



GROND^{TARRA} VERMINDEREN EN ^{REINIGING} OPTIMALISEREN VAN DE SUIKERBIETEN



2007



Dit document is een naslagwerk dat de kennis en de aanbevelingen voor vermindering van grondtarra in de bieten samenbundelt. Het is één van de zichtbare resultaten van de samenwerking over drie jaren tussen de bietensectoren van Vlaanderen in België, en deze van de Franse grensgebieden, in het kader van een Interreg III programma SVC (Studie - Vorming - Communicatie) met de financiële steun van EFRO (Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling).

Dit document wordt uitgebreid verdeeld aan alle betrokkenen van onze sector: Belgische en Franse industriëlen en planters, hetzij ongeveer 35.000 personen. De bedoeling is om ze aan te sporen om een bundel van technieken aan te wenden teneinde de tarra sterk te verminderen, de externe kwaliteit te verbeteren, de vervoerskosten van de bieten te verlagen, de beheerskosten van de grondtarra in de fabriek te verminderen, en het effect op het milieu hieraan gekoppeld te verminderen.

De toegevoegde waarde van een grensoverschrijdende samenwerking komt uiteraard van de gemeenschappelijke inzet van eigen proeven van ieder sector op de volgende 4 thema's:

- De factoren van de oogstkwaliteit
- De opleiding van bestuurders van oogstmachines en kraanmannen voor het laden van de bieten
- De factoren van de doeltreffendheid van de mechanische reiniging
- De factoren van de doeltreffendheid van het afdekken van de bieten

en natuurlijk de vereniging van deze elementen in een algemene en coherente benaderingswijze.

Deze technieken zullen in de toekomst nog belangrijker worden gezien de industriële herstructureringen die het gevolg zijn de nieuwe Europese suikerregeling. Deze zullen zich onvermijdelijk vertalen in verlengde transportafstanden en langere bietencampagnes.

Dit document is dus geen eindpunt, maar eerder een belangrijke stap in de technische processen die in permanente evolutie zijn.



Marc RICHARD-MOLARD
Directeur Generaal van het ITB



Jean-François MISONNE
Directeur van het KBIVB

VERMINDERING VAN DE GRONDTARRA EN OPTIMALISERING VAN DE REINIGING VAN BIETEN

1. VERMINDEREN VAN DE TARRA VOOR DE OOGST	4
• Keuze van de percelen	5
• Keuze van het ras	5
• Klaarleggen van de grond	5
• Plantenbezetting	5
• Opkomst en onkruidbestrijding	5
• Irrigatie	5
2. HET OOGSTMATERIAAL OPTIMAAL BENUTTEN	6
• De afstellingen aanpassen aan de omstandigheden	6
- Basis afstellingen	6
- Afstelling van de ontbladering	6
- Afstelling van de rooi en de reiniging	7
• De snelheid aanpassen	8
• Lastenniveau en vervroeging	8
3. DE REINIGING : DE VERSCHILLENDE TYPES VAN SILOREINIGERS EN HUN AANWENDING	10
• Twee types van reinigers die naast elkaar bestaan in Frankrijk en België	10
- De reinigers	10
- De siloreinigers met bunker	13
• Laadtechniek	15
4. WELKE STOCKAGEPLAATS VOOR DE BIETEN ?	16
• Veiligheid, rijwegen	17
• De verschillende types opslagplaatsen :	18
- Gestabiliseerde plaats	18
- Met gras bezaaide plaats, een goede oplossing, onmisbaar voor een siloreiniger met opnametafel	18
5. BELANG VAN DE REINIGING EN AFDEKKING	19
• Resultaten verkregen met de siloreiniger	19
- Doeltreffendheid van de siloreiniger op de grondtarra	19
- Vergelijking van de verliezen door breuk veroorzaakt door de rooi en de reiniging	20
• Het afdekken : een middel om de reiniging te verbeteren	22
- Afdekking van de silo	22
- Doorlaatbaarheid van het TOPTEx® dekzeil	23
- Weerslag van afdekken op de grondtarra en de reiniging	24
6. BEHEER VAN REINIGINGSRESTEN EN WORDEN VAN DE OPSLAGPLAATS	28
• Beheer van reinigingsresten	28
- Na doorgang van een siloreiniger met bunker	28
- Na doorgang van een reiniger met opnametafel	29
WAT MEN MOET ONTHOUDEN...	30



Deze brochure heeft als doel u te begeleiden en u op de hoogte te brengen van de aanwending van de reiniging van de bietensilo's. Het gebruik van siloreinigers is een zeer efficiënte manier om de grondtarra te beperken maar houdt zekere technische en logistieke verplichtingen in. Het is één van de talrijke factoren voor vermindering van de grondtarra. Zij vult de voorafgaand verwezenlijkte acties aan die geenszins mogen verwaarloosd worden en vooral niet wegens de aanwending van een siloreiniger.

U zult in deze brochure adviezen vinden om het gebruik van deze machines voor te bereiden, te vergemakkelijken en te optimaliseren door vooreerst te beginnen met het beperken van de grondtarra en vervolgens een silo aan te leggen die hun werk vergemakkelijkt.

De informatie is ingedeeld in 6 rubrieken :

1. De grondtarra verminderen voor de oogst.
2. Het oogstmateriaal optimaal benutten.
3. De reiniging : de verschillende types van siloreinigers en hun aanwending.
4. Welke stockageplaats voor de bieten ?
5. Belang van afdekking en reiniging.
6. Beheer van reinigingsresten en worden van de opslagplaats.

DE INZET VAN DE TARRA :

Men gebruikt over het algemeen de term «grondtarra». De «grondtarra» is niet enkel samengesteld uit aarde maar ook uit groen (vandaar het effect van de kwaliteit van de ontbladering op de tarra), gras en stenen.

De bestanddelen die bij de oogst tegelijk met de bieten worden afgevoerd buiten het veld zijn om verschillende redenen schadelijk voor de sector :

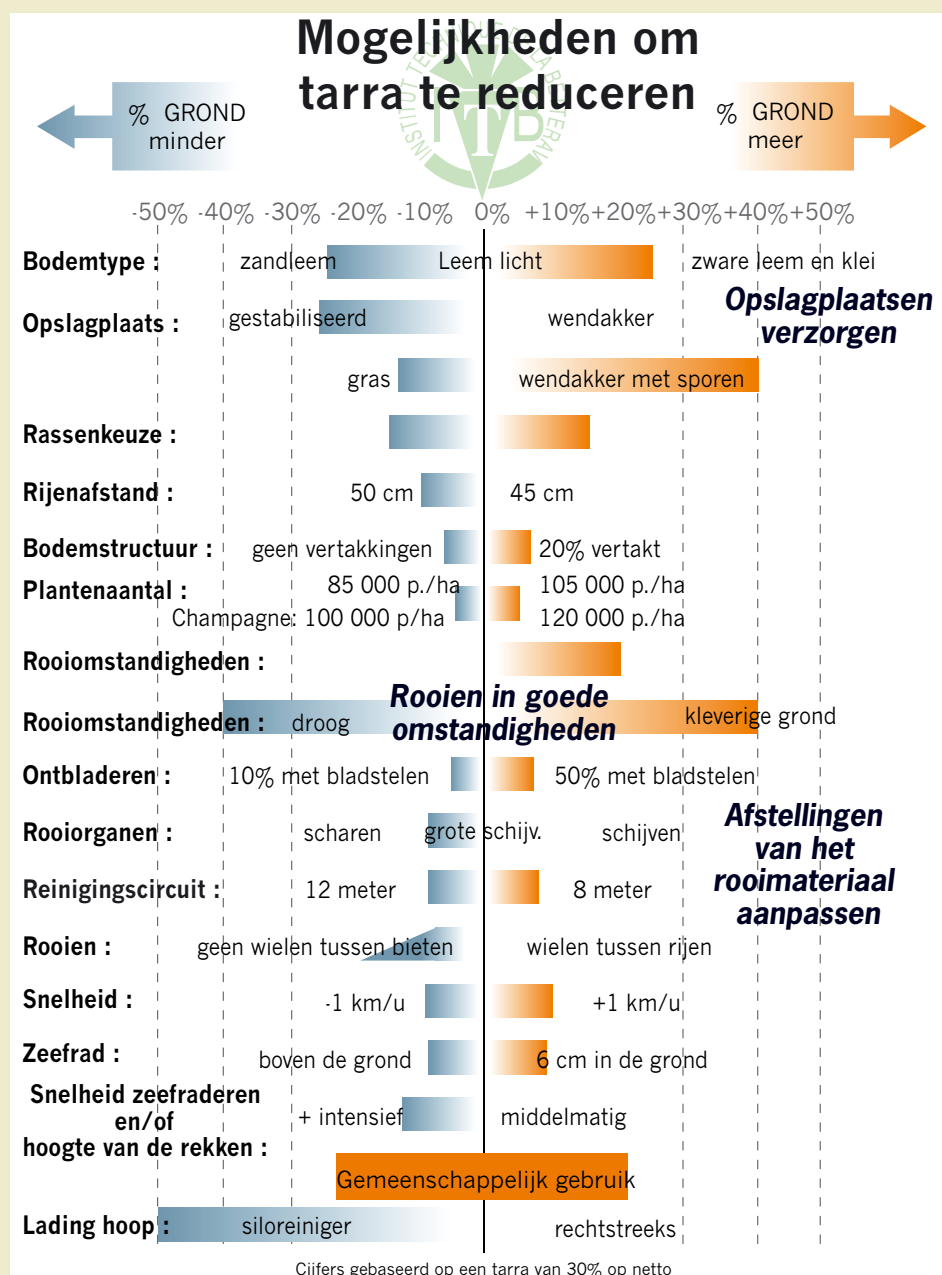
- De afgevoerde aarde is het vruchtbaarste deel van de bodem.
- Het is een niet-productieve massa die in eerste instantie moet getransporteerd worden van het veld naar de silo en vervolgens van de silo naar de fabriek. Een tarra van 10 % op het netto vertegenwoordigt, bij benadering, ongeveer 3 miljoen ton afgevoerde aarde naar de fabrieken elk jaar in Frankrijk.
- Een teveel aan grond en groen dat opgeslagen wordt met de bieten zal belangrijke verliezen in de silo tot gevolg hebben.
- Op fabrieksniveau zal dit economische en milieukosten veroorzaken : wassen, stockage in bekkens of verspreiding van modderig water, reukhinder, risico's voor de kwaliteit van de pulp.



