

Hoe werkt het nu eigenlijk echt?

Verschillende dooimiddelen in de praktijk

De drie meest gebruikte dooimiddelen zijn natriumchloride, calciumchloride en magnesiumchloride. Wegenbeheerders zetten ze in voor verschillende omstandigheden op basis van specifieke eigenschappen die elk van de drie worden toegedicht. Wat is nu feit en wat is fictie? Ed de Jong Researcher bij AkzoNobel, en Rini Donker, senior Adviseur Gladheidbestrijding bij Rijkswaterstaat geven hun kijk op de zaak.



Ed de Jong, Researcher AkzoNobel bij de zoutsculptuur in de hal bij AkzoNobel in Amersfoort.

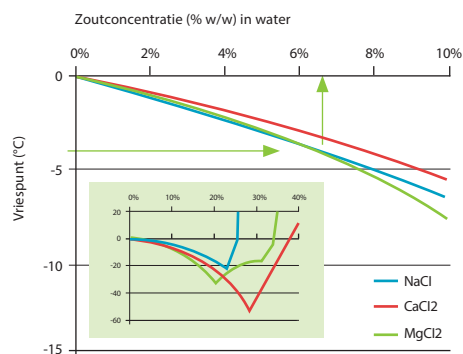
Fasediagram nader bezien

Ed de Jong bestudeert bij AkzoNobel de ontwikkeling en de toepassing van effectieve dooimiddelen. Vanuit onderzoek en gegevens draagt hij graag bij aan reële oplossingen voor veelvoorkomende praktijksituaties. In dat licht heeft hij wel wat kanttekeningen bij het bekende fasediagram voor dooimiddelen. Ed: "Het mooie aan het fasediagram is dat het letterlijk een beeld geeft van het verband tussen vriespunt en zoutconcentratie. Je ziet in één oogopslag een lijn met een duidelijke knik op het diepste punt. Het dooimiddel met het diepste punt, calciumchloride (CaCl_2), is dan grafisch gezien het meest krachtige. Dit is een krachtig beeld wat een eigen leven gaat leiden, maar dat wetenschappelijk gezien wel met een korreltje zout genomen mag worden. Als we kijken naar het bereik van de gegevens, dan zijn die niet heel realistisch. Ook is de praktische uitvoerbaarheid – nog even los van kostenaspecten – technisch niet haalbaar. De kracht van calciumchloride wordt toegeschreven aan de werking bij een extreme situatie van $10\text{g}/\text{m}^2$ dooimiddel, bevat het vocht op de weg slechts 1% zout. Je moet dus enorme hoeveelheden dooimiddelen gebruiken, wil je een dergelijk hoge zoutconcentratie bereiken. Dat heeft weer ongewenste andere consequenties, naast het feit dat je natuurlijk nooit zo'n extreme temperatuur hebt.

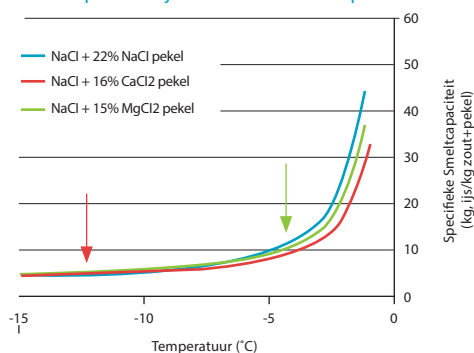
Relevant temperatuurbereik

In de grote grafiek zijn de drie dooimiddelen naast elkaar gezet binnen een relevant temperatuurbereik, tot maximaal min 15 graden. Hier zie je dat natriumchloride, calciumchloride en magnesiumchloride vrijwel hetzelfde verloop in vriespunt hebben. Eigenlijk is het interessanter om te kijken naar smeltcapaciteit. Dat is de hoeveelheid ijs die je met een bepaalde hoeveelheid zout kunt smelten bij een gegeven temperatuur. In de tweede grafiek zie je de smeltcapaciteit bij 70% vast zout en 30% pekels met de drie verschillende pekels. Tussen 0 graden en min 4 graden smelt de combinatie vast natriumchloride met natriumchloride pekels het meeste ijs (24-39% meer dan als calciumchloride pekels zou worden gebruikt). Vanaf min 11 graden smelt de combinatie vast natriumchloride met calciumchloride pekels iets meer ijs. Calciumchloride heeft wel de eigenschap om water op warmen bij vermenging. Je moet het dan wel direct strooien om gebruik te maken van dit effect, anders is het weer afgekoeld. De werkelijkheid van de gladheidsbestrijder omvat echter veel meer factoren dan je in een paar diagrammen kunt samenvatten. Van dauwpunt,

