

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningsskrift nr. 127861

Int. Cl. C 05 g 3/00 Kl. 16e-3/00
C 01 c 1/18 12k-1/18

Patentsøknad nr. 585/72 Inngitt 25.2.1972

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 29.8.1972

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 27.8.1973

Prioritet begjært fra: 26.2.1971 Forbundsrepublik-
ken Tyskland, nr. P 21 09 199

Farbwerke Hoechst AG
vormals Meister Lucius & Brüning,
Postfach 80 03 20, 6230 Frankfurt/Main 80,
Forbundsrepublikken Tyskland.

Oppfinner: Gerd Langhans, Unter den Nussbäumen 19,
Kelkheim/Taunus, Forbundsrepublikken Tyskland.

Fullmektig: Bryns Patentkontor A/S

Ikkestøvende, ikkesammenbakende mineralske gjødningsmidler
og fremgangsmåte til deres fremstilling.

Oppfinnelsens gjenstand er ikkestøvende, ikkesammen-
bakende mineralske gjødningsmidler og deres fremstilling ved om-
hylling av gjødningsmidler med ett eller flere oksalkylater og
ett eller flere anion- og/eller kationaktive tensider.

Gjødningsmidler som inneholder vannoppløselige salter
tenderer ved lagring til sammenbakning. Derved vanskeliggjøres
deres håndtering betraktelig. Det er kjent å beskytte gjødnings-
midler mot sammenbakning ved at de omhylles med pudderstoffer.
Klebefastheten av pudderstoffene er imidlertid begrenset og det
kommer til en støvbelastning ved inn- og utmatning, sekktømming
og utbringning av gjødningsmidlet.

127861

Til unngåelse av sammenbakning og av støvet omhyllles ifølge en kjent fremgangsmåte salter og gjødningsmidler med et overtrekk av polyetylen og/eller polypropylenvoks med en midlere molekylvekt fra 500 til 10.000 og et overflateaktivt stoff (tysk almen tilgjengelig søknad nr. 1.905.834).

Denne fremgangsmåte er imidlertid ikke generelt anvendbar. På den ene side må det på grunn av det relativt høye smeltepunkt av den foreslåtte voks ($\geq 90^{\circ}\text{C}$) temperaturen av gjødningsmidlet under omhyllingen med voksen minst ligge på 80°C , fortrinnsvis imidlertid 30°C over smeltepunktet. Fremgangsmåten er altså bare anvendbar for gjødningsmidler ved hvis fremstilling etter frasiktning av overkorn og underkorn, ferdigkornet fremkommer med en temperatur under 80°C når gjødningsmidlet som skal omhyllles oppvarmes til den nødvendige temperatur. Herved blir fremgangsmåten uøkonomisk. På den annen side kan gjødningsmidlene fremkomme i forskjellige kvaliteter således at i noen tilfeller hvori gjødningsmidlet tenderer i spesielt sterk grad til sammenbakning, ikke er mulig å oppnå en tilstrekkelig virksam sammenbakingshemmende omhylling med de tidligere kjente polyalkylenvoks og overflateaktive stoffer.

Det er videre kjent å omhylle gjødningsmidler med oksalkylater som overflateaktive stoffer (fransk patent nr. 1.100.686, belgisk patent nr. 606.734, britiske patenter nr. 743.600 og 800.794). Disse tilsetningers vannavstøtende virkning må økes ved ekstra pudderstoffer som imidlertid forårsaker den allerede nevnte støvbelastning.

Oppfinnelsen vedrører nå ikkestøvende, ikkesammenbakende mineralske gjødningsmidler som er karakterisert ved at gjødningsmidlene er omhyllet med et overtrekk bestående av 0,2 til 4 kg, fortrinnsvis 0,5 til 3 kg pr. tonn av minst ett oksalkylat og 0,02 til 4 kg, fortrinnsvis 0,05 til 2 kg pr. tonn av minst ett anion- og/eller kationaktivt tensid.