VERMINDEREN VAN DE TARRA VOOR DE OOGST

Reiniging neemt slechts een gedeelte van de aanwezige aarde in de silo weg, van 30 tot 70 % in goede omstandigheden volgens het initiële tarraniveau. Om de uiteindelijke grondtarra maximaal te verminderen is het dus uiterst belangrijk om alle noodzakelijke maatregelen te treffen voor en tijdens de oogst.

Het schema hieronder geeft de belangrijkste factoren weer die een invloed hebben op de tarra. Hun positieve (blauw) of negatieve (rood) impact wordt in cijfers vertaald door de lengte van de gekleurde staven.



Keuze van de percelen

De grondtarra stijgt veel wanneer het kleiniveau 20 % overschrijdt. Kleiachtige percelen zouden uit de bietenvruchtwisseling kunnen verwijderd worden naargelang van de mogelijkheden van de onderneming. In het tegenovergestelde geval zal men overwegen om deze percelen als eerste te oogsten omdat het risico op slechte weersomstandigheden het geringst is.

Keuze van het ras

De veredelaars werken eveneens op de vermindering van grondtarra, in het bijzonder op de vorm en de lengte van de wortellijst die de moeilijkst te verwijderen aarde tegenhoudt. Dit criterium wordt geïntegreerd in de evaluatieproeven van de rassen en gepresenteerd naast bijvoorbeeld de opkomst- of opbrengstresultaten. Het moet eveneens in aanmerking genomen worden bij de keuze.

Klaarleggen van de grond

De bodemstructuur beïnvloedt de ontwikkeling van de penwortel. Een slechte structuur brengt vertakte bieten voort die gemiddeld 15 % meer aarde vasthouden dan gelijkvormige bieten. De toestand van het grondoppervlak is eveneens van essentieel belang. Een platte en correct aangedrukte bodem bij de zaai vergemakkelijkt in de herfst het werk van de oogstmachine en dus haar afstelling.

Plantenbezetting

Zij is het resultaat van een compromis tussen een potentieel rendement dat stijgt met het aantal planten per hectare maar dat zijn limiet heeft boven de 100 000 planten per hectare en een grondtarra die stijgt met het niveau van plantenbezetting (+1 % afgevoerde aarde per schijf van 10 000 bijkomende planten/ha). Men zal dus proberen om te komen tot een plantenbezetting bij de oogst tussen 90 000 en 100 000 bieten per hectare.

Opkomst en onkruidbestrijding

Zaden die op gelijke afstand van elkaar staan en een homogene opkomst, zullen een regelmatige populatie bestaande uit individuen met homogene grootte bevorderen. In de eerste plaats zal de onkruidbestrijding gemakkelijker zijn. Deze homogeniteit zal tevens de afstelling van de oogstmachine vergemakkelijken en zal in het bijzonder een uitstekende ontbladering mogelijk maken.

Irrigatie

Het stoppen van de irrigatie moet gebeuren in functie van de rooidatum. Na een te late waterirrigatie zal het herfstklimaat de bodem niet meer toelaten om voldoende op te drogen voor de rooi, hetgeen een hogere grondtarra als gevolg heeft. Ten zuiden van Parijs is de uiterste datum voor irrigatie 20 augustus.

TE ONTHOUDEN

- verwaarloos geen enkele fase tijdens de teelttechniek.
- de teelttechnieken toegepast in de lente zullen een invloed hebben op het eindresultaat...

HET OOGSTMATERIAAL OPTIMAAL BENUTTEN

De rooi is een sleuteletappe in het eindresultaat van de grondtarra, het is een etappe waarin men kan verbeteren wat tot hiertoe werd gedaan of daarentegen alles kan verslechteren. Het is dus absoluut noodzakelijk om de afstelling aan te passen aan de omstandigheden van het perceel.

De afstellingen aanpassen aan de omstandigheden

Het is raadzaam om de gemiddelde afstellingen van de machine te vinden. Deze gemiddelde afstellingen zijn geen wondermiddel of « passe partout », zij dienen vervolgens absoluut aangepast te worden aan de omstandigheden van het perceel en de dag. Er zijn dus wel degelijk 2 etappes nodig : één in de werkplaats om aan de machine een instelling te geven conform met deze voorzien door de constructeur, de andere in het perceel om de afstellingen aan te passen aan de omstandigheden van het moment.

Basis afstellingen

Dit is de eerste etappe die voor het begin van de campagne moet uitgevoerd worden. Het is noodzakelijk om de basisafstellingen van de machine te vinden die verschillen van de aanpassingen gedaan op het einde van de laatste oogst. In de werkplaats moet men de bandenspanning controleren, de horizontale stand van de ontbladeraar (zelfde hoogte voor alle rijen), de horizontale stand (in de lengte en in de breedte) van de ontbladeraar om een correcte invalshoek van de kopmessen na te leven.

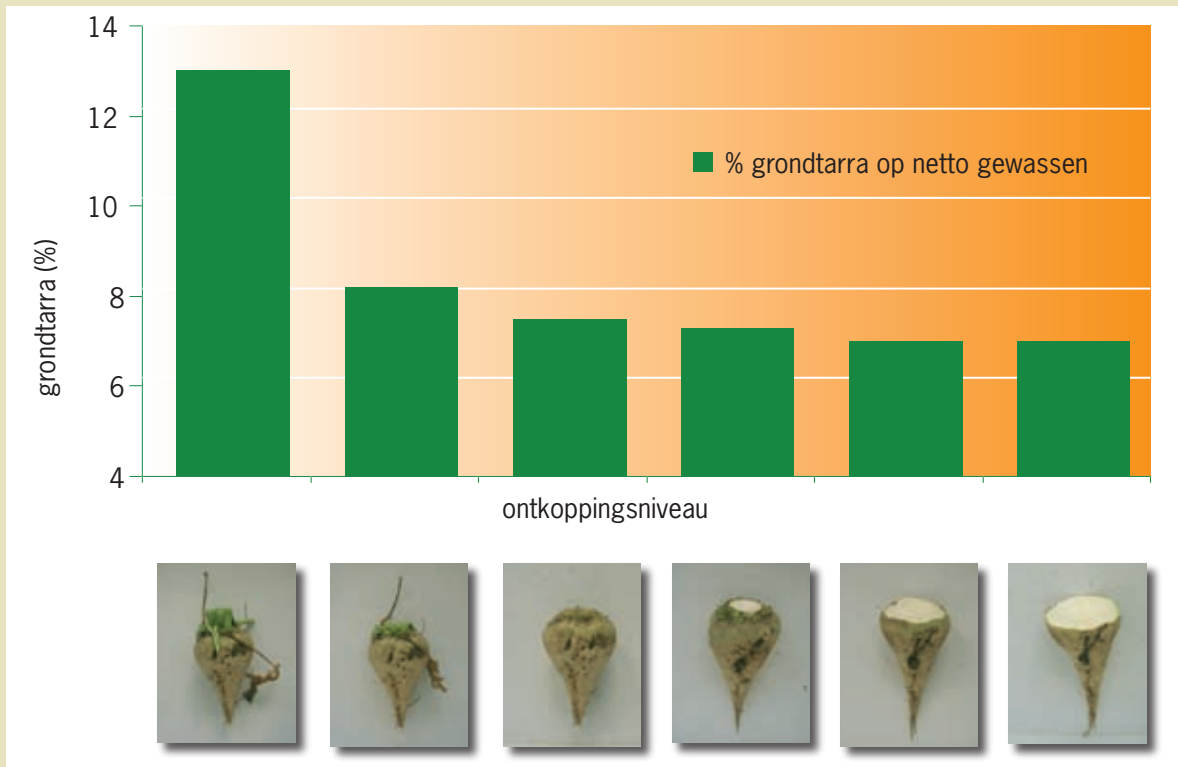
Controleer de gemiddelde hoogte van de ontbladering, de snijdikte van de kopmessen, de slijtage van de werkstukken (klepels, messen, sloffen, schijven, scharen,...).

Afstelling van de ontbladering

In het ene perceel tegenover het andere hebben de bieten niet dezelfde regelmaat noch dezelfde opkomst. Het is dus moeilijk om alle bladstelen te verwijderen zonder de bieten te veel te ontkoppen. De ontbladeraar moet afgesteld worden op de hoogste bieten, de ontkoppers zijn onmisbaar om kwaliteitswerk toe te laten. De rol van de bestuurder is een compromis te vinden tussen te diep ontkopte bieten en bieten met bladstelen.

De bieten met bladstelen verhogen de grondtarra : 20 % bieten met bladstelen betekenen 1 punt aanvullende tarra. De bieten die te diep ontkopt werden veroorzaken een verlies aan grondstof. Het doel is om minder dan 10 % te diep ontkopte bieten en minder dan 20 % bieten met bladstelen te bereiken.

De kwaliteit van de ontbladering heeft een impact op het niveau van de grondtarra



Afstelling van de rooi en de reiniging

Het doel is de bietenwortel te rooien en de hoeveelheid grond in de machine te beperken. Het rooi-frame moet zich op de laagst mogelijke diepte bevinden met opraapturbines of opraaprollen die zich altijd boven de grond bevinden om een minimum aan grond te verwerken.

De reiniging maakt het mogelijk om de grond te verwijderen voor het lossen van de bieten. Zij kan minder of meer agressief zijn naargelang van de hoeveelheid te verwijderen grond. Maar de evaluatie van de kwaliteit van het werk volgens de afstellingen is zeer moeilijk. De afstellingen zijn een compromis tussen reiniging en verliezen. De verliezen bestaan uit afgebroken bietenpunten of hele bieten. In moeilijke omstandigheden is het noodzakelijk de snelheid van de zeefraders op te drijven en de rekken op te trekken om het verlies van hele bieten te beperken. Het gebruik van de «glanometer» maakt het mogelijk om een snelle schatting te doen van het gewichtsverlies aan hele bieten per hectare per machine. Dit laat de bestuurder toe om de reiniging al dan niet op te drijven. Men stelt in de praktijk



vast dat men de neiging heeft om de reinigingskracht van de machine te beperken van zodra men bieten ziet rondslingeren terwijl het reële verlies zeer gering is.

