

Auf den zweiten Blick ist vieles ganz anders:

Bewertung der Nachhaltigkeit des Winterdienstes

Dr.-Ing. Horst Hanke

Vorsitzender des FA Winterdienst im VKU

horsthanke@yahoo.de

INHALT

1	Vorbemerkung: Der erste Blick täuscht	3
2	Streupflicht und erforderliche Streustoffe	3
3	Der Nutzen des Winterdienstes muss bei der Bewertung berücksichtigt werden	4
4	Die Streumengen sind entscheidend für die Auswirkungen	5
5	Direkte Umweltauswirkungen bei der Streuung	6
6	Die ökologische Bewertung muss im gesamten Lebenszyklus	7
7	Die Auswirkungen auf alle Bereiche der Umwelt müssen erfasst werden	8
8	Indirekte Wirkungen des Winterdienstes sind auch wichtig	9
9	Ausblick: Nachhaltigkeit ist wichtig und kann als Entscheidungshilfe dienen	10

1. Vorbemerkung: Der erste Blick täuscht

„Umweltfreundlich – weil salzfrei“, das ist das Prädikat des Gütezeichens Blauer Engel, das der RAL in Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt in den 80er Jahren entwickelt hat und heute immer noch für salzfreie Streustoffe, die im Fußgängerbereich eingesetzt werden, vergibt. Abgesehen davon, dass dieses Prädikat leider auch missbraucht wird für Stoffe, die sehr wohl (teilweise wesentlich kritischere) Salze enthalten, nur eben kein Natriumchlorid (Kochsalz), wird diese sehr eindimensionale Betrachtung – selbst wenn es nur um Umweltaspekte geht – dem Ziel des nachhaltigen Winterdienstes nicht gerecht.



[Bild: Auszeichnung salzfreier Streustoffe mit dem Umweltengel]

Natürlich müssen bei Entscheidungen im Winterdienst auch andere Aspekte wie rechtliche Vorgaben (Streupflicht), Verkehrsfluss und Verkehrssicherheit und volkswirtschaftliche Folgen berücksichtigt werden, aber auch die Bewertung der Umweltauswirkungen muss viel umfassender und differenzierter erfolgen. Dabei erweisen sich die mit großer Regelmäßigkeit immer wieder neu propagierten angeblich besonders unschädlichen „Wundermittel“ (wie zum Beispiel Formiate) meist als deutlich kritischer als das derzeit weltweit allgemein im Winterdienst verwendete Natriumchlorid.

Eine umfassende Ökobilanzierung kann dabei nicht nur den Winterdienst und dessen Streustoffe bewerten, sondern auch Entscheidungshilfen für Streustrategien, Beschaffungen und die Planung des Winterdienstes bieten.

2. Streupflicht und erforderliche Streustoffe

Entscheidungen im Winterdienst können nicht losgelöst von den rechtlichen Vorgaben, d.h. den gesetzlichen Räum- und Streupflichten, getroffen werden. Diese werden durch die umfassende Rechtsprechung in diesem Bereich konkretisiert.

Demnach besteht eine Streupflicht auf allen verkehrswichtigen und gefährlichen Fahrbahnabschnitten, hierzu gehören ggf. auch Radwege, Parkplätze und Bushaltestellen. Diese Streupflicht kann auf den verkehrswichtigen Straßen und Radwegen nur mit auftauenden Stoffen erfüllt werden, da abstumpfende Stoffe auf Fahrbahnen die Glätte nicht ausreichend beseitigen bzw. vermindern können.

In Fußgängerbereichen besteht sogar eine absolute Streupflicht, d.h. alle notwendigen und unentbehrlichen Wege in geschlossener Ortslage müssen unabhängig von der Wichtigkeit bzw. Intensität des Verkehrs und der Gefährlichkeit gestreut werden. Hier sind bei bestimmten Wetterlagen, insbesondere bei Schneelage, auch abstumpfende Stoffe ausreichend; bei Reif- und Eisglätte sowie Eisregen sind allerdings auch hier auftauenden Stoffe erforderlich.

