

# Laadtechnieken van suikerbieten (KBIVB - ITB)



## Kranen, grippers en laadtechnieken

- Vakmanschap van de kraanbestuurders
- Ontwerp van het materiaal
- Vergelijkende onderzoeken



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



## Voorwoord

Dit document is een referentie die de kennis en de aanbevelingen in verband met de laadtechnieken van bieten samenbundelt. Het maakt deel uit van een reeks publicaties over de vermindering van grondtarra en opbrengstverliezen. Het werd gerealiseerd in het kader van een samenwerking gedurende drie jaar tussen de bietensectoren van Vlaanderen in België en deze van de Franse grensstreken en in het kader van het SVC-programma (Studie – Vorming – Communicatie) INTERREG III, met de financiële steun van EFRO (Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling).

Dit document wordt gratis ter beschikking gesteld, aan alle betrokkenen van onze sector, Belgische en Franse industriëlen en bietplanters. Het is de bedoeling om voor allen een bundel van technieken voor te stellen 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.

Dit document is in het bijzonder belangrijk voor de loonbedrijven die instaan voor het direct laden van de bieten of voor diegenen die de kraan in combinatie met siloreinigers gebruiken. Voor deze laatste worden de voornaamste opbrengstverliezen toegeschreven aan de laadtechniek en aan de karakteristieken van de grippers.

Actueel, waarbij de industriële herstructureringen in de bietenwereld grondig gewijzigd zijn als gevolg van de nieuwe Europese suikerregeling, zullen de hoge brandstofprijzen, de grondtarra, de transportafstanden en langere bietencampagnes zeker een voorname rol uitmaken.

### De bietplanter



Zijn aanwezigheid wordt vereist om toezicht te houden, eventueel de bieten uit de sporen te halen, de bieten die weggerold zijn weer op te rapen, de dekzeilen weg te nemen, enz.

De bietplanter mag zich nooit onder het traject van de gripper bevinden, noch in de straal van de kraan of in de nabijheid van de laadbak van de vrachtwagens. Door een veilige afstand te respecteren worden ongelukken vermeden.

### Uitvoering KBIVB - ITB



**Suzanne BLOCAILLE**  
ITB  
Ingenieur machines



**Jean Pierre VANDERGETEN**  
KBIVB  
Onderdirecteur  
Ingenieur machines  
Coördinator van het project



**Cédric ROYER**  
ITB  
Ingenieur machines

In 2007 reeds uitgegeven in dezelfde reeks:

**Afstellingen van oogstmachines** beschikbaar op  
[http://www.irbab-kbivb.be/nl/support/europe/interreg\\_3/machinery\\_cards/](http://www.irbab-kbivb.be/nl/support/europe/interreg_3/machinery_cards/)  
of  
<http://www.itbfr.org/apps/accesbase/dbsommaire.asp?d=23752&t=0&identobj=vK3emhml>

**Grondtarra verminderen en reiniging optimaliseren van de suikerbieten**  
beschikbaar op  
[http://www.irbab-kbivb.be/nl/support/europe/interreg\\_3/publications/brochure.php](http://www.irbab-kbivb.be/nl/support/europe/interreg_3/publications/brochure.php)  
of  
<http://www.itbfr.org/apps/accesbase/dbsommaire.asp?d=23828&t=0&identobj=OaVAPsvX>



Om bietenhopen van een bepaalde hoogte aan te leggen lossen de bunkerrooiers hun lading haaks ten opzichte van de bietenhoop. **De bandensporen verhinderen dat de bieten weggrollen.** Het aantal gebroken wortels ligt hoger en de grijpers nemen doorgaans ook meer grond op. Het probleem wordt nog benadrukt wanneer de bieten de dag na het rooien worden geladen.



Sommige bunkerrooiers vormen **een kleine hoop grond** onder de losklep. Deze grond wordt onvermijdelijk opgeschept met de kraan.

Bij het lossen van de bieten raadt men aan om **de losklep of het achterste gedeelte van de bunker geleidelijk recht op te zetten** om wortelbreuk te voorkomen.

*Voor meer informatie over het aanleggen van hopen, gelieve onze brochure te raadplegen die verschenen is in 2007 « Grondtarra verminderen en reiniging optimaliseren van de suikerbieten ».*

## De bieten

Dikke bieten breken gemakkelijker.



In leem- en kleigronden rollen **droge bieten met een hoge grondtarra niet over de grond** of in de grijpers, en breken dus gemakkelijker.

