

II
NN31545.0923

NOTA 923

september 1976

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding
Wageningen

ZOUTBELASTING VAN DE WEGBERMEN LANGS RIJKSWEG 12
BIJ VEENENDAAL TENGEVOLGE VAN DE GLADHEIDSBESTRIJDING
(WINTER 1975/1976)

dr. J. Hoeks, ing. C.G. Toussaint en W. Looijen†

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatie-
middelen, dus geen officiële publikaties.
Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een
eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende
discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen
de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onderzoek
nog niet is afgesloten.
Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut
in aanmerking



JSN 191160.02

IN MEMORIAM W. LOOIJEN

W. Looijen was als technisch assistent verbonden aan de Hoofdafdeling Waterkwaliteit van het Instituut.

Sinds maart 1973 was hij werkzaam bij de afdeling Vast Afval en Grondwaterkwaliteit.

Behalve bij het onderzoek naar grondwaterverontreiniging bij vuilstortplaatsen was hij tot februari 1976 ook betrokken bij het hier beschreven onderzoek naar de zoutbelasting van wegbermen tengevolge van gladheidsbestrijding.

Hij overleed op 9 juli 1976.

I N H O U D

	Blz.
1. INLEIDING	1
2. OPZET VAN DE PROEF	1
3. VERSTUIVING VAN HET ZOUT	2
4. ZOUT IN HET BODEMVOCHT	6
5. CONCLUSIES	10
6. LITERATUUR	10
BIJLAGEN	

1. INLEIDING

Het onderzoek naar de zoutbelasting op de wegberm langs Rijksweg 12 is gestart in 1974 op initiatief van de Stichting Relatie Gladheidsbestrijding en Milieubeheer (Werkgroep Zoutbalans). In nota 871 (HOEKS en LOOLJEN, 1975) werden de resultaten van het onderzoek gedurende de eerste winter 1974/1975 beschreven. Deze nota bevat de resultaten van metingen tijdens de afgelopen winter 1975/1976. De conclusies in deze nota zijn mede gebaseerd op de resultaten vermeld in de eerste nota. Deze nota vormt de afsluiting van dit twee jaar durende onderzoek.

2. OPZET VAN DE PROEF

Het proefobject is gelegen bij Veenendaal langs Rijksweg 12 (km-paal 88,8). De weg loopt in WNW-OZO richting. De plaatsing van busjes voor bepaling van de zoutverstuiving en de plaatsing van tensiometerpotjes voor bodemvochtbemonsteringen werd reeds beschreven in nota 871. Behalve de zuidberm is tijdens de afgelopen winter ook de noordberm in het onderzoek betrokken geweest.

De in deze nota gebruikte weerkundige gegevens zijn afkomstig van het Weerstation Wageningen (Afdeling Natuur- en Weerkunde van de Landbouwhogeschool, Wageningen). Rijkswaterstaat verschaftte de gegevens betreffende het aantal strooibeurten, de data van strooien en de hoeveelheid zout per strooibeurt.

3. VERSTUIVING VAN HET ZOUT

In de afgelopen winter werd volgens opgaaf van Rijkswaterstaat 26 keer zout gestrooid op Rijksweg 12 bij Veenendaal (in '74/'75: 25 keer). Dit gebeurde 8 keer in december (9/12: 1 x, 13/12: 1 x, 16/12: 1 x, 17/12: 3 x, 19/12: 1 x, 26/12: 1 x), 10 keer in januari (24/1: 2 x, 25/1: 1 x, 26/1: 3 x, 27/1: 4 x), 7 keer in februari (3/2: 1 x, 4/2: 1 x, 5/2: 1 x, 10/2: 1 x, 11/2: 1 x, 12/2: 2 x) en 1 keer in maart (7/3: 1 x).

Volgens opgaaf werd per strooibeurt gemiddeld 20 gram zout per m² weg bestrooid, dat wil zeggen gedurende de gehele winter dus totaal 520 gram zout per m² weg. Bij een breedte van 8 meter per rijbaan is er dan per rijbaan ca. 4 kg zout per strekkende meter weg gestrooid. Voor beide rijbanen tezamen is dit 8 kg zout per meter weg ofwel 8 ton zout per kilometer weg.

De zoutbelasting via verstuiwing, zoals deze gemeten is op de beide berm en is weergegeven in tabel 1.

Uit de gegevens in tabel 1 is afgeleid dat tijdens de afgelopen winter op de zuidberm (breedte 12 meter) totaal 130 gram Cl per meter weg terecht is gekomen via verstuiwing. Voor de noordberm (breedte 12 m) bleek dit 390 gram Cl te zijn. Op beide berm en tezamen is dus een totale belasting via verstuiwing gemeten van 520 gram Cl ofwel 857 gram zout per meter weg. Reeds eerder werd vermeld dat er totaal 8 kg zout per meter weg is gestrooid. Er is dus 10,7 % van het gestrooide zout door verstuiwing op de berm terechtgekomen.

In nota 871 werd voor de zuidberm berekend dat 6,25 % van het zout via verstuiwing op de berm terecht kwam. Voor de noordberm ligt dit cijfer zeker hoger, gezien de overwegend zuidwestelijke winden. Als ook nog rekening wordt gehouden met verstuiwing over grotere afstanden (waarschijnlijk tot ca. 50 meter van de weg) dan bedraagt de hoeveelheid zout die verstoven wordt naar schatting 12 % van de gestrooide hoeveelheid.

