

Werktuigen voor het zaaien

- 1. *Normalisatie***
- 2. *Mechanische pijpenzaaimachine***
- 3. *Pneumatische pijpenzaaimachine***
- 4. *Doorzaaimachine***
- 5. *Het zaaien van een perceel***
- 6. *Onderhoud***

1. Normalisatie

Je kunt niet zaaien voordat je weet wat normalisatie is. Normalisatie is iets volgens vaste regels en voorschriften inrichten. Wat betekent dat voor het zaaien?

Als je maïs gezaaid hebt, moet je later nog verschillende bewerkingen uitvoeren voordat je uiteindelijk de maïs kunt hakselen. Na opkomst van de maïs wied je onkruid met een wiedeeg of spuit je het onkruid met een spuit-machine. Je moet dan met een trekker tussen de rijen met maïsplantjes door kunnen rijden. Met dezelfde trekker met spuitmachine of met de zelfrijdende spuitmachine moet je ook in een gewas aardappels of bieten kunnen rijden. De spoorbreedte van de trekker of de machine moet dan wel afgestemd zijn op de afstand tussen de rijen (de rijenafstand) van de verschillende gewassen. Dat noem je normalisatie.

Enkele gewassen, waaronder bloembollen en prei, worden vaak op bedden geteeld. Tussen de bedden zit zo veel ruimte dat een trekkerwiel er goed tussendoor kan rijden en het bed is zo breed dat de trekker er probleemloos over heen kan rijden. Ook de overige machines zijn aangepast aan de breedte van het bed. Het gaat zelfs zo ver dat bijna alle telers dezelfde breedte van het bed aanhouden, zodat een loonwerker met zijn machines en werktuigen bij al zijn klanten terecht kan. Hij hoeft daarvoor zijn machine niet om te bouwen. Ook dit is een voorbeeld van normalisatie.

Grondgetal

Je kiest de rijenafstand met behulp van een grondgetal of een veelvoud daarvan. Het meest gebruikte grondgetal is 12,5 cm. *In figuur staan enkele gewassen waarvoor de rijenafstand erg belangrijk is.*

Figuur 1-2: Rijenafstanden van enkele gewassen

Gewas	Rijenafstand
suikerbieten	50 cm
maïs	75 cm
aardappelen	75 cm

Een trekker heeft een spoorbreedte van 150 cm. De rijenafstanden van de genoemde gewassen en de trekker spoorbreedte zijn deelbaar door het grondgetal (12,5 cm). Ook de landbouwmachines zijn aangepast aan het grondgetal. Een pijpenzaaimachine heeft een werkbreedte van 300 cm, de zesrijige precisiezaaimachine voor maïs heeft een werkbreedte van 450 cm en een spuitmachine heeft een werkbreedte van 33 meter. Voor de loonwerker heeft de normalisatie ook voordelen. Hij kan namelijk met zijn machines en werktuigen bij alle klanten terecht zonder machines en werktuigen om te moeten bouwen voor een andere rijenafstand.

Vragen

Wat betekent het begrip normalisatie bij het zaaien, poten en planten? Wat is maatgevend bij normalisatie?

- 1 De adviezen van de leverancier van het zaai- of pootgoed.
- 2 De spoorbreedte van de machines van de loonwerker.
- 3 Een grondgetal dat voor meerdere gewassen bruikbaar is. Wat is het belang van normalisatie binnen de landbouw?

Een bedrijf met overwegend maïs- en grasland heeft een precisiezaaimachine voor maïs met een werkbreedte van 4,5 meter. Nu overweegt de bedrijfsleider de aanschaf van een spuitmachine met een werkbreedte van

22,5 meter. Is dit een verstandige keuze? Verklaar je antwoord.

Zaaiuien zijn gezaaid op bedden met een rijenafstand van 27 cm. Past dat in het systeem van normalisatie? Leg je antwoord uit.

2. Mechanische pijpenzaaimachines

Met een *mechanische pijpenzaaimachine* worden jaarlijks veel hectaren met groenbemesters en graan gezaaid. Een mechanische pijpenzaaimachine is aangebouwd in de hefinrichting van een trekker of bevestigd in de hefinrichting van het grondbewerkingswerktuig.



Bouw

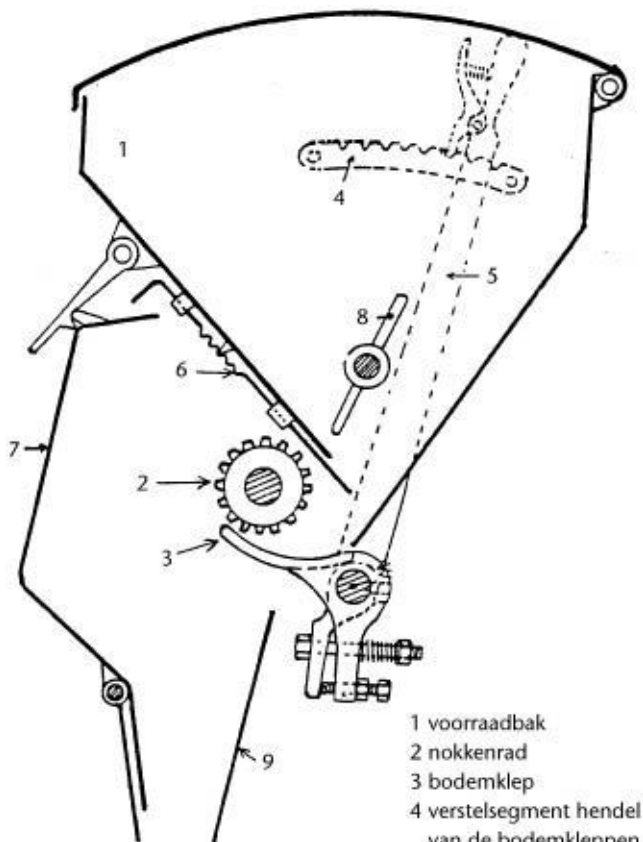
Een mechanische pijpenzaaimachine bestaat uit een voorraadbak die ongeveer even breed is als de machine. Onderin de voorraadbak draait een roeras die ervoor zorgt dat het zaaizaad niet vast gaat zitten. Dit is vooral belangrijk bij licht zaad zoals graszaad. Onder de voorraadbak zitten zaaimechanismen, de zogenaamde nokkenraderen. De nokkenraderen zitten op een zaaias.