**De ophoping of de aanwezigheid van bladeren vermijden in de omgeving van de gestockeerde bieten** of op de stockeerplaats. Wanneer ze vers zijn worden ze immers onvermijdelijk door de kraan mee opgenomen.

## Inhoudstafel

Algemene gegevens .....	4
Vakmanschap van de kraanbestuurder .....	4
Ontwerp van de grijper .....	4
Vullen van de grijper .....	7
Het rapen van de bieten .....	7
De kraan .....	8
Plaats en aanleg van de bietenhoop .....	8
De bieten .....	10
De bietplanter .....	11

**Algemene gegevens**

De informatie is enerzijds afkomstig van een inventarisatie van het materiaal dat beschikbaar was bij de loonbedrijven die laden voor 3 Belgische suikerfabrieken en anderzijds van een opvolging van de kraanbestuurders onder verschillende omstandigheden (ongeveer 40 opvolgingen).

De informatie werd aangevuld met proeven op het preciseren van enkele punten en het evalueren van aanpassingen aan het materiaal. Er werd een maximum aan inlichtingen verzameld. De waarnemings- en meetresultaten worden in dit document opgenomen.

**Vakmanschap van de kraanbestuurder**

**Vakmanschap van de kraanbestuurder is waarschijnlijk belangrijker dan het materiaal zelf.**

De vorming van een nieuwe kraanbestuurder wordt best toevertrouwd aan een ervaren man. De kraanbestuurders menen dat ze na drie campagnes voldoende ervaring hebben opgebouwd.

De kraanbestuurder moet georganiseerd tewerk gaan. Hij moet vermijden meerdere vrachtwagens aan een hoog tempo te laden en daarna een ganse tijd stil te staan. Hij moet van de pauzes gebruik maken om de bodem van de silo op te kuisen.

De kraanbestuurder moet over een **hoog concentratievermogen** beschikken. De vrachtwagenbestuurders en de telers moeten vermijden een gesprek te voeren met de bestuurder tijdens het laden. De concentratie van de bestuurder verzwakt dan, en de kwaliteit van het werk lijdt er onder. Dit geldt eveneens voor Gsm- en radio-oproepen.

**Ontwerp van de grijper**

Hoe groter **de inhoud** van de grijper (2300 liter of 2800 liter), hoe minder schade aan de bieten. Opgelet nochtans voor de grijpers met grote inhoud die geen optimale vorm hebben. Ze hebben meestal een groter contactoppervlak met de bieten en dit wordt afgeraden. De grijpers van minder dan 2000 liter hebben een kleinere laadcapaciteit. Ze veroorzaken duidelijk meer schade aan de wortels. Dit is vooral van belang voor de siloreinigings die met dit type materiaal geladen worden.



**Geen bietenhopen in een diepte aanleggen.** Indien de configuratie van het terrein geen andere oplossing biedt moet er tenminste rond de hoop een gracht gegraven worden (met de ploeg bv) opdat het water zou kunnen wegvloeien.



**In de directe omgeving van de silo moet de grond vlak zijn en onkruidvrij.**



**De oppervlakte moet genivelleerd, aangedrukt en vrij van stenen zijn,** en liefst gestabiliseerd. Braakliggende gronden en weiden worden aangeraden. Het oppervlak moet volledig vlak zijn en het gras moet vooraf gemaaid of vernietigd worden.

De bietenhoop kan aangelegd worden op een stoppelveld. Het ontstoppelen en diepe grondbewerkingen zijn afgeraden.

**In functie van hun diepte verhogen de sporen de tarra met 1 tot 8 punten.**



Het spreekt voor zich dat afwezigheid van sporen de ideale oplossing is. Maar waar het niet anders kan geeft men de voorkeur aan twee duidelijk zichtbare sporen. Een grote hoeveelheid sporen onder de bietenhoop bemoeilijkt in grote mate het laden en verhoogt het aantal gebroken wortels en de hoeveelheid tarra. De kraanbestuurder moet steeds de bieten in één spoor tegelijk opnemen. Het gelijktijdig opnemen van de bieten in twee sporen verhoogt het aantal gebroken wortels en de hoeveelheid tarra.



De aanwezigheid van **aangedrukte wortels in de sporen** (door de wielen van de aanhangwagens of de rooimachines) heeft een uiterst nadelige invloed op de tarra en de bieten die gebroken worden.