Die zweifellos umweltfreundlichste Methode, die sogenannte Nullstreuung (also der gänzliche Verzicht auf eine Streuung) scheidet also alleine aus rechtlichen Gründen für alle Fußgängerbereiche und für das Hauptstraßen- und -Radwegenetz aus, kommt aber für Nebenstraßen ohne besondere Gefahrenpunkte in Betracht und wird ja auch derzeit von der überwiegenden Zahl der Kommunen so praktiziert. Das betrifft immerhin je nach Größe und Lage der Kommunen einen Anteil des Straßennetzes von bis zu 50 % und teilweise auch mehr. Somit kann der Winterdienst in den Kommunen in dieser Hinsicht als sehr umweltfreundlich bezeichnet werden.

3. Der Nutzen des Winterdienstes muss bei der Bewertung berücksichtigt werden

Winterdienst ist kein Selbstzweck. Er wird vor allem durchgeführt, um die Verkehrssicherheit und den Verkehrsfluss auf den Straßen und Wegen zu gewährleisten. Er schützt damit Leib und Leben der Menschen und Verkehrsteilnehmer, aber er ist auch ein wichtiger Beitrag zur Aufrechterhaltung des Wirtschaftslebens und damit zur Volkswirtschaft.



[Bild: Effektiver Winterdienst auf Radwegen erhöht nicht nur die Sicherheit des Radverkehrs, sondern bewirkt auch eine deutlich verstärkte Nutzung des Fahrrads im Winter [Bild Stadt Hannover]]

Viele Studien haben in der Vergangenheit diesen Nutzen für den Straßenwinterdienst belegt und teilweise auch quantifiziert. Jüngste Studien haben diesen hohen Effekt auch für Radwege belegt: Das Risiko für schwere Stürze mit Personenschäden auf nicht geräumten und gestreuten Radwegen ist sogar 20 mal höher als bei freien Radwegen. Außerdem erhöht sich der Zeitbedarf, da die Geschwindigkeiten um rund 25 % abnehmen und teilweise deutliche Umwege bei nicht geräumten und gestreuten Radwegen gefahren werden müssen. Viele Radfahrer lassen bei solchen Witterungsbedingungen ihr Fahrrad stehen und weichen auf motorisierte Verkehrsmittel aus, was mit zusätzlichen Kosten und Aufwand und natürlich auch Umweltbelastungen verbunden ist. Dabei ist festzustellen, dass dieser witterungsbedingte Rückgang des Radverkehrs dort besonders hoch ist, wo nicht oder nur unzureichend geräumt und gestreut wird.

4. Die Streumengen sind entscheidend für die Auswirkungen

Zur Bewertung der Umweltauswirkungen der unterschiedlichen Streustoffe ist es nicht nur wichtig zu wissen, welche Wirkungen von den Stoffen pro Einheit (also z.B. pro gestreuter Tonne) ausgehen, sondern es ist auch von Bedeutung, welche Mengen für die Glättebekämpfung eingesetzt werden müssen, denn entscheidend sind die Wirkungen pro m² Verkehrsfläche oder pro Kilometer Straße bzw. Radweg. Denn hier gibt es deutliche Unterschiede.

Bei den verschiedenen Arten der auftauenden Streustoffe gibt es zum Teil deutliche Unterschiede in der Tauleistung (Gramm getautes Eis pro Gramm Streustoff), und diese nimmt bei tieferen Temperaturen teilweise sehr deutlich ab. Das bedeutet, dass die auszubringende Streumenge umso höher ist, je niedriger die spezifische Tauleistung ist. Natriumchlorid hat hierbei eine relativ hohe Tauleistung, alternative Taumittel zum Teil deutlich niedrigere.

