zeit die Vorhersagen einiger Wetterdienste für die eigene Region miteinander zu vergleichen und den Wetterdienst zu wählen, welcher die besten Vorhersagen für die eigene Region macht.

Ebenfalls im Hinblick auf die hohen personellen Kosten im Winterdienst sind Taumittelsprühanlagen –vor allem an kritischen Stellen im Netz– eine Alternative zum Chauffeur mit Fahrzeug im Winterdiensteinsatz. Lokal sind auch Fahrbahnflächen-beheizungen, bspw. mit geothermischer Wärme aus der näheren Umgebung, eine Alternative zum herkömmlichen Winterdienst (Abbildung 16). Im Sommer kann das gleiche System übrigens für Kühlung der Fahrbahnoberfläche sorgen (vermindert Spurrinnen).



Abbildung 16: Taumittelsprühanlagen und geothermisch beheizte Brücke

➔ Kontrollfahrten und Kontrolle der Messstellen

Die Kontrollfahrten sind neben den Wettervorhersagen ein wichtiger Teil des Winterdienstes; aufgrund der aktuellen Beobachtungen des Strassenzustandes entscheidet der Pikettchef, ob und welcher Einsatz nötig ist.

In einigen Städten muss der Pikettchef, der seine Kontrollfahrt durchführt, alle 30 Minuten ein Lebenszeichen geben (bspw. eine automatisch generierte Nachricht beantworten), damit, wenn er in einem Notfall verwickelt sein sollte, ein Reserve-Pikettchef den Winterdienst gewährleisten kann.

Um die Arbeit und Entscheidungen des Pikettchefs zu unterstützen, gibt es vermehrt elektronische Messstellen (sogenannte SWIS (Strassenzustands- und Wetterinformationssysteme)), die dem Pikettchef automatisch Informationen zur Wetterlage und Strassenzustand, ein Alarm, oder Kamerabilder schickt, meistens aufs Handy.

Gemäss SN EN 15518-1 [41] weisen diese SWIS in der Regel folgende Komponenten auf:

- meteorologische Sensoren und Instrumente
- Übertragungstechnologie
- Computersysteme für die Verarbeitung
- Darstellung und Speicherung von Informationen
- Strassenzustands- und Wettervorhersagen
- Warnungen in Beziehung zu Verkehrssteuerungs- und Verkehrsinformationssystemen und weiteren

Zu den empfohlenen Vorhersageprodukten gibt SN EN 15518-2 [42] konkrete Hinweise. Herkömmliche Messstellen müssen kontrolliert und abgelesen sowie automatische Messstellen und Taumittelsprühanlagen regelmässig auf Funktionieren hin überprüft werden.

➔ Strassenzustands- und Wetterbeurteilung im Hinblick auf Einsatz-Entscheidung

Die Eindrücke und Informationen aus Wetterdiensten, Messstellen und Kontrollfahrten zusammen unterstützen den Pikettchef bei seiner Entscheidung, ob und welcher Winterdiensteinsatz nötig ist. Der Entscheidungsbaum (Kap. 5.2.3) soll hier den Entscheidungsprozess vorgeben; im nicht-vorgesehenen Einzelfall oder im Zweifelsfall entscheidet aber immer noch der Pikettchef aufgrund seiner Erfahrung. Vor allem bei jahrelanger Erfahrung ist die intuitive Entscheidung des Pikettchefs sehr häufig richtig. Wichtig ist es, in diesem Fall festzuhalten, aufgrund wovon der Pikettchef in diesem Fall entschieden hat, weil so wichtige Informationen in die Optimierung des Entscheidungsbaumes fliessen können, die Entscheidung nachvollziehbar ist und das Wissen für einen etwaigen Nachfolger gesichert wird. Auch wenn sich der Pikettchef aufgrund des Entscheidungsbaumes oder aus anderen Gründen gegen einen Einsatz entscheidet (der Entscheid ist: kein Winterdiensteinsatz), obwohl die Wetterlage oder den Strassenzustand eventuell als kritisch eingestuft werden kann, ist die Entscheidung nicht nur aus Gründen der Erfahrungssammlung, sondern auch aus Haftungsgründen mit einer Begründung festzuhalten.

SN EN 15518-3 [43] regelt Anforderungen an Sensoren unter Umfeldbedingungen an

und auf Strassen in Bezug auf die Art der erhobenen Parameter und deren Genauigkeit. Die Erfassungsparameter werden in Parameter der „empfohlenen Basisausstattung (B)“ und Parameter für „spezielle Anwendungen (O)“ eingeteilt und sind nachfolgend dargestellt [43], [69]:

- Fahrbahnoberflächentemperatur (B)
- Fahrbahnzustand (trocken, feucht, nass, fließendes Wasser, glatt) (B)
- Gefriertemperatur (B)
- Lufttemperatur (B)
- relative Luftfeuchte (B)
- Taupunkttemperatur (B)
- Niederschlagserkennungszeit (B)
- Niederschlagsart (fest, flüssig) (B)
- Niederschlagsintensität (O)
- Schneehöhe (neben der Fahrbahn) (O)
- Schneehöhe (auf der Fahrbahnoberfläche) (O)
- Temperatur des Straßenkörpers (O)
- Wasserfilmdicke (O)
- Windgeschwindigkeit (O)
- Windspitze (O)
- Windrichtung (O)
- Sichtweite (O)

5.2.6 Nachbereitung

Allgemein

Die Nachbereitung beginnt, wenn im Frühjahr keine winterlichen Verhältnisse mehr erwartet werden; das heisst in der Regel im April, mancherorts im Mai. Die gesperrten Strassen werden geöffnet, Schneezeichen und Schneezäune werden rückgebaut. Salz- und Splittkisten werden gesammelt; Material und Inventar werden instandgesetzt. Auch die Berichte und Reporting-Dokumente werden fertiggestellt sowie das Feedback von Mitarbeitern eingeholt. Diese Dokumente fliessen in Kreislauf 3 (operative Steuerung) und Kreislauf 4 (strategische Steuerung) ein.

Inhaltspunkte

- Aussendienst
- Instandsetzung Material & Inventar
- Kennzahlen
- Feedback Personal und Vorgesetzte
- Berichte und Reporting-Dokumente

Hinweise und Checkliste für ein Winterdienstkonzept

Die Aussendienstarbeiten sollen sicherstellen, dass Schneezeichen und Schneezäune rückgebaut und Salz- und Splittkisten gesammelt werden, damit weniger potentielle Hindernisse im Strassenbereich stehen, die im Falle eines Unfalls zur Gefahr werden könnten. Im Werkhof wird das Inventar instandgesetzt und eventuelle Neuanschaffungen und Lager-Aufstockungen getätigt.

Es stehen jedoch nicht nur Aussendienst-Arbeiten, sondern auch Büro-Arbeiten an. Um die Berichts- und Reporting-Aufgaben aus dem Leistungsauftrag zu erfüllen, müssen Kennzahlen und Berichte gesammelt, zusammengestellt und aufarbeitet werden. Das Management braucht Kennzahlen, Indikatoren und Feedback für die Steuerung der Winterdienstprozesse (als Input für die Kreisläufe 3 und 4). Im Minimum richtet sich die Steuerung auf die Effektivitätssteigerung und Effizienzoptimierung des eigenen Winterdienstbetriebes. Ein Benchmarkingvergleich mit anderen Winterdienstbetrieben kann weiterhin vorgesehen werden. Die Berichts- und Reportingaufgaben müssen nicht nur für die Steuerung, sondern auch für den Haftungsfall bei Reklamationen erfüllt sein, um den Sachverhalt an einem bestimmten Tag wiedergeben zu können.

Mindestens folgende Kennzahlen und Berichte sind erforderlich um ein Minimum an Steuerung (**fett** = um Minimum an Steuerung und Benchmarking (Kap. 5.4 und Kap. 5.5) zu erlauben, *kursiv* = zusätzlich, nicht zwingend erforderlich):

Zum Winter:

- **Anzahl null-Durchgänge der Fahrbahntemperatur pro Saison (aus Wetterdienst-Angaben der Region oder aus eigenen Referenz-Messstationen)¹²**
- **Anzahl Eistage der Fahrbahntemperatur (aus Wetterdienst-Angaben der Region oder aus eigenen Referenzstationen)¹³**
- **Anzahl Schneefallperioden pro Saison (aus Wetterdienst-Angaben der Region)¹⁴**
- **Anzahl Schneedeckentage pro Saison (aus Wetterdienst-Angaben der Region)**
- *Anzahl Frosttage*

Zur Einsatzgrösse:

- Netzgrösse in km oder m²
- Einwohnerzahl
- **Anzahl Personen-Arbeitsstunden kumuliert pro Saison, inklusive sind die Stunden sowohl von internen als auch von externen Mitarbeitern und von Fremdfahrern¹⁵.**
- **Kumulierte Lohnkosten inklusive sowohl interner als auch externer Mitarbeitern¹⁶**
- Anzahl Einsätze pro Saison
- *Höchste, tiefste und mittleren Höhenlage des Netzes*
- *Lohnkosten, differenziert nach Einsatz-Art (manuell, Grossfahrzeuge, Kleinfahrzeuge, Räum- Streu-, Teil-, Gesamt- Gross-, Dauereinsätze)*
- *Lohnkosten, differenziert nach intern / extern*
- *Arbeitsstunden und Lohnkosten für Vorbereitende Massnahmen, Material-Instandsetzungen und Nachbearbeitung, usw.*

Zu den Einsätzen:

- **Alle Einsatzberichte / Winterdienstjournals (vgl. Kap. 5.3.5: Einsatz beenden) der ganzen Saison**
- *Art der Einsätze (bspw. präventiver oder kurativer Streu-, Räum-, Räum+Streu-, Teil-, Gesamt-, oder Gross-oder Dauer-Einsatz,) pro Saison*

Zum Inventar & Material:

- **Kosten des Inventars (Fahrzeuge, Geräte, Werkhof) pro Saison**
- **Alter und Zustand der Fahrzeuge und Werkzeuge, des Werkhofes**
- *Salz- Splitt- und Treibstoffverbrauch pro Saison*

➔ **Checkliste Nachbearbeitung**

- ☐ Öffnung der gesperrten Strassenabschnitte
- ☐ Rückbau der Schneezeichen und Schneezäune
- ☐ Sammlung der Salz- und Splittkisten
- ☐ Instandsetzung des Materials und des Inventars
- ☐ Zusammenstellen der Kennzahlen und Berichte für Berichts- und Reporting-Aufgaben und für Steuerung
- ☐ Feedback einholen von Personal und Vorgesetzten
- ☐ Berichte und Reporting-Dokumente werden den Verantwortlichen der operative und strategische Steuerung zur Verfügung gestellt (dem Winterdienstverantwortlichen)

¹² Falls nicht vorhanden: Anzahl Frosttage

¹³ Falls nicht vorhanden: Anzahl Schneedeckentage

¹⁴ Falls nicht vorhanden: Anzahl Schneefalltage

¹⁵ Enthalten sind nur die Kosten, die direkt mit einem Einsatz zusammenhängen (evt. Anfahrt, Durchführung, Geräte-Kontrolle bzw. Wartung und Kleinreparaturen sowie Lagermanagement), nicht die grösseren Instandsetzungen, die Vorbereitende Massnahmen, Nachbearbeitung usw.)

¹⁶ Falls interne Lohnkosten nicht vorhanden: Summe des (Monatslohns * Arbeitszeitanteil, für den der Mitarbeiter für den Winterdienst eingesetzt wurde) über alle Mitarbeiter.

5.3 Kreislauf 2: Durchführung (bei Winterglätte)

5.3.1 Ablauf Kreislauf 2: Durchführung

Kreislauf 2 (Durchführung bei Winterglätte) beginnt mit der Wetter- und Strassenzustandsbeobachtung (vgl. Kreislauf 1: jährliche Planung Kap. 5.2.5).

Beim zweiten Schritt in diesem Kreislauf, dem Auslösen des Einsatzes, sind folgende Entscheidungen zu treffen:

- Teileinsatz¹⁷, einfacher Einsatz, Grosseinsatz
- Schneeräumung, (evtl. mit Schneeabfuhr) und/oder Glättebekämpfung (mit Sole, Feuchtsalz, Trockensalz, Splitt oder andere Mittel)
- präventiv, kurativ, Dauereinsatz

Die diensthabende Pikettgruppe wird im erforderlichen Umfang und Aufgaben-Fokus aufgebildet.

Nun folgt der dritte Schritt im Kreislauf; der Einsatz: Die diensthabende Pikettgruppe arbeitet nach Routen- und Einsatzplan.

Der dritte Schritt ist das Beenden des Einsatzes: Nach Einsatzen kehren die Mitarbeitenden zurück, Fahrzeuge und Geräte sowie Verbrauchsmaterial werden kontrolliert, bei Bedarf folgen Reparaturen und Bestellungen. Zentral ist auch die Dokumentation der Informationen, Kennzahlen und Rückmeldungen die als Grundlagen zur operativen Steuerung (Kreislauf 3; Kap.5.4) dienen.

Nachdem der Einsatz beendet ist, folgt wieder die Wetter- und Strassenzustandsbeobachtung. Bis der nächste Einsatz ausgelöst wird.

5.3.2 Wetter- und Strassenzustandsbeobachtung

Siehe Kap. 5.2.5.

5.3.3 Einsatz Auslösen

Allgemein

Sobald eine kritische Wetterlage oder ein kritischer Strassenzustand festgestellt werden und der Pikettchef anhand des Entscheidungsbaumes entscheidet, dass ein Einsatz erforderlich ist, wird ein Einsatz ausgelöst. Der Pikettchef entscheidet über die Art des Einsatzes, bspw.:

- Teileinsatz, bspw. nur die Durchgangswege, Brücken und Bahnhofszufahrten, oder nur Strassennetz oberhalb von 750 Höhenmetern
- Streu-Einsatz für das ganze Strassennetz
- Volleinsatz, Räumen und Streuen im ganzen Strassennetz
- Dauereinsatz: wiederholtes Räumen und/oder Streuen während Schneefall
- Anderer, zweckdienlicher Einsatz

Inhaltspunkte

- Einsatz auslösen
- Briefing (kurzfristige Änderungen Personal und Einsatzpläne)
- Kommunikation

Hinweise und Checkliste für ein Winterdienstkonzept

Die diensthabende Pikettgruppe wird im erforderlichen Umfang und Aufgaben-Fokus (Fahrer mit Schneepflügen, Streufahrzeugen oder Kombi, Handräum- oder Handstreu-

¹⁷ Ein Teileinsatz kann sich zum Grosseinsatz entwickeln. Oftmals ist es ratsam, mit einem Teileinsatz zu beginnen

Teams) aufgeboden. Verfahrensauswahl und Prozessbeschreibung sind bereits im Routenplan und im Entscheidungsbaum sowie in den Einsatzplänen enthalten und werden nicht im Schritt ‚Einsatz Auslösen‘ entschieden. Ebenso die personellen Ressourcen sind im Pikettplan bestimmt; in diesem Arbeitsschritt werden lediglich krankheits-, ausfall-, grosseinsatz- oder dauereinsatzbedingte Änderungen in den Pikettlisten vorgenommen.