Som oksalkylater anvendes fortrinnsvis i mengder fra 0,5 til 3 kg pr. tonn kondensasjonsprodukter av alkyleneoksyder som etylenoksyd, propylenoksyd eller butylenoksyd med vann, alkoholer, fenoler, aminer eller karboksylsyrer, fortrinnsvis med vann, primære, sekundære eller tertiære alifatiske alkoholer med 12 - 20 C-atomer, fortrinnsvis 14 - 18 C-atomer, fenol eller med C_1 til C_4 -alkylsubstituerte fenoler som tributylfenol med en mid-

lere molekylvekt fra 4.000 til 20.000 til omhyllingen. Disse oksalkylaters smeltepunkter lar seg ved antall av tilleirede alkyleneoksydmolekyler tilpasses således at de ikke ligger høyere enn 65°C. En tilpasning av smeltepunktet er også mulig ved tilblanding av forskjellige oksalkylater.

Som kationaktive tensider anvendes til omhyllingen i mengder fra 0,05 til 2 kg pr. tonn en eller flere alifatiske primære og/eller sekundære aminer med C₁₄ til C₂₄-alkylgrupper, fortrinnsvis med C₁₆ til C₂₂-alkylgrupper, som blandinger av primære rettlinjede alifatiske aminer med 30 - 40 % C₁₆-alkylgrupper og 70 - 60 % C₁₈-alkylgrupper eller 30 - 50 % C₂₀-alkylgrupper og 70 - 50 % C₂₂-alkylgrupper. Som anionaktive tensider anvendes til omhyllingen i mengder fra 0,05 til 2 kg pr. tonn alkylsulfonsyrer med 15 - 24 alkylgrupper, alkylarylsulfonsyrer med C₁ til C₃ alkylgrupper, arylsulfonsyrer eller kondensasjonsprodukter av formaldehyd med arylsulfonsyrer med 6 - 10 C-atomer, fortrinnsvis et kondensasjonsprodukt av 1 mol formaldehyd og 2 mol β -naftalinsulfonsyre.

Frengangs måten til fremstilling av gjødningsmidlene ifølge oppfinnelsen foregår således at gjødningsmidlene omhylles med oksalkylater og de anion- og/eller kationaktive tensider samtidig eller etter hverandre i ønskelig rekkefølge. Omhyllingen kan finne sted ved værelsetemperatur eller en temperatur på inntil 110°C. Vanligvis gjennomfører man omhyllingen ved en temperatur på 40 - 90°C, idet en temperatur på 60 - 80°C foretrekkes. Omhyllingen foregår eksempelvis i en roterende trommel. Det er også mulig å forbehandle gjødningsmidlene som foreligger som granulater eller krystaller på en renne eller på et transportbånd med de nevnte oksalkylater og tensider. Den fullstendige og jevne omhylling av gjødningsmidlet finner deretter sted i en etterfølgende behandling i hvirvelsjikt eller i en roterende trommel. Apparatene som anvendes til omhylling kan samtidig tjene til avkjøling av gjødningsmidlet.

Oksalkylatene og tensidene kan såvel påføres i fast form som også i flytende form. Som faste stoffer kan oksalkylatene og tensidene foreligge i den handelsvanlige findelte, malte, raspete, skjellignende eller forstøvningsgranulerte form. De faste oksalkylater og tensiders partikkelstørrelse er hensikts-

127861

messig å dimensjonere således at det foregår en mest mulig fullstendig påsmeltning resp. opptrekning ved berøring med gjødningsmidlet som befinner seg i bevegelse.

Eksempler:

Resultatene av seks eksempelvisse forsøksrekker for gjødningsmidlet ifølge oppfinnelsen er oppstilt i tabell 1. For disse forsøksrekker ble det av den løpende produksjon av gjødningsmiddel avgrenset en større mengde og for hvert enkelt forsøk hver gang matet 2 kg i et Dewar-kar med varmeisolerende lokk for å holde gjødningsmidlets uttørkning og avkjøling så lav som mulig. Prøvenes behandling med oksalkylater og tensider ble gjennomført i en trommel tjenende 5 liters aluminiumskanne. Den kunne utenfra for oppvarming eller avkjøling omspyles med varm- eller kaldluft. I aluminiumskannen var det utenfra inntrykket fire ca. 3 mm dype spor som i det indre rom frembragte virkning av medbringere (hevelister). Aluminiumskannen roterte med en vinkel på ca. 5° mellom lengdeakse og horisontalakse med en hastighet på inntil 50 omdreininger pr. minutt. Oksalkylatene og tensidene ble påført på gjødningsmiddelprøvene i fast eller flytende form og ble jevnt fordelt ved en rullevarighet på et eller to minutter. Etter avslutning av behandlingen avkjøles prøven i fire minutter til en temperatur under 30°C , gjødningsmiddelprøvene tas ut og mellomlagres 40 timer i lufttett lukkede flasker. Aluminiumskanene ble etter hvert forsøk rensset for ennå eventuelt vedhengende omhyllingsstoffer.