De zaaias wordt aangedreven door een van de twee loopwielen die naast de bak zijn gemonteerd. Door de snelheid van de zaaias te regelen, stel je de hoeveelheid te verzaaien zaaizaad per hectare in. De snelheid regel je met behulp van een aandrijfkast, ook wel nortonkast of oliebadkast genoemd. De aandrijfkast wordt aangedreven door een van de loopwielen. Ook de rijenafstand en de zaaidiepte zijn instelbaar. *In figuur staat een dwarsdoorsnede van een zaaimachine.*

Pijpenzaaimachines zijn er in twee typen: nokkenrad- en *schuifradzaaimachines*. De *nokkenradzaaimachine*

wordt het meest gebruikt. Het schuifradprincipe kom je tegen bij pneumatische pijpenzaaimachines.

Figuur 1-4: Dwarsdoorsnede van een zaaimachine



- 1 voorraadbak
- 2 nokkenrad
- 3 bodemklep
- 4 verstelsegment hendel van de bodemkleppen
- 5 hendel voor bediening bodemkleppen
- 6 toevoerschuif
- 7 opvangbak, tevens windscherm
- 8 roeras
- 9 zaai pijp

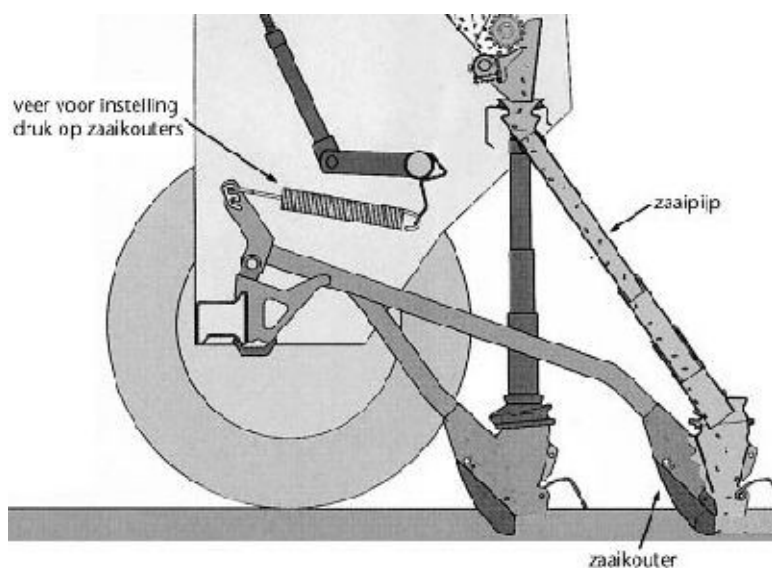
Het zaaizaad wordt verplaatst van de voorraadbak naar de toevoerschuif en vervolgens onder het nokkenrad door naar de nokkenraderen. Uiteindelijk valt het zaad door een twee- of driedelige telescooppijp van metaal of kunststof in een geultje in de grond.

De toevoerschuif zet je open als je het zaaizaad naar een bepaalde zaai pijp toe wilt laten lopen. Met de toevoerschuif regel je de rijenafstand. Als je de toevoerschuif te ver open zet, loopt het zaaizaad óver het nokkenrad in plaats van er onderdoor.

De bodemklep geleidt het zaaizaad onder het nokkenrad door. De bodemkleppen stel je in afhankelijk van de grootte van het zaaizaad.

Aan de onderzijde van de zaai pijp zit een vorentrekker, ook wel zaaikouter genoemd, die een geultje maakt waarin het zaad valt. De zaaidiepte kun je instellen door de druk op de zaaikouters te vergroten of verkleinen. Aan de achterzijde van de zaaikouters zit vaak nog een balk met daaraan veertanden die ervoor zorgen dat de geultjes weer dichtgegooid worden met grond.

Figuur 1-5: De zaai diepte stel je in door de druk op de zaakouters te veranderen.



Afstellen en afdraaien

Je moet een zaaimachine afstellen om de juiste hoeveelheid per hectare te verzaaien zonder het zaad te beschadigen en om het zaad met voldoende grond te bedekken. Alle instellingen vind je in een *zaaitabel*. Zo'n zaaitabel staat bijna altijd in het instructieboekje of op een sticker die op de zaaimachine zelf is geplakt.

Omdat het zaad van jaar tot jaar en van partij tot partij verschilt in grootte, kun je niet zomaar de machine instellen en gaan zaaien. De zaaitabel geeft slechts ongeveer aan hoe je de zaaimachine moet instellen voor

de juiste hoeveelheid per hectare. Door een *afdraaioproef* uit te voeren kun je controleren of die instelling klopt met de werkelijkheid. Voor een afdraaioproef voer je de volgende handelingen uit.