Ganz wichtig für die auszubringenden Mengen ist aber auch die eingesetzte Streumethode. Dass bei Trockensalz ein Großteil der Streustoffe verloren geht und dann ggf. dort landet, wo er unerwünscht ist (Straßenbegleitgrün), ist seit langem nachgewiesen und bekannt. Diese Streutechnik sollte daher nicht nur aus Umweltgründen, sondern auch wegen der Verkehrssicherheit und der Kosten, nicht mehr eingesetzt werden. Leider zeigen neueste Untersuchungen, dass im Bereich einiger Kommunen immer noch Trockensalz eingesetzt wird. Dies entspricht seit langem nicht mehr dem Stand der Technik. Das zum Teil dort vorgebrachte Kostenargument wegen der notwendigen Investitionen für Feuchtsalz ist dabei falsch, da aufgrund der Einsparungen an Salz die Feuchtsalz-Streuung auch wirtschaftlich der Trockensalz-Streuung überlegen ist. Feuchtsalz haftet nicht nur besser auf der Fahrbahn, sondern das Streubild und die Verteilung sind deutlich besser, damit ist eine Salzeinsparung von mindestens 25 % gegenüber Trockensalz möglich. Noch weitere Einsparung bei den Salzmenge sind durch vorbeugende Einsätze möglich. Wird bei drohender Glättebildung das Salz präventiv auf die Fahrbahn gebracht, kann die Glätte mit rund 50 % weniger Salz als bei kurativer Streuung verhindert werden. Am besten erfolgt dies mit reiner Flüssigstreuung, bei der das Salz noch besser auf der Fahrbahn haftet und nicht mehr seitlich verfrachtet wird und bei der auch minimale Salzmenge (bis zu 2 g/m²) sicher und gut ausgebracht werden können. Das heißt, eine moderne Streustrategie mit weitestgehender vorbeugender Streuung mit Salzlösung ist nicht nur rechtskonform und aus Sicht der Verkehrssicherheit und des Verkehrsflusses sinnvoll, sondern minimiert auch die Streumengen und deren Umweltbelastungen.



[Bild: Vorbeugende Streuung mit Salzlösung kann die ausgebrachten Salzmengen erheblich verringern und damit die Nachhaltigkeit optimieren [Bild: Epoke]]

Bei abstumpfenden Streustoffen sind die Streumengen nicht abhängig von der Witterung und der Temperatur, die erforderlichen Mengen sind allerdings mit 150 bis 200 g/m² deutlich höher als die der auftauenden Stoffe, dementsprechend natürlich dann auch die Streustoffmengen pro Fläche oder Länge. Hinzu kommt ggf. die Notwendigkeit einer Nachstreuung. Im Vergleich mit den auftauenden Stoffen kommt es demnach nicht nur darauf an, welche Umweltwirkung von einer Tonne Streustoff ausgeht, sondern es müssen die Mengen und dementsprechend die Wirkungen pro m² Verkehrsfläche bzw. Kilometer Straße oder Radweg verglichen werden.

5. Direkte Umweltauswirkungen der Streuung

Die direkten Auswirkungen der Streuung auf die Umwelt, d.h. die unmittelbar beim Streuen auf Boden, Pflanzen oder Tiere einwirken, sind bei der Salzstreuung mit NaCl umfassend untersucht und quantifiziert worden. Problematisch ist, dass alle anderen alternativen Taumittel nicht im gleichen Umfang und Tiefe untersucht wurden, d.h. diese Stoffe haben keineswegs keine Auswirkungen auf die Umwelt, sondern diese sind häufig nur nicht umfassend analysiert, insbesondere Langzeitfolgen.

Diese Lücke wurde zumindest teilweise durch Teil 3 der DIN EN 16811 (TS) gefüllt, in der für alternative Taustoffe Anforderungskriterien und Testverfahren definiert wurden. Nun können alternative Taumittel zumindest nach einheitlichen Kriterien analysiert und bewertet werden, wodurch Wundermittel, deren Umweltauswirkungen nicht belegt sind, schnell ausgeschieden werden können.

Bei den Auswirkungen des Salzes auf die Bäume haben Untersuchungen gezeigt, dass diese nicht eindimensional bewertet werden können. In der Stadt spielen auch Luftverschmutzung, Verdichtung des Bodens und nicht ausreichende Bewässerung eine Rolle, so dass die Situation der Pflanzen verbessert werden kann.