Vor allem in kleinen Verwaltungseinheiten wird ein Einsatz durch das Aktivieren des Telefonbaums und die Kontrolle, ob die Mitarbeiter tatsächlich zur Arbeit eintreffen, ausgelöst. In einigen grossen Verwaltungseinheiten hingegen wird eine Software zur Organisation und zum Auslösen der Einsätze benutzt. Quasi mit einem Knopfdruck kann so genau die Art von Einsatz ausgelöst werden, die gebraucht wird. Die Mitarbeiter werden von der Software automatisch angerufen und müssen sich auch bei dieser Software als ‚parat‘ melden. Das Briefing am Werkhof bleibt auch bei Einsatz einer Software häufig bestehen. Der Pikettchef kontrolliert, ob der Auslösung richtig verlaufen ist und kann auch kleine Änderungen vornehmen.

Falls eine Verwaltungseinheit die Anschaffung eines solchen Systems für den eigenen Winterdienstbetrieb erwägt, sollte sie die Kosten (Kauf, Installation, Schulung, Wartung, Updates) und den Nutzen (möglicher Qualitäts- und Zeitgewinn durch Überblick in der Planungsphase der Einsatzpläne (Kap. 5.2.3) und durch schnelle und präzise Auslösung des Einsatzes) gegenüberstellen.

- ☐ Kommunikation mit anderen Ämtern der Gemeinde (bspw. Kommunikationsstelle: was wird heute gemacht?)
- ☐ Aktivieren Software-Unterstützung / Anrufbaum (Telefonliste)
- ☐ Eintreffen am Werkhof / beim Stützpunkt / „privat“
- ☐ Briefing (Art des Einsatzes, kleine Änderungen in den Einsatzplänen)
- ☐ Personaländerungen (Überlastung nach Dauereinsätzen / Krankheit / nicht-erreichbar / sonstige Abwesenheiten)

5.3.4 Einsatz

Allgemein

Nun folgt der Einsatz. Die diensthabende Pikettgruppe wird aufgeboden und arbeitet nach Routenplan und Einsatzplan.

Inhaltspunkte

- Verkehrslage
- Wetterlage
- Verlängerung / Vergrösserung des Einsatzes

Hinweise und Checkliste für ein Winterdienstkonzept

Die Durchführung des Einsatzes erfolgt genau nach Einsatzplan. In einigen Winterdienstbetrieben sind im Einsatzplan die zu fahrenden Routen genau vorgeschrieben, in anderen wird dem Fahrer überlassen, welchen Weg er wählt, solange er die Dringlichkeitsstufen und sonstige Prioritäten im Einsatzplan einhält. In manchen Einsatzplänen sind auch Konvoi-Einsätze geplant; einerseits um den Verkehr möglichst wenig zu behindern (Nutzeranforderungen) und andererseits um möglichst rasch die wichtigsten Durchgangsstrassen fahrbar zu machen (Prioritäten). Auch Kostenüberlegungen können einen Grund für Konvoi-Einsätze sein: ein Fahrzeug mit Pflug (wesentliche günstiger) wird kombiniert mit einem Fahrzeug mit einem Streuer kombiniert.

Pikettchefs und Winterdienstverantwortliche sind darauf angewiesen, dass Winterdienst-mitarbeitende während des Einsatzes Änderungen im Strassennetz (Baustellen, Verkehr, usw.) aufnehmen und den Pikettchef informieren. Während der extremen Bedingungen ist ein hohes Mass an Flexibilität und Eigenverantwortung von den Mitarbeitenden gefragt, sowohl was technische Qualitäten in Zusammenhang mit dem Fahrzeug oder

Gerät betreffen, als auch organisatorische Qualitäten und das Sicherheitsbewusstsein, um Unfällen und Sachschäden vorzubeugen. Diese Qualitäten müssen in Instruktionen (Kap. 5.2.4) und Schulungen (Kap. 5.4.3) unterrichtet werden.

Der Pikettchef entscheidet während des Einsatzes über die evtl. notwendige Verlängerung des Einsatzes.

- ☐ Ausführung nach Einsatzplänen
- ☐ Mitarbeitende merken sich Änderungen und Informationen
- ☐ Verlängerung des Einsatzes / Vergrößerung des Einsatzgebietes

5.3.5 Einsatz beenden

Allgemein

Nach Einsatzenende kehren die Mitarbeitenden zurück, Fahrzeuge und Geräte werden kontrolliert. Bei Bedarf werden Reparaturen oder Ersatzteilbestellungen vorgenommen. Die Treibstoffe der Fahrzeuge und Geräte werden getankt. Laufend werden Salz- und Splittlager kontrolliert; bei Bedarf folgen Bestellungen.

Zentral in diesem Arbeitsschritt ‚Einsatz beenden‘ ist die Dokumentation der Informationen und Kennzahlen aus Wetter- und Strassenberichten, Fahrtenschreibern und Fahrzeugsensoren, Reklamationen der Strassennutzer und Rückmeldungen der Mitarbeiter gehören zum Einsatz. Erst wenn diese erledigt sind und Softwaresystem, Mensch und Maschine wieder parat sind, ist der Einsatz beendet.

Inhaltspunkte

- Tatsächliches Ende des Einsatzes (Personal verlässt nach Stundenrapportieren das Fahrzeug und/oder Werkhof)
- Wartung der Werkzeuge, Geräte und Maschinen
- Alarmsystem zurücksetzen
- Reporting-Dokumente und Berichte

Hinweise und Checkliste für ein Winterdienstkonzept

Nach dem Einsatz (Teileinsatz, einfacher Einsatz, Grosseinsatz oder Dauereinsatz) folgt das Beenden des Einsatzes. Die Dokumentation der Informationen und Kennzahlen aus Wetter- und Strassenberichten, Fahrtenschreibern und Fahrzeugsensoren, Reklamationen der Strassennutzer und Rückmeldungen der Mitarbeiter gehören zum Einsatz. Wichtige Informationen und Kennzahlen werden in einem Winterdienstjournal (Einsatzrapport) gesammelt:

- ☐ Winterdienstjournal (Einsatzrapport)
 - zu welcher Zeit wurde
 - aufgrund von welchem Strassenzustands- und Wetterlage, welcher Meldung oder aus einem anderen Grund
 - welcher Entscheid gefällt;
 - wie lange dauerten die Einsätze der verschiedenen Einsatzteams
 - wo wurde welcher Einsatz durchgeführt
 - welche Vorfälle (Unfälle, Sachschäden, Reklamationen, Verkehrskollaps, usw.) sind passiert?
 - Rückmeldungen der Mitarbeitende
 - evtl. weitere Angaben (GPS-Tracks der Fahrzeuge, Anzahl Raum- bzw. Streukilometer, Fahrtenschreiber, GIS-Aufzeichnung der gefahrene Route, und Fahrzeugsensoren, Salz- und Treibstoffverbrauch, Anzahl km, Anzahl Personen-Arbeitsstunden)
- ☐ Stundenrapporten

- ☐ Fahrzeuge warten, Salzbehälter der Fahrzeuge leeren¹⁸ und Treibstoff tanken
- ☐ Salzlager kontrollieren, evtl. Bestellung anordnen

Die Informationen und Kennzahlen werden im Kreislauf ‚operative Steuerung‘ (Kreislauf 3) analysiert (bspw. die Reklamationsbehandlung: berechtigt / teilweise berechtigt, nicht-berechtigt). Eventuell werden operative Optimierungen vorgeschlagen (bspw. Folgen der berechtigte Reklamation?) oder operative Optimierungen durchgeführt werden, bspw. Nachbesserungen durchführen, Medienberichte veröffentlichen oder kleine Anpassungen an den Einsatzplänen (Rückkopplung auf die Finanz- und Ressourcenplanung; Kreislauf 1) machen. Im Fall eines extremen Winters oder Änderungen (bspw. im Strassennetz, in Verträgen, im Leistungsauftrag) kann die Finanz- und Ressourcenplanung auch im grösseren Stil von Änderungen betroffen sein (ebenfalls eine Rückkopplung auf Kreislauf 1, in Korrelation mit Kreislauf 4; strategische Steuerung).

Sobald ein Einsatz beendet ist und alle Ressourcen wieder bereit stehen für einen nächsten Einsatz, ist der Kreislauf 2 abgeschlossen. Wetter und Strassenzustand werden beobachtet, bis der nächste Einsatz ausgelöst wird.

5.4 Kreislauf 3: operative Steuerung

5.4.1 Ablauf Kreislauf 3: operative Steuerung

Kreislauf 3 „operative Steuerung“ umfasst die operative Steuerung (vgl. Kapitel 2.6.2). Neben dem Leistungsauftrag besteht dieser Kreislauf aus zwei weiteren Prozessschritten: der Überprüfung sowie der Optimierung der Effizienz. Das Tagesgeschäft wird laufend überprüft:

- Reklamationen der Strassennutzer
- Rückmeldungen der Mitarbeiter
- Einsatzberichte
- Kostenverlauf (zum Grossteil aus Personal- Maschinen- und Geräte-Einsatz)

Die Inputs werden fortlaufend sowie jährlich im Sommer vom Winterdienstverantwortlichen analysiert und für eine direkte Optimierung des operativen Winterdienstes genutzt. Das Ziel der operativen Steuerung ist die Überprüfung und –bei Bedarf– die Optimierung der Effizienz („to do the thing right“).

Im Rahmen der Steuerung werden SOLL-Kriterien definiert und es wird definiert, wie der SOLL-Zustand überprüft werden soll. Für die operative Steuerung im Winterdienst stellen die Sollgrössen der Effizienz die im Routenverzeichnis und Routenplan definierten Standards (Dringlichkeitsstufe, Winterdienst-standard, Service-Zeiten und übrige Prioritäten) dar.¹⁹

5.4.2 Laufende Überprüfung der Effizienz

Allgemein

Die Informationen aus den Dokumenten, die im Schritt ‚Einsatz beenden‘ (Kreislauf 2) oder in der Nachbearbeitung (Kreislauf 1) generiert wurden, werden in diesem Schritt analysiert. Die laufende Überprüfung der Effizienz betrifft folgende Leistungsbereiche: Personal, Material, Kosten, Durchführung, Planungen und Berichte und Reporting-Dokumente.

¹⁸ Viele Gerätehersteller schreiben vor, dass die Geräte nach den Einsätzen geleert werden müssen, da ansonsten die Gefahr von Brückenbildung etc. besteht und die Geräte im nächsten Einsatz nicht mehr die geforderte Genauigkeit aufweisen oder im Extremfall gar nicht mehr funktionieren.

¹⁹ Standards in diesem Sinne sind die im Routenverzeichnis und Routenplan definierten Dringlichkeitsstufen, Winterdienststandard, Service Zeiten und übrige Prioritäten

Die SOLL-Grösse der Effizienz ist die Erfüllung der festgelegten Standards. Der Fokus liegt dabei auf der Optimierung des laufenden Winterdienstbetriebs und der Planung der nächsten Saison. Die Kernfragen lauten: Werden die Standards, die im Routenverzeichnis und in der Routenplanung festgelegt sind, effizient erfüllt? Sind die erforderlichen Ressourcen vorhanden? Müssen Fahrtrouten und /oder Verfahren angepasst bzw. optimiert werden?

Jährlich im Sommer überprüft der Winterdienstverantwortliche ausserdem, ob die laufende Planung der nächsten Wintersaison effizient verläuft (Einsatzplanung, Pikettlisten, Entscheidungsbaum, Telefonlisten) und ob die Planung eine effiziente Erfüllung der Standards (Dringlichkeitsstufe, Winterdienststandard, Service-Zeiten und übrige Prioritäten) ermöglicht. Da eine Hälfte der Wintersaison in ein, die andere Hälfte ins nächste buchhalterische Jahr fallen, bietet der Sommer ausserdem eine Möglichkeit, die Folgen für das Budget für den Anfang des nächsten Winters einzuschätzen.

Inhaltspunkte

- Analyse des Personals
- Analyse des Inventars und der Geräte
- Analyse der Kosten
- Analyse des Materials
- Analyse der Verfahren
- Analyse der Planungen und Pläne
- Analyse der Berichte und Reporting-Dokumente
- Analyse des Strassennetzes / der Strassengestaltung

Hinweise und Checkliste für ein Winterdienstkonzept

➔ Analyse des Personals

Das Personal ist der wichtigste Kostentreiber, jedoch auch der weitaus grösste Leistungsträger im Winterdienst: zuverlässige, motivierte und qualifizierte Mitarbeitende sind von grösster Bedeutung für die Umsetzung des Winterdienstes. Fortlaufend wird überprüft, ob das Personal sowohl im Sommer als auch im Winter ausgelastet ist, ob das Personal fähig ist, die Standards aus dem Routenverzeichnis/ Routenplan effizient zu erfüllen oder ob es Optimierungsbedarf gibt. Optimierungsbedarf betreffend Personal kann durch Personalentwicklung in Form von Schulung und Weiterbildung umgesetzt werden.

➔ Analyse des Inventars und der Geräte

Das Inventar (Geräte, Maschinen und Werkzeuge) stellt ein wichtiges Glied in der Ausführungskette des Winterdienstes dar. Bei der Überprüfung des Inventars wird geprüft, ob sich die Fahrzeuge für die Durchführung der Einsatzpläne eignen, oder ob der Winterdienstbetrieb besser auf einem anderen Fahrzeug, Gerät, Maschine umstellt (entweder für einen spezifischen Einsatzplan oder fürs ganze Netz).

➔ Analyse der Kosten

Vor allem Personal und Inventar kosten Geld in Form von Bereitschaftskosten, Lohnkosten, Anschaffungskosten, Unterhaltskosten, usw. Sowohl interne als auch externe Kosten müssen in Betracht gezogen werden. Für einen Überblick bspw. der Fix- und Einsatzkosten des Winterdienstes pro m² (oder km), pro Saison oder pro Dringlichkeitsstufe, ist es irrelevant ob diese Kosten intern anfallen oder an externen (bspw. einem anderen Amt, einer anderen Abteilung oder an Privaten) ausgezahlt werden und ebenso ist es irrelevant ob pauschal oder nach Einsatz- oder Bereitschaftsstunden ausgezahlt wird. Wichtig ist auf jedem Fall die Rückkupplung zu den Budgetvorgaben. Laufend, sowie jährlich im Sommer wird überprüft, ob das diesjährigen Budget effizient eingesetzt wird, um die Standards aus dem Routenverzeichnis/ Routenplan zu erfüllen und ob es Optimierungsbedarf gibt.