- Klap de opvangbak naar beneden en schuif hem onder de zaaimechanismen.
- Zoek in de tabel het gewas op dat je wilt zaaien.
- Stel de bodemklep in volgens het instructieboekje.
- Zoek in de zaaitabel de instelling van de zaaias op. Soms wordt het aantal kg zaad per pijp opgegeven. Dan moet je het aantal pijpen dat je gaat gebruiken vermenigvuldigen met het aantal kg zaad per pijp.
- Open de toevoerschouwen van de zaai pijpen die je nodig hebt om het gewas te kunnen zaaien.
- Bevestig een slinger in het loopwiel dat voor de aandrijving van de machine zorgt.
- Draai eerst enkele keren aan de slinger om de zaaimechanismen of zaaihuisjes vol te draaien met zaai zaad.
- Maak de opvangbak leeg.
- Zoek op de zaaimachine of in het instructieboek op hoe vaak je aan de slinger moet draaien en welke oppervlakte daarbij hoort. Meestal wordt dit opgegeven voor 1/100 ha (100 m) of 1/20ha (500m)
- Draai de slinger zo vaak rond als op de zaaimachine of in het instructieboekje staat.
- Verwijder de opvangbakken en gooi ze leeg in een emmer.
- Weeg de emmer met het zaai zaad en bereken hoeveel zaai zaad je zult gaan verzaaien per ha.
- Doe de afdraaioproef opnieuw, als blijkt dat de gewogen hoeveelheid niet klopt met de ingestelde hoeveelheid.

In figuur staan een zaaitabel en een schema waarin je terug kunt vinden hoe vaak je aan de slinger moet draaien.

Figuur 1-6: Een zaitabel en een schema voor het afdraaien

Zaitabel Kongskilde Demeter class c 3000

Gewas:	Raagras DKG: gram Liter gewicht: 324 gram per liter
Bodemklep:	stand 1
Toevoerschuif:	stand 2
Zaairad:	breed zaairad
Roerinrichting:	rceerinrichting gebruiken

Instelling aandrijfkast		Hoeveelheid zaaizaad in kg/ha								
Bandenmaat		Aantal rijen								
6.00 - 16	5.00 - 15	1	19	21	23	25	27	29	35	
15	14	0,46	8,7	9,7	10,6	11,5	12,4	13,3	16,1	
18	18	0,58	11,0	12,2	13,3	14,5	15,7	16,8	20,3	
21	20	0,69	12,6	13,8	14,9	15,8	17,0	18,3	22,1	
24	22	0,71	13,6	14,9	16,3	17,8	19,2	20,6	24,9	
27	25	0,80	15,2	16,8	18,4	20,0	21,6	23,2	28,0	
30	27	0,88	16,7	18,5	20,2	22,0	23,8	25,5	30,8	
33	30	0,96	18,2	20,2	22,1	24,0	25,9	27,8	33,6	
36	33	1,05	20,0	22,1	24,2	26,3	28,4	30,5	36,8	
39	35	1,13	21,5	23,7	26,0	28,3	30,5	32,8	39,6	
42	38	1,23	23,4	25,8	28,3	30,8	33,2	35,7	43,1	
45	41	1,31	24,9	27,5	30,1	32,8	35,4	38,0	45,9	
48	44	1,41	26,8	29,6	32,4	35,3	38,1	40,9	48,4	
51	45	1,51	28,7	31,7	34,7	37,8	40,8	43,8	52,9	
54	48	1,59	30,2	33,4	36,6	39,8	42,9	46,1	55,7	
57	52	1,72	32,7	36,1	39,6	43,0	45,4	49,9	60,2	
60	54	1,78	33,8	37,4	40,9	44,5	48,1	51,6	62,3	
63	57	1,89	35,8	39,7	43,5	47,3	51,0	54,8	66,2	
66	60	1,99	37,8	41,8	45,8	49,8	53,7	57,7	69,7	
69	63	2,09	39,7	43,9	48,1	52,3	55,4	60,6	73,2	
72	65	2,20	41,8	46,2	50,6	55,0	59,4	63,8	77,0	
75	68	2,27	43,1	47,7	52,2	56,6	61,3	65,8	79,5	
78	71	2,42	46,0	50,8	55,7	60,5	65,3	70,2	84,7	
81	73	2,53	48,1	53,1	58,2	63,3	68,3	73,4	88,6	
84	76	2,62	49,8	55,0	60,3	65,5	70,7	76,0	91,7	
87	79	2,76	52,4	58,0	63,5	69,0	74,5	80,0	96,6	
90	82	2,83	53,8	59,4	65,1	70,8	75,4	82,1	98,1	
93	84	2,99	56,8	62,8	68,8	74,8	80,7	86,7	104,7	
96	87	3,07	58,3	64,5	70,6	76,8	82,9	89,0	107,5	
99	90	3,21	61,0	67,4	73,8	80,3	86,7	93,1	112,4	
102	92	3,36	63,8	70,6	77,3	84,0	90,7	97,4	117,6	

P. S. Bovenstaande getallen zijn de hoeveelheden zaaizaad in kg/ha

Gegevens voor afdraaien

Kongskilde Demeter classic 3000

Werkbreedte: 3,00 m.

Type	Bandenmaat	Aantal omwentelingen draaikruk			
		1 ha	1/4 ha	1/10 ha	1/40 ha
DK/CKL	4.00 - 15	4242	1060	424,2	106
	5.00 - 15				
	6.00 - 16	3648	912	364,8	91,2
	10.00 - 15				
	29/12.00 - 15	3394	848	339,4	84,8
DKA	stappenwiel	3648	912	364,8	91,2

Voorbeeld

Akkerbouwer Pieters wil 16 kg Engels raagras zaaien per ha. Hij heeft een Kongskilde pijpenzaaimachine van het type Demeter Classic 3000 met 25 zaai pijpen. Alle zaai pijpen gebruikt hij ook. De zaaimachine is op een rotorkop gebouwd en wordt aangedreven door een zogenaamd stappenwiel. *In figuur leest Pieters af in welke stand de bodemklep moet staan en hoe hij de aandrijfkast voor de zaais in moet stellen.* De bodemklep moet in stand 1 staan. Voor het instellen van de aandrijfkast kijkt hij in de kolom onder 25 (omdat er 25 zaai pijpen aan deze machine zitten) of hij 16 kg kan vinden. 15,8 kg komt het dichtst in de buurt. Bij 15,8 kg moet hij de aandrijfkast op 21 zetten. Het aantal omwentelingen van de draaikruk is voor de bandenmaat 6.00 - 16 namelijk gelijk aan die voor het stappenwiel. Dit blijkt uit het tweede tabelletje.