De kraan



In slechte omstandigheden hebben de kranen meestal problemen met **een slechte wegligging**. Om een optimale zichtbaarheid te hebben positioneert de kraanbestuurder het geheel cabine, disselboom grijper, aan de achterzijde van de kraan. De banden werken in tegengestelde richting ten opzichte van de tractie. Voor dit probleem is er echt geen oplossing tenzij de banden om te draaien.



Sommige loonwerkers hebben bijkomende tegengewichten geplaatst achter de motor van de kraan. Anderen hebben afneembare **stabilisatie-elementen** op de frontaal plaat van de kraan, waardoor de stabiliteit gegarandeerd wordt in de meest courante werkomstandigheden.



Brede banden vormen een interessant alternatief. Behalve voor kleigronden kan men ook dubbele wielen in overweging nemen. Men moet dan opteren voor diagonaalbanden en niet voor radiaalbanden. Bij slechte weersomstandigheden valt de grond die tussen de dubbele wielen zit echter op de openbare weg bij het wegrijden van de kraan, hetgeen een groot nadeel vormt.

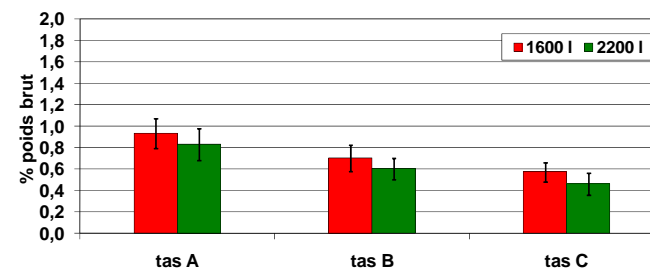
Plaats en aanleg bietenhoop



**De bietenhoppen niet onder elektrische leidingen plaatsen.** Indien men geen alternatief heeft moet de hoop aangelegd worden waar de draden ten minste 7 meter hoog hangen.

**De bietenhoop niet in een bocht of boven op een helling plaatsen.**

In veel Belgische gemeenten worden er systematisch bomen langs bermen geplant. Men moet trachten om van de gemeente te bekomen dat er delen onbeplant blijven, daar waar de bietenhoppen gewoonlijk worden aangelegd.



*Figuur 1. Vergelijkende studie van Delvano-grijpers (met 2 verschillende inhouds) gecombineerd met een getrokken siloreiniger, op de hoeveelheid gebroken wortels (opbrengstverliezen uitgedrukt in % bruto gewicht)*



**De vorm van de tanden** speelt een zeer belangrijke rol. De oude omgebogen tanden van de Delvano-grijpers zijn heel doeltreffend maar, eens versleten, brengen ze schade aan de wortels aan. De versleten tanden worden zeer scherp en plooiën gemakkelijk om.



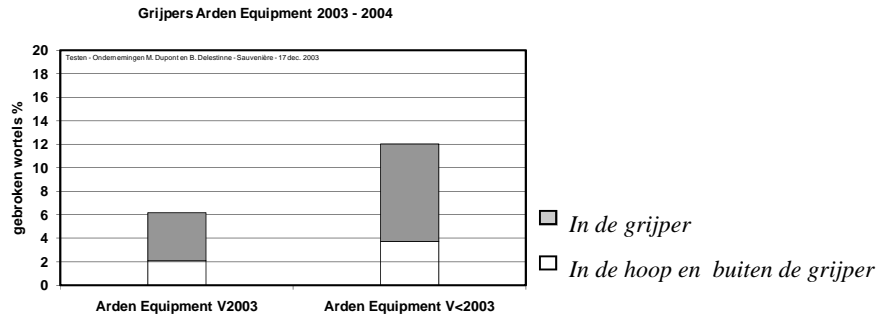
De tanden van de Case-grijpers zijn lichtjes omgebogen. De verstevigingsstang is op een goede hoogte gemonteerd. Sommige constructeurs hebben de tanden van de grijpers aangepast met metalen lussen, met afgeronde uiteinden, enz.



De grijpers met brede tanden die in een mof zitten (Arden Equipment) beschadigen de bieten niet. De wortels rollen mooi over de tanden. Ze nemen wel meer grond mee. Dit ligt niet aan de vorm van de tanden maar wel aan de verstevigingsstang die zeer dicht bij de tanden geplaatst is. Dit is goed waar te nemen wanneer de bodem van de silo modderig is.