Zu berücksichtigen ist hierbei, dass die ausgestreuten Salzmengen gegenüber den 80er und 90er Jahren, in denen die Salzschäden festgestellt wurden, bis heute erheblich reduziert wurden (siehe oben) und vor allem auch das Salz durch neue Streumethoden wesentlich gezielter auf die Fahrbahn kommt und dort auch weitestgehend verbleibt.

Das Umweltbundesamt hat in seinem Streusalzbericht 1979 eine tolerierbare Obergrenze für die Salzbelastung der Bäume in den Städten definiert, die keine bleibenden Schäden hervorruft. Diese Grenze von 1 kg/m² pro Winter wird heute im kommunalen Bereich selbst in einem strengen Winter nicht annähernd erreicht, selbst wenn man nur die Straßen mit Salzstreuung (Hauptstraßennetz) betrachtet und nicht ein Mittel über das gesamte Straßennetz bildet.

6. Die ökologische Bewertung muss im gesamten Lebenszyklus erfolgen

Neben diesen unmittelbaren Auswirkungen durch den Streuvorgang ist es allerdings sehr wichtig, die Umweltauswirkungen umfassender zu erfassen und zu bewerten. Dabei muss der gesamte Lebenszyklus eines Streustoffes und seine Auswirkungen auf die Umwelt betrachtet werden, also von der Gewinnung bzw. Produktion und Aufbereitung eines Stoffes über den Transport zur Lagerstätte, die Ausbringung und dann ggf. auch die Wiederaufnahme und Entsorgung.

Hierbei wirken sich natürlich die Streumengen pro Fläche oder Länge direkt multiplizierend auf alle genannten Belastungen aus, so dass Streustoffe mit geringen Streumengen deutlich im Vorteil sind. Weitere Vorteile ergeben sich für Naturprodukte, die nicht in aufwendigen und energieintensiven Prozessen produziert oder aufbereitet werden müssen. Bei vielen Stoffen sind die bei der Produktion anfallenden Umweltbelastungen deutlich höher als alle Belastungen, die bei der Verwendung entstehen.

Große Nachteile in der Bilanz haben Stoffe, die wieder aufgenommen und entsorgt werden müssen, da dies oft mit hohen Umweltbelastungen einhergeht (abstumpfende Stoffe).

Diese Betrachtung zeigt, dass die eindimensionale Betrachtung nur des Streuvorgangs selbst zu verzerrten Bewertungen führen kann bzw. muss.

7. Die Auswirkungen auf alle Bereiche der Umwelt müssen erfasst werden

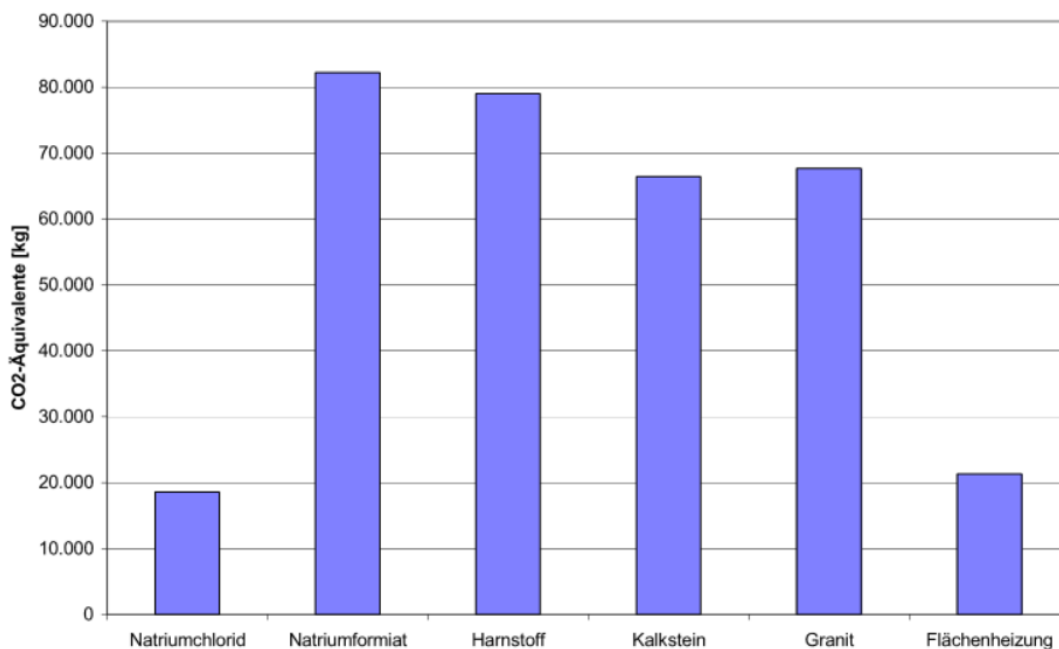
Wichtig bei solchen Ökobilanzierungen ist es zudem, dass die Auswirkungen auf alle Schutzgüter betrachtet und bewertet werden, d.h. nicht nur Flora und Fauna, sondern Wasser, Boden, Klima, Landschaft, Luft, Energieverbrauch und den Menschen selbst. Natürlich ist es dabei schwierig, die Belastungen in den verschiedenen Bereichen zu vergleichen und in der Summe zu bewerten; dies geht nur über Bewertungssysteme, die Ziele und Bewertungsskalen definieren. Hierbei müssen ggf. Prioritäten definiert werden.