Het grootste deel van het zout (88 %) komt door afspoeling in de berm terecht, meestal op korte afstand (1 à 2 meter) van de weg. Ook van het verstoven zout blijkt meer dan 50 % binnen een afstand van

Tabel 1. Cl-belasting door verstuiving op de bermen langs Rijksweg 12 bij Veenendaal, op verschillende afstanden van de weg (in mg Cl/m² wegberm)

Periode (1975/1976)	Zuidberm				Noordberm			
	1 m	2,5 m	5 m	10 m	1 m	2,5 m	5 m	10 m
8/10 - 30/10	67	54	67	172	104	91	55	158
30/10 - 6/11	134	44	48	112	1 700	604	326	160
6/11 - 10/11	45	38	29	43	1 113	452	272	137
10/11 - 17/11	59	136	135	95	127	81	60	46
17/11 - 20/11	69	87	104	126	148	105	86	60
20/11 - 27/11	99	175	162	286	185	142	123	99
27/11 - 5/12	72	104	99	94	177	136	137	126
5/12 - 11/12	238	70	64	194	527	304	192	114
11/12 - 18/12	1 476	594	443	291	784	347	170	76
18/12 - 24/12	552	403	235	152				
24/12 - 31/12	171	154	238	227	7 076	4 763	2 906	1 147
31/12 - 9/ 1	981	1 292	1 391	976	1 716	1 333	1 288	829
9/ 1 - 15/ 1	181	218	216	255	442	355	258	205
15/ 1 - 22/ 1	158	260	273	525	322	245	227	178
22/ 1 - 11/ 2	24 760	4 905	2 607	2 640	36 610	77 114	6 339	2 245
11/ 2 - 19/ 2	172	167	88	89	15 091	8 317	4 246	1 522
19/ 2 - 4/ 3	77	68	66	83	477	310	203	118
4/ 3 - 18/ 3	7 647	1 677	401	298	432	199	127	104
18/ 3 - 1/ 4	167	225	189	214	695	388	258	150
1/ 4 - 13/ 5	326	272	382	314	334	295	695	794
Totaal 8/10 - 13/ 5	37 451	10 943	7 237	7 186	68 060	95 581	17 968	8 268

3 meter van de weg op de berm terecht te komen. Dit betekent dus, dat 95 % van het gestrooide zout op een bermstrook van 1 à 2 meter langs de weg terecht komt, slechts een klein deel van het zout (5 %) kan door verstuiving op grotere afstanden van de weg terechtkomen.

Uit fig. 1 blijkt dat de weersomstandigheden een belangrijke invloed uitoefenen op de zoutverstuiving. Het is meerdere malen voorge-

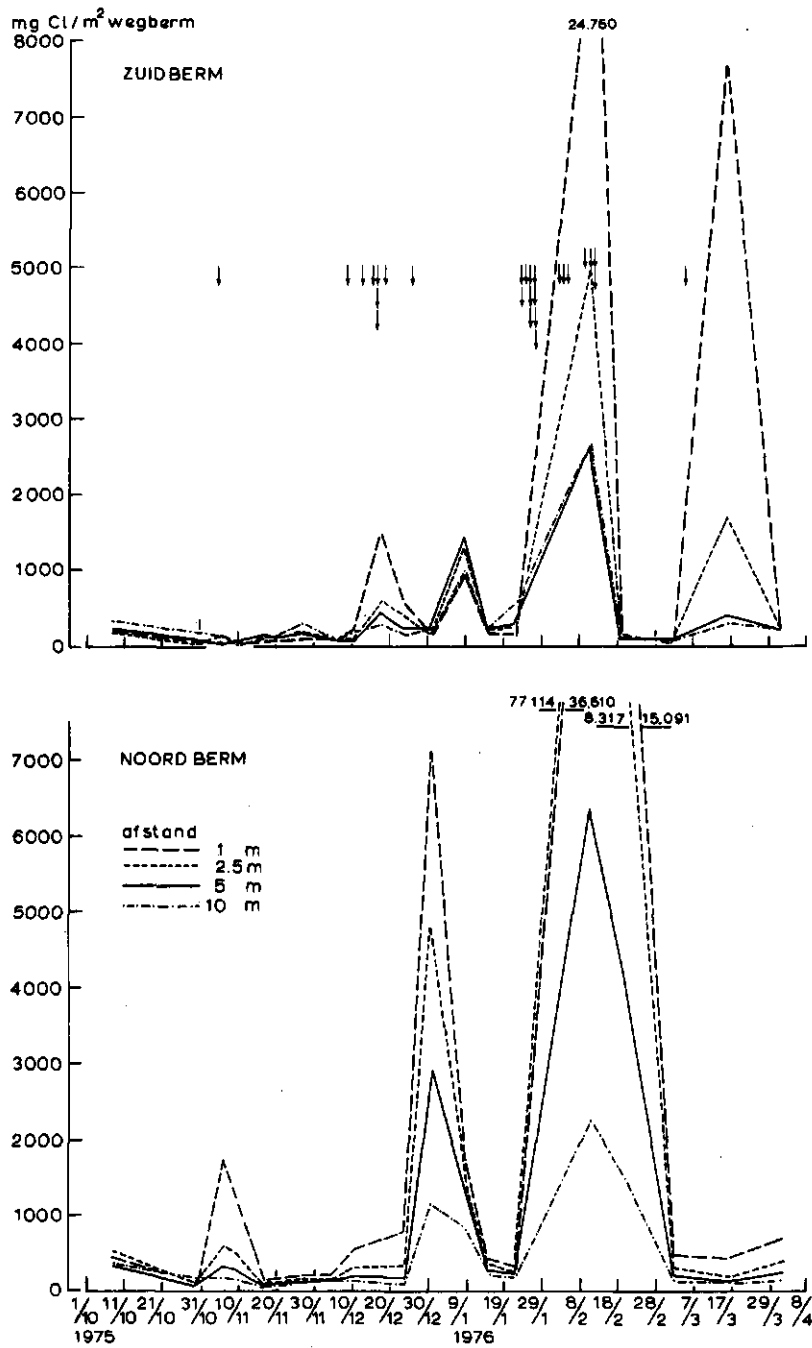


Fig. 1. Zoutbelasting via verstuiving op de wegbermen langs Rijksweg 12 bij Veenendaal, gemeten op 1, 2,5, 5 en 10 m vanaf de weg. De strooibeurten zijn aangegeven met pijltjes, waarbij elk pijltje één strooibeurt van ca. 20 gram zout per m² weg voorstelt

komen dat op de ene berm een flinke zoutbelasting werd gemeten, terwijl op de andere berm in diezelfde periode helemaal geen zout terecht was gekomen. Dit blijkt in veel gevallen goed te verklaren met de windrichting, windsnelheid, regenduur en regenintensiteit. Hiervoor is het waarderingsstelsel gebruikt, zoals dat is aangegeven in nota 871 (HOEKS en LOOIJEN, 1975). Voor de windrichting geldt dat een hoog waarderingscijfer voor de zuidberm uiteraard een laag waarderingscijfer oplevert voor de noordberm (zie ook bijlage 1).