Sammenbakningsprøven ble gjennomført etter den i litteraturen omtalte forskrift (Chemie-Ingenieur-Technik, 40. årgang, 1968, hefte 4, side 191). 300 g av det behandlede gjødningsmiddel ble fylt i de fem ringpar av et sammenbakningsprøverør med mellomstempel og belastet i en lufttermostat 6 dager ved en temperatur på 45°C med 20 kg. Det spesifikke trykk utgjorde ved anvendelse av ringer med en indre diameter på 39 mm $1,6 \text{ kg/cm}^2$ og tilsvarer omtrent det trykk som et gjødningsmiddel er utsatt for i en lagerhall med en laghøyde på 15 meter. Etter oppheving av trykkbelastningen tas sammenbakningsprøverøret ut fra luftttermostaten og lagres 20 timer ved værelsestemperatur for å sikre en tilstrekkelig og jevn avkjøling. Fra det lufttett lukkede forpakningsprøverør prøves deretter de i ringparene oppfattede og sammenbakede prøver på graden av sammenbakning. Herved skyves den ene

127861

ring i en holder og den andre ring belastes økende umiddelbart nær begge ringers berøringszone. Belastningsøkningen foregår fra 0 til 15 kg, fra 0 til 30 kg og fra 0 til 45 kg i hver gang 37 sekunder. Det bestemmes en last som er nødvendig til avskjæring av annen ring. Den angis som skjærelast i kg.

Forsøksrekkenes resultater er oppgitt i tabell 1 som følger. De to første forsøk av hver rekke (a og b) er sammenligningsprøver som enten ble fremstilt ubehandlet (a) eller etter en tidligere kjent fremgangsmåte (b). Gjødningssmidlet nevnes i tabellens første spalte, idet første siffer angir N-, annet siffer P_2O_5 -, tredje siffer K_2O - og fjerde siffer MgO-innholdet. I forsøksrekkenes 1, 2 og 3 ble det f.eks. anvendt et gjødningssmiddel av samme sammensetning, imidlertid tenderte det for annen forsøksrekke anvendte gjødningssmiddel i spesielt sterk grad til sammenbakning. I annen spalte er angitt om omhyllingen foregikk i et eller to trinn. I tredje spalte angis temperaturen hvorved omhyllingen ble gjennomført. Fjerde spalte inneholder behandlingsvarigheten (rulletid). Femte spalte omfatter angivelse over mengde og type av forbindelser som ble anvendt til omhylling. Som grad for tendensen til sammenbakningen er skjærelasten angitt i sjette spalte. I syvende spalte gjengis sammenbakningstendensen i prosent referert til et ubehandlet gjødningssmiddel (= 100 % sammenbakningstendens). I siste spalte gjengis den relative sammenbakningstendens i forhold til en etter en kjent fremgangsmåte behandlet prøve.

Av tabell 1 fremgår at gjødningssmidler ifølge oppfinnelsen som som overtrekk inneholder ett eller flere oksalkylater og ett eller flere kation- og/eller anionaktive tensider i forhold til sammenligningsproduktene a) og b) har en betraktelig mindre tendens til sammenbakning. I forhold til overtrekksfrie har tendensen av gjødningssmidler ifølge oppfinnelsen til å sammenbake under ekvivalent av et lagringstrykk på 15 meter lagerhøyde avtatt inntil 14 %. I forhold til gjødningssmidler som er overtrukket med polyetylen voks og tilsvarende tensider har under samme betingelser tendensen for gjødningssmidler ifølge oppfinnelsen til å sammenbake avtatt inntil 65 %.

