



# Hennepcultuur op Haus Riswick

Ervaringen met de teelt van 2005 en  
2006

Landwirtschaftskammer [landbouwschap] Noordrijn-Westfalen,  
Landwirtschaftszentrum [landbouwcentrum] Haus Riswick  
Elsenpass 5, 47533 Kleef

Tel. : +49 (0) 2821 996-0, e-mail: [riswick@lwk.nrw.de](mailto:riswick@lwk.nrw.de), Internet:  
[www.riswick.de](http://www.riswick.de)

Cofinanciering door het EU-programma INTERREG IIIA  
van de Euregio Rijn-Waal, de provincie Gelderland en het Ministerium für Wirtschaft,  
Mittelstand und Energie (ministerie voor economie, midden- en kleinbedrijf en energie) van  
de deelstaat Noordrijn-Westfalen.

## **Hennepcultuur van Haus Riswick: Ervaringen met de teelt van 2005 en 2006**

*Dr. C. Berendonk, Dr. W. Wehren, M. Berntsen, LWZ Haus Riswick Kleef  
R. Neswadba, E. Reijngoudt, BRUT / Technologie-Zentrum Kleef*

Hennep is een zeer oud cultuurgewas dat oorspronkelijk vele duizenden jaren geleden vanuit India en China werd verspreid. Ook in Europa werd er in de afgelopen eeuwen al hennep verbouwd. In de zeventiende eeuw werden bijna alle zeilen, (scheeps-)touwen, snoeren, vlaggen, papier en zelfs de uniformen van matrozen van hennep vervaardigd. Hennep was een belangrijke grondstof voor touw, textiel, papier- en olieproducten. Gutenberg drukte zijn eerste bijbel al op henneppapier en Henry Ford maakte in 1941 indruk met zijn "hemp car", een auto, waarvan de carrosserie van hennepvezels was gemaakt en waarvan de motor op uit hennep gewonnen methanol liep. In de daarop volgende jaren verloor de hennepcultuur in Duitsland echter geleidelijk aan betekenis door de vooruitgang die er bij de productie van kunstvezels werd geboekt en werd de teelt van 1982 tot 1996 in zijn geheel verboden vanwege het gevaar voor de productie van verdovende middelen. Sindsdien wordt de hennep als "industriële gewas" weer opnieuw ontdekt. De hennepkwekers hebben ervoor gezorgd dat er tegenwoordig alleen tetrahydrocannabinol (THC)-arme soorten voor de cultuur van industriële gewassen ter beschikking staan, waarmee geen verdovende middelen gemaakt kunnen worden. De hennep die tegenwoordig in Duitsland wordt verbouwd werd tot nu toe uitsluitend verwerkt tot milieuvriendelijk isolatiemateriaal en afdichtingstof. Verwerking van hennep tot textiel was tot nu toe wegens gebrek aan mechanisatietechniek niet mogelijk. Desondanks kan voor deze natuurvezels die in eigen land geproduceerd kunnen worden een grote potentiële behoefte worden verwacht, aangezien textiel dat van hennep is vervaardigd een groot draagcomfort garandeert. Daarom hebben

landbouwbedrijven, ondernemingen en onderzoeksinstituten in de Euregio Rijn-

Waal zich verenigd om een hennepketen op te zetten. Ook het

landbouwschap NRW neemt deel aan dit grensoverschrijdende project.

De volgende partners nemen deel aan het project:

BRUT (EWIV) Kleef (aanvrager)

Technologie-Zentrum Kleef,

Plant Research International BV Wageningen UR (NL),  
Landwirtschaftskammer NRW/Landwirtschaftszentrum Haus Riswick,

Biologische Producentenvereniging Achterhoek (NL),

Deutsches Textilforschungszentrum (Textielonderzoeksinstituut) Nord-West e.V.

Krefeld,

Trützscher GmbH & Co.KG,  
VRISIMA BV Laren (NL),  
Stichting Food Valley Wageningen (NL),  
Universität Duisburg-Essen / FFT - Forschungsförderung und –Transfer  
(Onderzoeksstimulans en –uitwisseling).

In het kader van dit project moet er aan een groot aantal deelaspecten van de vezelwinning en spintechnologie en de stofproductie worden gewerkt, om het verwerkingsproces te optimaliseren.

Zo zijn de gebruikelijke nat- en droogspinttechnologieën voor het spinnen van hennep uit West-Europa niet geschikt. Voor de toepassing van de zeer geavanceerde technologie van het kortevezelspinnen is een extra verfijningsstap noodzakelijk. Dit kan men bereiken door gebruik te maken van de zogenoemde



Steam Explosion Technologie (STEX). Hennepvezels worden onder hoge druk met stoom behandeld en in een cycloon uitgeblazen. De vezels die zo ontstaan, kunnen op kortevezelspinsystemen worden versponnen (evt. in combinatie met katoen) en de garens kunnen vervolgens tot modieuze, ecologische kleding, functioneel textiel voor de gezondheidszorg en huishoudtextiel worden verwerkt.

**Afb. 1: Hennepvezels**

De Landwirtschaftskammer neemt deel aan dit project doordat zij in de jaren 2005 en 2006 op de praktijkpercelen van Haus Riswick in Kleef de voor de projectontwikkeling noodzakelijke hennep heeft geteeld, die de grondstof vormt voor de ontwikkeling van het procédé en voor de verdere verwerking. Een vergelijkbare teelt vond ook aan de Nederlandse zijde plaats.