Op 5 november 1975 werd ten behoeve van dit onderzoek een extra strooibeurt gegeven tussen km-paal 88,0 en 89,5 (proefobject ligt bij 88,8), waarbij ongeveer 3 x de normale hoeveelheid zout werd gestrooid. De gemeten zoutverstuiving tengevolge van deze extra strooibeurt illustreert dat verstuiving kan optreden tot enkele dagen na het strooien. Hoewel in de periode 6/11-10/11 de windrichting noord-oostelijk was, is er geen zoutverstuiving geconstateerd op de zuidberm, wel daarentegen op de noordberm. De strooibeurt is overigens op de zuidelijke rijbaan niet volledig naar wens uitgevoerd, namelijk tussen km-paal 88,7 en 89,5. Dit kan van invloed zijn geweest.

In de periode 31/12-9/1 bleek op beide wegbermen zout terecht te zijn gekomen. Dit betekent dat de strooi beurten van 26 december en eerder nog zoutverstuiving hebben veroorzaakt na 31 december. In december is er weinig neerslag gevallen (totaal 22,5 mm), waardoor veel zout op het wegdek is blijven liggen. In de eerste decade van januari viel er echter veel neerslag (58,4 mm), waardoor dit zout via verstuiving en afspoeling in de wegberm terecht kwam.

In de periode 25/12-31/12 viel er enige neerslag bij overwegend zuidwestelijke wind waardoor zout van de strooibeurt van 26/12 en eventueel van eerdere strooi beurten verstoven is naar de noordberm.

Bijna de helft van de totale zoutbelasting kwam op de berm terecht tijdens de winterse periode tussen 22/1 en 19/2, waarbij de meeste strooi beurten plaatsvonden bij het begin van de sneeuw/vorstperiode en later bij het invallen van de dooi.

De strooibeurt van 7 maart is door overwegend noordoostelijke winden tijdens en na de strooibeurt verstoven naar de zuidelijke berm, terwijl op de noordberm praktisch geen zout is terechtgekomen.

4. ZOUT IN HET BODEMVOCHT

Tijdens de zomer 1975 bleek het Cl-gehalte in het bodemvocht op grotere afstand van de weg hoger te zijn dan vlak naast de weg (zie tabel 2).

Tabel 2. Cl-gehalten (mg.Cl/l) in het bodemvocht, gemeten in de zuidelijke wegberm langs Rijksweg 12 tijdens de zomerperiode 1975 (n.b. = niet bepaald)

Datum	Diepte-m.v.	Afstand tot de weg		
		1 m	2,5 m	5 m
7-7-75	25 cm	7	110	360
	50 cm	n.b.	n.b.	245
	80 cm	12	291	87
31-7-75	25 cm	4	71	364
	50 cm	5	186	292
	80 cm	5	335	91
21-8-75	25 cm	12	73	396
	50 cm	14	n.b.	307
	80 cm	12	359	91
22-9-75	25 cm	4	130	n.b.
	50 cm	n.b.	n.b.	327
	80 cm	9	346	92

Uit deze tabel blijkt dat op 1 meter afstand het zout van de winter 74/75 volledig uit het bodemprofiel (tot 80 cm) is weggespoeld. Op 2,5 meter afstand is het zout minder diep weggespoeld en vooral op een diepte van 50-80 cm nog duidelijk aanwezig. Op 5 meter van de weg is het zout nog geheel in de bovengrond aanwezig (0-50 cm); hier is de doorspoeling dus relatief gering geweest. Vooral op 1 meter afstand, en in geringere mate ook nog op 2,5 meter afstand, vindt extra doorspoeling van het bodemprofiel plaats door afstromend water van de weg. Op 5 meter van de weg blijkt het zout van de winter 74/75 pas volledig uit te spoelen in begin december 1975 (zie fig. 2) als gevolg