Glanometer : Hele bieten op 20 m² na doorgang van de rooimachine



De glanometer is beschikbaar en kan besteld worden bij SEDA aan de prijs van 5 €, alle taxen inbegrepen.

Editions SEDA,

45 rue de Naples - 75008 Paris

Tel + 33 (0)1 44.69.40.40

Fax: +33 (0)1 44.69.40.49

E-mail: lebetteravier@wanadoo.fr

Afstellingsfiches van rooimachines werden ontwikkeld met de constructeurs. Deze zijn zeer synthetisch, bevatten 3 a 6 bladzijden en geven de voornaamsten afstellingen in verband met de grondtarra. Deze fiches zijn beschikbaar op de web sites van het KBIVB (www.irbab-kbivb.be) en ITB (www.itbfr.org). Een brochure zal de fiches in hun geheel verzamelen en later ter beschikking gesteld worden.

De snelheid aanpassen

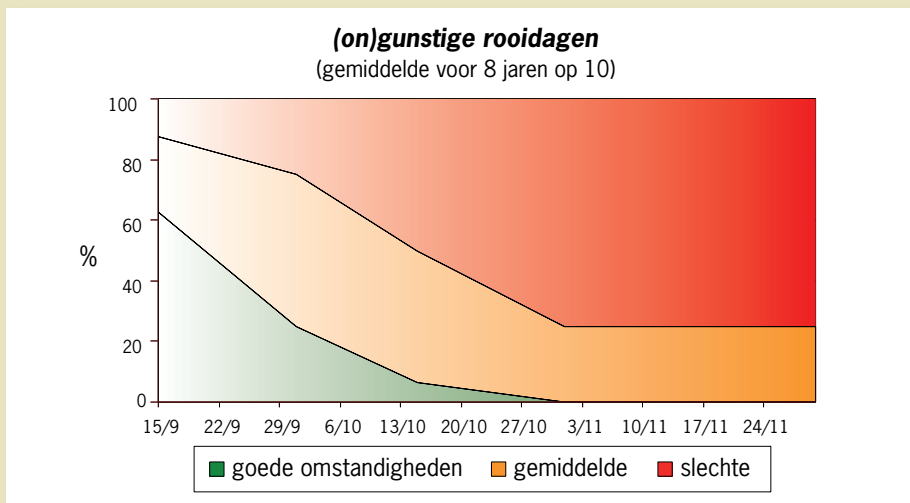
Het doel is om de bieten te reinigen door een maximum aan aarde dat in de machine komt te verwijderen. De snelheid moet dus aangepast worden in functie van de omstandigheden. Zij moet 2/3 van de maximale snelheid bedragen naargelang de omstandigheden van het perceel en met het materiaal waarover men beschikt.

Lastenniveau en vervroeging

Op het moment dat de vermindering van productiekosten meer dan ooit een onderwerp van belang is, worden er veel vragen gesteld rond de oogstwerkzaamheden en hun toepassing. Het niveau van grondtarra houdt onderling verband met de vochtigheid van de grond. Het is dus vanzelfsprekend dat men de rooi tijdens regendagen en de dagen erna beperkt zolang de bodem niet voldoende opgedroogd is. Tijdens de internationale demonstratie van Raray

in 2001, hebben na 45 mm regen in 3 dagen voorafgaand aan de demonstratie, 20 uren van opdroging tussen de eerste en de tweede dag het mogelijk gemaakt om 5 punten grondtarra te winnen.

Welk type werkgang ook, de kwaliteit van de oogst verslechtert wanneer het lastenniveau verhoogt. De met een machine te rooien oppervlakte verhogen is niet zonder gevolgen voor de rooikwaliteit. De gunstige dagen voor de oogst zijn beperkt in aantal en verminderen in de loop van de campagne (zie grafiek). Sommige materialen zijn gevoeliger voor de stijging van het lastenniveau, men moet de limieten van zijn materiaal dus goed kennen om een redelijk lastenniveau aan te nemen. Door de rooi te vervroegen kan men maximaal profiteren van de gunstige dagen.



Deze grafiek geeft het kanspercentage weer, dat men 8 op 10 jaren zal tegenkomen, van de rooiomstandigheden die respectievelijk gunstig, gemiddeld of ongunstig zijn. Hoe later in de campagne des te meer de kans verhoogt op ongunstige omstandigheden.

TE ONTHOUDEN

HOE EEN KWALITEITSROOI VERWEZENLIJKEN ?

- **SNELHEID** : 2/3 van de maximumsnelheid van de rooier rekening houdend met de omstandigheden van bodem en klimaat.
- **ONTBLADERING – ONTKOPPING** : verwijdering van een maximum aan groen (beoog minder dan 20 % bieten met bladstelen, maar ook minder dan 10 % te diep ontkopte of gebarsten bieten).
- **VERLIEZEN VAN HELE BIETEN** : zich richten op een maximum waarde en het materiaal bij benadering afstellen, hetgeen een optimale reiniging bevordert.
- **EEN REDELIJK LASTENNIVEAU** aannemen.

DE REINIGING : **DE VERSCHILLENDE TYPES VAN** **SILOREINIGERS EN HUN AANWENDING**

In het interprofessioneel akkoord van het jaar is de reiniging één van de elementen die het mogelijk maakt om de doelstelling die de bietensector heeft vastgelegd te bereiken. Tijdens het laden kunnen de bieten nog gereinigd worden door « siloreinigers » uitgerust met rollen die het mogelijk maken om de aarde van de bieten te scheiden.

Twee types van reinigers die naast elkaar bestaan in Frankrijk en België

De reinigers

De reinigers nemen zelf de bieten op via een opnametafel, reinigen ze door rollen en laden ze in de vrachtwagen. De reinigers met opnametafel werden in Duitsland ontwikkeld om zeer regelmatige silo's te laden die werden aangelegd met bunkerrooiers. Het lossen van de bieten aan de zijkant van de bunkerrooier laat geen wielsporen na op de basis van de silo. Deze machines worden in Duitsland veel gebruikt.

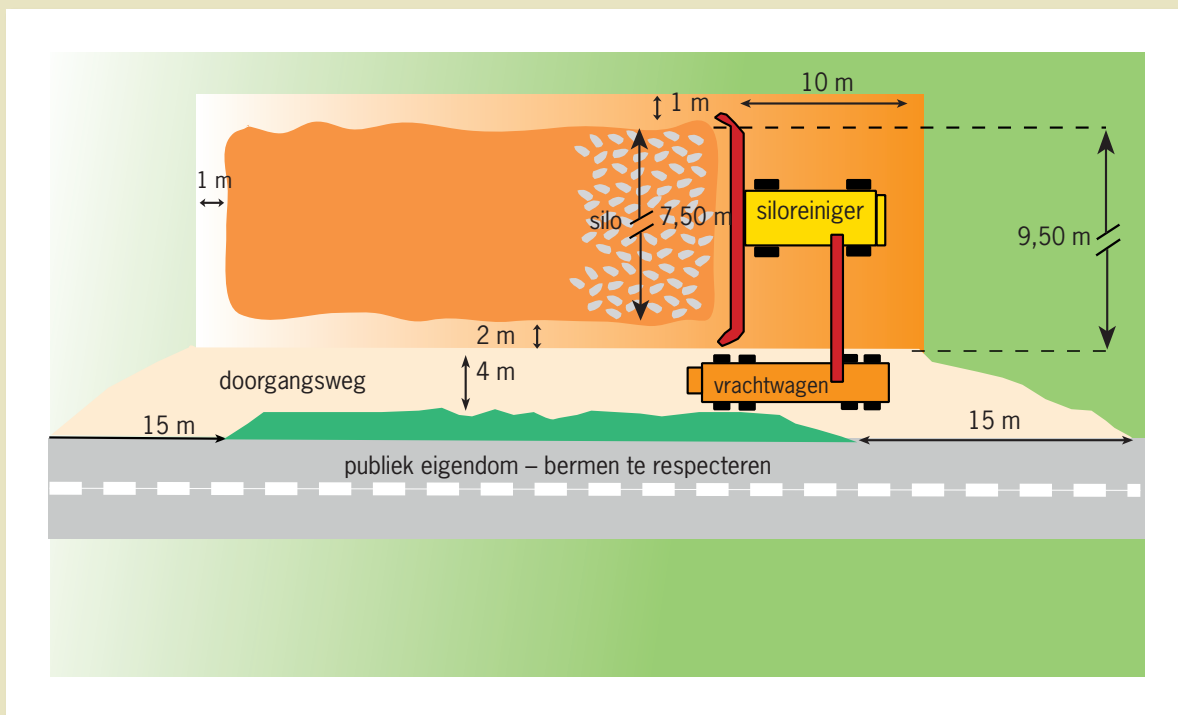
ROPA



Dit type van siloreiniger neemt zelf de bieten op van de grond, er is dus geen kraan meer. Maar dit impliceert andere verplichtingen :

- De hoop mag niet breder zijn dan 7,50m hetzij een equivalent van een kiepwagen of een bunker van de bunkerrooier. Het is niet mogelijk om de hoop in verschillende keren op te nemen.
- De opnametafel kan niet werken op een gestabiliseerde plaats, het is nodig om een met gras bezaaide plaats aan te leggen die van tevoren gemaaid is met een vlakke silobasis, zonder wielsporen (de bieten in de wielsporen worden niet opgeraapt) en horizontaal.
- Geen silo's die lager gelegen zijn dan de laadweg.
- Aanwezigheid van stenen moet vermeden worden.

**Opstelling van de bietensilo voor een goede werking van de siloreiniger met opnametafel
(volgens document Saint Louis Sucre)**





Aanleg van de silo voor opname door een reiniger met opnametafel

De siloreiniger met opnametafel werd afgesteld om hopen op te nemen die werden aangelegd met bunkerrooiers met een maximum breedte van 7,50 meter. Het is eveneens mogelijk om met een siloreiniger met opnametafel silo's op te nemen die aangelegd werden met kiepwagen. Dit verplicht om een silo aan te leggen over een breedte van een enkele kiepwagen en enkele voorzorgen te nemen om te vermijden dat de bieten niet verder dan 7,50 meter « rollen ».