➔ Analyse des Materials

Das Material (Verbrauchsmaterial wie bspw. Salz, Splitt, Treibstoff, Schmierstoffe und Schleifmaterial, Verbrauchswerkzeuge, usw.) stellt ebenfalls ein wichtiges Glied in der

Ausführungskette des Winterdienstes dar. Fortlaufend wird überprüft, ob das Material im ausreichenden Mass vorhanden ist und ob die Qualität des Materials ausreicht, bzw. ob es Produkte von höherer Qualität gibt auf dem Markt.

➔ Analyse der Verfahren

Die Verfahren werden anhand von Leistungszielen und von Gesprächen und Rückmeldungen von Mitarbeitenden fortlaufend und jährlich überprüft. Auch die Wetterbedingungen und Verkehrsbehinderungen werden analysiert. Leistungsziele sind bspw. die Anzahl der Berechtigten Reklamationen (Soll = 0), die Anzahl und Ursache der Verkehrsbehinderungen oder Unfälle (beide Soll = 0), Anzahl Einsätze. Richtgrösse ist die effiziente Erfüllung der Standards aus dem Routenverzeichnis/ Routenplan. Gibt es Optimierungsbedarf? Bspw. Änderungen in Einsatzplänen, Pikettlisten, oder Entscheidungsbaum) die dann auch Chauffeuren / Beifahrern / manuelle Räum- und Streuteams mitgeteilt werden müssen, oder gibt es bspw. Bedarf für eine Pressemitteilung?

➔ Analyse der Planungen und Pläne

Auch die Planungen und Pläne (Einsatzpläne, Pikettlisten, Entscheidungsbaum) werden jährlich im Sommer überprüft, bzgl. Effizienz bei der Erfüllung der Standards aus dem Routenverzeichnis/ Routenplan und ob es (bspw. aus der Analyse der Durchführung heraus) Optimierungsbedarf gibt.

➔ Analyse der Berichte und des Reporting

Die Berichte und das Reporting werden ebenfalls überprüft: Werden sie Effizient erstellt und den Verantwortlichen zur Verfügung gestellt? Geben sie die oben beschriebene Leistungsbereiche (Personal, Inventar, Kosten, Material, Verfahren, Planungen und Pläne) effizient wider, damit eine fortlaufende bzw. jährliche Überprüfung der Effizienz in der Erfüllung der Standards möglich ist?

➔ Analyse des Strassennetzes / der Strassengestaltung

Die laufende Kontrolle, ob nicht durch ein Bauprojekt die Strasse in für den Winterdienst ungünstiger Art und Weise verändert wird. So führt z.B. der Bau von einer Fussgängerinsel im schlimmsten Fall dazu, dass eine Strecke mit einem schmaleren Pflug bearbeitet werden muss, was wiederum zu Mehrkosten infolge von Mehrfachdurchgängen führt.

➔ Checkliste

- ☐ Analyse der Personalqualität
 - Ausbildung
 - Erfahrung
 - Weiterbildungsbedarf
 - Einsatzbereitschaft
 - Anforderungen an Sicherheit (Beifahrer, Bakenkontrolle)
 - Anforderungen an Arbeitsumständen (Schichtbetrieb, Ferien- und Freizeit-Ansprüche, Schulungen)
 - Gespräche mit Mitarbeitenden
- ☐ Analyse der Quantität des Personals
 - Anzahl Mitarbeitende in den verschiedenen Teams/Bereichen
 - Einsatzstunden
 - Kapazitätsengpässe
 - Mutationen im Personalbestand
- ☐ Analyse des Inventars
 - Alter & Zustand der Fahrzeuge und Geräte
 - Abschreibungen und Erneuerungsbedarf / Mehrjahresplanungen
 - Reparaturen
- ☐ Analyse der Kosten
 - Fahrzeug- Maschinen- und Gerätekosten intern/extern (pro Einsatz / pro Jahr / pro Wintersaison)

- Kosten für den Werkhof (pro Jahr / pro Wintersaison)
- Stundenkosten intern/extern (idem.)
- Fixkosten²⁰/Variable²¹ Kosten (idem.)
- Budgetvorgaben
- ☐ Analyse des Materials
 - Verbrauch Material (Schmierstoffe, Schleifmaterialien usw.)
 - Verbrauch Streustoffe
 - Treibstoffverbrauch
- ☐ Analyse der Verfahren
 - Reklamationen (Anzahl, Inhalt, Berechtigung, Folgen, Optimierungsbedarf)
 - Anzahl Einsätze (Teil-, Streu-, Räum-, Voll-, und Dauereinsätze)
 - Wetterbedingungen
 - Zuverlässigkeit Wetterinformationen: (Anbieter, System, Kooperation, bspw. mit Polizei, ÖV, Kanton, Nachbargemeinden)
 - Preis-Leistungs-Verhältnis Wetter-Informationssysteme)
 - Verkehrsbehinderungen (Anzahl und Merkmale)
 - Anzahl & Gründe der Unfälle
 - Anzahl & Gründe der Überschreitungen der Reaktions- oder Einsatzzeiten
 - Feedback der Mitarbeiter
 - Eruiieren von Handlungsbedarf (bspw. Personal-, Einsatz- oder Materialänderungen)
 - Kommunikation (Strassennutzern, Öffentlichkeit, ÖV)
- ☐ Analyse der Planungen
 - Gibt es Änderungen, die aus der aus der strategischen Steuerung hervorkommen (bspw. in den Standards, im Strassennetz oder in den Budgetvorgaben?)
 - Decken die Einsatzpläne die Dringlichkeitsstufen, Winterdienststandards, Service-Zeiten und übrige Prioritäten effizient ab?
 - Sind Mitarbeitende effizient, rechtzeitig und inhaltlich richtig instruiert vor ihrem ersten Einsatz der Saison?
 - Verlaufen die Vorbereitenden Massnahmen (Schneezeichen, Schlittelwege, Salz- und Splittkisten, Einrichtung der Schneedeponie) effizient?
 - Sind Einsatzplan, Routenplan etc. aussagefähig, Lücken auffüllen – Fragen zu den Plänen?
- ☐ Analyse der Berichte und Reporting
 - Ist die Reklamationsbehandlung effizient?
 - Werden die Berichte und die Reporting-Dokumente effizient erstellt und den Verantwortlichen zur Verfügung gestellt?
 - Geben sie die Leistungs-Bereiche effizient wider?
 - Ist eine fortlaufende bzw. jährliche Überprüfung der effizienten Erfüllung der Standards schnell und unkompliziert möglich?
 - Wie werden Innovationen entwickelt und wie wird das Wissen aus einem Fach-austausch (bspw. mit benachbarten oder mit ähnlichen Gemeinden) festgehalten?

5.4.3 Optimierung

Allgemein

Sollten die Analysen Abweichungen des Ist vom Soll (Standards) aufdecken, sind Optimierungsmassnahmen erforderlich. Die Optimierungsmassnahmen zur Steigerung der Effizienz in der Erfüllung der Standards (Dringlichkeitsstufe, Winterdienst-standard, Service-Zeiten und übrige Prioritäten, vgl. Kapitel 5.2.2) beziehen sich auf den täglichen Winterdienstbetrieb (Einsätze) und auf die saisonalen Planungen sowie aus der

²⁰ Fixkosten für den Winterdienst: Lohnkosten für Personalbereitschaft, Inventar, Materiallager; egal ob einen Einsatz nötig ist oder nicht

²¹ Bspw. Lohnkosten für Einsatz, Inventarkosten, Materialkosten; fallen nur an, wenn Einsätze geleistet werden.

Überprüfung der Einhaltung des Budgets. Stellschrauben für Optimierungsmassnahmen liegen in den Leistungsbereichen: Personal, Inventar und Geräte, Kosten, Material, Verfahren, Planungen und Berichte und Reporting-Dokumente.

Inhaltspunkte

- Optimierung des Personals
- Optimierung des Inventars und der Geräte
- Optimierung der Kosten
- Optimierung des Materials
- Optimierung der Verfahren
- Optimierung der Planungen
- Optimierung der Berichte und Reporting-Dokumente
- Optimierung der Strassengestaltung

Hinweise und Checkliste für das Muster-Winterdienstkonzept

➔ Optimierung des Personals

Die Optimierungsinstrumente für das Personal sind bspw. die Schulung der Mitarbeiter zu einem ausgewählten Thema oder allgemein, die eigene Weiterbildung bspw. bei benachbarten Gemeinden, Kongressen oder Literaturrecherche. Andere Steuerungsmöglichkeiten die dem Personal betreffen sind Personalaufstockung oder –abbau, Versetzungen und Promotionen, Änderungen in der Aufgabenbeschreibung.

➔ Optimierung des Inventars

Die Optimierung des Inventars basiert auf ein Fuhrpark- und Geräte-management inkl. grösseren Reparaturen, Neuanschaffungen und Neuentwicklungen sowie Werkhofeinrichtung. Wenn ein Fahrzeug oder Gerät nicht (mehr) optimal für den Einsatz in einem bestimmten Einsatzplan geeignet ist, muss entweder das Fahrzeug bzw. das Gerät ausgetauscht, oder der Plan angepasst werden (vgl. Optimierung der Planungen und Pläne). Die Ergebnisse aus der Analyse des Strassennetzes fliesst ebenfalls in die veränderten Anforderungen für die Fahrzeuge, Geräte und Maschinen ein. Für die Optimierung des Werkhofes und der Fahrzeugen, Geräte und Maschinen muss auf jedem Fall eine mehr oder weniger intensive Zusammenarbeit oder sogar eine Fusion mit Nachbargemeinden überlegt und die Entscheidung begründet werden.

➔ Optimierung der Kosten

Die Optimierungsinstrumenten im Bereich Kosten liegen hauptsächlich im Bereich Personal, da das Personal der grösste Kostentreiber im Winterdienst ist, und im Inventar. Aber Achtung: das Personal ist auch der grösste Leistungsträger. Optimieren bedeutet selten einfach ‚Kürzen‘. In der Zusammenarbeit mit Nachbargemeinden sowie in der Mechanisierung einiger Ausführungen liegen Möglichkeiten, wie unter Umständen auch im präventiven Salzstreuen²² (damit Personal zu Tageszeiten, statt zu Nachtzeiten arbeitet). Wichtig sind an dieser Stelle Rückmeldungen zuhanden der strategischen Steuerung: Das Budget sowie die Standards können nur durch das strategische Management geändert werden; nicht in der operativen Steuerung.

➔ Optimierung des Materials

Die Optimierung des Materials kann quantitativ sein (Vorräte aufstocken, tanken, Material bestellen) oder qualitativ. Die qualitative Optimierung des Materials sind bspw. die Recherche nach andere, neuere, effizientere Materialien und die Anschaffung davon.

➔ Optimierung der Verfahren

Die Optimierung der Verfahren besteht aus der Reklamationsbehandlung, die Kommunikation (Strassennutzern, Öffentlichkeit, ÖV) die Optimierung der Wetterinformationen (Zuverlässigkeit nach Anbieter und System, PreisLeistungsverhältnis Kooperation, bspw, mit Polizei, ÖV, Kanton, Nachbargemeinde) und die Einsatz-

²² Gesetzliche Vorgaben in der ChemRRV verbieten präventives Streuen zu einem grossen Teil (bezogen auf kleinere Gemeinden).

optimierung (Personal-, Einsatz- oder Materialänderungen, Streumittel, Streu- und Räumtechniken, Änderungen in den Vorbereitungsmaßnahmen usw.).

➔ Optimierung der Planungen und Pläne

Die Optimierung der Planungen und Pläne ergibt sich bspw. aus der Unterstützung mit Software, Änderungen in den Planungsabläufen: QM-Management (Priorisierungsgrundsätze) oder durch Innovationen und Fachaustausch (bspw. mit benachbarten oder mit ähnlichen Gemeinden).

➔ Optimierung der Berichte und des Reportings

Die Optimierung der Berichte und Reporting beinhalten bspw. Änderungen in der Erstellungsweise der Berichte und die Reporting-Dokumente, inhaltliche Änderungen in den Berichten und Reporting-Dokumenten oder auch Änderungen in Präsentation / Weitergabe der Ergebnisse.

➔ Optimierung der Strassengestaltung

Für die Optimierung der Strassengestaltung ist es erforderlich, dass Winterdienstbetriebe Einfluss nehmen auf die Planung der Strassengestaltung, damit bspw. die Durchfahrtsbreiten erhalten bleiben und die Durchfahrt für gewisse Räum- und Streufahrzeuge ausreicht.

➔ Checkliste

- ☐ Optimierung der Personalqualität
 - Ausbildung
 - Weiterbildung
 - Lohn und Arbeitsbedingungen
- ☐ Optimierung der Quantität des Personals
 - Anzahl Mitarbeitende in den verschiedenen Teams/Bereichen
 - Einsatzstunden und Einsatzzeiten
 - Mutationen im Personalbestand (Einstellung bzw. Kündigung)
 - Gespräche mit Mitarbeitenden
 - Lohn und Arbeitsbedingungen
 - Mechanisierung
- ☐ Optimierung des Materials
 - Investitionen
 - Techniken, Fahrzeuge
 - Lagermanagement
 - Reparaturen
- ☐ Optimierung der Kosten
 - Personalkosten
 - Materialkosten
 - Durchführungs- und Planungskosten
 - Rückmeldung Budgetbedarf zuhanden der strategische Steuerung
- ☐ Optimierung der Verfahren
 - Reklamationsbehandlung
 - Zuverlässigkeit Wetterinformationen (Anbieter, System, Kooperation, bspw. mit Polizei, ÖV, Kanton, Nachbargemeinde)
 - PreisLeistungsverhältnis Wetter-Informationssysteme
 - Personal-, Einsatz- oder Materialänderungen)
 - Streumittel, Streu- und Räumtechniken
 - Kommunikation (Strassennutzern, Öffentlichkeit, ÖV)
- ☐ Optimierung der Planungen
 - Bspw. mit Software-Unterstützung
 - Änderungen in den Planungsabläufen: QM-Management (Priorisierungsgrundsätze)

- Änderungen in den Vorbereitungsmaßnahmen
- Innovationen und Fachaustausch (bspw. mit benachbarten oder mit ähnlichen Gemeinden)
- Optimierung der Berichte und Reporting
 - Änderungen in der Erstellungsweise der Berichte und die Reporting-Dokumente
 - Inhaltliche Änderungen in den Berichten und Reporting-Dokumenten
 - Änderungen in Präsentation / Weitergabe der Ergebnisse

5.5 Kreislauf 4: strategische Steuerung

5.5.1 Ablauf Kreislauf 4: strategische Steuerung

Kreislauf 4 „strategische Steuerung“ umfasst die strategische Steuerung (vgl. Kap. 2.7.1 sowie Kap. 2.7.2). Neben dem Leistungsauftrag besteht dieser Kreislauf aus 2 weiteren Prozessschritten: dem Festlegen geeigneter Leistungsindikatoren und der eigentlichen strategischen Steuerung inkl. Massnahmen.