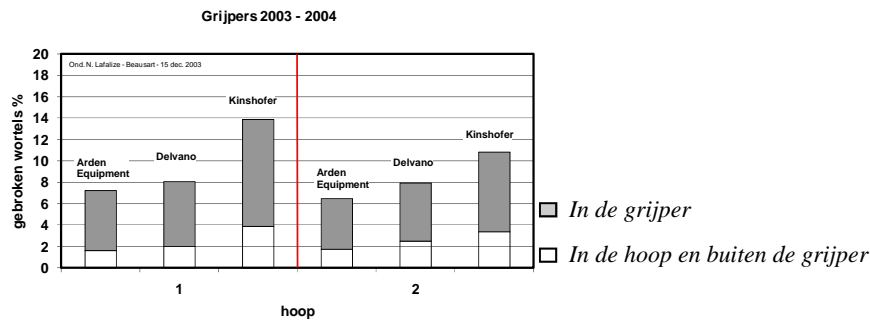
De grijpers moeten correct onderhouden worden. Die worden immers ook gebruikt om mest of andere producten te laden en worden hierdoor beschadigd. Het gebeurt nog al te vaak dat er grijpers gebruikt worden waarvan de stangen geplooid zijn en waaraan tanden ontbreken, versleten of geplooid zijn.

De grijpers werden grondig aangepast sinds 2002. Grote inspanningen werden door de constructeurs geleverd teneinde de grondtarra en de wortelbeschadigingen tot een minimum te herleiden : geoptimaliseerde tanden, het verwijderen van alle hinderlijke delen binnen en buiten de grijpers, ...



**Figuur 2. Invloed van de aanpassingen aan de grijper (tanden, vorm, ...) op de hoeveelheid gebroken wortels voor grijpers gebouwd voor en vanaf 2003**

Vergelijkende studies werden ook uitgevoerd met de beste uitrustingen die op de markt bestaan. Twee bietenhoppen werden geladen met dezelfde kraan en dezelfde bestuurder.



**Figuur 3. Vergelijkende studie van 3 grijpers en hun invloed op het aantal gebroken wortels**

De 3 grijpers zijn zeer doeltreffend. Het materiaal Arden Equipment wordt gekenmerkt door zijn stevigheid. De Delvano-grijper heeft een contactpunt voor het sluiten van de elementen bovenaan gemonteerd, hierdoor worden de bieten niet beschadigd. Het materiaal Kinshofer is ook stevig maar heeft wel een handicap door een te beperkte bocht naar de buitenkant van de tanden.

Vullen van de grijper

Vulling:

- het indringen van de grijper in de bietenhoop mag **niet op brutale manier** gebeuren;
- het indringen van de grijper gebeurt **volledig geopend**;
- de grijper moet zich **geleidelijk sluiten in het naar boven komen**.

Het rapen van de bieten



De **grijper kan zowel parallel als haaks** op de kraan staan.

Normaal gezien zal de grijper in parallel geplaatst worden ten opzichte van de rijrichting van de kraan, waardoor er een betere controle mogelijk is op de beschadigingen die aan de bieten aangebracht worden en op de hoeveelheid grond die meegeladen wordt. Deze positie vergemakkelijkt ook het rapen van de laatste bieten in de sporen. Hier moet de grijper echter wel gedraaid worden om de bieten in de vrachtwagen te lossen.



Sommige grijpers beschikken niet over een draaikop en moeten dus noodzakelijk **haaks geplaatst worden op de rijrichting van de kraan**. De kraanbestuurder moet er dan wel op letten dat hij geen druk uitoefent op de achterste zijde van de grijper in contact met de bietenhoop. Een ervaren kraanbestuurder zal ook met de grijper in deze positie zonder problemen kunnen laden en opkuisen. De grijper moet niet wenden om de bieten in de vrachtwagen te laden.



Ongeveer **één vierde van het aantal grijpers die nodig zijn voor het laden komt in contact met de bodem van de silo**. Per geladen vrachtwagen zijn 8 tot 24 scheppen per grijper nodig voor het verzamelen van de bieten. Dit komt overeen met het volume-equivalent van 3 grijpers voor één vrachtwagen of ongeveer één vijfde van de lading. Dit herscheppen zal zeker de tarra en de beschadigingen nadelig beïnvloeden. Bij het opkuisen en het hergroeperen van de bieten moet de kraanbestuurder de grijper een bepaalde beweging doen uitvoeren om de bieten en de grond over de bodem van de silo te verdelen en om te vermijden dat al de grond zich op één plaats zou ophopen..De hergroeperingen moeten zoveel mogelijk beperkt worden om het breken van de wortels te vermijden..