Om de bestuurders van tractoren met kiepwagen te helpen, is het nodig om voor de oogst de met gras bezaaide plaats af te bakenen door 3 virtuele lijnen te creëren met paaltjes :

- de eerste moet zich tussen 2 en 5 meter van het wiel van de vrachtwagen bevinden en zal dienen als grenslijn van de silo
- de tweede situeert zich op 3,75 meter van de eerste en duidt het midden van de doorgang van de siloreiniger aan en
- de derde bevindt zich op 7,50 meter van de eerste en duidt de andere grenslijn van de silo aan.

Afbakenen van de opslagplaats



Vervolgens moet men de doorgang van de kiepwagen afbakenen door enkele keren heen en weer te lopen over de tweede lijn (om de doorgang te markeren, natuurlijk zonder wielspoor te maken d.w.z. bij droge omstandigheden) en vervolgens de paaltjes van deze lijn uit te trekken. Bij het lossen van de bieten zal de hoop aangelegd worden door een enkele kiepwagen. Het komt er op aan om achteruit te rijden recht op de tweede lijn door zich te richten op de twee laterale achteruitkijkspiegels. Tijdens het lossen van de kiepwagen moet men zeer voorzichtig zijn met het tijdig stoppen van de helling van de kiepwagen en indien nodig vooruitrijden om de breedte van de gewenste silo niet te overschrijden. Bij droge omstandigheden moet men zeer oplettend zijn want de bieten rollen gemakkelijk.

De siloreinigers met bunker

De zelfrijdende siloreinigers :

In Frankrijk wordt het lossen van de bieten over het algemeen door kiepwagens gedaan en de bieten worden gestockeerd op gestabiliseerde plaatsen. Onder deze omstandigheden kunnen de reinigers met opnametafel niet gebruikt worden en de opnametafel werd er vervangen door een bunker. Deze moet geladen worden met een kraan.

Opgepast, de siloreiniger GEBO laadt altijd rechts. Voorzie de nodige plaats voor het begin van de lading aan de juiste kant.

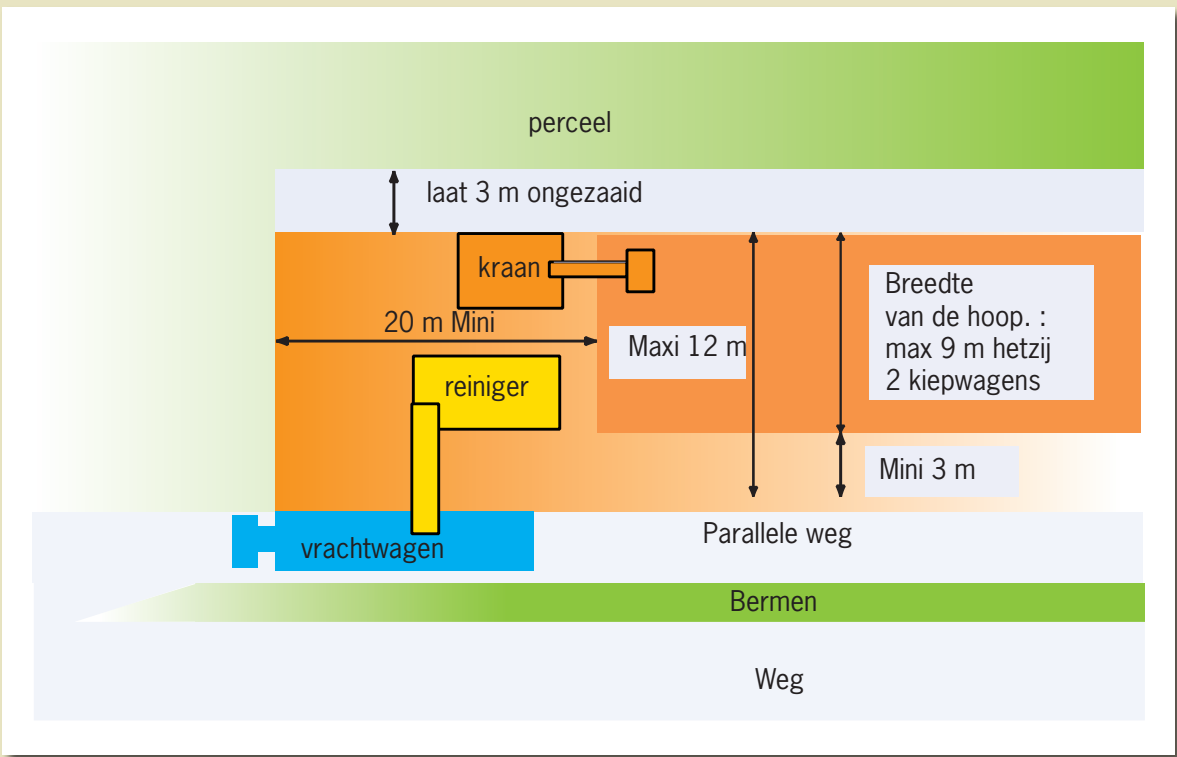
ROPA



GEBO



Opstelling van de bietenhoop voor een goede werking van een siloreiniger met bunker vooraan (volgens document TEREOS)





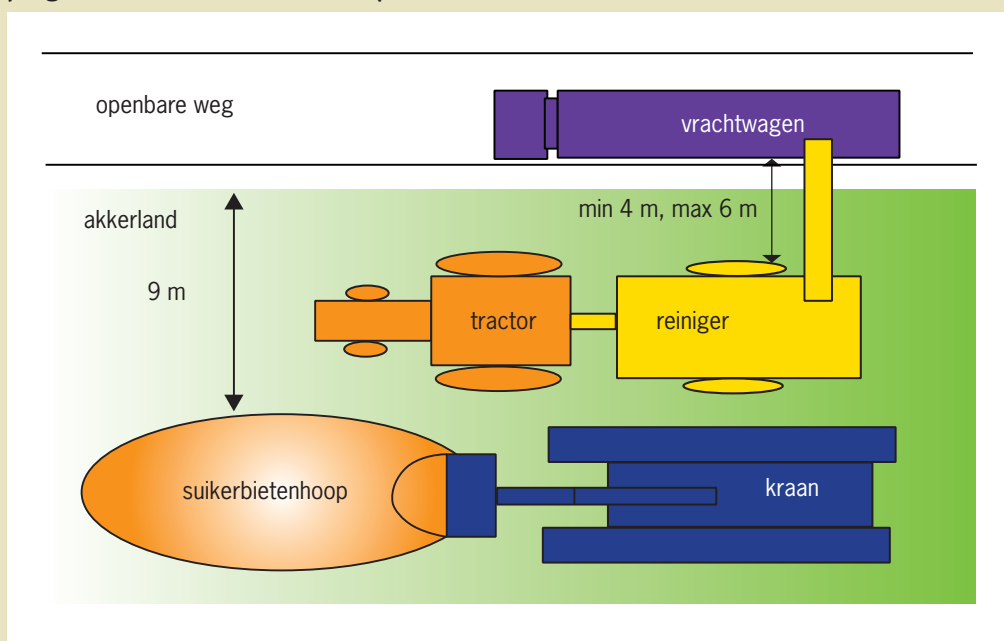
De getrokken siloreinigers :

Deze siloreinigers worden steeds zeldzamer en worden vervangen door zelfrijdende siloreinigers.

GEBO



Opstelling van de bietenhoop voor een goede werking van een getrokken siloreiniger (volgens document ISCAL SUGAR)



Opgepast :

Al deze machines zijn uitgerust met rollentafels waardoor de bieten kunnen gereinigd worden. De aanwezigheid van stenen veroorzaakt een uiterst snelle slijtage van de rollen, daarom mag men de siloreiniger niet gebruiken voor hopen met veel stenen. Bovendien houden de rollentafels niet van vreemde voorwerpen, het is dus zeer belangrijk dat ze verwijderd worden voor de reiniging.

Laadtechniek :

Werk van de kraanbestuurder

De kwaliteit van het werk dat door de kraanbestuurder wordt uitgevoerd is een belangrijke etappe, een slechte ladingstechniek van kraanbestuurders met weinig ervaring kan de grondtarra met 1 tot 5 punten verhogen en verliezen door breukschade van 0,5 tot 1 ton veroorzaken. Dit is bijzonder belangrijk wanneer de siloreiniger door een kraan wordt gevoed.



Tijdens het vullen van de grijper mag men met de zijwanden van de grijper de hoop niet te bruut binnendringen en deze moeten volledig geopend zijn. De grijper moet zich bij het opheffen geleidelijk sluiten. Zorg ervoor dat bij deze handeling de opslagplaats niet wordt beschadigd.

Grootte en vorm van de grijper

Het gebruik van een grijper met grote omvang vermindert de verliezen door breukschade bij het laden. De vorm en de tanden van de grijper hebben invloed op de verliezen door breukschade : gebruik tanden met een zekere diameter en naar buiten gebogen. Fijne tanden zullen gevoeliger zijn voor slijtage, zij worden scherper en beschadigen de bieten. Bovendien zijn zij bijna niet afgestemd op met gras bezaaide plaatsen.

Een slecht ontworpen grijper, die te klein is met verstevigingsstaven aan de basis of slecht onderhouden kan aan de basis liggen van rendementsverlies en verhoging van de tarra. De ideale grijper moet bestand zijn tegen slijtage, een minimum capaciteit van 2000 liter hebben en geen scherpe kanten vertonen. Men moet ook toezien op het verband tussen het bestaande contactoppervlak met de bieten en het volume. Sommige grijpers zijn niet hoog genoeg en hebben dus een te groot contactoppervlak dat een stijging van de wortelbreuk als gevolg heeft. Ten slotte moet men de tanden bij slijtage gemakkelijk kunnen vervangen.

TE ONTHOUDEN

- De opstelling van de silo hangt af van het type siloreiniger
- De werkkwaliteit van de kraanbestuurder is essentieel

➤ WELKE STOCKAGEPLAATS VOOR DE BIETEN ?

De opslagplaatsen werden al veel te lang verwaarloosd. Zij zijn nochtans een beslissend criterium voor de grondtarra. Hun taak is te vermijden dat er aarde aan de lading wordt toegevoegd.

