

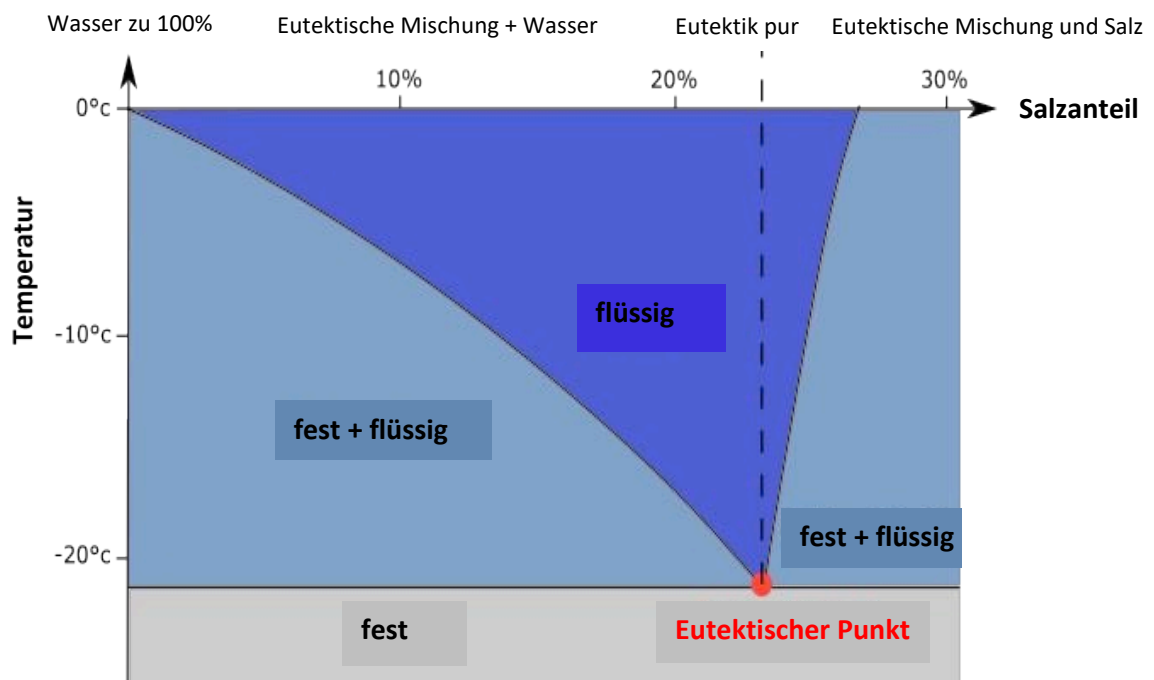
# Salzen – Was ist Ihre Wahl zwischen Salz, Sole und Salzbrei?

## Die verschiedenen Streumittel

« Salz », « Sole » und « Salzbrei » sind verschiedene Arten von Streumittel. Sole ist mit Wasser verdünntes Salz (Salz macht im Allgemeinen 23 % der Gesamtmasse aus). Salz wird in Form von Kristallen verwendet, normalerweise Natriumchlorid (NaCl), obwohl auch andere Salze verwendet werden können. Salzbrei ist eine Mischung aus Sole und Salzkristallen. Die Vermischung erfolgt während des Streuens und nicht im Streuer.

## Funktionsweise

Die obengenannten Streumittel senken die Temperatur der Verfestigung des Wassers. Diese Temperatur ist abhängig von der Wasser- und Salzmenge. Zu viel oder zu wenig Wasser erhöht die Schmelzgrenze. Das ideale Verhältnis einer Mischung, damit die Erstarrungstemperatur so niedrig wie möglich ist, nennt man Eutektikum. Für die Wasser-Salz-Mischung siehe untenstehende Grafik:



## In jeder Situation das richtige Streumittel

### Vereiste, trockene Fahrbahn

Wenn man bei trockener Luft eine trockene Fahrbahn salzt, kann das Salz kein Wasser aufnehmen und bleibt in Form von Kristallen zurück. Fazit: Das Eis schmilzt nicht. Ausserdem haftet das Salz ohne Feuchtigkeit nicht auf der Strasse und wird vom Verkehr schnell weggeweht.

Für diese Bedingungen ist es vorzuziehen, Sole zu verwenden, die bereits eine Konzentration nahe der reinen eutektischen Linie aufweist. Wenn das Eis schmilzt, wird im daraus entstehenden Wasser der Salzgehalt reduziert. Fazit: Das Eis schmilzt schnell, aber die Wirkung der Sole ist zeitlich begrenzt. Es ist auch zu berücksichtigen, dass bei sehr kalten Temperaturen, die mit dem schmelzenden Eis verdünnte Sole gefrieren kann. Es wird nicht empfohlen, sie unter  $-3, -4^{\circ}\text{C}$  zu verwenden.