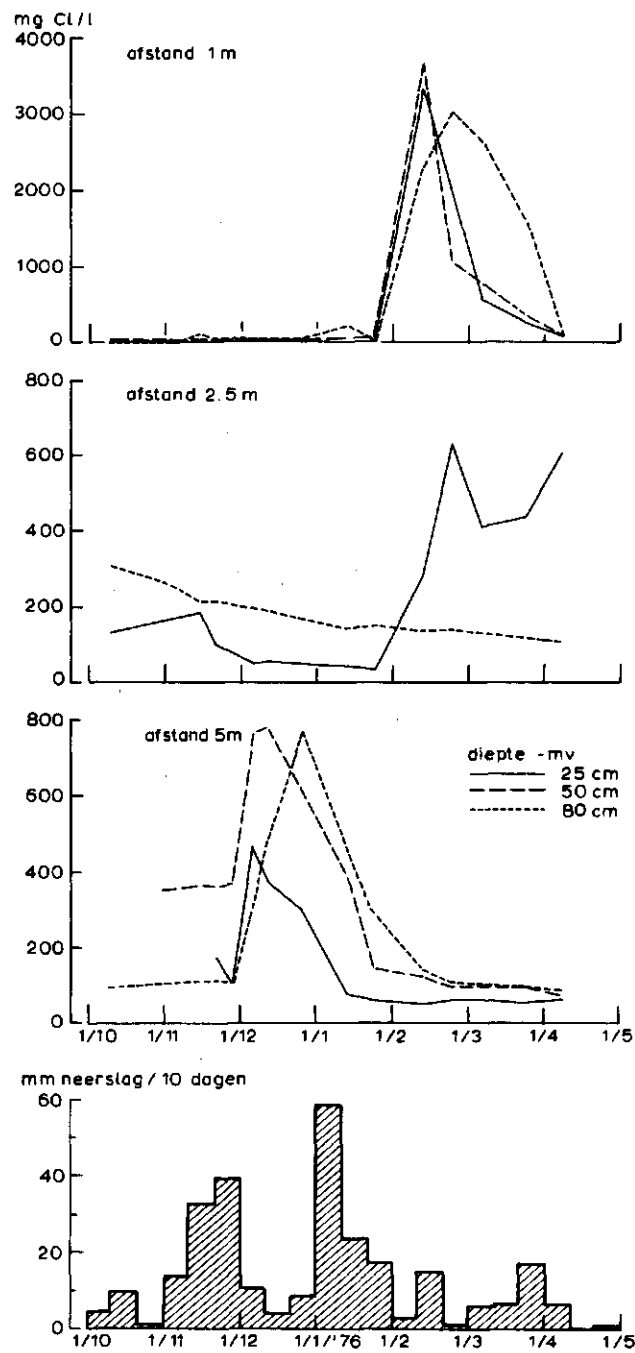


Fig. 2. Cl-gehalten in het bodemvocht in de zuidelijke wegberm van Rijksweg 12 bij Veenendaal, op 1, 2,5 en 5 m vanaf de weg en gemeten op drie diepten. De neerslaggegevens (onderste figuur) zijn weergegeven per decade

van veel regen in de tweede helft van november (totale neerslag in november 86 mm). Het zout van de afgelopen winter 1975/76 is op deze afstand nog nauwelijks in de grond ingedrongen. Het is namelijk op 7 april nog niet te constateren op 25 cm diepte. Dit is ook te verwachten gezien de geringe hoeveelheid neerslag in het voorjaar van 1976 (febr. 18 mm, mrt. 30 mm, april 7 mm).

Op 2,5 meter afstand is de zoutbelasting van de afgelopen winter merkbaar op 25 cm diepte (zie fig. 2; meetpunt op 50 cm diepte is helaas uitgevallen). Op 1 meter afstand van de weg is het zout op 7 april reeds geheel uitgespoeld naar het grondwater. Als gevolg van de strooibeurten in januari en februari lopen de Cl-gehalten in het bodemvocht hier tijdelijk hoog op tot 3000 à 4000 mg.Cl/l. Ondanks de geringe hoeveelheid neerslag in het voorjaar blijkt het zout toch in 5 à 6 weken volledig uit te spoelen dankzij de extra doorspoeling met van de weg afstromend water. Gezien de rijbaanbreedte van 8 meter zal een bui van 10 mm hier een doorspoeling veroorzaken vergelijkbaar met een watergift van 50-100 mm.

Bij aannahme dat voor de zoutuitspoeling ruwweg 2 x zoveel water nodig is als in het bodemprofiel aanwezig is, kan berekend worden dat voor de uitspoeling van het zout tot beneden 80 cm diepte een hoeveelheid water nodig is van ca. 240 mm. Deze uitspoeling wordt op 1 meter afstand van de weg reeds bereikt na een neerslaghoeveelheid van 30 à 40 mm. Op 5 meter afstand zal echter een neerslaghoeveelheid van 240 mm nodig zijn. Deze hoeveelheid wordt meestal niet bereikt voor het begin van de zomer, zodat hier het zout in de bovengrond aanwezig blijft. Pas in het najaar als er opnieuw een duidelijk neerslagoverschot optreedt zal de uitspoeling hier verder gaan. Het jaarlijks neerslagoverschot is gemiddeld 300 mm. dat wil zeggen dat het op grotere afstand bijna een jaar zal duren voordat het zout is uitgespoeld.

De bemonstering van het bodemvocht op de noordberm gaf problemen omdat hier de grond veelal te droog was. Dit moet gemeten worden aan de wegligging. De weg helt ter plaatse namelijk af in zuidelijke richting, waardoor het water van de noordelijke rijbaan afstroomt naar de middenberm en daar in de bodem dringt, terwijl het water van de zuidelijke rijbaan afstroomt naar de zuidberm.

Uit de weinige bemonsteringen wordt echter wel duidelijk dat de zoutuitspoeling op de noordberm trager gaat (zie fig. 3). Hier zal waarschijnlijk minder zout op de berm komen door afspoeling waardoor de Cl-concentratie hier minder hoog oploopt dan op de zuidberm. Echter door de geringe uitspoeling zal hier het Cl-gehalte tijdens de zomer vrij hoog blijven (bijna 1200 mg Cl/l op 25 cm diepte op 13 mei 1976).

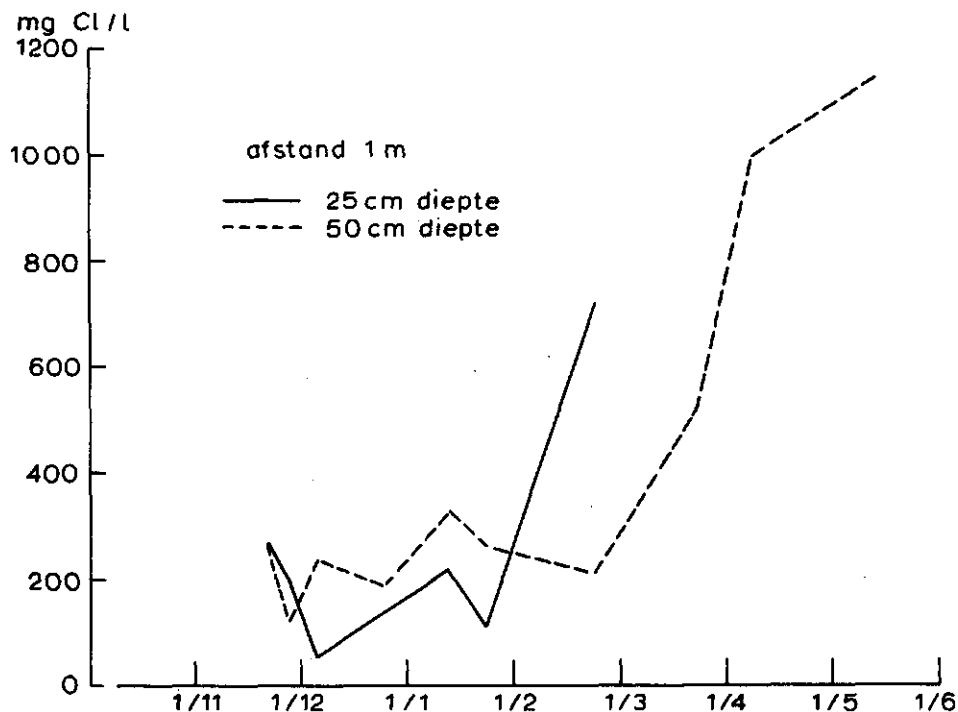


Fig. 3. Cl-gehalten in het bodemvocht in de noordelijke wegberm van Rijksweg 12 bij Veenendaal, op 1 meter van de weg en gemeten op twee diepten