Er moeten enkele voorzorgen genomen worden :

- Denk eraan om de basis van de silo aan te leggen om wielsporen te vermijden, zij verhogen immers de tarra bij het laden met 1 tot 8 punten in functie van hun omvang.
- Rijd niet over de bieten. In de grond aangedrukte bieten hebben een rampzalig gevolg voor de tarra en de breukschade.
- Vermijd wortelbreuk : het lossen met de bunkerlader moet gebeuren door het achterste gedeelte geleidelijk rechtop te zetten. Tijdens de reiniging met een reiniger met opnametafel moet men immers wortelbreuk vermijden want zij gaan dwars door de opnametafel samen met de grond.



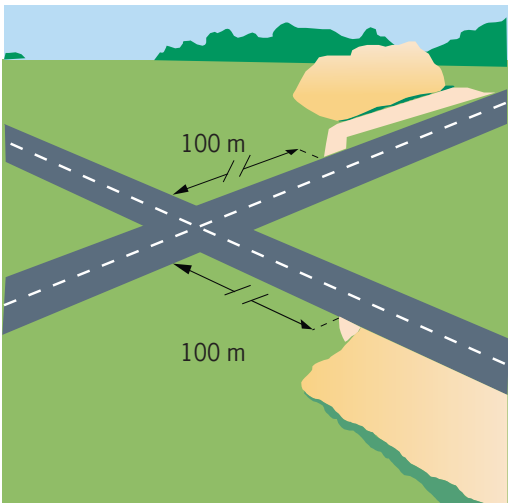
Veiligheid, rijwegen

Het vervoer van de bieten naar de fabriek gebeurt met vrachtwagens met oplegger die een beperkte grip en stabiliteit hebben op aardewegen. De wegen moeten een breedte van 4 m hebben met niet bewerkte bermen en voorzien van een steenlaag, om een verschuiving van het voertuig in het veld te vermijden.

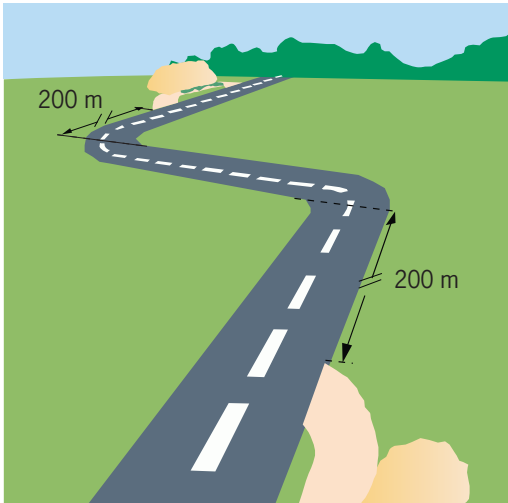
De vrachtwagen zou niet mogen achteruit rijden. Er moet een rijstrook zijn voor 3 tot 4 vrachtwagens om te vermijden dat ze op de weg moeten wachten. Het is noodzakelijk om de opstelling van het materiaal te voorzien vanaf de aanleg van de silo : houdt zones rond de silo vrij om de werkzaamheden op het perceel niet te belemmeren en laat vrije ruimtes tussen verschillende silo's.

Basisregels voor de ligging van een silo (Volgens document Cristal Union)

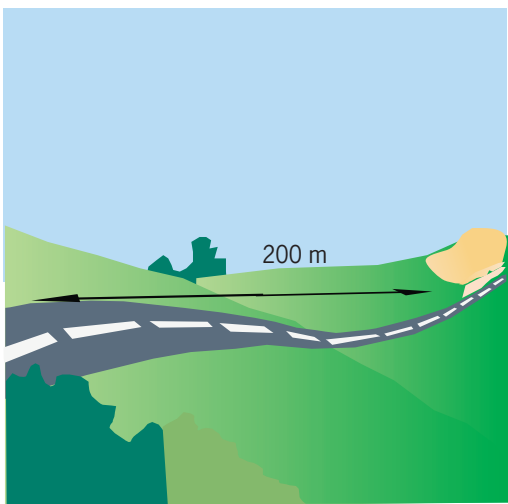
Ligging naast een kruispunt



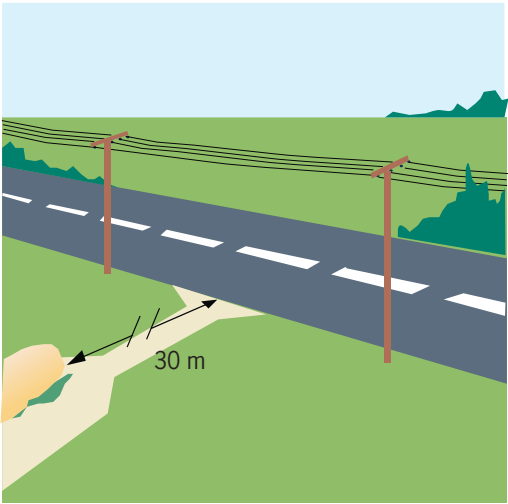
Ligging naar een bocht



Ligging naast een helling



Ligging naast een elektriciteitslijn





De verschillende types opslagplaatsen :

Gestabiliseerde plaats

De gestabiliseerde plaatsen werden eind jaren 90 ontwikkeld om wielsporen te vermijden die leiden tot toevoeging van aarde tijdens het laden. De gestabiliseerde plaats is de meest efficiënte manier om grondtarra te bestrijden maar laat het gebruik van reinigingsmateriaal van het type reiniger met opnametafel niet toe. De kosten voor de aanleg zijn hoog en het onderhoud is veeleisender na doorgang van de siloreiniger. Met de stijging van de reiniging in Frankrijk, de laatste jaren, verkiest men een met gras bezaaide plaats die gemakkelijker in gebruik is.

Met gras bezaaide plaats, een goede oplossing, onmisbaar voor een siloreiniger met opnametafel

De met gras bezaaide plaats is een compromis tussen stockage op de wendakker en een gestabiliseerde plaats. Wanneer men een reiniger met opnametafel gebruikt, is dit de beste oplossing. Het beheer van een met gras bezaaide plaats is gemakkelijker :

- Korter bij het perceel : zij vermindert de afstanden afgelegd door de kiepwagens of de machines.
- Men heeft de mogelijkheid om elk jaar de plaats van de silo te wijzigen.
- Men kan de oppervlakte aanpassen in functie van de grootte van het gerooide perceel.

Men mag geen met gras bezaaide plaats aanleggen op een perceel met veel keien, want bij het gebruik van een siloreiniger met opnametafel, trekken de vingers van de reiniger de stenen los en omhoog, zodat zij de rollen beschadigen of klemmen.

Deze plaats met gras inzaaien na de oogst van de voorvrucht laat een betere stabilisatie toe. Raaigras kan alleen of gemengd met klaver of zwenkgras gezaaid worden. Witte klaver aan 8 kg/ha kan ook in de lente gezaaid worden tijdens de zaai van de bieten met dezelfde grondvoorbereiding. De met gras bezaaide grond moet onderhouden worden, twee of drie keer maaien, de laatste keer 15 dagen voor de rooi.

	Gestabiliseerde plaats	Met gras bezaaide plaats
Voordelen	• Het meest doeltreffend tegen grondtarra	• Geringe liggingskost • Ideaal voor siloreinigers met opnametafel • Goed compromis tussen gestabiliseerde plaats en stockage op naakte bodem
Nadelen	• Realisatiekost • Ligging te bestuderen in functie van het perceel • Met een siloreiniger met bunker : uit te voeren onderhoud • Incompatibel met siloreinigers met opnametafel	• Elk jaar opnieuw aan te leggen indien verval of indien reiniging met siloreiniger met opnametafel • Iets minder doeltreffend dan een gestabiliseerde plaats

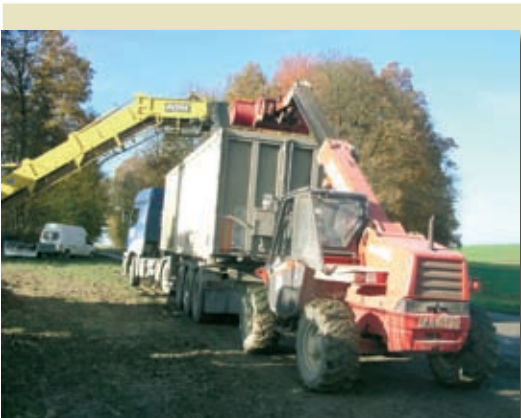
TE ONTHOUDEN

- Voorzie een stockageplaats aangepast aan de manier van opname van de bieten

BELANG VAN DE REINIGING EN AFDEKKING

Het project « SVC » heeft het voor 2 instituten, KBIVB en ITB, mogelijk gemaakt om te werken op de basis van een gezamenlijk protocol voor de evaluatie van de kwaliteit van de reiniging en de afdekking.
De siloreiniger neemt een gedeelte van de aarde op de bieten weg. Eenmaal de hoop aangelegd is het doel de reinigingscoëfficiënt te optimaliseren, m.a.w. het maximum aan aarde wegnemen ten opzichte van de hoeveelheid die aanwezig is in de hoop.

Resultaten verkregen met de siloreiniger



Bemonstering van bieten en aarde bij de uitgang van de siloreiniger tijdens een proef in 2006

Doeltreffendheid van de siloreiniger op de grondtarra

Voor de proeven werden er stalen genomen voor en na reiniging om de waarden van de grondtarra te meten en om een beoordeling van de wortelbreuk te maken zonder de grond en de worteluiteinden die door de siloreiniger werden verwijderd te hoeven hanteren.