Im Rahmen der strategischen Steuerung bestehen die SOLL-Kriterien in den im Leistungsauftrag definierten Anforderungen und übergeordneten Ziele der Verwaltung. In der Steuerung wird definiert, wie der SOLL-Zustand überprüft werden soll (Leistungsindikatoren). Hierdurch entstehen Steuerungsmöglichkeiten, die in eine Änderung des Leistungsauftrages und demzufolge in einer Anpassung der Standards (Dringlichkeitsstufen, Winterdienststandard, Service-Zeiten, übrige Prioritäten) resultieren können.

Im Rahmen der strategischen Steuerung für den Winterdienst, bei dem die Steuerung im Hinblick auf die definierten Ziele und Standards erfolgt, wird nicht überprüft, ob rein operativ die jährlichen/täglichen Planvorgaben für den Winterdiensteinsatz eingehalten wurden („doing the thing right“, der Bereich der operativen Steuerung; Kap. 5.4). Im Gegensatz überprüft die Strategische Steuerung ob die definierten Ziele und Standards den Anforderung der Verwaltungseinheit entsprechen und ob Optimierungspotenzial bezüglich Strukturen, Prozessen und Organisation realisiert werden kann („doing the right thing“).

Bei der strategischen Steuerung wird grundsätzlich die Effektivität des Winterdienstes hinterfragt; ob der Leistungsauftrag die gefragten Leistungen beschreibt, mit welchen Leistungsindikatoren die Zielerreichung gemessen werden soll und ob eine Zielerreichung eingetreten ist. Während die operative Steuerung laufend erfolgen muss, sollte die strategische Steuerung jährlich oder mehrjährig erfolgen.

Im Rahmen einer strategischen Steuerung sollten im Wesentlichen folgende Fragen beantwortet werden (vgl. [72]):

- Was leisten unsere Infrastrukturen?
- Werden die definierten Zielvorgaben und die Gesetze eingehalten?
- Welche Anforderungen haben wir an unsere Infrastrukturen und deren Sicherheit und Verfügbarkeit?
- Was kostet die Sicherheit im Winter? Im Notfall müssen Strassen gesperrt werden, dies verursacht ebenfalls Kosten
- Was kostet die Verfügbarkeit im Winter?
- Was kosten Betrieb und Unterhalt (inkl. Winterdienst) generell?
- Welche Leistung zu welchen Kosten wünschen wir?
- Gibt es Optimierungspotentiale (Strukturen, Prozessen, Organisation)?
- Ist die Finanzierung langfristig kostendeckend oder besteht eine Unterdeckung?

5.5.2 Leistungsindikatoren

Allgemein

Die Standards im Winterdienst (Dringlichkeitsstufen, Winterdienststandards, Servicezeiten und übrige Prioritäten) sollten in Korrelation zu den Kosten im Hinblick auf die übergeordneten Gemeindeziele und Anforderungen an den Winterdienst definiert werden. Das strategische Management soll diesen Zusammenhang steuern. Als Steuerungsgrösse sollten dazu geeignete Leistungsindikatoren entwickelt werden.

Leistungsindikatoren sind also steuerungsrelevante Grössen für die Leistungserstellung in Verwaltungseinheiten und Nonprofit-Organisationen, welche nach den Konzepten des New Public Management und der Wirkungsorientierten Verwaltungsführung gesteuert werden. Leistungsindikatoren messen den Ist-Zielerreichungsgrad und geben den Soll-Wert der Leistungszielsetzung für eine Produktgruppe oder für ein Produkt vor. Diese Vorgabe von Soll-Werten und das Messen der erreichten Ist-Werte kann im Winterdienst auf mehreren Leistungsdimensionen erfolgen (vgl.[107], [70])

- Mengenziele, bspw. Anzahl Einsatztage, Anzahl Einsatzstunden (intern, extern), Salzverbrauch in Tonnen;
- Qualitätsziele, bspw. Anzahl Reklamationen, Einhaltung der Prioritäten bzw. Standards, Anzahl Unfälle;
- Kostenziele, bspw. Einsparungen, Einhaltung Budget

Inhaltspunkte

Dieser Schritt besteht aus:

- Definition geeigneter Leistungsindikatoren
- Kostentransparenz für messbare und überprüfbare Leistungsindikatoren
- Vergleichbare Leistungsindikatoren
- Winterindikatoren

Hinweise und Checkliste für das Muster-Winterdienstkonzept

➔ Definition Leistungsindikatoren

Die Leistungsindikatoren im Winterdienst müssen so formuliert werden, dass sie die Steuerungsmöglichkeiten im Managementprozess für den Winterdienst zwischen einerseits den Anforderungen und andererseits den Auswirkungen des Winterdienstes aufzeigen. Diese Bedingung ist nur dann erfüllt, wenn die gewählten Leistungsindikatoren auch tatsächlich steuerungsrelevant sind. Die Soll- und Ist-Werte der Leistungsindikatoren geben somit Auskunft über die geplante und die tatsächliche Leistungsentwicklung²³. Deshalb ist es äusserst wichtig, dass sie:

1. steuerungsrelevant,
2. messbar und
3. überprüfbar sind.

Tabelle 14 auf den nächsten Seiten gibt einen Überblick über einige mögliche und für die strategische Steuerung minimal erforderliche Leistungsindikatoren.

➔ Kostentransparenz für messbare und überprüfbare Leistungsindikatoren

Für die Messung von Leistungsindikatoren ist in einem ersten Schritt eine Kostentransparenz im Winterdienst zu erzeugen. Hier sind –aufgrund des erfahrungsgemäss hohen Anteils an den Kosten für den Winterdienst– mindestens folgende direkte Kosten zu erfassen:

- Lohn
- Material
- Inventar/Geräte
- Fremdleistungen

²³ Erste Erfahrungen mit der Leistungssteuerung in der Schweiz haben gezeigt, dass die Leistungszielsetzungen in den Produktgruppen-Globalbudgets und Leistungsvereinbarungen oft fehlen oder nicht als Indikatoren mit Soll-Werten ausformuliert wurden. An ihrer Stelle finden sich nicht steuerungsrelevante Kennzahlen oder allzu umfangreiche Kommentare aus dem bisherigen Geschäftsbericht [104], [109].

Über diese minimalen direkten Kosten hinaus sind anteilig u. A. folgende indirekte Kosten zu erfassen und dem Winterdienst zuzurechnen:

- Gebäude
- Führung / Verwaltung
- Arbeitskleidung
- Fortbildungen

Für Gemeinden, die keine solche Kosten-Leistungsrechnung haben, sind erste gute Ansätze in einer exakten Stundenerfassung von Personal und Geräten zu sehen.

➔ Vergleichbare Leistungsindikatoren

Die Kosten als Input der Prozesse müssen in einem zweitem Schritt in Relation zum Output (die Leistung) gesetzt werden: Hier sind die Anforderungen im Rahmen vom Leistungsauftrag (Kap. 5.1.3) sowie die Standards im Rahmen vom Routenplan (vgl. Kapitel 2.6 und 5.2.2) sowie die Winterindikatoren (wie intensiv war der Winter an einem bestimmten Ort) und Netzgrösse (bzw. Einwohnerzahl) zu berücksichtigen.

➔ Winterintensität und Winterindikatoren

Die Kosten für den Winterdienst hängen in einem sehr hohen Mass mit der Ausprägung des Winters zusammen. Es bestehen verschiedene Ansätze, dieser Zusammenhang würdig zu berücksichtigen bei der Feststellung der Leistungsindikatoren. Ein relativ einfacher Ansatz wird derzeit bspw. beim ASTRA erprobt [15].

Es werden für einige Winterindikatoren der grösste, kleinste und mittlere Wert in den letzten 5 Jahren erhoben. Anhand von den variablen Kosten für den Winterdienst (diejenige Kosten die nur dann anfallen, wenn tatsächlich Räum- Streu oder Räum-und-Streu-Einsätze geleistet werden) werden anschliessend Wetter-Referenzwerte berechnet.

Folgend wird im Rahmen dieses Muster-Winterdienstkonzeptes ein für alle Winterdienstbetriebe zugänglichen Ansatz zur Einschätzung der Winterintensität vorgestellt:

Um die Intensität des Winters wiederzugegeben, werden einzelne Winterindikatoren summiert werden. Die einfachsten, aussagekräftigsten, für alle Winterdienstverantwortlichen zugänglichen und ausserdem gegenseitig relativ unabhängigen Winterindikatoren sind:

- Anzahl 0°C-Durchgänge der Fahrbahntemperatur (NDF)
- Anzahl Schneefallperioden (SFP)

Beide Winterindikatoren sind mit den einfachsten SWIS (vgl. Kap. 5.2.5) messbar. Falls ein Winterdienstbetrieb der Meinung ist, dass innerhalb seinem Gebiet grosse Unterschiede in diesen Werten vorherrschen, können die Werte eines Indikators von verschiedenen Stationen gemittelt werden.

Diese beiden Winterindikatoren erlauben eine grobe Einordnung bezüglich Winterintensität, sowohl intern (Vergleich mit Vorjahren innerhalb einer Verwaltung) als auch extern (Benchmarking-Vergleich mit anderen Verwaltungseinheiten).

Für interne Steuerungszwecken können weitere Winterindikatoren einbezogen werden in der Einschätzung der Winterintensität. Achtung, dass diese ggf. korrigiert werden für gegenseitige Abhängigkeiten.

Tabelle 14: Überblick möglicher Leistungsindikatoren

(fett = mess- und überprüfbar sowie steuerungsrelevant) zwischen Anforderungen und Auswirkungen

Anforderungen (Kap. 2.2.4)	Mögliche Leistungsziele	Mögliche Leistungsindikatoren	Strategische Steuerung möglich über:	Mögliche Auswirkungen
Verkehrssicherheit Leistungsfähigkeit / Verfügbarkeit der Strassen - Strassennutzer - Eigentümer (indirekt durch Er-füllen gesetzlicher Anforderungen)	Keine berechnete Reklamationen	# berechtigte Reklamationen (Reklamationsliste)	- Dringlichkeitsstufen erhöhen - Winterdienststandards erhöhen - Service-Zeiten verlängern - übrige Prioritäten erhöhen - Budget für Personalaufstockung - Budget für Inventaraufstockung - organisatorische Änderungen bspw. durch: - Personal-Versetzungen, - Neuanstellungen - Entlassungen, - externe Mitarbeiter - andere Anforderungen an erforderliche Dokumente - Kommunikation - usw....)	- Kosten (bspw.) - Personalbedarf steigt - Inventarbedarf steigt - Strassennutzer stellen immer höhere Anforderungen (Gewöhnung) - Mitarbeiter verlieren Eigen-verantwortung und Motivation (bspw. durch höhere Standards bei gleichbleibender Arbeitszeit und gleichen Mitteln) - ungenügend sichere Strassen bei Nichtstun - ungenügend Leistungsfähige Strassen bei Nichtstun - Nutzen (bspw.) - sicherere Strassen - leistungsfähigere Strassen - Kommunikation zwischen Ämtern und zur Bevölkerung wird gestärkt → mehr Verständnis - Mitarbeiter zufriedener, loyaler, zuverlässiger
	Keine Unfälle unter Verkehrsteilnehmern	# Unfälle (bspw. Auswertungen und Analyse von Unfallstatistik, Polizeimeldungen)		
	Die Leistungs-fähigkeit der Strassen bleibt bei winterlichen Verhältnissen zu bspw. 90% (oder xx%) aufrechterhalten	# Staustunden		
		# Minuten oder % längere Reisezeit bspw. auf bestimmten Referenzstrecken		
Erfüllen der Standards im Routenplan - Betriebe / Werke - Strassennutzer indirekt - Eigentümer indirekt	Dringlichkeitsstufen, Winterdienststandards, Service-Zeiten und übrige Prioritäten sind immer erfüllt	# Male nicht erfüllt (bspw. mittels Stichproben zu messen)	- Dringlichkeitsstufen herabsetzen (weniger Druck auf Mitarbeitenden) - Winterdienststandards herabsetzen (weniger Druck) - Service-Zeiten verkürzen (weniger Druck auf MA) - übrige Prioritäten herabsetzen (weniger Druck auf MA) - Budget für Personalaufstockung	- Kosten (bspw.) - Personalbedarf steigt - Inventarbedarf steigt - Strafanzeigen, Bussen - Schulungsbudget - Nutzen (bspw.) - Tiefere Kosten für Unfallfolgen - Mitarbeiter zufriedener, mehr Vertrauen, mehr Motivation, damit sie flexibler sind bei kurzfristigen Engpässen
Arbeitssicherheit inkl. Arbeits- und Ruhezeiten - Mitarbeitende - Eigentümer - (indirekt durch Er-füllen gesetzlicher	Keine Unfälle mit Mitarbeitern	# Unfälle mit Mitarbeitern		