TABELL 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Gjødningss- middel	Behandlingstype			Omhyllingsstoffer			
Forsøks- rekke/ prøve	Trinn	Temp. °C	Rul- letid min.	g/t	g/t	Skjære- last kp	%
15/15/15							
1 a	0	106	0	ingen		17,3	100
1 b	1	105	1	1000 polyetylenvoks med en molekylvekt på 2000	200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatisk aminer med 25 % C ₁₆ -kjede- del og 65 % C ₁₈ - kjededel.	6,6	38
1 c	1	105	1	1000 polyetylenlykol med en midlere molekylvekt på 4000	200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatisk aminer med 35 % C ₁₆ -kjede- del og 65 % C ₁₈ - kjededel.	4,6	27
							70

1	2	3	4	5		6	7	8
Gjædnings- middel	Behandlingstype			Omhyllingsstoffer				
	Trinn	Temp. °C	Rul- letid min.	g/t	g/t	Skjære- last kp	%	%
<u>15/15/15</u> 1d	1	105	1	1000 polyetylenlykol med en midlere molekylvekt på 10000	200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatiske aminer med 35 % C ₁₆ - kjededel og 65 % C ₁₈ -kjededel	5,6	32	85
<u>15/15/15</u> 2 a 2b	0 1	87 105	0 1	ingen 1000 polyetylenvoks med en molekylvekt på 2000	200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatiske aminer med 35 % C ₁₆ - kjededel og 65 % C ₁₈ -kjededel	40,4 13,4	100 33	- 100

127861

8

1	2	3	4	5	6	7	8
Gjødningss- middel	Behandlingstype			Omhyllingsstoffer		Prøveresultater	
Forsøks- rekke/ prøve	Trinn	Temp. °C	Rul- letid min.	g/t	g/t	Skjære- last kp	%
15/15/15 2c	1	70	1	1000 polyetylenglykol med midlere molekylvekt på 4000	200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatisk aminer med 35 % C ₁₆ - kjededel og 65 % C ₁₈ - kjededel	7,2	18
2d	1	70	1	1000 polyetylenglykol med en midlere molekylvekt på 10000	200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatisk aminer med 35 % C ₁₆ - kjededel og 65 % C ₁₈ -kjededel	6,5	16
							49

1	2	3	4	5		6	7	8
Gjødning- middel	Behandlingstype			Omhyllingsstoffer				Prøveresulter
Forsøks- rekke/ prøve	Trinn	Temp. °C	Rul- letid min.	g/t	g/t	Skjære- last kp	%	
15/15/15 2e	1	70	1	1000 polymerisasjonspro- dukt av 20 % pro- pylenoksyd og 80 % etylenoksyd med en midlere molekyl- vekt på 8000	200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatiske aminer med 40 % C ₂₀ - kjededel og 60 % C ₂₂ -kjededel	7,4	18	55
2f	1	70	1	1000 polymerisasjonspro- dukt av 20 % propy- lenoksyd og 80 % etylenoksyd med en midlere molekyl- vekt på 8000	200 blanding av prim- ære rettlinjede alifatiske aminer med 35 % C ₁₆ - kjedeandel og 65 % C ₁₈ -kjededel	10,0	25	75

Tab. 1 forts.

1	2	3	4	5		6	7	8
Gjødning- middel	Behandlingstype			Omhyllingsstoffer		Prøveresultater		
Forsøks- rekke/ prøve	Trinn	Temp. °C	Rul- letid min.	g/t	g/t	Skjære- last kp	%	%
<u>15/15/15</u> 2g	1	70	1	1000 polymerisasjonsprodukt av 20 % propylenoksyd og 80 % etylenoksyd med en midlere mole- kylvekt på 8000				
	2	70	1	500 kondensasjonsprodukt av 2 mol β -naftalin-sulfon- syre og 1 mol formaldehyd		12,3	31	92
<u>15/15/15</u> 3a	0	96	0	ingen		17,1	100	-
3b	1	105	1	1000 polyetylenvoks med en molekyelvekt på 2000	200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatiske aminer med 35 % C_{16} - kjededel og 65 % C_{18} -kjededel	6,9	40	100

1	2	3	4	5	6	7	8
Gjødning- middel	Behandlingstype			Omhyllingsstoffer	Prøveresultater		
Forsøks- rekke/ prøve	Trinn	Temp. °C	Rul- letid min.	g/t	g/t	Skjære- last kp	%
15/15/15	1	70	1	1000 polyetylen glykol med en midlere molekyl- vekt på 6000			
3c	2	70	1	500 kondensasjonsprodukt av 2 mol β -naftalin- sulfonsyre og 1 mol formaldehyd	6,3	37	91
3 d	1	70	1	1000 polyetylen glykol med 200 blanding av pri- en midlere molekyl- vekt på 6000 mære rettlinjede alifatiske aminer med 35 % C ₁₆ - kjededel og 65 % C ₁₈ - kjededel	5,1	30	74