Resumerend kan dus worden vastgesteld dat ca. 95 % van het gestrooide zout binnen 1 à 2 meter van de weg op de berm terecht komt (door afspoeling en verstuiving) en daar versneld wordt uitgespoeld naar het grondwater, zodat hier tijdens de zomerperiode geen hoge Cl-gehalten voorkomen in de bewortelingszone. Slechts 5 % van het zout komt op grotere afstand van de weg terecht (door verstuiving), maar veroorzaakt daar wel hogere Cl-gehalten in de wortelzone tijdens de zomer (300 à 500 mg Cl/l).

5. CONCLUSIES

Uit de resultaten van het onderzoek gedurende de twee winters 1974/75 en 1975/76 kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

1. In de winter 1975/76 werd totaal 26 keer zout gestrooid op Rijksweg 12 bij Veenendaal. De totale hoeveelheid zout die uitgestrooid is bedraagt hier naar schatting 8 ton zout per kilometer weg. In de vorige winter 1974/75 werd een ongeveer gelijke hoeveelheid zout uitgestrooid, namelijk 25 keer.
2. Ca. 12 % van het strooizout komt via verstuiving op de wegberm (en beplanting) terecht. Het hangt van de windrichting af op welke berm het meeste zout terecht komt. De zoutverstuiving is tot op enkele tientallen meters van de weg merkbaar.
3. Het overgrote deel van het strooizout (ca. 88 %) komt door afspoeling in de wegberm terecht. Deze afspoeling is alleen van belang voor een strook van 1 à 2 meter langs de weg.
4. Regenwater dat afspoelt van het wegdek versnelt de zoutuitspoeling vlak langs de weg (afhankelijk van de wegbreedte 3 à 10 x).
5. Tijdens de zomerperiode zijn de Cl-gehalten in het bodemvocht vlak naast de weg laag (minder dan 25 mg/l). Op grotere afstand (2,5-5 meter) komen hogere Cl-gehalten voor, tot 300 à 500 mg.Cl/l.
6. Ligt de weg onder een helling (bijvoorbeeld bij of in een bocht) dan is er een duidelijk verschil ten opzichte van de zoutbelasting en zoutuitspoeling van beide wegbermen. Dit heeft ook gevolgen voor de zomerperiode. De laagst gelegen berm heeft een hogere zoutbelasting maar als gevolg van een betere zoutuitspoeling is hier het Cl-gehalte in de zomer lager.

6. LITERATUUR

HOEKS, J. en W. LOOLJEN, 1975. Zoutaccumulatie in de wegberm bij Rijksweg 12 tengevolge van de gladheidsbestrijding (winter 1974/1975).

Waardering van de weersomstandigheden in verband met zoutverstuiving in de periode oktober 1975 - april 1976.

Voor de verschillende waarderingen voor windrichting (WR), windsnelheid (WS), neerslagduur (ND) en neerslagintensiteit (NI) wordt verwezen naar HOEKS en LOOIJEN (Nota 871, 1975). De totale waardering (TW) wordt verkregen door de waarderingcijfers met elkaar te vermenigvuldigen. Een hoge waardering betekent dat de weersomstandigheden gunstig zijn voor zoutverstuiving, uiteraard onder de voorwaarde dat er zout gestrooid is. De strooibeurt zijn achter de data aangegeven (x)

Datum	Zuidberm	Noordberm
	WR x WS x ND x NI = TW	WR x WS x ND x NI = TW
1 oktober	2 x 2 x 2 x 2 = 16	8 x 2 x 2 x 2 = 64
2	3 x 2 x 0 x 0 = 0	7 x 2 x 0 x 0 = 0
3	2 x 3 x 1 x 2 = 12	8 x 3 x 1 x 2 = 48
4	1 x 2 x 1 x 1 = 2	9 x 2 x 1 x 1 = 18
5	2 x 2 x 2 x 1 = 8	8 x 2 x 2 x 1 = 32
6	2 x 2 x 0 x 0 = 0	8 x 2 x 0 x 0 = 0
7	5 x 2 x 1 x 1 = 10	5 x 2 x 1 x 1 = 10
8	5 x 1 x 0 x 0 = 0	5 x 1 x 0 x 0 = 0
9	6 x 1 x 0 x 0 = 0	4 x 1 x 0 x 0 = 0
10	6 x 1 x 0 x 0 = 0	4 x 1 x 0 x 0 = 0
11	9 x 2 x 3 x 2 = 108	1 x 2 x 3 x 2 = 12
12	9 x 2 x 0 x 0 = 0	1 x 2 x 0 x 0 = 0
13	6 x 1 x 3 x 2 = 36	4 x 1 x 3 x 2 = 24
14	3 x 2 x 1 x 1 = 6	7 x 2 x 1 x 1 = 14
15	4 x 2 x 0 x 0 = 0	6 x 2 x 0 x 0 = 0
16	5 x 1 x 0 x 0 = 0	5 x 1 x 0 x 0 = 0
17	8 x 1 x 2 x 3 = 48	2 x 1 x 2 x 3 = 12
18	9 x 2 x 0 x 0 = 0	1 x 2 x 0 x 0 = 0
19	9 x 1 x 0 x 0 = 0	1 x 1 x 0 x 0 = 0
20	8 x 2 x 0 x 0 = 0	2 x 2 x 0 x 0 = 0
21	8 x 1 x 0 x 0 = 0	2 x 1 x 0 x 0 = 0
22	7 x 1 x 3 x 1 = 21	3 x 1 x 3 x 1 = 9
23	6 x 2 x 0 x 0 = 0	4 x 2 x 0 x 0 = 0
24	5 x 1 x 0 x 0 = 0	5 x 1 x 0 x 0 = 0
25	5 x 1 x 0 x 0 = 0	5 x 1 x 0 x 0 = 0
26	3 x 1 x 0 x 0 = 0	7 x 1 x 0 x 0 = 0
27	2 x 1 x 0 x 0 = 0	8 x 1 x 0 x 0 = 0
28	4 x 1 x 0 x 0 = 0	6 x 1 x 0 x 0 = 0
29	4 x 1 x 0 x 0 = 0	6 x 1 x 0 x 0 = 0
30	2 x 1 x 0 x 0 = 0	8 x 1 x 0 x 0 = 0
31	4 x 2 x 0 x 0 = 0	6 x 2 x 0 x 0 = 0