Talrijke proeven werden uitgevoerd door het KBIVB en het ITB in 2003, 2005 en 2006. Voor de tarra tussen 10 en 40 %/Netto zal de bruto doeltreffendheid variëren tussen 30 en 70 %. Wanneer de begintarra stijgt, heeft de doeltreffendheid van de siloreiniger de neiging om te stijgen, maar zal boven

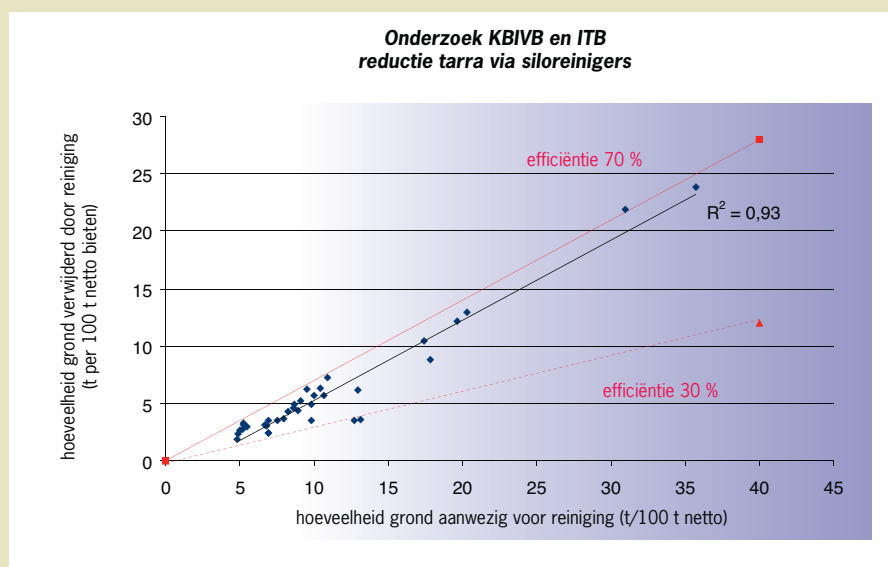
de 20% grondtarra zijn limiet bereiken aan 70%. Als men een verband legt tussen de begingrondtarra en de grondtarra na reiniging, merkt men dat de properste silo's bij de start ook de properste zijn na de reiniging. In de optiek van beperking van de afgevoerde grondtarra, mag men de kwaliteit van de rooi niet verwaarlozen onder het voorwendsel van een latere reiniging. Het is slechts onder de 10 punten begingrondtarra dat de doeltreffendheid de neiging heeft om te verminderen. Zij wordt tevens zeer veranderlijk en haar berekening onnauwkeurig.
Ziehier enkele voorbeelden :

Grondtarra voor reiniging (T/100Tbieten netto)	10	20	30
Grondtarra na reiniging (T/100Tbieten netto)	5	8	10,5

Het zijn altijd de hopen met de laagste tarra na de rooi die de laagste tarra zullen hebben na de reiniging. Een goede werkkwaliteit tijdens de rooi is dus absoluut noodzakelijk.



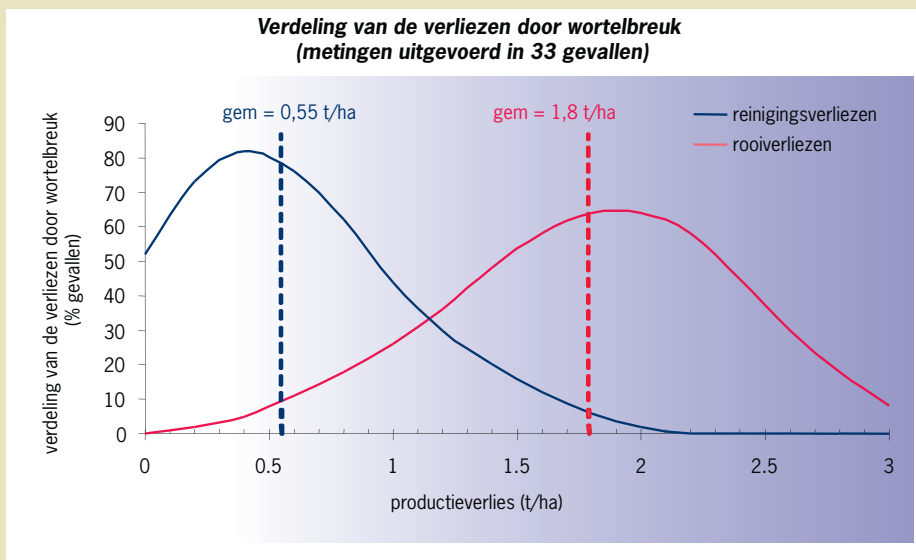
Op de grafiek hieronder komt de grondtarra voor reiniging overeen met het gemiddelde van de bemonsteringen uitgevoerd met de silo-sonde in de silo voor reiniging. De definitieve tarra is het gemiddelde van de metingen op de stalen genomen met een meetbak aan de uitgang van de siloreiniger. De hoeveelheid afgevoerde aarde (y-as) is het verschil van de begintarra en de definitieve tarra. De regressiecurve is betrouwbaar. De hoeveelheid afgevoerde aarde is evenredig aan de hoeveelheid aarde in de silo, dit wil zeggen dat hoe hoger de begintarra hoe groter de hoeveelheid afgevoerde aarde.



Vergelijking van de verliezen door breuk veroorzaakt door de rooi en de reiniging

De verliezen veroorzaakt door reiniging werden opgemeten. Op de grafiek hieronder, stelt men vast dat :

- de verliezen door breuk tijdens de rooi bedragen gemiddeld 1,8 t/ha (variërend van 0,7 tot 2,6 t) tegenover 0,5 t/ha verlies door breuk (variërend van 0,05 tot 1,4 t) tijdens de reiniging. Dit wil zeggen dat, in tegenstelling tot de ontvangen ideeën, de verliezen die door de reiniger worden veroorzaakt drie tot vier keer lager zijn dan de verliezen veroorzaakt tijdens het rooien. Daarentegen worden zij opgehoopt op een kleine oppervlakte (de bietensilo), hetgeen ze zichtbaarder maakt.
- de verliezen bij reiniging groter zijn wanneer de verliezen bij de rooi gering zijn. Hetgeen niet verloren gaat bij de rooi, gaat verloren bij de reiniging.



Ziehier enkele adviezen op basis van de uitgevoerde proeven :

- Wanneer men de mogelijkheid heeft, dat wil zeggen in droge rooiomstandigheden, wanneer het reinigingsvermogen van de rooier geen beperkende factor is, is het interessant om de verliezen door breuk te beperken door de afstellingen aan te passen (vertraging van de reinigingselementen, sluiting van de rekken, beschermingsplaten, enz.) en te streven naar 1 t/ha of minder breukverlies.
- In moeilijke oogstomstandigheden moet men daarentegen niet aarzelen om een beroep te doen om de reinigingscapaciteit van de rooier. Hoe minder aarde in de silo vóór reiniging, hoe minder erna. Op die manier kan men zich meer breukverlies bij de rooi veroorloven, tot ongeveer 1,5 - 2 t/ha zonder een significante verhoging te noteren van de cumulatie van de verliezen bij rooi en reiniging.
- De reiniging is des te efficiënter daar de aarde in de silo opgedroogd is.

TE ONTHOUDEN

VERWIJDERING VAN DE GROND DOOR DE SILOREINIGER:

- Laat de silo gedurende meerdere dagen opdrogen om een goede reiniging te bekomen.
- Het percentage verwijderde aarde varieert van 30 tot 70% in functie van verschillende factoren : de begintarra, de vochtigheid van de silo, de omstandigheden bij de levering ...
- Hoe minder aarde in de silo voor reiniging, hoe minder erna.
- De verliezen door reiniging zijn 3 tot 4 keer lager dan deze door rooi ondanks de visuele indruk.

De rooi kwaliteit blijft de voornaamste factor voor properheid van de bieten, de reiniging doet niet alles, zelfs al is zij zeer doeltreffend.



Het afdekken : een middel om de reiniging te verbeteren

Tegenwoordig wordt er hoofdzakelijk afgedekt met zwarte dekzeilen om de bieten te beschermen tegen vorst. In Duitsland worden de witte Top Tex dekzeilen gebruikt om de vochtigheid van de aanplakkende aarde te verminderen door de insijpeling van water in de silo te beperken en zo het werk van de reiniger te verbeteren.

Het TOPTEX® dekzeil is een wit zeil uit polypropyleen, niet geweven, geperforeerd met kleine gaten ter grootte van een naald.

Afdekking van de silo

Er zijn twee methodes mogelijk :

- Plaatsing met behulp van een machine, een beweegbare arm kan het dekzeil in de richting van de breedte of de lengte plaatsen. Het verwijderen van het zeil gebeurt eveneens met een machine. Wanneer men een machine gebruikt moet men voor de goede werking ervan voldoende plaats laten rond de silo.

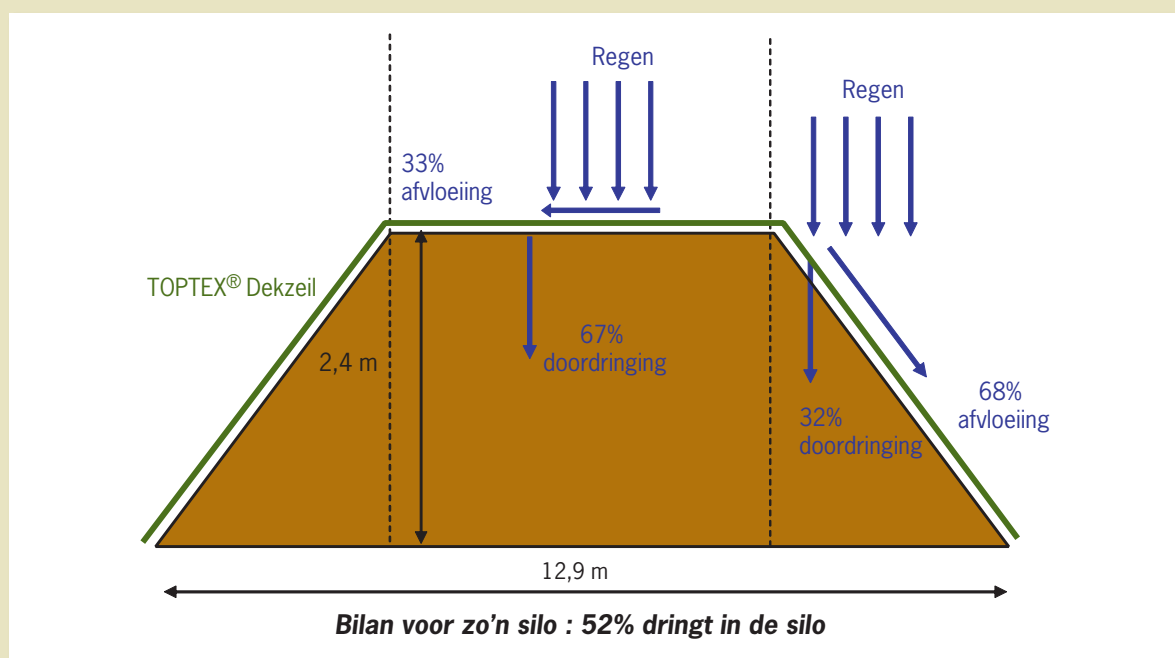


- Plaatsing met de hand : eenmaal geopend de dekzeilen lichtjes overlappen (10-15 cm), ze aan de voet van de hoop lichtjes vastmaken en ze van ballast voorzien met enkele bieten, vooral aan de verbindingstukken tussen de dekzeilen. Het terugtrekken van de dekzeilen gebeurt door ze op de grond naast de hoop te trekken. Ze uitspreiden en opvouwen op palletten gebeurt bij droog weer. Eenmaal gedroogd dienen ze gestockeerd te worden op een lichtvrije plaats tot het volgende jaar. Goed bewaarde dekzeilen (geen ballastarde, goede bewaring,...) kunnen tot tien keer gebruikt worden.