Forts. tab. 1

127861

12

1	2	3	4	5	6	7	8
Gjødning- middel	Behandlingstype			Omhyllingsstoffer	Prøveresultater		
Forsøks- rekke/ prøve	Trinn	Temp. oC	Rul- letid min.	g/t	g/t	Skjære- last kp	%
15/15/15	1	70	1	1000 polymerisasjonspro- dukt av 20 % propy- lenoksyd og 80 % etylenoksyd med mid- lere molekylvekt 9000	200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatisk aminer med 35 % C ₁₆ - kjededel og 65 % C ₁₈ -kjededel	5,0	29 72
3f	1	70	1	1000 omsetningsprodukt av 1 mol tributyl- fenol og 50 mol etylenoksyd	200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatisk aminer med 35 % C ₁₆ - kjededel og 65 % C ₁₈ -kjededel	3,1	18 45

1	2	3	4	5		6	7	8
Gjødnings- middel	Behandlingstype			Omhyllingsstoffer				Prøveresultater
Forsøks- rekke/ prøve	Trinn	Temp. °C	Rul- letid min.	g/t	g/t	Skjære- last kp	%	%
<u>15/15/15</u> 3g	1	70	1	1000 omsetningsprodukt av 1 mol rettlin- jet mettet alkohol med 5 % C ₁₄ -kjededel, 50 % C ₁₆ -kjededel, 65 % C ₁₈ -kjededel og 50 mol etylenoksyd	200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatiske aminer med 35 % C ₁₆ - kjededel og 65 % C ₁₈ -kjededel	2,4	14	35
<u>12/12/17/2</u> 4a	0	80	0	ingen		11,2	100	-
4b	1	105	2	1000 polyetylenvoks med molekylvekt på 2000	200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatiske aminer med 35 % C ₁₆ - kjededel og 65 % C ₁₈ - kjededel	8,3	74	100

Forts. tab. 1

127861

14

1	2	3	4	5		6	7	8
Gjædnings- Middel	Behandlingstype			Omhyllingsstoffer				
Forsøks- rekke/ prøve	Trinn	Temp. °C	Rul- letid min.	g/t	g/t	Skjære- last kp	%	%
12/12/17/2 4 c	1	60	2	1000 polyetylen glykol med en midlere molekylvekt på 4000	200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatisk aminer med 35 % C ₁₆ - kjededel og 65 % C ₁₈ -kjededel	6,4	57	77
4 d	1	60	2	1000 polyetylen glykol med en midlere molekylvekt på 10000	200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatisk aminer med 35 % C ₁₆ - kjededel og 65 % C ₁₈ -kjededel	6,4	57	77

1	2	3	4	5		6	7	8
Gjødning- middel	Behandlingstype			Omhyllingsstoffer		Prøveresultater		
Forsøks- rekke/ prøve	Trinn	Temp. °C	Rul- letid min.	g/t	g/t	Skjære- last kp	%	%
12/12/17/2 4e	1	60	2	1000 polyetylen glykol med midlere mole- kylvekt på 20000	200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatiske aminer med 35 % C ₁₆ - kjededel og 65 % C ₁₈ -kjededel	6,2	55	75
4f	1	60	1	1000 polyetylen glykol med midlere mole- kylvekt på 20000				
	2	50	1	500 kondensasjonsprodukt av 2 mol β -naftalinsul- fonsyre og 1 mol form- aldehyd		6,1	54	73

127861

16

1	2	3	4	5	6	7	8
Gjædnings- middel	Behandlingstype		Omhyllingsstoffer		Prøveresultater		
Forsøks- rekke/ prøve	Trinn	Temp. °C	Rul- letid min.	g/t	g/t	Skjære- last kp	%
12/12/17/2	1	60	2	1000 polymerisasjonspro- dukt av 20 % pro- pylenoksyd og 80 % etylenoksyd med mid- lere molekylvekt på 8000	200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatiske aminer med 40 % C ₂₀ - kjededel og 60 % C ₂₂ -kjededel	5,4	48 65
4g	1	60	2	1000 omsetningsprodukt av 200 blanding av pri- mære rettlinjede met- tet alkohol med 5 % C ₁₄ -kjededel, 30 % C ₁₆ -kjededel, 65 % C ₁₈ -kjededel, og 50 mol etylenoksyd	med 35 % C ₁₆ - kjededel og 65 % C ₁₈ -kjededel	6,8	61 82