Vervolg bijlage 1

Datum	Zuidberm	Noordberm
	WR x WS x ND x NI = TW	WR x WS x ND x NI = TW
1 november	3 x 1 x 2 x 3 = 18	7 x 1 x 2 x 3 = 42
2	2 x 1 x 2 x 2 = 8	8 x 1 x 2 x 2 = 32
3	1 x 2 x 1 x 2 = 4	9 x 2 x 1 x 2 = 36
4	3 x 1 x 2 x 2 = 12	7 x 1 x 2 x 2 = 28
5 (x)	2 x 1 x 1 x 2 = 4	8 x 1 x 1 x 2 = 16
6	1 x 1 x 0 x 0 = 0	9 x 1 x 0 x 0 = 0
7	8 x 1 x 2 x 4 = 64	2 x 1 x 2 x 4 = 16
8	8 x 2 x 2 x 3 = 96	2 x 2 x 2 x 3 = 24
9	8 x 2 x 0 x 0 = 0	2 x 2 x 0 x 0 = 0
10	8 x 1 x 0 x 0 = 0	2 x 1 x 0 x 0 = 0
11	8 x 1 x 0 x 0 = 0	2 x 1 x 0 x 0 = 0
12	8 x 2 x 0 x 0 = 0	2 x 2 x 0 x 0 = 0
13	4 x 2 x 0 x 0 = 0	6 x 2 x 0 x 0 = 0
14	2 x 1 x 0 x 0 = 0	8 x 1 x 0 x 0 = 0
15	4 x 2 x 0 x 0 = 0	6 x 2 x 0 x 0 = 0
16	4 x 2 x 4 x 3 = 96	6 x 2 x 4 x 3 = 144
17	9 x 1 x 4 x 2 = 72	1 x 1 x 4 x 2 = 8
18	7 x 2 x 3 x 1 = 72	3 x 2 x 3 x 1 = 18
19	2 x 2 x 0 x 0 = 0	8 x 2 x 0 x 0 = 0
20	6 x 2 x 4 x 2 = 96	4 x 2 x 4 x 2 = 64
21	5 x 2 x 1 x 2 = 20	5 x 2 x 1 x 2 = 20
22	8 x 2 x 2 x 4 = 144	2 x 2 x 2 x 4 = 32
23	5 x 2 x 0 x 0 = 0	5 x 2 x 0 x 0 = 0
24	5 x 2 x 0 x 0 = 0	5 x 2 x 0 x 0 = 0
25	3 x 2 x 0 x 0 = 0	7 x 2 x 0 x 0 = 0
26	2 x 2 x 4 x 1 = 16	8 x 2 x 4 x 1 = 64
27	2 x 3 x 4 x 2 = 48	8 x 3 x 4 x 2 = 192
28	2 x 3 x 3 x 2 = 36	8 x 3 x 3 x 2 = 144
29	2 x 2 x 4 x 4 = 64	8 x 2 x 4 x 4 = 256
30	2 x 1 x 1 x 3 = 6	8 x 1 x 1 x 3 = 24
1 december	2 x 3 x 0 x 0 = 0	8 x 3 x 0 x 0 = 0
2	2 x 3 x 4 x 2 = 48	8 x 3 x 4 x 2 = 192
3	4 x 2 x 1 x 2 = 16	6 x 2 x 1 x 2 = 24
4	2 x 2 x 0 x 0 = 4	8 x 2 x 0 x 0 = 16
5	3 x 2 x 2 x 1 = 12	7 x 2 x 2 x 1 = 28
6	6 x 2 x 1 x 1 = 24	4 x 2 x 1 x 2 = 16
7	3 x 2 x 0 x 0 = 0	7 x 2 x 0 x 0 = 0
8	6 x 2 x 0 x 0 = 0	4 x 2 x 0 x 0 = 0
9 (x)	1 x 1 x 0 x 0 = 0	9 x 1 x 0 x 0 = 0
10	1 x 1 x 0 x 0 = 0	9 x 1 x 0 x 0 = 0
11	4 x 1 x 2 x 1 = 8	6 x 1 x 2 x 1 = 12
12	2 x 1 x 0 x 0 = 0	8 x 1 x 0 x 0 = 0
13 (x)	7 x 2 x 3 x 2 = 84	3 x 2 x 3 x 2 = 36
14	4 x 1 x 0 x 0 = 0	6 x 1 x 0 x 0 = 0
15	4 x 1 x 0 x 0 = 0	6 x 1 x 0 x 0 = 0
16 (x)	2 x 1 x 0 x 0 = 0	8 x 1 x 0 x 0 = 0
17 (xxx)	8 x 1 x 0 x 0 = 0	2 x 1 x 0 x 0 = 0
18	1 x 1 x 0 x 0 = 0	9 x 1 x 0 x 0 = 0
19 (x)	1 x 1 x 0 x 0 = 0	9 x 1 x 0 x 0 = 0