Anforderungen) - Betriebe / Werke (indirekt durch Er-füllen gesetzlicher Anforderungen)	Keine Überschreitungen der der gesetzlichen Bestimmungen zu Arbeits- und Ruhezeiten	# Überschreitungen der Ruhezeiten (bspw. aus Stundenrapporten)	- Budget für Inventaraufstockung	
Umweltschutz - Eigentümer (einhalten gesetzlicher Bestimm.) - Anwohner (bspw. im Bezug zu Feinstaub) - Steuerzahler (Vermeidung zukünftiger Umweltkosten)	Keine Überschreitungen der der gesetzlichen Bestimmungen zum Umweltschutz	# Male nicht erfüllt (bspw. mittels Stichproben) # Male berechnete Reklamationen wegen Umweltverschmutzung (Reklamationsliste)	- Winterdienststandards - finanzielle Anreize für operative Steuerung - organisatorische Anreize für operative Steuerung	Kosten - weniger sichere Strassen - weniger Leistungsfähige Strassen - Inventaranpassungen Nutzen - weniger Umweltbelastung (bspw. weniger Salz, weniger mechanische Schäden, weniger Feinstaub)
Wirtschaftlichkeit - Eigentümer - Steuerzahler	Möglichst wenige Störfälle und Reklamationen	Anzahl, Art und Kosten der Störfälle (bspw. aus Fahrtenschreiber, / Fahrtenbuch, Rückmeldungen von Chauffeuren)	- Dringlichkeitsstufen herabsetzen (weniger Winterdienstfahrzeuge unterwegs) - Winterdienststandards herabsetzen (weniger Winterdienst = weniger Störfälle) - übrige Prioritäten ändern - Budget für Inventaraufstockung - bspw. (einseitige) Parkverbote beantragen (damit Fahrzeuge besser durchkommen) - andere Verkehrstechnische Änderungen beantragen	Kosten weniger sichere Strassen weniger Leistungsfähige Strassen Personalbedarf Inventarbedarf Nutzen sichere Strassen weniger Personalbedarf weniger Inventarbedarf
		# Minuten Stau oder Untätigkeit der Fahrzeuge, Geräte und Maschinen (bspw. Auswertungen und Analyse von Fahrtenschreiber, / Fahrtenbuch, Rückmeldungen von Chauffeuren)		
	Einhaltung Budget (evtl. im Vergleich mit Vorjahren)	<i>Unter Berücksichtigung der Winterindikatoren:</i> Fixkosten (Personal, Inventar) relativ zu # Einsätze	- Dringlichkeitsstufen herabsetzen (billiger) - Winterdienststandards herabsetzen (falls billiger) - Service-Zeiten verkürzen	

	Gut abschneiden im Benchmarking-Vergleich mit anderen, ähnlichen Verwaltungseinheiten	# Einwohner # Mitarbeitenden # m2 (km) Netzgrösse Variable Kosten (Personal, Inventar) relativ zu # Einsätze # Einwohner # Mitarbeitenden # m2 (km) Netzgrösse # Maschinen, Fahrzeuge und Geräte (gros/mittel/klein) relativ zu: # Einsätze # Einwohner # Mitarbeitenden # m2 (km) Netzgrösse # Mitarbeitende relativ zu: # Einsätze # Einwohner # m2 (km) Netzgrösse # Mitarbeiterjahrestunden relativ zu # Einsätze # Einwohner # Mitarbeitenden # m2 (km) Netzgrösse	(Personalkosten sparen) - übrige Prioritäten herabsetzen (Personalkosten sparen) - Budget für Personal kürzen - Budget für Inventar kürzen - organisatorische Änderungen bspw. durch: - Personal-Versetzungen, - Neuanstellungen - Entlassungen, - externe Mitarbeiter - andere Anforderungen an erforderliche Dokumente - Kommunikation - usw...)	
--	---	--	---	--

5.5.3 Strategische Steuerung

Allgemein

Die strategische Steuerung umfasst die systematische Überwachung des Winterdienstes durch Vergleich von erreichten Ist-Werten mit den geplanten Soll-Grössen. Es empfiehlt sich, neben den ursprünglich definierten Soll-Werten die sich verändernden, mitlaufenden Ist-Werte separat zu dokumentieren. Nur so ist eine aussagekräftige Überprüfung des Winterdienstes möglich. Im Rahmen der Abweichungsanalyse werden eventuelle Abweichungen analysiert und deren Ursachen und ihre Auswirkungen auf den Winterdienst-betrieb ermittelt. Als Ergebnis der jährlichen, strategischen Steuerung wird Handlungsbedarf aufgezeigt, Massnahmen eingeleitet und deren Wirksamkeit im Rahmen der fortlaufenden operativen und strategischen Steuerung im Folgejahr überprüft.

Inhaltspunkte

Dieser Schritt besteht aus:

- Definition und Dokumentation der Soll-Grössen (vertikal und horizontal)
- Bezugszeitraum: Jahr oder Wintern
- Messung und Dokumentation der Ist-Grösse
- Analysen, Massnahmen und Wirksamkeit

Hinweise und Checkliste für das Muster-Winterdienstkonzept

➔ Definition der Soll-Grössen (vertikal und horizontal)

Steuerung macht nur dann Sinn, wenn realistische und reelle Soll-Grössen installiert werden. Hierzu gibt es zwei mögliche Vorgehensweisen, die alternativ oder ergänzend zur Anwendung kommen können:

- intern: aus Vorjahren und eigenen Optimierungsüberlegungen
- extern: durch Benchmarking

Durch ein Benchmarking soll ein Vergleich erzielt werden, wie andere Verwaltungen ihre Leistungen im Winterdienst erbringen. Das Benchmarking zielt hierbei vor allem auf zwei Schwerpunkte:

- Welcher Leistungsumfang und welche Standards werden in anderen Verwaltungen erbracht?
- Wieviel kostet die Leistungserbringung?

Um vergleichbare und aussagefähige Kennwerte zu erheben, sollte zunächst der gesamte Leistungsumfang erhoben und abgeglichen werden. Bei der Berechnung der Vergleichsgrössen sollte ein vergleichbarer Leistungsumfang zu Grunde gelegt werden. Beim Benchmarking sollten verwaltungsspezifische Faktoren bzgl. Leistungsumfang, Klima und Gemeinde-Art (bestmöglich) berücksichtigt werden. Durch geeignete Abgrenzungen werden die Vergleichbarkeit, Aussagefähigkeit und Vollständigkeit des Vergleichs erzielt.

Die Soll-Grössen, die im Leistungsauftrag festgelegt sind, sollten von den politisch Verantwortlichen abgesegnet sein.

➔ Messung und Dokumentation der Ist-Grösse

Für die Messung müssen die Grundlagen vorhanden sein. Die Aufarbeitung der zugrundeliegenden Daten erfolgt aus verschiedenen Quellen (z.B. Stundenrapporte, laufende Rechnung, Winterdienstsoftware etc.) im Rahmen der Nachbereitung (Kreislauf 1, Kap. 5.2.6) und beim Einsatz beenden (Kreislauf 2, Kap. 5.3.5). Um die strategische Steuerung des Winterdienstes zu gewährleisten, genügt deren jährliche Aufbereitung.

Als Hilfsmittel für die Dokumentation der Leistungsindikatoren kann ein Führungscockpit (Abbildung 17) eingesetzt werden (vgl. [72]). Das Führungscockpit umfasst eine Darstellung der Entwicklung der Ist-Grössen der Leistungsindikatoren im Abgleich mit den definierten Soll-Grössen, die möglichst direkt und übersichtlich erkennen lassen soll, in welchem Umfang die gestellten Ziele erreicht wurden. Die Kennzahlen werden dazu, wo möglich, in Zeitreihen dargestellt.

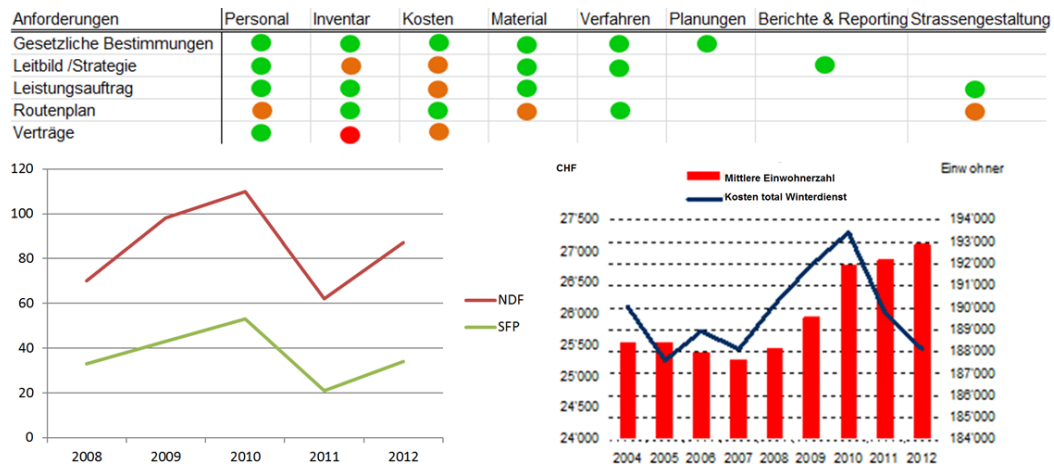


Abbildung 17: Beispiel Führungscockpit

➔ **Bezugszeitraum Jahr oder Winter**

Die Wintersaison wird in zwei Jahresrechnungen abgebildet. Das heisst, dass die operative Steuerung (Kap. 5.4) von Wintersaison zu Wintersaison, die strategische Steuerung jedoch den Jahresrechnungen folgt. Ggf. könnte die strategische Steuerung –wie die operative Steuerung– für pro Saison installiert werden.

➔ **Analysen, Massnahmen und Wirksamkeit**

Konnten die Soll-Grössen nicht erreicht werden, sollten Massnahmen definiert werden. In der strategischen Steuerung wird die Korrelation zwischen Zielen der Politik und Anforderungen der Verwaltungen im gesetzlichen Handlungsspielraum zu den definierten Standards und den zur Verfügung stehenden Ressourcen analysiert. Steuerungsmassnahmen beziehen sich damit auf die Optimierung der Strukturen, der Ziele und der Standards.

Zur Bewertung verschiedener Handlungsoptionen von Steuerungsmassnahmen sollte die Wirksamkeit und der Nutzen analysiert werden. Hierzu stehen diverse Methoden bereit:

- Kosten-Nutzen-Analyse
- Nutzwertanalyse
- Kosten-Wirksamkeits-Analyse

Grundsätzlich ist für die Abarbeitung des Massnahmenplans der jeweilige Prozessverantwortliche zuständig. Der erstellte Massnahmenplan soll in einem vereinbarten Zeitraum abgearbeitet werden. Er enthält alle Aktivitäten mit Angabe von Verantwortlichen und Abschlussterminen, um die aufgezeigten Defizite im Prozess zu beseitigen.

Im Jahr darauf wird anhand der erreichten Ist-Grössen die Wirksamkeit der Massnahmen anhand einer Stichprobenprüfung oder auch anhand von Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen geprüft. [110]. Wird trotz getroffenen Massnahmen die Wirksamkeit nicht ausreichend nachgewiesen, sind erneute Steuerungsmassnahmen anzugehen.

6 Struktur Grundnorm / Winterdienstnormung

Neben Winterdienstmanagementprozess (Kap. 4) und Musterwinterdienstkonzept (Kapitel 5) sind weitere Ziele dieser Forschung (vgl. Kap. 1.2):

- Struktur für die Normengruppe Winterdienstnormen
- Entwurf für eine Grundnorm

Der Aufbau der Grundnorm zeigt gleichzeitig die Struktur für die neue Normengruppe auf (vgl. andere Grundnormen in der VSS-Normung, Beispiele einsetzen). Die Struktur der überarbeiteten Grundnorm und somit der ganzen Normengruppe Winterdienst sollte schwerpunktmässig die in den folgenden Kapiteln 6.1 bis 6.4 dargestellten Anforderungen erfüllen.

6.1 Managementprozess für den Winterdienst

Der Managementprozess für den Winterdienst soll Winterdienstverantwortliche unterstützen, ihre Prozesse (inkl. Aufgaben, Dokumente und Plänen) zu gliedern und den Winterdienst strategisch und operativ zu steuern (vgl. Kap. 4).

Der entwickelte Prozess wird in der Grundnorm abgebildet. Die Grundnorm umfasst somit sämtliche für den Winterdienst relevanten Prozesse und Inhalte. Die thematisch übergeordneten Inhalte, die operative und strategische Steuerung (Kreisläufe 3 und 4, Kap. 5.4 und Kap. 5.5) werden in der Grundnorm ausformuliert. Die Kreisläufe Planung und Ausführung (Kreisläufe 1 und 2) bilden die Struktur, in welche die vorhandenen Normen systematisiert werden.

Durch die neu überarbeitete Grundnorm können die Erkenntnisse dieses Forschungsberichtes dem breiten Publikum (den Winterdienstverantwortlichen) zugänglich gemacht werden.

Die Grundnorm fokussiert – nach kurzer Erläuterung des gesamten Managementprozesses – auf

- der strategischen Führungsaufgabe im Winterdienst, inkl. Zielsetzung und Zielüberprüfung
- dem Aufbau eines Leistungsauftrages
- den Themen Leitbild, Legislaturziele, Strategie und Rechtsgrundlagen
- Leistungsindikatoren im Winterdienst zur strategischen Steuerung
- Prozesse und Aufgaben im Rahmen des strategischen Controllings
- operativer Leistungsüberprüfung
- Optimierungsansätze, sowohl im operativen als im strategischen Bereich

6.2 Struktur Winterdienstnormung

Die Struktur der überarbeiteten Grundnorm strukturiert den Aufbau der Normengruppe Winterdienst (SN 640 750b ff. und SN EN 13021 ff). Die Struktur der Normengruppe Winterdienst ist somit am Managementprozess orientiert und liefert damit für den Winterdienst als Managementaufgabe.

6.3 Integration CEN-Normenreihe zum Thema Winterdienst

Die Normung der CEN (SN EN 13021 ff) soll in die VSS-Normenreihe integriert werden. Um diese Anforderung zu erfüllen, müssen die Themen, die pro Norm behandelt werden mit Bezügen und Verweisen zu den einzelnen Normen abgeklärt werden. Die Grundnorm kann einen Beitrag zur Integration leisten, indem alle (übergeordneten) Themen und die dazu gehörende Normen quasi wie ein Index aufgelistet werden. Auch Normen, die

demnächst aufgehoben werden sollen als solche vermerkt werden (Ergebnisse aus Kap. 3.5).

6.4 Begriffe und Widersprüche

Das Thema ‚Begriffe‘ ist in vielen VSS-Normen ein separat aufgeführter Abschnitt. In der neuen Grundnorm Winterdienst kann dieser Abschnitt so gestaltet werden, dass nicht nur einige wichtige Begriffe im Winterdienst definiert werden, sondern auch wie die Vorgehensweise bzgl. Begriffsdefinition mit Bezug auf CEN-Begriffe und VSS-Begriffe ist (Kap. 3.3.2 und Kap. 3.4.2).

6.5 Struktur Grundnorm

Abbildung 18 zeigt die in Bezug zu den Anforderungen entwickelte Struktur für eine Überarbeitung der Grundnorm. Der inhaltliche Entwurf für die überarbeitete Grundnorm selber wird in einem separaten Dokument zuhanden der NFK 5.4 beschrieben.