Voor het uitvoeren van de afdraaiproef heeft Pieters de tabel met gegevens voor het afdraaien nodig. Hij kan de afdraaiproef het beste uitvoeren voor 1/10 ha. Dit is het meest nauwkeurig, ook omdat hij maar betrekkelijk weinig zaaizaad per hectare nodig heeft. In de tabel leest hij dat hij 364,8 keer aan de slinger moet draaien. Na het uitvoeren van de afdraaiproef moet hij 1,6 kg zaaizaad (16 kg : 10) opgevangen hebben. Als hij het zaad weegt, blijkt er 1,8 kg in de opvangbakken te zitten: 0,2 kg te veel. Dit betekent dat de zaaias minder snel moet draaien en ingesteld moet worden op $(1,6 : 1,8 \text{ kg}) \times 16 \text{ kg} = 14,2 \text{ kg}$. Bij een hoeveelheid van 14,5 kg moet Pieters de aandrijfkast op 18 te zetten. Als hij dit ingesteld heeft, doet hij nog een keer de afdraaiproef om te controleren of het nu wel klopt.

In de praktijk blijkt dat je meer zaaizaad nodig hebt dan het resultaat van de afdraaiproef. Dit komt door dubbel-zaaien op de kopakker en door het schokken van de machine. Het is dus verstandig de machine iets krapper af te stellen dan dat de tabel en de afdraaiproef aangeven.

Markeurs afstellen

Als je de zaaimachine hebt ingesteld en de afdraaiproef hebt gedaan, kun je een perceel zaaien. Voordat je begint, moet je weten hoe je de markeurs afstelt.

Een markeur is een uitschuifbare as die aan de zijkant van de zaaimachine is bevestigd. De markeur trekt een *merkstreep* of *markeervoor* door de grond heen, waarlangs je terug moet rijden. Je kunt op twee manieren terugrijden.

- 1 Je rijdt met een voorwiel door de gemaakte markeurstreep.
- 2 Je rijdt met het midden van de trekker over de gemaakte markeurstreep.

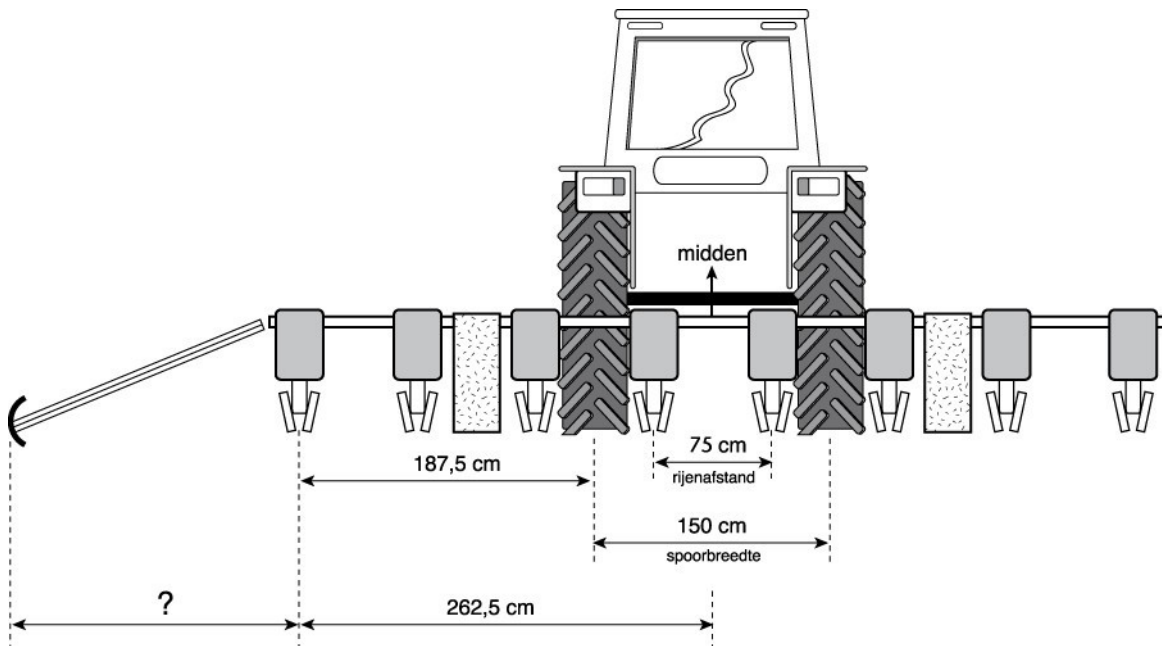
Bij het afstellen van de markeur moet je rekening houden met de afstand tussen de afzonderlijke werkgangen. De afstand tussen deze werkgangen moet gelijk zijn aan de afstand tussen de rijen (rijenafstand) van het te zaaien gewas. Deze afstand wordt ook wel de sluitrij genoemd. Om de markeurafstand uit te rekenen, kun je de markeurregel gebruiken.

Markeurregel

De markeurafstand is de afstand van het punt van de trekker dat boven de markeurstreep loopt (voorwiel of het midden van de trekker) tot de laatst zaaierende pijp plus één rijenafstand. De markeurafstand meet je vanaf de laatstzaaiende pijp of het laatstzaaiende zaaielement tot de markeurstreep.