Fasediagram van veelgebruikte dooimiddelen



Smelt capaciteit bij 70% vast NaCl + 30% pekels



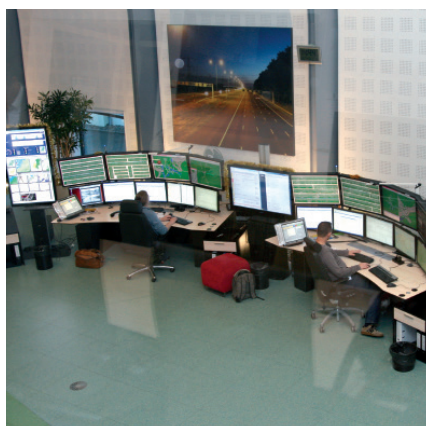
tot luchtvochtigheid, verkeersdruk en bodemtemperatuur. En van type wegdek tot nawerking van eerdere strooiacties. Ieder zal op basis van ervaring en omstandigheden een palet aan dooimiddelen inzetten. Dat is helemaal goed, zolang je je maar niet laat leiden door de ogenschijnlijke eenvoud van een platte grafiek."

In de indrukwekkende verkeerscentrale van Rijkswaterstaat in Utrecht doet Rini Donker graag uit de doeken hoe Rijkswaterstaat omgaat met de uitdagingen van nationale gladheidsbestrijding en de toepassing van verschillende dooimiddelen. "Wij zitten in een landelijke CROW-werkgroep, waar onder andere ook AkzoNobel in zit, die zich richt op efficiëntere inzet van dooimiddelen. De paradox van ons werk is dat we er alles aan moeten doen om zo min mogelijk acties uit te voeren. Gezien vanuit de functie van het wegennet is dat logisch. Het verkeer moet veilig kunnen doorstromen, zonder gehinderd te worden door gladheid en strooiacties. Optimale effectiviteit en efficiëntie zijn dan de speerpunten waar je je op richt. Je moet gesteld staan voor elke situatie, want wij kunnen

het ons niet permitteren dat het verkeer vaststaat of dat er ongelukken gebeuren door gebrekkige gladheidbestrijding. Als gevolg van de strenge winters van 2009/2010/2011 hebben wij daarom ruim 200.000 ton wegzout op voorraad liggen. Daarnaast werken we met pekels waarin calcium of magnesium zit. Van de 56 steunpunten is 40% uitgerust met een zoutmenger en de rest met calcium-/magnesiuminstallaties. Wat wij zien is dat calciumchloride een sterke hygroscopische werking heeft: het trekt vocht aan waardoor de wegen langer nat blijven. Dat is gunstig voor de werking van de meetpunten van het gladheidsmeldsysteem en het zorgt dat het dooimiddel niet verwaaid bij droog weer.”

Retentie van werking

“Tot min 6 a 7 graden gaat het natzoutstrooien prima met natriumchloride en natriumchloridepekels, maar daaronder wordt het - vooral in combinatie met winterse neerslag - lastiger. Sneeuwruimen wordt dan heel erg kritisch. Als er dan toch ijsplakken ontstaan, krijg je die met natriumchloride niet meer weg en gaan wij sproeien met 33% calciumchloride. Maar er zijn ook andere combinaties mogelijk door te werken met calciumprills vermengd met natriumchloride en nat strooien hebben we ook goede resultaten geboekt. Tegenwoordig zetten we in deze situaties de firestorm in die met hete calciumchloride sproeit. In 95% van de gevallen kunnen wij met deze aanpak alles aan. Je moet het zo zien dat we meerdere gereedschappen hebben voor verschillende omstandigheden. Per keer moet je besluiten wat het beste strooimoment is en wat dan het meest geschikte materiaal en dooimiddel is. Waar wij nu onderzoek naar doen, is om te kijken hoe lang het zout nog werkt nadat het gestrooid is. Nederland is redelijk uniek met de hoeveelheid ZOAB in het wegennet. Door de porositeit van het asfalt sijpelt de werkzame pekels weg van het wegoppervlak. Vooral vrachtwagens hebben een enorme zuigkracht om vocht en dooimiddelen weer naar het oppervlak van het wegdek te halen. Als wij dit weten, brengt dit ons weer een stap verder in het optimaliseren van efficiency van de gladheidbestrijding. Iedere wegenbeheerder moet zijn eigen keuzes maken. Wellicht dat deze kennis daar ook aan zal bijdragen”, aldus Rini Donker.



‘Met minimale inzet van middelen maximaal resultaat halen, dat is waar alles om draait’

Rini Donker, Senior Adviseur Gladheidbestrijding Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer & Watermanagement