Bestehender Aufbau	Vorschlag neuer Aufbau
A Allgemeines 1 Geltungsbereich 2 Gegenstand 3 Zweck 4 Rechtsgrundlagen	A Allgemeines 1 Geltungsbereich 2 Gegenstand 3 Begriffsdefinition Winterdienst 4 Zweck 5 Rechtsgrundlagen
B Begriffe 5 Organisatorische und technische Massnahmen	B Begriffe 6 Begriffe im Winterdienst
C Aufgabe des Winterdienstes 6 Verkehrssicherheit, Nachhaltigkeit und Leistungsfähigkeit	C Winterdienst als Prozess 7 Ziele, Aufgaben und Randbedingungen 8 Prozessbeschreibung 9 Leistungsauftrag
D Einzelnormen Winterdienst 7 Schweizer Normen zum Thema Winterdienst	D Steuerung 10 Leitbild, Legislaturziele, Rechtsgrundlagen 11 Leistungsindikatoren 12 Analyse 13 Optimierung und Weiterbildung
E Literaturverzeichnis	E Aufbau Normengruppe Winterdienst 14 Struktur der Normengruppe 15 Thema Planung 16 Thema Vorbereitungen & Instruktion 17 Thema Einsatz und Durchführung 18 Thema Nachbereitung, Dokumentation & Reporting 19 Thema Fahrzeug- und Gerätespezifikationen
	F Literaturverzeichnis

Abbildung 18: Vorgeschlagene Struktur der Grundnorm

7 Ergebnisse und kritische Würdigung

Im Forschungsgesuch wurden folgende Ziele für dieses Forschungsvorhaben formuliert (vgl. Kapitel 1.2):

- Begriffsvergleich im Schweizer Normenwerk inkl. CEN Normen
- Entwicklung Winterdienst-Managementprozess
- Entwicklung Muster-Winterdienstkonzept
- Entwurf Grundnorm Winterdienst

Ergänzend wurden Handlungsempfehlungen für die Integration der CEN-Normung in die VSS-Normenreihe (vgl. Kapitel 3.5) entwickelt. Die Ergebnisse sind im vorliegenden Forschungsbericht dokumentiert. Der Entwurf einer neuen Winterdienst-Grundnorm (SN 640 750) wird im Anschluss an den Forschungsbericht im Format des VSS erstellt.

Als zentrales Ergebnis der Forschung liegt ein Managementprozess für den Winterdienst basierend auf vier Kreisläufen vor (grafische Darstellung und Erläuterung der vier dargestellten Kreisläufe, Kap. 4.2). Dabei wurden allgemein anerkannte Prinzipien des Managements, der Steuerung und der Wirkungsorientierten Verwaltungsführung zu Grunde gelegt (vgl. Kap. 2.7) sowie das Fachwissen von Experten für die Berücksichtigung der spezifischen schweizerischen Verhältnisse in öffentlichen Verwaltungen eingebunden (11 Interviews, vgl. Kapitel 1.5). Während bei grossen Verwaltungseinheiten die Aufgaben in der Regel fachspezifisch auf verschiedene Spezialisten übertragen sind, sind in kleinen und mittleren Verwaltungseinheiten die zuständigen Mitarbeiter in der Regel für mehrere Aufgaben im Infrastrukturmanagement für das Strassennetz (bspw. Erhaltung und Betrieb), ggf. sogar für mehrere Infrastrukturanlagen zuständig. Die Orientierung des Managementprozesses Winterdienst an den Steuerungskreisläufen des Handbuchs kommunales Infrastrukturmanagement [72] ermöglicht den Verantwortlichen, ihre Steuerungsprozesse pragmatisch und infrastruktur- und aufgabenübergreifend einheitlich in ihren Verwaltungen aufzubauen. Der in der Forschung entwickelte Managementprozess Winterdienst ist somit einerseits nach der Managementlehre ausgerichtet und andererseits auf die Schweizer Bedürfnisse für kleine und mittlere Verwaltung ausgerichtet.

Mit dem Winterdienstkonzept (Kap. 5) wird eine inhaltliche Ausgestaltung der einzelnen Prozessschritte des Winterdienstmanagementprozesses zu einem Konzept aufgezeigt, welche es erlaubt individuelle, verwaltungsspezifische Besonderheiten zu integrieren.

Die Formulierung des Leistungsauftrages stellt für die Planung, Ausführung und Steuerung des Winterdienstes die zentrale Aufgabe im Winterdienst-Management dar. Hier stecken die politischen Ziele der Verwaltung und die Vorgaben aus Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien den Handlungsspielraum für den Winterdienst ab. Innerhalb dieses Handlungsspielraums müssen die gewünschten Standards im Einklang mit den vorhandenen Ressourcen der Verwaltung formuliert werden. In Rücksprache mit der Begleitkommission wurde diese zentrale Aufgabe bewusst als „Definition der Anforderungen“ formuliert. Somit finden die Aufgaben der Standarddefinition (Kap. 5.2.2) sowie der konkreten Finanz- und Ressourcenplanung (Kap. 5.2.3) in nachgelagerten Prozessschritten statt, welche von den technisch Verantwortlichen durchgeführt werden. Dies birgt das Risiko, dass Politiker zu wenig in ihre Verantwortung eingebunden werden und dass die Steuerung des Winterdienstes sich zu wenig an Zielen und Ressourcen orientiert, sondern vielmehr über (Wunsch-)Standards. Der Winterdienstmanagementprozess und das Erstellen eines Muster- Winterdienstkonzeptes regen verwaltungsintern Diskussionen an - auch Standarddiskussionen, in dem vom Gesetz gegebenen Handlungsspielraum (vgl. Kap. 2.6 und Kap. 5.2.2). Jede Verwaltung kann inhaltlich die Prozessschritte nach ihrem Empfinden variieren und ggf. die Standarddefinition mit in den Leistungsauftrag integrieren.

Die im Kap. 5.5.2 vorgestellte Einschätzung der Winterintensität anhand von zwei

Winterindikatoren kann nach ausführlicher Forschung zu diesem Thema erweitert und präzisiert werden.

Als weiterer Handlungsbedarf ist die Überarbeitung der Normenreihe Winterdienst zu sehen, in den in Kap. 3.5 definierten Arbeitsschritten.

Die im Kap. 2.2 beschriebenen gesetzlichen Grundlagen, namentlich Art. 4 der Chauffeursverordnung (ARV1) wird von einigen Juristen (bspw. Urs Marti, Rechtsanwalt in seiner Präsentation am Winterdienstkongress 2014 in Biel) dermassen streng ausgelegt, dass die externen Chauffeure im Winterdienst auch während der Ausführung des Winterdienstes der ARV1 unterstellt wären; sie sind schliesslich nicht *ausschliesslich* mit Winterdienst-Fahrzeugen unterwegs. Diese Auslegung würde den Winterdienst im Fall von Gross- und Dauereinsätzen unmöglich machen, da die Externen einen sehr grossen Teil des Winterdienstes ausführen (aus Interviews kommt hervor, dass etwa 60%-95% der Chauffeure im Winterdienst Externe sind). Diese strenge Auslegung des Verordnungsartikels wäre sowohl gegen die gängige Praxis, als auch gegen die Absicht hinter den im Art. 4 der ARV1 aufgenommenen Ausnahmen; nämlich dass die Verordnung den Winterdienst einen dermassen hohen Stellenwert zuschreibt, dass diese nicht aufgrund der Kombination nicht zu beeinflussender höherer Gewalt (Ausprägung des Winterwetters) und strenger Arbeits- und Ruhezeit-Bestimmungen unausgeführt bleiben würde. Die Frage die beantwortet werden müsste, ist auf welcher Zeitspanne sich das Wort ‚ausschliesslich‘ im Verordnungstext bezieht: auf einem Jahr? auf der Vertragszeit? auf der Zeit während der Ausführung des Winterdienstes? Hier kann einen Bedarf festgestellt werden für eine juristisch-praktische Überprüfung und einen Leitfaden eine Wegleitung oder falls nötig eine Übergangslösung.

Zur Verbreitung der Forschungsergebnisse wird die überarbeitete Grundnorm in die Normung aufgenommen; die Normengruppe wird anhand des Managementprozesses Winterdienst strukturiert. Ggf. kann das Muster-Winterdienstkonzept (Kap. 5) als separater Leitfaden publiziert werden.

Glossar

Begriff	Bedeutung
ArG	Bundesgesetz vom 13. März 1964 über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel (Arbeitsgesetz)
ARV1	Verordnung über die Arbeits- und Ruhezeit der berufsmässigen Motorfahrzeugführer und –führerinnen (Chauffeursverordnung)
CEN	Europäisches Komitee für Normung (CEN)
GSchG	Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer
OR	Bundesgesetz vom 30. März 1911 betreffend die Ergänzung des Schweizerischen Zivilgesetzbuches (Fünfter Teil: Obligationenrecht)
SN	Schweizer Norm (SN)
Standards	Kombination aus Dringlichkeitsstufen, Winterdienststandards, Service-Zeiten und übrige Prioritäten
TS	Technische Spezifikation
USG	Bundesgesetz über den Umweltschutz
WiDi	Winterdienst
Winterdienststandard	Räum- und Streustandard nach SN 640 756

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Winterdienst-Managementprozess	7
Abbildung 2: Processus de gestion du service hivernal	9
Abbildung 3: Management Process Winter Service	11
Abbildung 4: Jährliche Kosten im betriebl. Strassenunterhalt (Gemeindeebene)	13
Abbildung 5: Kostenanteile im Winterdienst	14
Abbildung 6: Schematische Darstellung des Forschungsvorgehens	15
Abbildung 7: Management-Kreislauf	24
Abbildung 8: Kernelemente eines systematischen Infrastrukturmanagements	26
Abbildung 9: Führungszyklen des Infrastrukturmanagements	27
Abbildung 10: Winterdienst-Managementprozess	40
Abbildung 11: Beispiel-Routenplan: Dringlichkeitsstufe	48
Abbildung 12: Beispiel-Routenplan: Winterdienststandard	48
Abbildung 13: Beispiel-Einsatzplan	50
Abbildung 14: Ausschnitt aus Beispiel-Einsatzplan	51
Abbildung 15: Beispiele für Input- und Output-Größen für einen Entscheidungsbaum	53
Abbildung 16: Taumittelsprühanlagen und geothermisch beheizte Brücke	58
Abbildung 17: Beispiel Führungscockpit	77
Abbildung 18: Vorgeschlagene Struktur der Grundnorm	80

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Interviewpartner	16
Tabelle 2: Anspruchsgruppen und deren Anforderungen	21
Tabelle 3: In der Schweiz gültige Winterdienstnormen	30
Tabelle 4: Winterdienstnormen, die noch nicht von den Ländern ratifiziert sind	31
Tabelle 5: Inhaltlich ähnliche oder überlappende Normen VSS vs. CEN	32
Tabelle 6: Terminologie	33
Tabelle 7: Begriffsunterschied am Beispiel Glatteis	34
Tabelle 8: Begriffswidersprüche	35
Tabelle 9: Integration der europäischen Normen in die schweizerische Winterdienst-Normenreihe	36
Tabelle 10: Kreisläufe und deren Schritte im Managementprozess für den Winterdienst	41
Tabelle 11: Beispiele von Leitbildern, Legislaturzielen und Strategien	43
Tabelle 12: Beispiel Bewertungsverzeichnis zum Routenverzeichnis	46
Tabelle 13: Beispiel Routenverzeichnis	46
Tabelle 14: Überblick möglicher Leistungsindikatoren	73

Literaturverzeichnis

Bundesgesetze

[1]	Schweizerische Eidgenossenschaft „ Bundesgesetz vom 30. März 1911 betreffend die Ergänzung des Schweizerischen Zivilgesetzbuches (Fünfter Teil: Obligationenrecht) “ SR°220 (Stand: 1. Juli 2015) www.admin.ch
[2]	Schweizerische Eidgenossenschaft (1958), „ Strassenverkehrsgesetz vom 19. Dezember 1958 (SVG) “, SR 741.01, www.admin.ch (Stand am 20. Mai 2015)
[3]	Schweizerische Eidgenossenschaft (1960), „ Bundesgesetz vom 8. März 1960 über die Nationalstrassen (NSG) “, SR 725.11 (Stand am 1. Januar 2011), www.admin.ch
[4]	Schweizerische Eidgenossenschaft (1964), „ Bundesgesetz vom 13. März 1964 über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel (Arbeitsgesetz, ArG) “ SR°822.11, www.admin.ch (Stand am 1. Dezember 2013)
[5]	Schweizerische Eidgenossenschaft (1983), „ Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) “ SR°814.01 www.admin.ch (Stand am 1. April 2015)
[6]	Schweizerische Eidgenossenschaft (1991), „ Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) “ SR°814.20 www.admin.ch (Stand am 8. September 2015)

Kantonale Gesetze

[7]	Kanton Zürich (1981) „ Strassengesetz (StrG) “ <i>Ordnungsnummer 722.1</i>
-----	---

Verordnungen

[8]	Schweizerische Eidgenossenschaft (2007), „ Nationalstrassenverordnung (NSV) vom 7. November 2007 “, SR 725.111, www.admin.ch .
[9]	Schweizerische Eidgenossenschaft (1995), „ Verordnung über die Arbeits- und Ruhezeiten der berufsmässigen Motorfahrzeugführer und -führerinnen “ (Chauffeurverordnung ARV1) SR°822.221, www.admin.ch (Stand am 1. Mai 2015)
[10]	Schweizerische Eidgenossenschaft (1979), „ Signalisationsverordnung vom 5. September 1979 (SSV) “, SR 741.21, www.admin.ch .
[11]	Schweizerische Eidgenossenschaft (2005), „ Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen (Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, ChemRRV) / Anhang 2 “ SR°814.81 www.admin.ch (Stand am 1. September 2015)

Fachhandbücher, Weisungen und Richtlinien der Bundesämter und kantonale Konferenzen

[12]	Bundesamt für Strassen ASTRA (2011) „ Betrieb NS - Teilprodukt Winterdienst. Erläuterungen, Indikatoren und Standards “
[13]	Bundesamt für Strassen ASTRA (2012) „ Prozesse im Winterdiensteinsatz. Vorgaben für die Nationalstrasse “
[14]	Bundesamt für Strassen ASTRA (2015), 86211 „ Entscheidungsfindung und Auswertung bei Winterdiensteinsätzen “ <i>Dokumentation ASTRA 86211</i>
[15]	Bundesamt für Strassen ASTRA (2015), 86211 „ Vergütung Winterdienst Nationalstrasse “ <i>Dokumentation ASTRA 86212</i>
[16]	SECO Wegleitung zum Arbeitsgesetz
[17]	Eidgenössisches Finanzdepartement EFD, Eidgenössische Finanzverwaltung EFV: „ Wegleitung Leistungsaufträge 2014-2017 “
[18]	Konferenz der Kantonalen Finanzdirektoren, (FDK), „ Handbuch HRM2 “

Normen

[19]	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2007), „ Winterdienst – Grundnorm “, SN 640750b.
[20]	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2009), „ Winterdienst – Lawinendienst “, SN 640751a.
[21]	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2006), „ Winterdienst – Vorbereitungsmaßnahmen, Personal, Organisation und Material “, SN 640752b.
[22]	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1996), „ Winterdienst – Wetterinformation, Strassenzustandserfassung, Aufgebotsorganisation “, SN 640754a.
[23]	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1991), „ Winterdienst – Dringlichkeitsstufen, Winterdienst-Standard, Routenplan, Routenverzeichnisse und Einsatzplan “, SN 640756a.
[24]	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1993), „ Winterdienst – Bewegliche Mittel (Fahrzeuge, Maschinen und Geräte) “, SN 640757a.