In figuur staat de achterkant van een achtrijige precisiezaaimachine voor mais. Het afstellen van markeurs geldt niet alleen voor pijpenzaaimachines, maar ook voor andere machines zoals precisiezaaimachines, poot- en plantmachines. De pijlen stellen de zaai pijpen voor. Als de trekkerchauffeur met het midden van de trekker over de getrokken markeurstreep gaat rijden, is de linker markeurafstand 337,5 cm. De afstand van het midden tot het laatstzaaiende element aan de linkerkant is 261,5 cm. De rijenafstand van het gewas is 75 cm. De markeurafstand, dat wil zeggen de afstand van het laatstzaaiende element aan de linkerkant tot de getrokken markeurstreep, moet dan $262,5 + 75 = 337,5 \text{ cm}$ zijn.

Als de trekkerchauffeur met zijn linkervoorwiel door de getrokken markeurstreep gaat rijden, is de markeurafstand 262,5 cm. De afstand van het linkervoorwiel tot het laatstzaaiende element aan de linkerkant is 187,5 cm. De markeurafstand bedraagt dan $187,5 + 75 \text{ cm} = 262,5 \text{ cm}$.



Het gemakkelijkst is het om uit te gaan van het midden van de trekker. Het maakt dan namelijk niet uit wat de spoorbreedte van de trekker is. In de praktijk wordt de trekker vaak op brede banden gezet, waardoor de spoorbreedte van de voorwielen en de achterwielen niet meer met elkaar overeenkomen. Als je uitgaat van het midden van de trekker, kun je ook makkelijker wisselen van trekker zonder dat je de markeurs moet veranderen.

Vragen

Waarmee kun je bij een pijpenzaaimachine de zaaidiepte instellen?

- 1 Met de loopwielen aan de zaaias.
- 2 Met de toevoerschuif naar de zaai pijpen.
- 3 Met veerdruk op de zaaikouters.

Hoe stel je bij een pijpenzaaimachine de hoeveelheid zaaizaad per ha in?

- 1 Met de aandrijfkast.
- 2 Met de toevoerschuif naar de zaai pijpen.
- 3 Met de zaaikouters onder de zaai pijpen.

Waarvan is de afstelling van de bodemklep afhankelijk?

Waarom is het verstandig om een afdraai proef te doen voordat je gaat zaaien?

In figuur staan de zaaitablel voor het zaaien van gras en een schema voor het afdraaien. Jaap heeft de beschikking over een Kongskilde Demeter Classic 3000 met bandenmaat 6.00 - 16. De Classic 3000 heeft 25 zaai pijpen. Hoe moet Jaap de bodemklep instellen als hij gras gaat zaaien?

Jaap wil weten hoe hij de aandrijfkast moet instellen om 40 kg gras per ha te zaaien. *Leg uit hoe Jaap dat in de zaaitablel van figuur kan opzoeken.*

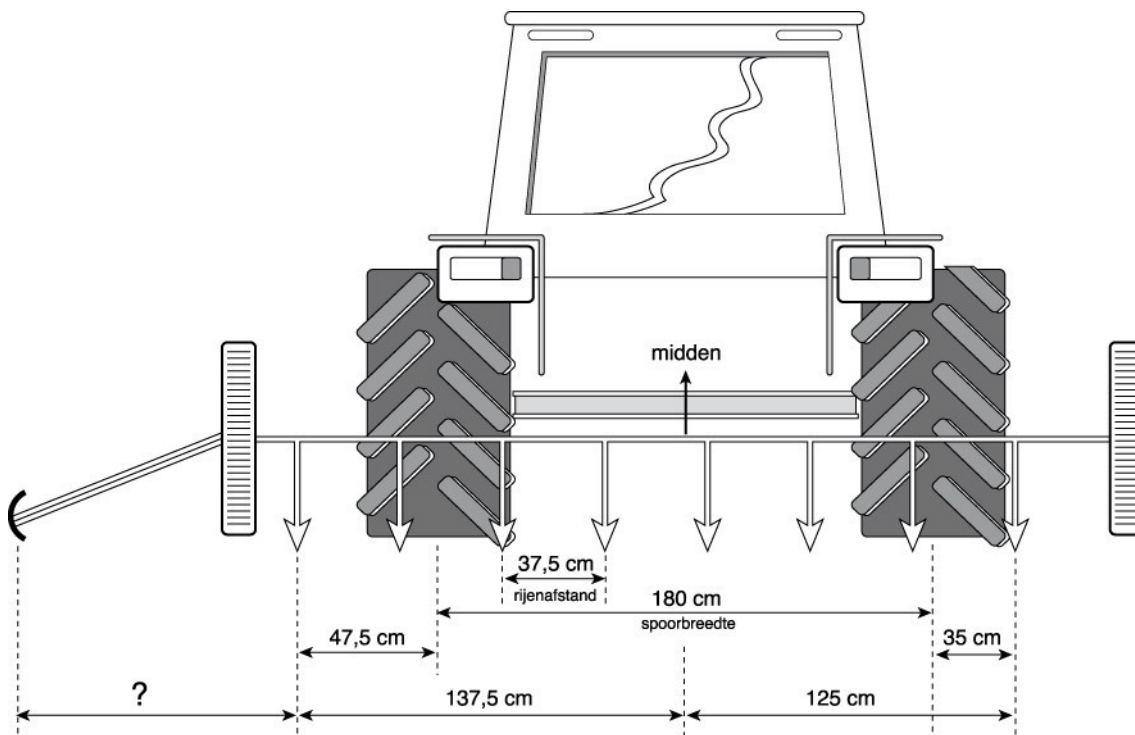
Hoe vaak moet Jaap aan de slinger draaien voor het uitvoeren van een afdraai proef? Leg uit hoe Jaap dat kan opzoeken.