Ein Bereich, dem früher oft wenig Beachtung geschenkt wurde, der aber in jüngster Zeit überragende Bedeutung erlangt hat, ist dabei die Luftverschmutzung, insbesondere die CO₂-Bilanz. Und da gibt es sehr große Unterschiede in der Anwendung der Streustoffe. Zum einen gibt es Stoffe, die schon in der Produktion zu einer so immensen CO₂-Belastung führen, dass diese alle anderen Aspekte und alle anderen Streustoffe erheblich überstrahlt. Als besonderes Beispiel wäre hier Blähton oder Blähschiefer zu nennen, die bis vor kurzem noch vielerorts als umweltfreundliche Alternativen propagiert wurden; das genaue Gegenteil ist allerdings bei differenzierterer Betrachtung der Fall.

CO₂-Belastung kommt aber auch durch Transport, Ausbringung und ggf. Wiederaufnahme der Streustoffe, bei denen die auszubringenden Streumengen direkt in die Bilanz eingehen.

Bereits 2003 wurden solche umfassenden Ökobilanzen der Streustoffe im Auftrag des Umweltbundesamtes durchgeführt und haben ergeben, dass die sparsame Verwendung von Streusalz (Natriumchlorid) sowohl alternativen Taustoffen (z.B. Formiate) als auch abstumpfenden Stoffen alleine aus Umweltsicht überlegen ist. Diese sehr wenig bekannten Ergebnisse dürften heute eher noch deutlicher auffallen, da sie damals auf kurativer Anwendung von Feuchtsalz beruhten. Bei Zugrundelegung weitgehend präventiver Einsätze mit Salzlösung gibt es ein noch eindeutigeres Bild.