- | | |
|------|---|
| [25] | Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1995), „ Winterdienst – Schneecharakterisierung “, <i>SN 640760b</i> . |
| [26] | Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2009), „ Winterdienst – Schneeräumung “, <i>SN 640761b</i> . |
| [27] | Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2000), „ Winterdienst – Schneeräummaschinen “, <i>SN 640763a</i> . |
| [28] | Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1991), „ Winterdienst – Anbauvorrichtung “, <i>SN 640764b</i> . |
| [29] | Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1998), „ Winterdienst – Anforderungen an Schneepflüge “, <i>SN 640765a</i> . |
| [30] | Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2001), „ Winterdienst – Bekämpfung der Winterglätte mit Streumitteln “, <i>SN 640772b</i> . |
| [31] | Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1991), „ Winterdienst – Anforderungen an Streugeräte “, <i>SN 640774a</i> . |
| [32] | Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1972), „ Winterdienst – Treibschneezäune “, <i>SN 640775a</i> . |
| [33] | Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1995), „ Winterdienst – Stützwerke “, <i>SN 640776b</i> . |
| [34] | Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1997), „ Winterdienst – Signalisation, bauliche Massnahmen “, <i>SN 640778a</i> . |
| [35] | Verband der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie SWISSMEM (2009), „ Maschinen für den Winterdienst – Sicherheitsanforderungen “, <i>SN EN 13021+A1</i> . |
| [36] | Verband der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie SWISSMEM (2007), „ Winterdienstausrüstung – Terminologie – Begriffe zum Winterdienst “, <i>SN EN 15144</i> . |
| [37] | Verband der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie SWISSMEM (2011), „ Winterdienst- und Straßenbetriebstdienstausstattung – Datenerfassung und –übertragung – Teil 1: Datenerfassung im Fahrzeug “, <i>SN EN 15430-1+A1</i> . |
| [38] | Verband der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie SWISSMEM (2008), „ Winterdienst- und Straßenbetriebstdienstausstattung – Antrieb und Steuerung von Anbaumaschinen – Anforderungen an Austauschbarkeit und Leistung “, <i>SN EN 15431</i> . |
| [39] | Verband der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie SWISSMEM (2011), „ Winterdienst- und Straßenbetriebstdienstausstattung – Frontanbau-ausstattungen – Teil 1: Feste Frontanbauplatten “, <i>SN EN 15432-1</i> . |
| [40] | Verband der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie SWISSMEM (2013), „ Winterdienst- und Straßenbetriebstdienstausstattung – Frontangebaute Maschinen – Teil 2: Austauschbarkeit an Hubsystemen “, <i>SN EN 15432-2</i> . |
| [41] | Verband der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie SWISSMEM (2009), „ Winterdienstausstattung – Straßenzustands- und Wetterinformations-systeme – Teil 1: Allgemeine Definitionen und Komponenten “, <i>SN EN 15518-1</i> . |
| [42] | Verband der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie SWISSMEM (2011), „ Winterdienstausstattung – Straßenzustands- und Wetterinformations-systeme – Teil 2: Strassenwetter – Empfohlene Beobachtung und Vorhersage “, <i>SN EN 15518-2</i> . |
| [43] | Verband der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie SWISSMEM (2011), „ Winterdienstausstattung – Straßenzustands- und Wetterinformations-systeme – Teil 3: Anforderungen an gemessene Werte der stationäre Anlagen “, <i>SN EN 15518-3</i> . |
| [44] | Verband der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie SWISSMEM (2009), „ Winterdienstausrüstung – Schneepflüge – Teil 1: Produktbeschreibung und Anforderungen “, <i>SN EN 15583-1</i> . |
| [45] | Verband der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie SWISSMEM (2012), „ Winterdienstausrüstung – Schneepflüge – Teil 2: Prüfkriterien und deren Anforderungen “, <i>SN EN 15583-2</i> . |
| [46] | Verband der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie SWISSMEM (2009), „ Winterdienstausrüstung – Streumaschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Angaben für Streumaschinen “, <i>SN EN 15597-1</i> . |
| [47] | Verband der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie SWISSMEM (2012), „ Winterdienstausrüstung – Schneeräummaschinen mit rotierenden Werkzeugen – Spezifikation und Räumleistung “, <i>SN EN 15906</i> . |
| [48] | Verband der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie SWISSMEM (2013), „ Winterdienst- und Straßenbetriebstdienstausstattung – Antrieb und Steuerung von Anbaumaschinen – Leistungshydraulik und elektrische Schnittstellen “, <i>SN EN 16330</i> . |
| [49] | Europäisches Komitee für Normung CEN (2011), „ Winterdienst- und Straßenbetriebstdienstausstattung – Datenerfassung und –übertragung – Teil 2: Protokoll für den Datentransfer zwischen dem Informationsanbieter-Server und dem Client Anwenderserver “, <i>CEN/TS 15430-2</i> . |
| [50] | Europäisches Komitee für Normung CEN (2011), „ Winterdienstausstattung – Straßenzustands- und Wetterinformations-systeme – Teil 4: Prüfverfahren bei stationären Einrichtungen “, <i>CEN/TS 15518-4</i> . |
| [51] | Europäisches Komitee für Normung CEN (2014), „ Winter maintenance equipment – Road weather information systems – Part 6: Technical specification of test procedures for mobile equipment “, <i>prCEN/TS 15518-6</i> . |
| [52] | Europäisches Komitee für Normung CEN (2012), „ Winterdienstausrüstung – Streumaschinen – Teil 2: Anforderungen an die Streustoffverteilung und deren Prüfung “, <i>CEN/TS 15597-2</i> . |

- [53] Europäisches Komitee für Normung CEN (2014), „**Winterdiensttausrüstung – Enteisungsmittel – Teil1: Natriumchlorid – Anforderungen und Prüfmethoden**“, *prEN 16811-1*.
- [54] Europäisches Komitee für Normung CEN (2014), „**Winterdiensttausrüstung – Enteisungsmittel – Teil2: Calcium- und Magnesiumchlorid – Anforderungen und Prüfmethoden**“, *prEN 16811-2*.
- [55] Europäisches Komitee für Normung CEN (2014), „**Winterdiensttausrüstung – Enteisungsmittel – Teil3: Andere feste und flüssige Enteisungsmittel – Anforderungen und Prüfmethoden**“, *Schlussentwurf FprCEN/TS 16811-3*.

Dokumentation

- [56] Agranoff, R.; McGuire, M., „**Collaborative Public Management: New Strategies for Local Governments**“, Georgetown University Press: Washington DC, (2004)
- [57] Alter, R.: „**Strategisches Controlling - Unterstützung des strategischen Managements**“, München 2011, S. 3 ff. und 19 ff.
- [58] Buschor, E., „**Wirtschaftliche Publikationen der Zürcher Handelskammer**“, (1993) 52
- [59] Cypra, T.; Roos, R.; Zimmermann, M., „**Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen**“, (2006)
- [60] Deutscher Wetterdienst DWD (2015); „**Messen-Berechnen-Interpretieren; Wie entsteht eine Wettervorhersage?**“ Broschüre
- [61] Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (FGSV) (2010) „**Merkblatt für den Winterdienst auf Strassen**“
- [62] Gemeente Utrecht (2013) „**Uitvoeringsplan Gladheidbestrijding**“
- [63] Grimscheid, G.; Lindenmann, H.P.; Staubli, R., „**Prozess- und wirkungsorientiertes Management für den betrieblichen Strassenunterhalt**“, ASTRA Forschungsbericht: (forthcoming)
- [64] Grüning, G (2000) „**Grundlagen des New Public Management**“,
- [65] Hanke, H. (2009) „**Neue Europäische Normen für den Winterdienst und Betriebsdienst**“, ASTRAD-Symposium, Wels
- [66] Hanke, H. (2010) „**Die Streutechnik der Zukunft: Wirkungsoptimierung und Qualitätssicherung**“, in: Strasse und verkehr, 10/2010,
- [67] Hobbs, M.; Nelson, M.; Hara, D.; Emery, M.; Karjalainen, M.; Mounir, M.E.; Knudsen, M.; Olafsson, M.; Charpentier, M.; Hanke, D.; Giannetti, M.; Chambers, M.; Matsuzawa, D., „**A Study of Winter Service Management Systems (WSMS) and Road User Information**“, Hobbs, M.; Charpentier, R. Eds.; World Road Association: (2012)
- [68] Holldorb, C.; Svegl, F. (2008), „**Transport Research Area Europe**“
- [69] Holldorb, Häusler, Träger: (2013) „**Neue Technik für den Straßenbetriebsdienst**“ Fachhochschule Biberach, Institut für Immobilienökonomie und Projektmanagement (IIP) im Auftrag der BAST (DE)
- [70] Horváth, P.: „**Strategisches Controlling: Von der Budgetierung zur strategischen Steuerung**“, in: Controlling, 20. Jg., 2008, Heft 12, S. 663 ff.
- [71] Hungenberg, H.(2011) „**Strategisches Management in Unternehmen**“, 6. Aufl., Wiesbaden S. 7 ff.;
- [72] Hüttl, H. (2012) „**Kommunaler Winterdienst und Städtereinigung: Wertvolle Hinweise und Vorträge**“, Books on Demand
- [73] Kommunale Infrastruktur (2007), „**Winterdienst in Städten und Gemeinden. Ein Leitfaden für die Praxis**“
- [74] Kommunale Infrastruktur und Schweizer Rheinsalinen AG (2013), „**Optimale Salz-Lagerung in den Gemeinden, Merkblatt zum Winterdienst**“ Brochure, Ausgabe 11. 2013
- [75] Kommunale Infrastruktur (2014) „**Handbuch Infrastrukturmanagement, Empfehlungen für die strategische Planung, Erstellung und Werterhaltung kommunaler Netzinfrastrukturen**“
- [76] Kögelmann, J. (2007) „**New Public Management. Möglichkeiten und Grenzen des Neuen Steuerungsmodells**“, Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften
- [77] Krammer, Klaus(Ed.) (1991) „**Qualitativ-empirische Sozialforschung : Konzepte, Methoden, Analysen**“. Opladen : Westdt. Verl.
- [78] Kromrey, H., „**Empirische Sozialforschung: Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung und Datenauswertung**“ 11. überarbeitete Ausgabe, Lucius & Lucius: Stuttgart, (2006)
- [79] Kühn, R.; Grüning, R., „**Grundlagen der strategischen Planung**“, Haupt: Bern, (2000)
- [80] Lamnek, S (2010) „**Qualitative Sozialforschung**“. 5. überarbeitete Auflage. Beltz, Weinheim/Basel
- [81] Lehmann-Horn, S. „**Winterdienst: Arbeitszeit regeln und Haftungsrisiken vermeiden**“ Rehm: (2010).
- [82] Leland, T., „**Snow & Ice Databook**“, (2014)
- [83] Mayring, P., „**Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken**“, Beltz: Landsberg, (2008)

- [84] Meuser, M. ; Nagel, U.: „**ExpertInneninterviews - vielfach erprobt, wenig bedacht : ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion**“. In: Garz, Detlef (Ed.)
- [85] Müller, W., in: Kommunale Infrastruktur, (2012) 4/2012
- [86] Oftinger & Stark (1995) „**Schweizerisches Haftpflichtrecht - Band II/1: Verschuldenshaftungen, Haftung aus Gewässerverschmutzung**“, 4. Aufl., , Rz 104, 115, 132, 135, 138, 139, 141, 143, mit weiteren Hinweisen; BGE 130 III 735 f. E. 1.4
- [87] Poldervaart, P., Schweizer Gemeinde, (2010) 11/2010
- [88] Regierungsrat Bern, Finanzdirektion (2011) „**Kanton Bern: Evaluation Neue Verwaltungsführung (NEF) - Neue Verwaltungsführung hat Erwartungen nicht erfüllt**“, Medienmitteilung, 5. Juli 2011
- [89] Rotach, M. W., Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie, MeteoSchweiz; **Neue Entwicklungen in der Wettervorhersage: Potential und Anforderungen für Anwender**, *Forum für Wissen 2007: 19–23*
- [90] Royal Dutch Association for Waste Management and Cleaning, „**Leidraad gladheidsbestrijdingsplan**“, (2006)
- [91] Schedler, K und Proeller, I (2011) „**New Public Management**“ Haupt, Bern
- [92] Verband der Kali- und Salzindustrie, „**Winterdienst wirtschaftlich und umweltgerecht**“, (2010)
- [93] VKS, „**Empfehlungen zur Durchführung eines effektiven Strassenwinterdienstes im kommunalen Bereich**“, VKS-Information Ed.(2011)
- [94] Waldmeister, J. (2009) „**Schweizer Gemeinde**“ 7/09, 2.
- [95] Welge, M./Al-Laham, A.: „**Strategisches Management**“, 5. Aufl., Wiesbaden 2008, S. 15 ff.;
- [96] Wichmann, M., „**Strassenreinigung und Winterdienst in der kommunalen Praxis: Rechtsgrundlagen - Organisation – Aufgaben**“, Erich Schmidt: (2006)
- [97] World Road Association Modial De La Route, „**Snow and Ice Databook**“, (2010)

Urteile des Bundesgerichtes

- [98] Urteil des Bundesgerichts vom 18. Mai 2005, *4C.45/2005, E. 2.1 und E 2.3*
- [99] Urteil des Bundesgerichtes vom 23. März 2009 der I. zivilrechtlichen Abteilung“ *BGE 4A_20/2009*
- [100] Urteil des Bundesgerichts vom 17. April 1985, *BGE C.72/1985 E. 1b*