Jaap doet de afdraai proef voor 1/40 ha. Hoeveel graszaad moet hij opvangen?

Nadat Jaap de afdraai proef heeft gedaan, blijkt er 1,5 kg in de opvangbak te zitten. Hoe moet hij nu de aandrijfkast instellen? Leg uit waarom.

Kan Jaap beginnen met zaaien nadat hij de aandrijfkast voor de tweede keer heeft ingesteld? Wat wordt bedoeld met de 'sluitrij'?

Bereken aan de hand van figuur de linker- en rechtermarkeurafstand als de trekkerchauffeur met het midden van de trekker over de markeurstreep wil gaan rijden.



Welk gewas zou hier worden gezaaid?

- 1 Mais
- 2 Suikerbieten
- 3 Zaaiuien

De rijenafstand van een bepaald gewas is 12,5 cm. De afstand van het midden van de machine tot de laatst-zaaiende pijp aan de linkerkant is 137,5 cm; de afstand vanaf het midden tot de laatstzaaiende pijp aan de rechterkant is 162,5 cm.

Bereken de linker markeurafstand als de trekkerchauffeur met het midden van de trekker over de markeurstreep gaat rijden.

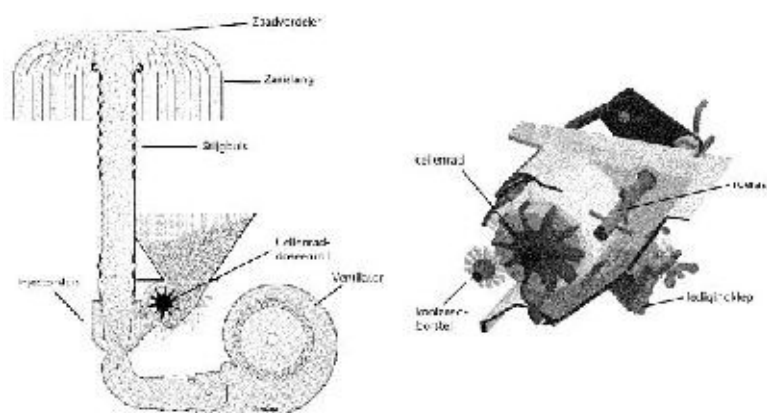
Bereken de rechter markeurafstand als de trekkerchauffeur met het midden van de trekker over de markeurstreep gaat rijden.

3. Pneumatische pijpenzaaimachines

Op loonbedrijven kom je steeds vaker pneumatische pijpenzaaimachines tegen. Het is een machine die je gemakkelijk op een spitmachine of een ander grondbewerkingswerktuig kunt bouwen. De voorraadbak voor het zaad kan in de frontheadrichting van de trekker geplaatst worden, waardoor er een goede gewichtsverdeling ontstaat.

Bouw en werking

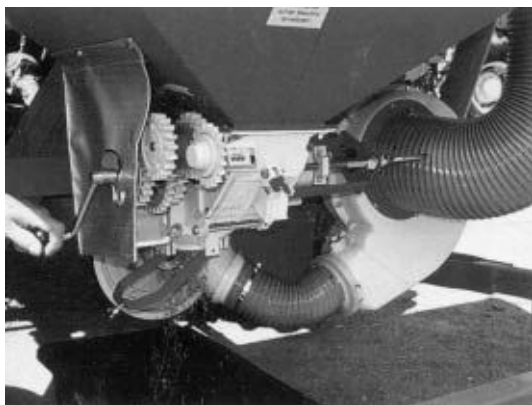
Een *pneumatische pijpenzaaimachine* heeft een grote voorraadbak waar het zaad in zit. Aan de onderzijde van die bak bevindt zich een roeras met een cellenrad. Het cellenrad wordt aangedreven door een loopwiel, een stappenwiel of een verkruiemelrol. Het cellenrad kun je zijdelings verplaatsen waardoor het meer of minder zaaizaad uit de voorraadbak 'schept'. Op deze manier regel je de hoeveelheid zaaizaad per ha. Het zaaizaad wordt vervolgens door een buis geblazen en komt dan terecht in een zaadverdeler. De luchtstroom in die buis wordt opgewekt door een ventilator die aangedreven wordt door de aftaktussenas van de trekker. De zaadverdeler verdeelt het zaad over de verschillende zaaislangen die op hun beurt weer uitmonden op de zaaikouters. Sommige pneumatische pijpenzaaimachines hebben meerdere verdelers.



Afstellen en afdraaien

Ook bij een pneumatische pijpenzaaimachine is het belangrijk dat je de zaaimachine afdraait voordat je gaat zaaien. Je stelt de machine in op de te zaaien hoeveelheid. Dit gaat op vergelijkbare wijze als bij een gewone pijpenzaaimachine. Je zoekt in de tabel de te zaaien hoeveelheid zaad op en je stelt de doseerinrichting op de juiste waarde in. Je draait af door aan een slinger te draaien. Onder het cellenrad plaats je een emmer om het zaad op te vangen. *In figuur is dit te zien.*

Figuur 1-10: Ook een pneumatische pijpenzaaimachine draai je af voordat je zaait.



Je zaait meestal met alle zaaipijpen. Je kunt ook zaaien met de helft van het aantal zaaipijpen door in de zaadverdeler een ander verdeeldekseel te plaatsen. Op deze manier verdubbel je de rijenafstand.

Belangrijk bij deze zaaimachine is dat de aftakas goed op toeren blijft, ook als je op de kopakker moet draaien met de machine. Blijft de aftakas niet op toeren, dan wordt bij het inzetten van de zaaimachine in de grond het zaad niet nauwkeurig genoeg verdeeld.