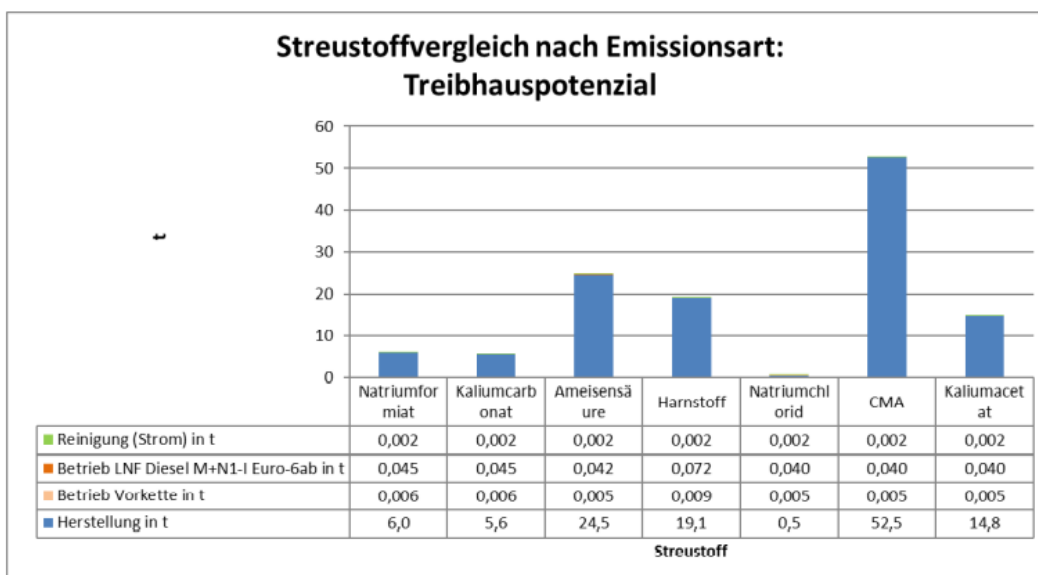
Ähnliche Ergebnisse hat es auch im jüngsten Forschungsvorhaben der Stadt Hamburg gegeben, wo verschiedene Taustoffe vergleichend bewertet wurden. Auch hier ist Natriumchlorid bei umfassender Berücksichtigung aller Aspekte die mit Abstand umweltfreundlichste Lösung.



[Bild: CO2-Bilanz ausgewählter Streustoffe in der Ökobilanz [Quelle: Texte 9/03 des Umweltbundesamtes]]

8. Indirekte Wirkungen des Winterdienstes sind auch wichtig

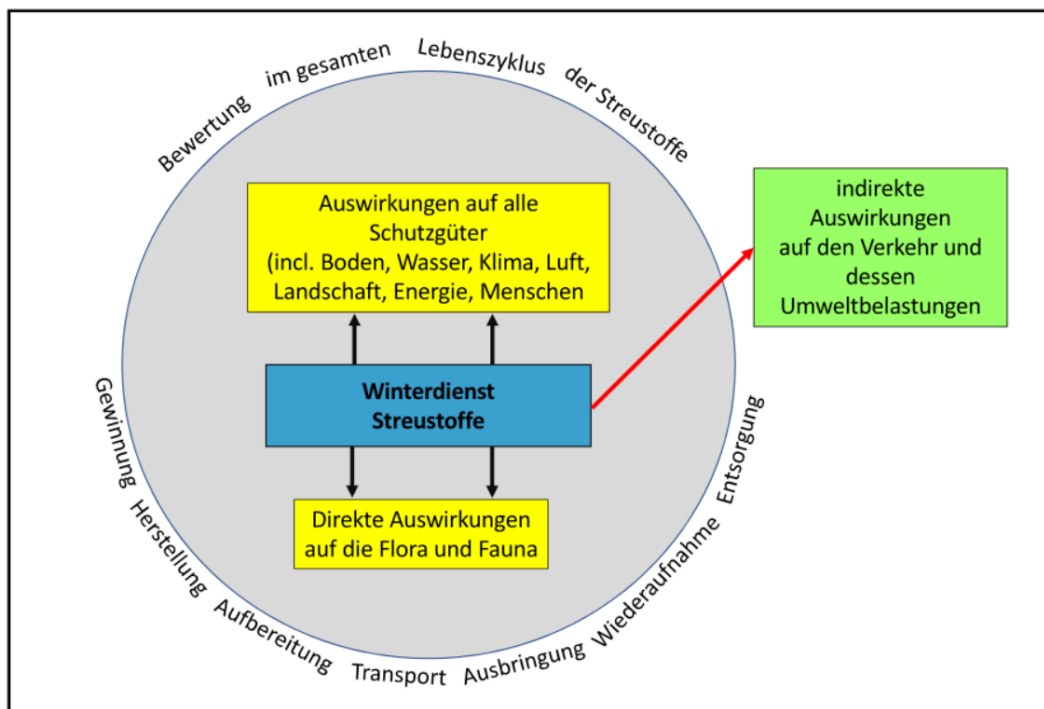
Selbst diese oben dargestellte sehr umfassende Bewertung der Umweltauswirkungen des Winterdienstes in allen Schutzgüterbereichen und über den gesamten Lebenszyklus eines Streustoffes greift noch zu kurz, wenn man die Auswirkungen des Winterdienstes auf die Umwelt ganzheitlich bewerten will.