Doorlaatbaarheid van het TOPTEX® dekzeil

Omdat wij de werkelijke doorlaatbaarheid van het TOPTEX® dekzeil wilden kennen, werd het opgemeten op een genivelleerde silo aangelegd door twee kiepwagens. Er werden twee recuperatieapparaten geplaatst om het water onder het dekzeil in twee verschillende zones op te meten.

Doorlaatbaarheid van het TOPTEX® dekzeil

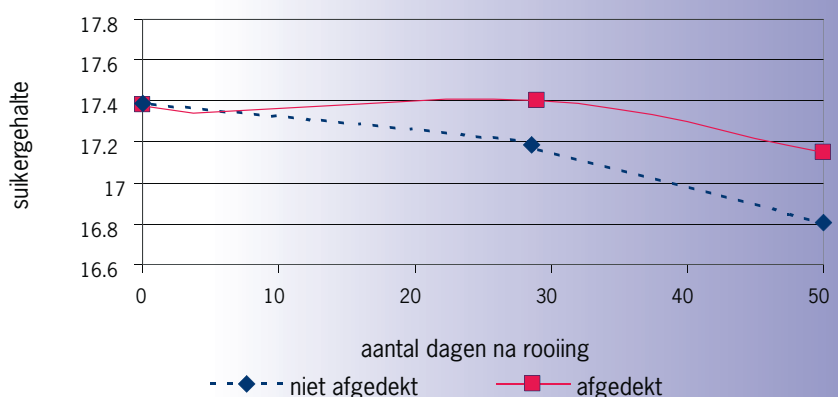


In dit proefresultaat werd opgemeten dat het TOPTEX® dekzeil niet volledig waterdicht is, de hoeveelheid water die over het dekzeil van dit type silo vloeit is ongeveer 50 %. Het percentage water dat de silo binnendringt is afhankelijk van de helling van het dekzeil. Al naargelang de vorm van de silo dringt er meer of minder water binnen. Op basis van deze resultaten werd een simulatie gemaakt van de hoeveelheid water die er stroomt over een afgedekte silo van het type « integraal » : zij bedroeg ongeveer 70 %.

Dit verschil in hoeveelheid water dat in de silo druipt zal een wijziging van de vochtigheid van de aan de bieten klevende aarde tot gevolg hebben (dus een wijziging van de grondtarra en verbetering van de doeltreffendheid van de siloreiniger). Er werd eveneens een wijziging van het watergehalte van de bieten opgemeten hetgeen een effect heeft op de rijkheid van de bieten. (Zie grafiek hieronder die de evolutie van de rijkheid van de bieten in een proef in Aisne in 2006 weergeeft).



**Evolutie van het suikergehalte tijdens de bewaring
afgedekt/niet afgedekt (Aisne-2006)**

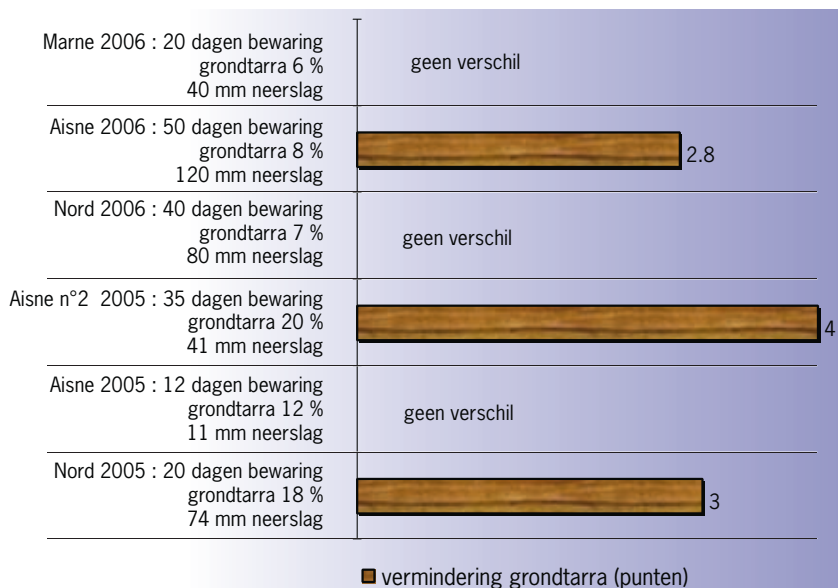


Weerslag van afdekken op de grondtarra en de reiniging

In 2005 en 2006 werden er door het KBIVB en het ITB verschillende proeven uitgevoerd betreffende het effect van afdekken op de kwaliteit van de rooi en met name op de grondtarra. Er werden bemonsteringen gedaan met de mobiele rüpro in een gedeelte van de hoop afgedekt met een TOPTEX® dekzeil en in een niet-afgedekt gedeelte. Wij hebben de evolutie vergeleken van de grondtarra, de vochtigheid van de aarde en de bieten. Er werden regenmetingen geregistreerd tijdens de bewaring.

Er werden belangrijke heterogeniteiten in vochtigheid opgemerkt onder het dekzeil. Door deze heterogeniteit zijn de resultaten van de bemonsteringen in de verschillende proeven variabel. Het positieve effect van afdekken op de grondtarra is in sommige gevallen zichtbaar en minder in andere.

Invloed van het afdekken met TOPTEX® op de grondtarra



De verschillen in grondtarra zonder reiniging tussen de afgedekte en niet-afgedekte delen zijn over het algemeen gering, maar er is een tendens tot verbetering van de grondtarra in het afgedekte deel. Het afdekken heeft, naargelang van de omstandigheden, een vermindering van de grondtarra van 4 punten toegelaten. Dit verschil kan voor een gedeelte verklaard worden door het verschil in vochtigheid van de grond.

De proeven hadden een geringe pluviometrie (2005) en lage begingrondtarra (2006), hetgeen eveneens tijdens bepaalde proeven, het verschil kan verklaren tussen de afgedekte en niet-afgedekte delen. De evolutie van de vochtigheid van de aarde werd eveneens opgemeten, het verschil tussen het afgedekte en niet-afgedekte deel varieert van 0 tot 20 %. De vermindering van 20 % vochtigheid van de aarde komt tijdens onze proef overeen met een vermindering van de grondtarra van 3 %.

De doeltreffendheid van de reiniging tussen het afgedekte en niet-afgedekte deel werd eveneens opgemeten.



In België werden er in 2006 drie proeven aangelegd.

Het doel was de geschiktheid van het dekzeil te analyseren om de grondtarra te verminderen wanneer het gebruik van het dekzeil gecombineerd wordt met een siloreiniger. De bieten werden gerooid tijdens de tweede helft van november en gereinigd en geladen tijdens de eerste helft van december. Voor de bewaringsperiode werd een neerslagtotaal van 70 mm water per m² opgetekend.

Te Oudenaarde, zie tabel hieronder, hebben de dekzeilen de doeltreffendheid van de reiniging met 10 tot 15 % verhoogd. Te Wannegem konden de bekomen resultaten voor het zwarte dekzeil niet in aanmerking genomen worden. Het dekzeil werd er namelijk gedeeltelijk van de hoop verwijderd door hevige wind. Het TOPTEx® dekzeil is daarentegen goed tegen de bieten blijven « plakken ». Deze lage windgevoeligheid is een voordeel op het moment van de afdekking die slechts een minimale fixatie vereist. De dag waarop de bieten worden geladen waren er hevige regens in de streek. In deze omstandigheden was de doeltreffendheid van de reiniger gering, hetzij nul voor de niet-afgedekte silo's.

De doeltreffendheid van de reiniging van de afgedekte silo's lag daarentegen dicht bij 50%. Men vindt hetzelfde type resultaten met gelijkaardige omstandigheden terug te Zonnebeke.



Vergelijkende studie van de doeltreffendheid van de verschillende dekzeilen en een niet-afgedekte getuige, op de grondtarra voor hopen die gereinigd werden na 23 dagen bewaring (KBIVB - 2006)

	grondtarra % netto		efficiëntie %
	hoop (rooien)	reiniging	
OUDENAARDE			
niet afgedekt	10,8	7,1	35
zwarte plast.	11,0	5,6	49
TOPTEx®	11,1	6,0	46
WANNEGEM			
niet afgedekt	7,0	7,1	0
TOPTEx®	7,3	3,7	49
ZONNEBEKE			
niet afgedekt	7,8	7,5	4
zwarte plast.	7,8	3,7	53
TOPTEx®	7,8	3,6	54

Voor de silo's gemaakt met bunkerrooiers lijkt de afdekking goed aangepast (dank zij hun vorm die het plaatsen van het dekzeil vergemakkelijkt en die minder water laat binnendringen). Voor de silo's aangelegd met kiepwagens (breedte aangelegd door twee kiepwagens gelijk aan 13m), is het nodig om de silo te nivelleren om holtes in het dekzeil te vermijden die meer water doorlaten en de vorming van luchtzakken die de hergroei (te wijten aan vochtigheid en een verhoging van de temperatuur) bevorderen. Bovendien moet men onmiddellijk na de rooi afdekken om het dekzeil niet te moeten plaatsen op een vochtige hoop, hetzelfde geldt voor het verwijderen van het dekzeil juist voor het opladen van de silo om het risico voor wateropname in de hoop te vermijden en om de verloren vochtigheidspunten tijdens de stockage opnieuw te verhogen.

Het afdekken heeft een des te grotere impact bij silo's op het einde van de campagne (met hogere grondtarra) en lange opslagtijden.