Datum	Zuidberm		Noordberm	
	WR x WS x ND x NI = TW		WR x WS x ND x NI = TW	
20 december	2 x 1 x 1 x 4 =	8	8 x 1 x 1 x 4 =	32
21	3 x 2 x 1 x 2 =	12	7 x 2 x 1 x 2 =	28
22	2 x 2 x 0 x 0 =	0	8 x 2 x 0 x 0 =	0
23	2 x 2 x 0 x 0 =	0	8 x 2 x 0 x 0 =	0
24	3 x 2 x 1 x 2 =	12	7 x 2 x 1 x 2 =	28
25	4 x 2 x 3 x 2 =	48	6 x 2 x 3 x 2 =	72
26 (x)	3 x 2 x 3 x 1 =	18	7 x 2 x 3 x 1 =	42
27	3 x 2 x 0 x 0 =	0	7 x 2 x 0 x 0 =	0
28	2 x 2 x 0 x 0 =	0	8 x 2 x 0 x 0 =	0
29	1 x 2 x 0 x 0 =	0	9 x 2 x 0 x 0 =	0
30	1 x 2 x 0 x 0 =	0	9 x 2 x 0 x 0 =	0
31	2 x 3 x 1 x 2 =	12	8 x 3 x 1 x 2 =	48
1 januari	2 x 2 x 4 x 3 =	48	8 x 2 x 4 x 3 =	192
2	2 x 3 x 4 x 2 =	48	8 x 3 x 4 x 2 =	192
3	4 x 4 x 4 x 2 =	128	6 x 4 x 4 x 2 =	192
4	4 x 2 x 1 x 2 =	16	6 x 2 x 1 x 2 =	24
5	3 x 3 x 3 x 1 =	27	7 x 3 x 3 x 1 =	63
6	4 x 2 x 4 x 1 =	32	6 x 2 x 4 x 1 =	48
7	1 x 2 x 1 x 2 =	4	9 x 2 x 1 x 2 =	36
8	1 x 3 x 0 x 0 =	0	9 x 3 x 0 x 0 =	0
9	1 x 3 x 0 x 0 =	0	9 x 3 x 0 x 0 =	0
10	2 x 3 x 4 x 2 =	48	8 x 3 x 4 x 2 =	192
11	3 x 3 x 3 x 2 =	54	7 x 3 x 3 x 2 =	126
12	3 x 3 x 2 x 2 =	36	7 x 3 x 2 x 2 =	84
13	3 x 2 x 2 x 2 =	24	7 x 2 x 2 x 2 =	56
14	4 x 3 x 1 x 2 =	24	6 x 3 x 1 x 2 =	36
15	5 x 2 x 3 x 3 =	90	5 x 2 x 3 x 3 =	90
16	5 x 2 x 2 x 2 =	40	5 x 2 x 2 x 2 =	40
17	5 x 2 x 0 x 0 =	0	5 x 2 x 0 x 0 =	0
18	2 x 2 x 0 x 0 =	0	8 x 2 x 0 x 0 =	0
19	3 x 3 x 2 x 2 =	36	7 x 3 x 2 x 2 =	84
20	4 x 4 x 3 x 2 =	96	6 x 4 x 3 x 2 =	144
21	4 x 4 x 2 x 3 =	96	6 x 4 x 2 x 3 =	144
22	4 x 3 x 1 x 2 =	24	6 x 3 x 1 x 2 =	36
23	5 x 3 x 0 x 0 =	0	5 x 3 x 0 x 0 =	0
24 (xx)	4 x 2 x 3 x 3 =	72	6 x 2 x 3 x 3 =	108
25 (x)	8 x 2 x 1 x 4 =	64	2 x 2 x 1 x 4 =	16
26 (xxx)	2 x 2 x 2 x 3 =	24	8 x 2 x 2 x 3 =	96
27 (xxxx)	8 x 2 x 4 x 1 =	64	2 x 2 x 4 x 1 =	16
28	4 x 2 x 0 x 0 =	0	6 x 2 x 0 x 0 =	0
29	5 x 2 x 0 x 0 =	0	5 x 2 x 0 x 0 =	0
30	6 x 3 x 0 x 0 =	0	4 x 3 x 0 x 0 =	0
31	7 x 3 x 0 x 0 =	0	3 x 3 x 0 x 0 =	0
1 februari	8 x 2 x 0 x 0 =	0	2 x 2 x 0 x 0 =	0
2	8 x 2 x 0 x 0 =	0	2 x 2 x 0 x 0 =	0
3 (x)	8 x 1 x 0 x 0 =	0	2 x 1 x 0 x 0 =	0
4 (x)	9 x 2 x 0 x 0 =	0	1 x 2 x 0 x 0 =	0
5 (x)	7 x 3 x 0 x 0 =	0	3 x 3 x 0 x 0 =	0