[Bild: Treibhauspotential verschiedener Taustoffe im Ökobilanz-Vergleich [Quelle: Stadt Hamburg 2022]]

Hierzu ist es dann erforderlich, auch die indirekten Wirkungen des Winterdienstes zu berücksichtigen. Insbesondere sind dies die Auswirkungen des Winterdienstes auf den

Verkehr, d.h. die Verkehrsmittelwahl und den Verkehrsfluss, die dann unmittelbare Folgen für den Energieverbrauch und die Schadstoffemission des Verkehrs haben. Diese Veränderungen wären dann in die Gesamtbilanz einzurechnen.



[Graphik: Ganzheitliche Bewertung der Nachhaltigkeit des Winterdienstes]

Beispiel hierfür wäre die Vermeidung von Staus und stauähnlichen Zuständen durch den Straßenwinterdienst. Ein besonderes Beispiel ist hier aber auch der Winterdienst auf Radwegen: Da der Radverkehr bei Schnee- und Eisglätte in Abhängigkeit der Qualität des Winterdienstes um 10 % bis hin zu 70 % abnimmt, bedeutet das umgekehrt, dass in Folge eines guten Winterdienstes der Anteil des Radverkehrs erheblich gesteigert werden kann. Da der Radverkehr das eindeutig umweltfreundlichste Verkehrsmittel ist, wirkt sich dies direkt und in erheblichem Maße auf die CO₂-Bilanz und die Luftverschmutzung in einer Stadt aus. Dies dürfte insbesondere in Städten mit hohem Radverkehrsanteil alle Belastungen, die durch den Winterdienst entstehen, erheblich übersteigen und eines der wirksamsten Maßnahmen der städtischen Verkehrspolitik hinsichtlich der Reduzierung von Schadstoffen sein.

9. Ausblick: Nachhaltigkeit ist wichtig und kann als Entscheidungshilfe dienen

Auch der Winterdienst muss sich der Frage der Nachhaltigkeit stellen. Dies ist allerdings nicht eindimensional zielführend, sondern muss in einer umfassenden Bilanzierung der Umweltauswirkungen in allen Schutzgütern und im kompletten Lebenszyklus erfolgen, auch bezüglich der indirekten Auswirkungen auf den Verkehr. Dabei erweist sich die Anwendung von Natriumchlorid als viel nachhaltiger als immer wieder dargestellt; neue Streumethoden wie Feuchtsalz und Flüssigstreueung, in Verbindung mit einer stärkeren

vorbeugenden Streuung, reduzieren die Salzmengen nochmals erheblich und steigern dabei die Nachhaltigkeit nochmals deutlich.

Auch der Umweltengel als Auszeichnung für Streustoffe muss künftig entgegen bisheriger Praxis alle Umweltaspekte einbeziehen, um nicht in der Summe schädliche Stoffe auch noch als umweltfreundlich zu kennzeichnen.

Solche Ökobilanzen sind jedoch nicht nur dafür geeignet, die Notwendigkeit und Nachhaltigkeit des Winterdienstes zu belegen und die richtigen Streustoffe und Streutechniken auszuwählen, sondern auch für Einzelentscheidungen zur Optimierung des Winterdienstes und dessen Nachhaltigkeit, z.B.

- › Auswahl der Gewinnungsstätten der Streustoffe und der Transportwege (kurze Lieferwege mit umweltfreundlichen Transportmitteln)
- › Festlegung des Streunetzes einer Stadt
- › Einsatz schadstoffarmer Fahrzeuge und Geräte
- › Optimierung der Fahrtrouten der Einsatzfahrzeuge
- › Weitgehend vorbeugende Streueinsätze
- › Reduzierung unnötiger Kontrollfahrten durch optimale Wetterinformation und Einsatzstrategien