	Geen afdekking	TOPTEX® Dekzeil	Zwart dekzeil
Voordelen	- geen investering te doen - geen tijdverlies	- kost (van 60 tot 100€/ha) te verdelen op minimum 5 jaar - weinig gevoelig voor wind - eenvoudig te bevestigen - scheurt niet - laat de lucht circuleren	- kost (25€/ha) - doeltreffend tegen vorst
Nadelen	- impact van slecht weer (regen, vorst)	- minder doeltreffend tegen vorst dan zwarte dekzeilen	- gevoelig voor wind - niet herbruikbaar - risico voor opwarming van de silo

TE ONTHOUDEN

HET AFDEKKEN MET TOPTEX®:

- Het tijdstip van afdekken en verwijderen van de dekzeilen is belangrijk :
 - Dek de hoop af onmiddellijk na de rooi
 - Verwijder het dekzeil op het ogenblik van reiniging
- De vorm van de hoop heeft een invloed op de doeltreffendheid van het dekzeil:
 - Verkies vormen die de afvloeiing bevorderen
 - Nivelleer de hoop om luchtzakken te voorkomen
- Het TOPTEX® dekzeil heeft een positieve invloed op de grondtarra door de « insijpeling » van water in de silo te beperken.
- Afdekken verbetert de doeltreffendheid van de reiniging.

BEHEER VAN REINIGINGSRESTEN EN WORDEN VAN DE OPSLAGPLAATS

Beheer van reinigingsresten

Beheer van residu's volgens de enquête 2005 (in % van de oppervlakte)

Ter plaatse gelaten	17 %
Verspreid over de wendakker	28 %
Teruggenomen en verspreid over het veld	25 %
In bewaring	6 %
Niet gepreciseerd	24 %

Jaarlijkse enquête van het ITB



Na doorgang van een siloreiniger met bunker

De landbouwers nemen de aarde afkomstig van de reiniging vanaf de volgende dag of het volgende jaar op naargelang het hergebruik van de plaats. De terugname van de resten gebeurt met een lader (manitou of bagger op tractor). De verspreiding gebeurt door een min of meer gelijkmatige uitstrooiing met een lader of meer precieser door een meststrooier. In België verspreiden de ondernemingen die de reiniging doen de resten over een beperkte oppervlakte.

Weerslag op de volgende teelt :



- Indien de uitstrooiing gebeurt met een verspreider op regelmatige wijze en aan lage dosis is er geen weerslag op de volgende teelt.
- Indien de verspreiding gebeurt op een kleine oppervlakte (bijvoorbeeld op het einde van het veld), kan er zich een slechte ontwikkeling van de volgende teelt voordoen ten gevolge van een teveel aan organische stof. Indien de verspreiding van de resten gedeeltelijk gebeurt zullen de volgende teelten op die plaatsen benadeeld worden. Reinigingsresten die ter plaatse blijven kunnen een bron zijn van ontwikkeling van bladziekten en andere parasieten (bladluizen, nachtvinders, ...).

Adviezen :

Het afvoeren van de aarde dient zo vlug mogelijk te gebeuren, binnen de 48 uur na de reiniging, op een gestabiliseerde plaats wegens belemmering en op een met gras bezaaide plaats om te vermijden dat men in slechte omstandigheden moet laden. De verspreiding moet gebeuren door het uitstrooien van kleine hoeveelheden grond per vierkante meter om geen teveel aan organische stof te krijgen dat de goede ontwikkeling van de volgende teelt verhindert. Bij grote hoeveelheden reinigingsresten dient de uitstrooiing te gebeuren met een verspreider.

Na doorgang van een reiniger met opnametafel

De reiniger met opnametafel reinigt de bieten over een breedte van 7,50 meter en verspreid de verwijderde aarde over de gehele werkbreedte (bij normale of droge omstandigheden doen de eerste rollen bijna de gehele reiniging). In vochtige omstandigheden hoopt de grond zich op onder de machine. De aarde over een breedte van 7,50 meter over de met gras bezaaide plaats is moeilijk om te recupereren. Na doorgang van een siloreiniger met opnametafel is de met gras bezaaide plaats bijna nooit geschikt om een tweede keer te gebruiken, behalve wanneer de hoop werd aangelegd en opgehaald in zeer droge omstandigheden. Het is dus niet logisch om voor de campagne reeds te voorzien om deze plaats twee maal te gebruiken. Eenmaal de silo werd afgevoerd is het inwerken noodzakelijk om de verwijderde aarde en de organische stof te mengen (bietenstaartjes, bladeren,...).

Weerslag op de volgende teelt :

Er is geen weerslag wanneer de volgende teelt wintertarwe is en wanneer er geploegd werd in goede omstandigheden. Wanneer de volgende teelt voorjaarsgerst is, is de ontwikkeling van de plant moeilijker door de ophoping van organische stof die geconcentreerd is over de 3 meter in het midden van de reiniger met opnametafel. Naargelang van het jaar gaat dit van een eenvoudige groeiachterstand tot volledig productieverlies.

TE ONTHOUDEN

- EEN GOEDE ROOIKWALITEIT zal de hoeveelheid te verwijderen grond verminderen.
- NA DOORTOCHT VAN EEN SILOREINIGER :
 - met bunker :
bij grote hoeveelheden de residus zo snel mogelijk verwijderen van de opslagplaats.
verspreiden over een grote oppervlakte met een meststrooier.
 - siloreiniger met opnametafel :
de met gras bezaaide plaats slechts een keer gebruiken.

WAT MEN MOET ONTHOUDEN...

- 1. OP GEBIED VAN TEELTTECHNIEK :** elke fase heeft een weerslag op het uiteindelijke grondtarraniveau : perceelskeuze, klaarleggen van de grond, rassenkeuze, plantenbezetting,...
- 2. TIJDENS DE ROOI :**
 - In de werkplaats : vervang de versleten stukken en vindt de basisafstellingen van de machine. De afstellingsfiches van de machines raadplegen (brochure en web sites)
 - In het perceel : pas de afstellingen aan aan de omstandigheden.
 - Profiteer van de gunstige dagen en neem een redelijk lastenniveau aan.
- 3. DENK AAN DE OPSTELLING** van de silo naargelang van het type siloreiniger.
- 4. LEG DE BASIS VAN DE SILO AAN :** aanleg van een met gras bezaaide plaats.
- 5. VERGEMAKKELIJK DE AANWENDING** van een siloreiniger en optimaliseer zijn werk.
- 6. BIJ GROTE HOEVEELHEDEN, VOORZIE** een snelle opname van de grond na de doorgang van de siloreiniger.

TEAMS INTERREG III PROJECT



Suzanne BLOCAILLE

ITB
Ingenieur machines



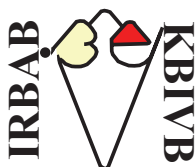
**Jean Pierre
VANDERGETEN**

KBIVB
*Onderdirecteur
Ingenieur machines
Coördinator van het project*



Cédric ROYER

ITB
Ingenieur machines



■ KBIVB

- **Delaitte Patrick** – Financiën en administratie
- **Truyens Anja** – Secretariaat
- **Vanstallen Marc** – Coördinatie platforms
- **Keleman Johan** – Coördinatie platforms

■ ISCAL SUGAR

- **Demuynck Ronald** – Agro-Manager, Hoofd van de Landbouwkundige Dienst
- **Bracke Kristof** – Landbouwkundige Suikerfabriek
- **Degezelle Marc** – Landbouwkundige Suikerfabriek

■ NOORD - PAS DE CALAIS :

- **Vincent Delannoy** – verantwoordelijke ITB
- **René Chivet** – adjunct

■ AISNE :

- **François Courtaux** – verantwoordelijke ITB
- **Jean Charles Germain** – adjunct

■ NOORD OOSTEN :

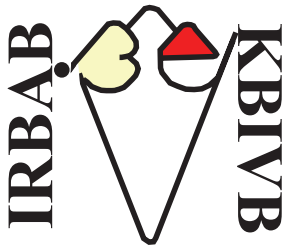
- **Patrick Postel** – verantwoordelijke ITB
- **Jacques Deleplace** – adjunct
- **Marc Fallet** - adjunct

■ PARIS :

- **Sylvie Carlier** – boekhouding

Dit project werd in zij geheel opgevolgd door een beroepscomité samengesteld uit de heren:

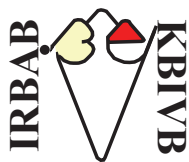
H. Brabant, J. Collard, A. Quillet, M. Lapointe, J.-M. Saily (vertegenwoordigers van de planters), X. Astolfi (SVI), Y. Belegaud (Tereos), H. Benard (SDHF), B. Labilloy (Cristal-Union), F. Lorant (SLS), M. Richard-Molard (ITB), E. Van Dijck, A. Van Dorpe, H. Van Damme (vertegenwoordigers van de planters), I. Dewaele en P. Deblonde (Raffinerie Tirlemontoise S.A), R. Demuynck, R. Van Gaever (ISCAL SUGAR), J-F. Misonne (KBIVB).



**KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT
TOT VERBETERING VAN DE BIET**
Molenstraat, 45 - 3300 Tienen
Tel : +32 (0)16 78 19 40 - Fax : +32 (0)16 82 04 68
irbab@irbab.be - www.irbab-kbivb.be

**INSTITUT TECHNIQUE
DE LA BETTERAVE**
45, rue de Naples - 75008 Paris
Tél : + 33 (0)1 42 93 13 38 - Fax : + 33 (0)1 42 93 22 84
itb@itbfr.org - www.itbfr.org

Ontwerp en uitvoering
Navis Paris
Met de samenwerking van:
Jérôme Furic
N° drukker: 3910
Wettelijke deponering 3de trimester 2007



**KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT
TOT VERBETERING VAN DE BIET**

Molenstraat, 45 - 3300 Tienen
Tel : +32 (0)16 78 19 40 - Fax : +32 (0)16 82 04 68
irbab@irbab.be - www.irbab-kbivb.be



**INSTITUT TECHNIQUE
DE LA BETTERAVE**

45, rue de Naples - 75008 Paris
Tél : +33 (0)1 42 93 13 38 - Fax : +33 (0)1 42 93 22 84
itb@itbfr.org - www.itbfr.org