Vervolg bijlage 1

Datum	Zuidberm				Noordberm											
	WR	WS	ND	NI = TW	WR	WS	ND	NI = TW								
6 februari	7	x	3	x	0	x	0	= 0	3	x	3	x	0	x	0	= 0
7	5	x	2	x	0	x	0	= 0	5	x	2	x	0	x	0	= 0
8	4	x	1	x	0	x	0	= 0	6	x	1	x	0	x	0	= 0
9	3	x	2	x	0	x	0	= 0	7	x	2	x	0	x	0	= 0
10 (x)	1	x	2	x	3	x	2	= 12	9	x	2	x	3	x	2	= 108
11 (x)	1	x	2	x	2	x	2	= 8	9	x	2	x	2	x	2	= 72
12 (xx)	1	x	3	x	3	x	3	= 27	9	x	3	x	3	x	3	= 253
13	7	x	2	x	4	x	2	= 112	3	x	2	x	4	x	2	= 48
14	9	x	2	x	2	x	2	= 72	1	x	2	x	2	x	2	= 8
15	9	x	2	x	0	x	0	= 0	1	x	2	x	0	x	0	= 0
16	8	x	2	x	0	x	0	= 0	2	x	2	x	0	x	0	= 0
17	8	x	2	x	0	x	0	= 0	2	x	2	x	0	x	0	= 0
18	7	x	2	x	0	x	0	= 0	3	x	2	x	0	x	0	= 0
19	5	x	2	x	0	x	0	= 0	5	x	2	x	0	x	0	= 0
20	6	x	2	x	0	x	0	= 0	4	x	2	x	0	x	0	= 0
21	5	x	2	x	0	x	0	= 0	5	x	2	x	0	x	0	= 0
22	6	x	2	x	0	x	0	= 0	4	x	2	x	0	x	0	= 0
23	4	x	2	x	0	x	0	= 0	6	x	2	x	0	x	0	= 0
24	1	x	2	x	1	x	3	= 6	9	x	2	x	1	x	3	= 54
25	2	x	2	x	1	x	2	= 8	8	x	2	x	1	x	2	= 32
26	2	x	2	x	0	x	0	= 0	8	x	2	x	0	x	0	= 0
27	5	x	1	x	0	x	0	= 0	5	x	1	x	0	x	0	= 0
28	4	x	2	x	0	x	0	= 0	6	x	2	x	0	x	0	= 0
29	1	x	2	x	0	x	0	= 0	9	x	2	x	0	x	0	= 0
1 maart	3	x	2	x	2	x	4	= 48	7	x	2	x	2	x	4	= 112
2	6	x	1	x	0	x	0	= 0	4	x	1	x	0	x	0	= 0
3	7	x	2	x	0	x	0	= 0	3	x	2	x	0	x	0	= 0
4	7	x	3	x	0	x	0	= 0	3	x	3	x	0	x	0	= 0
5	7	x	3	x	0	x	0	= 0	3	x	3	x	0	x	0	= 0
6	8	x	2	x	0	x	0	= 0	2	x	2	x	0	x	0	= 0
7 (x)	8	x	2	x	0	x	0	= 0	2	x	2	x	0	x	0	= 0
8	8	x	1	x	0	x	0	= 0	2	x	1	x	0	x	0	= 0
9	6	x	1	x	0	x	0	= 0	4	x	1	x	0	x	0	= 0
10	3	x	1	x	0	x	0	= 0	7	x	1	x	0	x	0	= 0
11	5	x	2	x	0	x	0	= 0	5	x	2	x	0	x	0	= 0
12	5	x	2	x	0	x	0	= 0	5	x	2	x	0	x	0	= 0
13	5	x	2	x	3	x	2	= 60	5	x	2	x	3	x	2	= 60
14	7	x	1	x	0	x	0	= 0	3	x	1	x	0	x	0	= 0
15	7	x	2	x	0	x	0	= 0	3	x	2	x	0	x	0	= 0
16	9	x	1	x	1	x	1	= 9	1	x	1	x	1	x	1	= 1
17	7	x	2	x	1	x	1	= 14	3	x	2	x	1	x	1	= 6
18	8	x	1	x	3	x	1	= 24	2	x	1	x	3	x	1	= 6
19	9	x	2	x	0	x	0	= 0	1	x	2	x	0	x	0	= 0
20	8	x	2	x	0	x	0	= 0	2	x	2	x	0	x	0	= 0
21	7	x	3	x	0	x	0	= 0	3	x	3	x	0	x	0	= 0
22	8	x	3	x	0	x	0	= 0	2	x	3	x	0	x	0	= 0
23	8	x	3	x	0	x	0	= 0	2	x	3	x	0	x	0	= 0
24	6	x	1	x	0	x	0	= 0	4	x	1	x	0	x	0	= 0
25	2	x	3	x	3	x	2	= 36	8	x	3	x	3	x	2	= 144

Datum	Zuidberm				Noordberm			
	WR	WS	ND	NI = TW	WR	WS	ND	NI = TW
26 maart	3	3	4	2 = 72	7	3	4	2 = 168
27	2	3	4	1 = 24	8	3	4	1 = 96
28	2	2	2	1 = 8	8	2	2	1 = 32
29	2	3	0	0 = 0	8	3	0	0 = 0
30	3	2	2	2 = 24	7	2	2	2 = 56
31	2	3	0	0 = 0	8	3	0	0 = 0
1 april	2	2	0	0 = 0	8	2	0	0 = 0
2	1	2	0	0 = 0	9	2	0	0 = 0
3	3	2	3	2 = 36	7	2	3	2 = 84
4	3	1	0	0 = 0	7	1	0	0 = 0
5	2	2	0	0 = 0	8	2	0	0 = 0
6	4	2	0	0 = 0	6	2	0	0 = 0
7	5	1	0	0 = 0	5	1	0	0 = 0
8	6	2	3	1 = 36	4	2	3	1 = 24
9	6	1	0	0 = 0	4	1	0	0 = 0
10	3	1	0	0 = 0	7	1	0	0 = 0
11	4	1	0	0 = 0	6	1	0	0 = 0
12	8	1	0	0 = 0	2	1	0	0 = 0
13	5	1	0	0 = 0	5	1	0	0 = 0
14	4	1	0	0 = 0	6	1	0	0 = 0
15	7	2	0	0 = 0	3	2	0	0 = 0
16	8	2	0	0 = 0	2	2	0	0 = 0
17	6	1	0	0 = 0	4	1	0	0 = 0
18	7	1	0	0 = 0	3	1	0	0 = 0
19	9	2	0	0 = 0	1	2	0	0 = 0
20	9	2	0	0 = 0	1	2	0	0 = 0
21	8	1	0	0 = 0	2	1	0	0 = 0
22	9	2	0	0 = 0	1	2	0	0 = 0
23	9	2	0	0 = 0	1	2	0	0 = 0
24	8	3	0	0 = 0	2	3	0	0 = 0
25	8	2	0	0 = 0	2	2	0	0 = 0
26	8	2	0	0 = 0	2	2	0	0 = 0
27	7	2	1	2 = 28	3	2	1	2 = 12
28	8	2	0	0 = 0	2	2	0	0 = 0
29	6	1	0	0 = 0	4	1	0	0 = 0
30	5	1	0	0 = 0	5	1	0	0 = 0