Webseiten

- [101] <http://www.hsw-rostock.de/> (H.S.W. Ingenieurbüro Rostock)
- [102] www.leitner.it (INTERCOM Dr. Leitner G.m.b.H)
- [103] <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/controlling.html> (Gabler Wirtschaftslexikon)
- [104] www.statistik.zh.ch/benchmarking
- [105] www.deutsche-digitale-bibliothek.de „**Landesamt für Straßenwesen: Bildersammlung zum Autobahnbau: Papierabzüge auf Karteikarten**“, A 8 Ulm - Stuttgart, EL 75 VI a
- [106] <http://www.olev.de/m/management.htm>
- [107] <http://www.socialinfo.ch/cgi-bin/dicopossode/show.cfm?id=385>
- [108] <https://www.kgst.de/>
- [109] <http://www.flag.admin.ch>; Themenseite „Führen mit Leistungsauftrag und Globalbudget“ der Bundesverwaltung
- [110] <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/10431/kosten-wirksamkeits-analyse-v10.html>

Winterdienstkonzepte und Winterdienstdokumentation der Verwaltungseinheiten

- [111] Ville de La Chaux-de-Fonds (2014) „**Mésures hivernales – Stratégie de gestion de la mobilité**“ Note technic
- [112] Stadt Biel, Abteilung Infrastruktur, Strasseninspektorat (2014) „**Salzstreuplan 2014-2015**“ Einsatzplan
- [113] Stadt Zürich, Entsorgung + Recycling (2015) „**Einsatzplan Winterdienst**“ Dokumentation zur Qualitätsmanagement ERZ – GB / Stadtreinigung; Kap.5: Anforderungen an Einsatzpläne

[114]	Ville de Fribourg, Edilité, Secteur de la voirie (2014) „ Instructions pour le service d’hiver, Saison 2014 – 2015 “ Winterdienstkonzept
[115]	Schweizerischer Städteverband & Kommunale Infrastruktur (2007) „ Winterdienst in Städten und Gemeinden Ein Leitfaden für die Praxis “ 2. Auflage
[116]	Winterdienstkonzept Stadt St. Gallen
[117]	Winterdienstkonzept Stadt Uster
[118]	Einwohnergemeinde Meisterschwanden „ Winterdienstkonzept der Einwohnergemeinde Meisterschwanden “, am 25. November 2013 durch den Gemeinderat Meisterschwanden genehmigt

Projektabschluss



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Strassen ASTRA

FORSCHUNG IM STRASSENWESEN DES UVEK

Version vom 09.10.2013

Formular Nr. 3: Projektabschluss

erstellt / geändert am: Datum

Grunddaten

Projekt-Nr.: VSS 2013/602

Projekttitel: Winterdienstkonzept auf Basis des Managementprozesses

Enddatum: Dezember 2015

Texte

Zusammenfassung der Projektergebnisse:

Der Winterdienst ist eine Kernaufgabe des betrieblichen Unterhalts der Strassen. Sie fällt auf Grund der Werkigentümergehörigkeit (OR Art. 58) in die Verantwortung der Eigentümer der Strassen. Der Winterdienst muss aber auch, unter Berücksichtigung zeitlicher, finanzieller und technischer Faktoren, zumutbar sein. Das heisst, dass Verwaltungen bei der Umsetzung des Winterdienstes gewisse Freiheiten haben, solange diese sich an den gesetzlichen Bestimmungen halten und sich auf nachvollziehbare Kriterien stützen.

Die Norm SN 640 756a definiert Dringlichkeitsstufen und Winterdienst-Standards. Sie definiert jedoch nur ansatzweise, wie und weshalb einem bestimmten Strassenabschnitt eine Dringlichkeitsstufe und einer Winterdienststandard zugeordnet werden. Generell gibt die aktuelle VSS-Winterdienst-Normung keine Hinweise über sinnvolle Ziele, wirtschaftliche Standards oder gar eine aktive Steuerung im Sinne eines Leistungscontrollings des Winterdienstes. Auch weite Teile der Praxis konzentrieren sich auf die organisatorischen und technischen Fragen während ein Konzept für das Verständnis des Winterdienstes als Managementaufgabe fehlt. Gleichzeitig ist der Winterdienst die kostenintensivste Aufgabe des betrieblichen Unterhalts der Strassen und durch grosse Schwankungen im Arbeitsaufwand schwer zu steuern.

Somit braucht es strukturierte Prozesse (wie bspw. Zielsetzung, Planung, Entscheidungsfindung und Durchführung, Steuerung und Optimierung), um den Winterdienstbetrieb wirkungsvoll zu steuern. Es fehlen jedoch ein generell anerkannter „Winterdienst-Managementprozess“ sowie ein Muster-Winterdienstkonzept, welche Winterdienstverantwortlichen Schritt für Schritt durch die Entwicklung ihres eigenen Winterdienstkonzeptes zur strategischen Steuerung des Winterdienstes leiten. Auch die Normung, inkl. Grundnorm ist weder auf die systematische Steuerung des Winterdienstes ausgelegt, noch sind die europäischen CEN-Normen integriert.

Im Forschungsprojekt wurden daher die bestehenden Normen analysiert bzgl. Inhalt, Begrifflichkeiten und Widersprüche (Kap. 3). Der vorgeschlagene Entwurf einer neuen Grundnorm zeigt die Struktur aller weiterhin bestehenden Winterdienstnormen (sowohl CEN als VSS) auf (Kap. 6). Diese Struktur basiert auf dem Managementprozess (Kap. 4), der in Anlehnung an das Handbuch Infrastrukturmanagement [Kommunale Infrastruktur, 2014] neu entwickelt wurde. Die strategische Steuerung wird in der Grundnorm beschrieben, während die Aspekte der operativen Steuerung sowie der Planung und Durchführung in den darauffolgenden bestehenden, teilweise zu überarbeitenden Winterdienstnormen behandelt werden. Der Managementprozess für den Winterdienst ist ausserdem die Basis, auf der das Muster-Winterdienstkonzept aufbaut. In Kap. 5 werden die Managementprozess-Kreisläufe Schritt für Schritt erläutert und mit Hinweisen zur Erstellung eines Winterdienstkonzeptes ergänzt.

Die vorliegende Forschungsarbeit trägt mit folgenden Ergebnissen zur Schliessung der genannten Forschungslücken bei:

- * Begriffs- und Normenanalyse mit Handlungsempfehlungen (Kap. 3)
- * Managementprozess Winterdienst (Kap. 4)
- * Muster-Winterdienstkonzept auf Basis dieses Managementprozesses (Kap. 5)
- * Vorschlag Struktur Grundnorm auf Basis dieses Managementprozesses (Kap. 6)
- * Entwurf Grundnorm (separates Dokument zuhanden der VSS-NFK 5.4)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Strassen ASTRA

Zielerreichung:

Im Gesuch wurde Forschungsbedarf in 2 Zielbereichen festgestellt:
Ein Managementprozess für den Winterdienst soll (1) die Anforderungen im Bereich Leistungsdefinition, strategische Führung und Steuerung und das Festlegen und Überprüfen von Leistungsindikatoren strukturieren, damit Zusammenhänge deutlich werden und (2) für Winterdienstverantwortliche eine Unterstützung der Erfüllung ihrer Aufgaben darstellt.

Das zentrale Ergebnis ist der in Kap. 4 entwickelte Managementprozess für den Winterdienst. Auf diesem Prozess stützen einerseits das Muster-Winterdienstkonzept (Kap. 5), welches Winterdienstverantwortliche Schritt für Schritt durch die 4 Kreisläufe des Managementprozesses führt und allgemeine Informationen sowie übersichtliche Hinweise und Checklisten für die Erstellung eigener Winterdienstkonzepte gibt.

Andererseits bietet auch der für diese Forschung neu entwickelte Entwurf der Winterdienst-Grundnorm SN 640 750 Winterdienstverantwortlichen eine Hilfestellung. Er führt nicht nur durch das operative Geschäft eines Winterdienstbetriebes und ordnet die dazu gehörenden Normen, vor allem auch erläutert er die strategische Fragen und die dazugehörigen Arbeitsschritte. Die strategische Steuerung findet dadurch Eingang in die Winterdienst-Normung.

Somit sind die Forschungsziele erreicht.

Folgerungen und Empfehlungen:

Der Kern des Forschungsberichtes ist die Entwicklung des Managementprozesses in 4 Kreisläufen. Die Kreise 1 (Planung und Vor- und Nachbereitung) und 2 (Durchführung) finden in der Praxis bereits breite Anwendung, sowie auch weite Teile der operative Steuerung (Kreis 3). Der Kreis 4 (strategische Steuerung) hingegen wird in der Praxis häufig nicht oder nur ansatzweise angewendet. Der vorliegende Bericht gibt diesbezüglich im Kap. 5 (Muster-Winterdienstkonzept) Schritt für Schritt allgemeine Informationen und Hintergründe, zeigt die Notwendigkeit für eine strategische Steuerung auf. Er gibt Hinweise, wie Verantwortliche den Managementprozess für den Winterdienst, einheitlich, pragmatisch und infrastruktur- und aufgabenübergreifend in ihren Verwaltungen aufbauen können.

Damit diese Informationen den Zugang zur Praxis finden, soll das Muster-Winterdienstkonzept den Fachvereinen und -verbände angeboten und so allen Verwaltungseinheiten zur Verfügung gestellt werden. Somit können vor allem die strategischen Komponenten in das Winterdienstmanagement der Verwaltungen aufgenommen werden. Strategische Komponente sind bspw. die Verantwortungsbestimmung, den Leistungsvertrag, die pro-aktive Leistungsüberprüfung und -Steuerung mittels Leistungsindikatoren und die Begründung des Winterdienstes innerhalb des Infrastrukturmanagements und der Finanzressourcen-Planung. Im Zuge der stetigen Weiterentwicklungen in den Verwaltungen (bspw. wirkungsorientierte Verwaltungsführung, Verantwortungszuteilung Transparenz und Nachvollziehbarkeit, HRM2) sind diese nicht länger nur eine Option, sondern werden bspw. vom Kanton oder vom Bund, oder von der Bevölkerung oder von der Politik gefordert und können Gemeinden (aber auch Städte und Kantone) sogar unterstützen, ihre grösstmögliche Autonomie zu bewahren.

Ausserdem liegt der NFK 5.4 durch die gründliche Analyse der bestehenden Normen und Begriffe, sowohl des VSS als der CEN, eine Grundlage, nicht nur für die Grundnorm, sondern auch für die Überarbeitung des gesamten Normenwerks vor. Die gesamte Normenreihe ist zu aktualisieren.

Publikationen:

- Muster-Winterdienstkonzept zuhanden der Fachvereine und -verbände und anderen Interessierten
- Entwurf Grundnorm SN 640 750c
- Artikel in Strasse + Verkehr, voraussichtlich im Frühling oder Sommer 2016
- evtl. weitere Fachartikel, Tagungsbeiträge usw.

Der Projektleiter/die Projektleiterin:

Name: Staubli

Vorname: Richard

Amt, Firma, Institut: WIFpartner AG, Zürich

Unterschrift des Projektleiters/der Projektleiterin:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Strassen ASTRA

FORSCHUNG IM STRASSENWESEN DES UVEK

Formular Nr. 3: Projektabschluss

Beurteilung der Begleitkommission:

Beurteilung:

Die Begleitkommission ist sich einig, dass die methodische Überarbeitung des Berichtes gründlich und zielgerichtet erfolgt ist. Der Bericht ist sorgfältig abgefasst und sehr gut strukturiert. Speziell erwähnen möchte die Begleitkommission die Entwicklung des Managementprozesses für den Winterdienst. Dieser erlaubt die Strukturierung der Abläufe und Aufgaben in 4 Kreisläufen und den dazugehörigen Schritten und zeigt die Differenzierung zwischen Planung und Durchführung einerseits und (operative und strategische) Steuerung andererseits auf. Durch den Managementprozess werden die Abhängigkeiten der verschiedenen Schritte ersichtlich und nachvollziehbar.

Der Bericht und das darin enthaltene Muster-Winterdienstkonzept beschreiben den Aufbau und die Funktion der strategischen Steuerung. Das Muster-Winterdienstkonzept baut auf den entwickelten Managementprozess auf. Dessen konsequente Struktur ermöglicht es Anwendern einfach zu unterscheiden zwischen allgemeinen Kommentaren, vertieften Hintergrundinformationen und Hinweisen sowie einer Checkliste. Ausserdem ermöglicht es die Struktur, das Konzept als Nachschlagewerk zu benutzen, in dem sich Informationen zu einem Thema rasch finden lassen.

Der Begleitkommission gefällt auch der Entwurf für die Grundnorm sowie die Übersicht der anstehenden Aufgaben für die Revision der Normenreihe Winterdienst. Diese hilft der Begleitkommission, Prioritäten zu setzen und den Arbeitsaufwand einzuschätzen.

Umsetzung:

Die Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Praxis soll über die Winterdienstnormen und das Muster-Winterdienstkonzept in diesem Forschungsbericht erfolgen. Um eine breitere Anwendung der Normen in der Praxis zu erzielen (besonders bei kleineren und mittleren Gemeinden), sollten möglicherweise weitere Wissensvermittlungswege - generell und nicht nur für die Ergebnisse dieses Forschungsprojekts - angedacht werden (Schulungen, Integration in Leitfäden, Informationsveranstaltungen usw.). Das Muster-Winterdienstkonzept kann durch interessierte Verbände, durch das Gemeinwesen oder den VSS als Leitfaden separat veröffentlicht werden.

weitergehender Forschungsbedarf:

Einfluss auf Normenwerk:

Mit dem Entwurf der Grundnorm wird die Struktur der gesamten Normenreihe zum Thema Winterdienst klar aufgezeigt. Auch zeigt der Bericht klar auf, welche Normen zurückgezogen und welche überarbeitet werden sollen. Als nächster Schritt muss die gesamte Normenreihe zum Thema Winterdienst aktualisiert werden und müssen sämtliche Begriffe und Norminhalte mit den CEN-Normen und innerhalb der VSS-Normen abgestimmt werden.

Der Präsident/die Präsidentin der Begleitkommission:

Name: Rösti

Vorname: Martin

Amt, Firma, Institut: Kanton Bern, Leiter Abteilung Nationalstrassen Betrieb

Unterschrift des Präsidenten/der Präsidentin der Begleitkommission:

Martin
Rösti

Stellenbesetzung
Begleitkommission
Winterdienstkonzept
2016

Verzeichnis der Berichte der Forschung im Strassenwesen

„Das Verzeichnis der in der letzten Zeit publizierten Schlussberichte kann unter www.astra.admin.ch (Dienstleistungen --> Forschung im Strassenwesen --> Downloads --> Formulare) heruntergeladen werden.“