Markeurs afstellen

Je stelt de markeurs af op dezelfde manier als bij een mechanische pijpenzaaimachine. Omdat pneumatische pijpenzaaimachines meestal op een grondbewerkingswerktuig gebouwd worden, worden de markeurs vaak niet gebruikt. Het grondbewerkingswerktuig neemt immers dezelfde werkbreedte mee als de zaaimachine. Aan de bewerkte grond is te zien waar je gebleven bent. Toch is het belangrijk dat je ook bij deze werktuigen de markeur gebruikt. Je kunt daardoor nauwkeuriger en netter werken.

Vragen

Wat is het belangrijkste verschil tussen een mechanische en een pneumatische pijpenzaaimachine?

Wat is een belangrijk praktisch voordeel van een pneumatische pijpenzaaimachine in vergelijking met een mechanische pijpenzaaimachine?

Welke belangrijke functie heeft de aftakas bij een pneumatische pijpenzaaimachine?

Wanneer is het verstandig om bij een pneumatische pijpenzaaimachine maar de helft van het aantal zaaipijpen te gebruiken?

- 1 Als aan de rand van het perceel moet worden gezaaid.
- 2 Als de rijenafstand twee keer zo groot moet zijn.
- 3 Als maar de helft van de eigenlijke werkbreedte nodig is.

Wanneer gebruiken veel loonwerkers geen markeur bij een (pneumatische) pijpenzaaimachine? Waarom zien ze daarvan af? Wat vind jij daarvan?

4. Doorzaaimachines

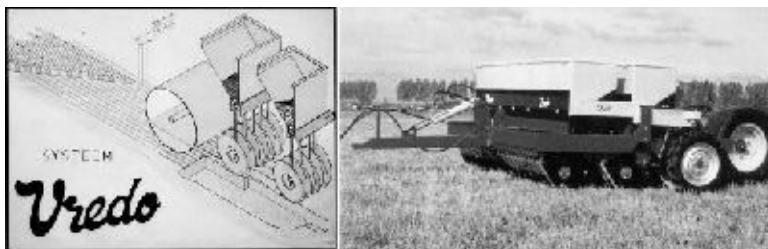
In een weiland kunnen na de winter plaatsen zijn waar geen of weinig gras meer groeit. Hetzelfde geldt voor sportvelden en recreatieterrinen. Door er gras bij te zaaien, ofwel 'door te zaaien', kun je de grasmat weer in goede conditie krijgen.

Bouw en werking

Een *doorzaaimachine* heeft een of twee voorraadbakken voor graszaad. Onderin de voorraadbak draait een

as met borstels of pennen die ervoor zorgt dat het zaad niet aan elkaar vast gaat zitten. Uit de voorraadbak wordt het zaad verplaatst door niet-afsluitbare openingen naar schuifraden. Deze raderen scheppen een bepaalde hoeveelheid zaad uit de voorraadbak. Door de as met schuifraden in de lengterichting van de voorraadbak te verplaatsen, regel je de hoeveelheid zaai zaad per hectare. Uit de schuifraden valt het zaad door een pijpje op de grond.

De as met schuifraden wordt aangedreven door een drukrol of een aandrijf wiel dat naast de rol loopt. Van tevoren hebben twee snijkouters een V-vormig gleufje in de grasmat gesneden waar het zaad in kan vallen. Onder aan de snijkouters bevinden zich ijzeren strippen, sleepvoeten, die de schijven bij elkaar houden en ervoor zorgen dat de grasmat niet mee omhoog genomen wordt. Een zware rol aan de achterkant drukt de grasmat weer aan. Je kunt de druk op de grasmat vergroten door de rol te verzwaren. Dit kan door de rol te vullen met water (en antivries) of door gewichten op het frame te plaatsen. De rijenafstand is bij een enkele voorraadbak 7,5 of 10 cm en bij een dubbele voorraadbak 5 cm. Voor het doorzaaien van sportvelden wordt vaak een dubbele voorraadbak gebruikt. De machine wordt daardoor wel zwaar.



Afstellen en afdraaien

Aan een doorzaaimachine kun je niet veel afstellen. Het werktuig moet vlak staan en het werktuig moet zwaar genoeg zijn om met de schijven goed in de grond te kunnen dringen. Aan de zijkant van een doorzaaimachine zit een traploze toerenregeling in de aandrijving van de schuifraden, waarmee je nauwkeurig de zaai zaad- hoeveelheid in kunt stellen.

Afdraaien doe je door een bak onder de as met nokkenraden te plaatsen.

Om de conditie van de grasmat te verbeteren, moet de grasmat die je doorzaait kort afgemaaid zijn. De grond moet voldoende vochtig zijn.

Vragen

Wat is doorzaaien?

- 1 Langdurig zonder pauzes zaaien.
- 2 Onmiddellijk inzaaien na de oogst.
- 3 Zaaien in onbewerkte grond.

Hoe wordt bij een doorzaaimachine de hoeveelheid zaad per hectare geregeld? Wanneer is bij het doorzaaien een dubbele voorraadbak nodig?

Wat moet je doen om ervoor te zorgen dat je onder droge omstandigheden het zaad toch op de juiste diepte kunt zaaien?