1	2	3	4	5		6	7	8
Gjædnings- middel	Behandlingstype			Omhyllingsstoffer				
Forseks- rekke/ prøve	Trinn	Temp. °C	Rul- letid min.	g/t	g/t	Skjære- last kp	%	%
12/12/17/2	1	60	1	1000 polymerisasjonspro- dukt av 20 % propy- lenoksyd og 80 % etylenoksyd med mid- lere molekylvekt på 8000		7,0	62	84
4i	2	60	1					
13/13/21	0	100	0	ingen	1000 polyetylenvoks med 200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatiske aminer med 35 % C ₁₆ -kjededeler og 65 % C ₁₈ -kjededeler	18,2	100	-
5a	1	105	2	ingen		5,7	32	100

Forts. tab. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Gjødnings- middel	Behandlingstype		Omhyllingsstoffer				
Forsøksrekke /prøve	Trinn	Temp. °C	Rul- letid min.	g/t	g/t	skjære- last kp	%
13/13/21							
5c	1	60	1	1000 polymerisasjonspro- dukt av 20 % pro- pylenoksyd og 80 % etylenoksyd med midlere molekylvekt på 8000	200 blanding av pri- mære rettlinjede alifatiske aminer med 35 % C ₁₆ - kjededel og 65 % C ₁₈ -kjededel	4,6	25
81							
20/20							
6a	0	93	0	ingen		9,1	100
6b	1	105	2	500 polyetylenvoks med en molekylvekt 2000	100 blanding av primære rettlinjede alifa- fatiske aminer med 35 % C ₁₆ -kjededel og 65 % C ₁₈ -kjededel	3,7	34
							100

1	2	3	4	5	6	7	8
Gjødningss- middel	Behandlingstype		Omhyllingsstoffer				
Forsøks- rekke prøve	Trinn	Temp. °C	Rul- letid min.	g/t	g/t	Skjære- last kp	%
20/20 6c	1	86	2	500 omsetningsprodukt av 1 mol rettlin- et mettet alkohol med 5 % C ₁₄ -kjede- del, 30 % C ₁₆ - kjededel og 65 % C ₁₈ -kjededel og 50 mol etylenoksyd	100 blanding av pri- mære rettlinjede alifatiske aminer med 35 % C ₁₆ - kjededel og 65 % C ₁₈ -kjededel	2,1	19 57

127861

P a t e n t k r a v :

1. Ikkestøvende, ikkesammenbakende mineralske gjødningsmidler, k a r a k t e r i s e r t v e d at gjødningsmidlene er omhyllet med et overtrekk bestående av 0,2 til 4 kg, fortrinnsvis 0,5 til 3 kg pr. tonn av minst et oksalkylat og 0,02 til 4 kg, fortrinnsvis 0,05 til 2 kg pr. tonn av minst ett anion- og/eller kationaktivt tensid.
2. Gjødningsmiddel ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det som oksalkylater anvendes kondensasjonsprodukter av etylenoksyd, propylenoksyd eller butylenoksyd med primære, sekundære eller tertiære alifatiske alkoholer med 12 til 20 C-atomer, fortrinnsvis med 14 til 18 C-atomer, fenol eller alkylsubstituerte fenoler med C₁- til C₄-alkylgrupper med en midlere molekylvekt fra 4000 til 20.000.
3. Gjødningsmiddel ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det som kationaktive tensider anvendes alifatiske, primære eller sekundære aminer med C₁₄- til C₂₄-alkylgrupper, fortrinnsvis C₁₆- til C₂₂-alkylgrupper og som anionaktive tensider alkylsulfonsyrer eller kondensasjonsprodukter av formaldehyd og arylsulfonsyrer med 6 til 10 C-atomer.
4. Fremgangsmåte til fremstilling av gjødningsmidler ifølge krav 1-3, k a r a k t e r i s e r t v e d at gjødningsmidlene omhylles ved en temperatur på 40-90°C, fortrinnsvis 60-80°C, med et overtrekk bestående av 0,2 til 4 kg, fortrinnsvis 0,5 til 3 kg, pr. tonn av minst ett oksalkylat og 0,02 til 4 kg, fortrinnsvis 0,05 til 2 kg, pr. tonn av minst ett anion- og/eller kationaktivt tensid.

Anførte publikasjoner: -