### Vereiste, nasse Fahrbahn

Wenn die Strasse eisig und zudem sehr nass ist, würde sich die Sole zu schnell verdünnen, weshalb es besser ist, Salz zu verwenden. Wenn es mit Wasser verdünnt wird, schmilzt das Eis. Im Idealfall verdünnt das durch das schmelzende Eis gebildete Wasser das Salz so weit, dass es möglichst nahe an die 23,6%ige Konzentration heranreicht. Diese ist für das Erreichen der Temperatur von  $-21.6^{\circ}\text{C}$  (für NaCl) erforderlich. Fazit: Bei vorhandenem Wasser eignet sich Salz am besten als Streumittel.

### Tiefe Temperaturen

Bei Temperaturen unter  $-7^{\circ}\text{C}$  oder  $-8^{\circ}\text{C}$  ist die zur Verdünnung der Salzkristalle zur Verfügung stehende Wassermenge jedoch zu gering und macht das Salzen unwirksam. Andere Salze wie Kalziumchlorid, das Wasser viel besser absorbiert, sind bei niedrigeren Temperaturen bis zu  $-20^{\circ}\text{C}$  wirksam.

Salzbrei vereint die Vorteile von Sole und Salz. Die Sole wirkt schnell und sobald sie durch das schmelzende Eis verdünnt ist, verdünnt sich das Salz, schmilzt das restliche Eis und verhindert das Einfrieren der verdünnten Sole.

Name	Allgemeiner Name	Chemische Formel	Wirkungsgrad-grenze (Lufttemperatur)
Natriumchlorid	Salz	NaCl	-7°C bis -8°C
Natriumchlorid-Sole	Sole	NaCl-H <sub>2</sub> O	-3°C bis -4°C
Kalziumchlorid	Kalziumsalz	CaCl <sub>2</sub>	-15°C à -20°C

## Die Wahl des richtigen Streumittels

Es gibt nur wenige Gemeinden, die verschiedene Arten von Streufahrzeugen besitzen. Wenn bei schlechten Bedingungen nur ein Streumittel möglich ist, ist es besser abzuwarten, bis sich die Bedingungen verbessern. Tatsächlich kann sich die Wahl des falschen Streumittels als nutzlos erweisen oder sich sogar negativ auf die finanzielle, ökologische und sicherheitstechnische Bilanz auswirken. Die beiden folgenden Tabellen zeigen die Wirksamkeit der Streumittel unter Berücksichtigung des Strassenzustands.

Wirksamkeit der präventiven Behandlung				
Behandlung		Behandlung		
		Sole	Salzbrei, Salz und Sole	Salz
Trockene Fahrbahn	Fahrbahn			
	Relative Feuchtigkeit <75%	Perfekt (mittelmässig nach dem Trocknen)	Ziemlich gut (den Anteil der Sole erhöhen)	Sehr schlecht
	Relative Feuchtigkeit >75%	Geeignete Behandlung	Ziemlich gut	Schlecht
	Feuchte Fahrbahn	Schlecht	Geeignete Behandlung	Ziemlich gut
	Nasse Fahrbahn	Sehr schlecht	Schlecht	Geeignete Behandlung
Rinnende Fahrbahn	Ineffizient	Sehr schlecht	Schlecht	

Wirksamkeit der Behandlungen von Eis				
Art des Eises	Sole NaCl oder CaCl <sub>2</sub>	Salzbrei	Festes Salz	Mischung NaCl und CaCl <sub>2</sub>
Reifglätte	Sofortige Wirkung, Verwässerungsgefahr bei anhaltender Ablagerung	Fast sofort wirksam	Mit leichter Verzögerung wirksam (15 bis 30 min.)	Mit leichter Verzögerung wirksam (5 bis 15 min.)
Eis durch gefrierendes Wasser	Sofortige Wirkung, Gefahr des Wiedereinfrierens bei tiefen Temperaturen	Fast sofort wirksam (5 min.)	Effizient, jedoch mit grosser Verzögerung (>30 min.)	Mit leichter Verzögerung wirksam (10 bis 20 min.)
Eis durch Regen auf gefrorenen Boden	Uneffizient, sehr schnelle Verwässerung	Effizient, gute Beständigkeit gegen Verdünnung	Wirksam zu Beginn des Phänomens, wirkungslos, wenn sich das Eis bereits gebildet hat	Effizient
Gefrierender Regen	Nur als Angriffsbehandlung wirksam	Effizient, guter Kompromiss zur Angriffsbehandlung	Unwirksam wegen zu langer Verdünnungszeit	Wenig effizient

Ein interessanter Bericht zum Thema, lesen sie unter: (Ctrl + clic)

<https://www.geo.de/natur/oekologie/22341-rtkl-winterdienst-warum-der-winterdienst-bayern-jetzt-gurkenwasser-statt#:~:text=Durch%20das%20Recyclen%20des%20%C3%BCbrig,aufwendigen%20Verfahren%20extra%20selbst%20hergestellt.>