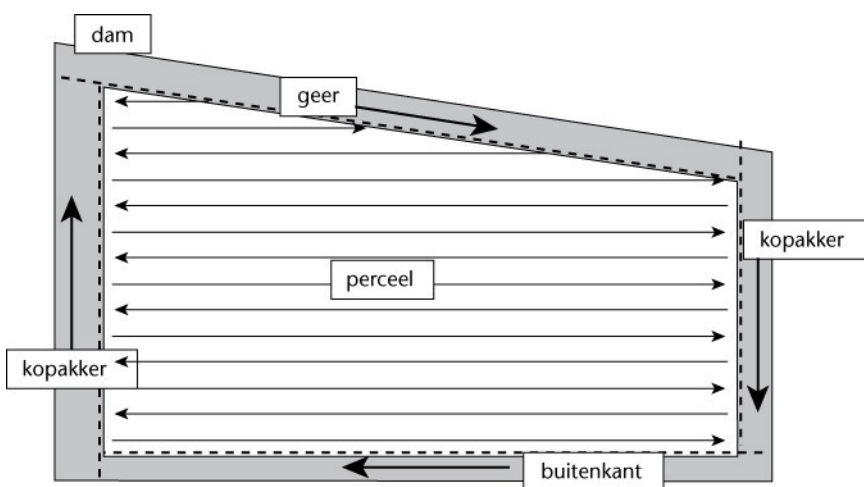
5. Het zaaien van een perceel

Als je een perceel zaait, is het de bedoeling dat de gezaaide rijtjes na opkomst keurig netjes recht zijn. Aan die rechte rijtjes kun je zien dat je netjes en nauwkeurig hebt gewerkt. Bovendien vergemakkelijkt dit het werk dat nog komen gaat.

Bijna altijd zaai je heen en weer. Bij percelen die niet rechthoekig zijn, komt de geer dan altijd aan één kant te liggen. Met een zaaimachine die niet op een grondbewerkingswerktuig is gebouwd, zaai je eerst een aantal omgangen buitenom. Het aantal omgangen is afhankelijk van de werkbreedte van de zaaimachine en van de werkbreedte van andere machines en werktuigen, zoals de spuitmachine en het oogstwerktuig. Je kunt de omgangen ook voor het laatst bewaren. Dan moet je wel het perceel uitzetten om te kunnen zien waar je moet beginnen en eindigen. De omgangen voor het laatst bewaren gebeurt altijd met zaaimachines die op een grondbewerkingswerktuig gebouwd zitten. Tijdens het zaaien van een perceel moet je het volgende doen.

- Je moet de markeurs controleren. De afstand tussen de verschillende werkgangen, de sluitrij, moet gelijk zijn aan de rijenafstand van het te zaaien gewas.
- Je moet controleren of er nog voldoende zaad in de voorraadbakken zit. Veel werktuigen zijn uitgerust met elektronica die de chauffeur daarbij helpen.
- Je moet de machine langzaam en al rijdende helemaal laten zakken en opheffen. Dit voorkomt dat de pijpen van de pijpenzaaimachine verstopt raken.
- Sommige sensoren, met name die bij de zaaiouters, kunnen vuil worden door het stof. Als dat zo is, krijg je een foutmelding en moet je de sensoren schoonmaken.
- Je moet controleren of alle pijpen zaad geven. Als je dit gedaan hebt midden op het veld, moet je eerst een meter achteruit steken voordat je weer verder gaat met zaaien.

Figuur 1-20: De routing op een te zaaien perceel



Vragen

Waarom moet je een zaaimachine altijd al rijdende helemaal laten zakken en opheffen?

Als je midden op het veld hebt gecontroleerd of alle pijpen zaad geven, moet je eerst een meter terugsteken. Waarom moet dat?

Een spuitmachine heeft een werkbreedte van 33 meter. Een zaaimachine heeft een werkbreedte van 3 meter. Het perceel is ongeveer 4 hectare. Hoe breed zou jij de kopakker maken? Geef een verklaring.

6. Onderhoud

Ziekten en onkruidzaden kunnen gemakkelijk met een zaaimachine verslept worden van het ene naar het andere perceel. Om dat te voorkomen, moet je de voorraadbakken altijd goed schoonmaken. Dit behoort tot het onderhoud van een zaaimachine.

Ook wanneer je overstapt naar een andere zaadsoort of een ander ras, moet je de voorraadbak of -bakken leegmaken. Bij mechanische pijpenzaaimachines doe je dat door de opvangbakken onder de zaaimechanismen te plaatsen en de hendel voor de bodemklepinstelling helemaal open te zetten.

Bij een pneumatische pijpenzaaimachine open je een klep die net boven het schuifrad zit. Bij precisiezaaimachines maak je de voorraadbakken leeg door een klepje te openen of door de bakken leeg te zuigen met een soort stofzuiger.

Het onderhoud van zaaimachines bestaat uit de volgende punten:

- vetnippels doorsmeren;
- kettingen controleren en zo nodig opspannen;
- zaadbakken en eventueel kunstmestbakken schoonmaken;
- versleten zaaikouters vervangen of oplassen; een versleten kouter maakt geen scherp V-vormig sleufje meer, waardoor het zaad kan verrollen in het gleufje;
- luchtfilters bij pneumatische zaaimachines regelmatig schoonmaken;
- kapotte luchtslangen bij pneumatische zaaimachines vervangen; door luchtverlies krijg je mogelijk geen vacuüm of onvoldoende druk waardoor de zaden van de zaaischijf afvallen;
- zaaielementen eenmaal per jaar uit elkaar halen en zorgvuldig schoonmaken, eventueel kapotte onderdelen vervangen, goed opletten of de afstrijkers niet te veel versleten zijn;
- rijenafstand controleren en zonodig zaaielementen aan de framebalk vastzetten;
- bandenspanning van de loopwielen controleren;
- hydraulische componenten en slangen controleren op lekkage;
- zaaipijpen controleren op voldoende druk.

Vragen

Waarom is het van belang om bij het onderhoud te controleren op versleten zaaikouters?

Waarom moet er bij onderhoud van pneumatische zaaimachines worden gecontroleerd op kapotte luchtslangen?