### **Ervaringen met de teelt in 2005 en 2006 in Kleef:**

De uitzaai vond plaats op 26-04-05 resp. op 27-04-2006 door middel van een zaai-combinatie met voorgeschakelde cirkeleg. In beide jaren werd de bij Plant Research International BV Wageningen UR (NL) geteelde soort Chamaeleon uitgezaaid. Deze nieuwe soort onderscheidt zich door zachte en fijne vezels die de mogelijkheid om de hennepvezels voor textielproductie te gebruiken, verbetert. De soort is TCH-arm, een basisvoorwaarde voor de teeltvergunning. Als mestgift werd voor het zaaien slechts een organische mest in de vorm van rundergier, resp -mest gegeven. Plantbeschermingsmaatregelen zijn echter niet noodzakelijk gebleken. Door de snelle ontwikkeling in de beginfase werpen de planten al zeer snel hun schaduw over de bodem en onderdrukken al het onkruid. De hennepopulaties hadden tot de oogst absoluut geen last van ziekten. De hennep-teelt blijkt daarom ook interessant voor de uitbreiding van de vruchtopvolging in de biologische landbouw. Door de koude periode midden mei 2005 leek de aanplant korte tijd onder invloed van de kou wat licht, maar er bleek geen sprake van blijvende schade. Toen de temperaturen daarna stegen, bleken de planten in de lengte een verbazingwekkende groei door te maken. Het tweede teeltjaar 2006 werd gekenmerkt door een periode van aanhoudende droogte zonder neerslag in juni en juli. De hennep zelf liet zelfs onder deze extreme omstandigheden geen droogteschade zien, maar bewees dat hij met



zijn diepe wortels in staat is, dergelijke droogteperiodes te doorstaan. Toch reageerde de hennep in 2005 ondanks een zeer snelle ontwikkeling in het begin zeer duidelijk op kennelijke bodemverschillen op de proefpercelen. Op een oppervlak van 1,8 ha in een goede bodemstructuur ontwikkelden de planten zich duidelijk krachtiger met dikkere stengels en een grotere lengte van ca. 4 m. Bij deze krachtige populatie werd de plantdichtheid echter tot 73 planten/m<sup>2</sup> gereduceerd, en was zij duidelijk sterker dan op het tweede, deels verdichte perceelgedeelte van 1,1 ha waarop de hennep met zwakkere planten bij een hogere plantdichtheid van 105 planten/m<sup>2</sup> slechts een hoogte van 3,25 bereikte.



**Afb. 2: Snelle gelijkmatige opkomst**



**Afb. 3: Dichte aanplant op 9 juni, 6 weken na de zaai**

De hennep wordt in de beide jaren geoogst met de Hemp Cut 3000 op de maishakselaar Jaguar 840 als draagsysteem. De hennepstengels werden hierbij ingekort tot een lengte van 60 cm. In 2005 vond de oogst plaats op 24-8-2005, 34 dagen na het begin van de vrouwelijke bloei op 21-07-2005. In 2006 begon de bloei pas 5 dagen later, op 26-7-2006, de populatie bereikte echter een gelijkmatiger begin van de bloei, zodat de oogst al 16 dagen na het begin van de bloei, dus op 11-8-2006, kon plaatsvinden. Na het maaien moet de hennep eerst enkele weken voor de zgn. veldroot op het veld blijven liggen. In deze tijd moeten de vezels zich iets losmaken van de stengels. Door de wisselende weersomstandigheden in deze periode duurde deze veldroot in beide jaren relatief lang, ca. vier weken. Om te drogen werd het stro voor het persen in 2005 één keer gekeerd, in het jaar 2006 echter drie keer en daarna op 22-9-2005, resp. 11-9-2006 in rechthoekige balen geperst. Gemiddeld werden in 2005 77,75 dt/ha en in 2006 68,03 dt/ha geperst hennepmateriaal geoogst. De geringere



**Afb. 4: 3,80 m hoogte bij de oogst**

opbrengst in 2006 was kennelijk te herleiden op de intensievere root, waardoor de vezels zich op het veld al erg goed hadden losgemaakt, zodat aanzienlijke delen van de resterende stengels op het veld achterbleven.



**Afb. 5: Begin van de bloei links mannelijke, rechts vrouwelijke bloei**



**Afb. 6: Demonstratie van de opbouw van de bloei door de teler**



**Afb. 7: Hennepoogst met de Hemp Cut 3000**



**Afb. 8: Inkorten van de stengels op 60 cm lengte**

De ondanks identieke zaaidichtheid van 36,7 kg/ha in het jaar 2005 bereikte verschillen in gewasdichtheid gaven aanleiding tot een onderzoek in 2006, waarin de invloed van de zaaidichtheid op de gewasontwikkeling nog een keer systematisch werd onderzocht, om ook de mogelijke invloed van de gewasdichtheid op de vezelkwaliteit te kunnen beoordelen. In het jaar 2006 werden 4,29 ha met een zaaidichtheid van 170 zaden/m<sup>2</sup>, resp. 33 kg/ha en 1 ha met een zaaidichtheid van 230 zaden/m<sup>2</sup> resp. 45 kg/ha uitgezaaid en het

**Tabel 1: Invloed van de zaaidichtheid op de plantontwikkeling, opbrengst, kwaliteit en nutriëntenonttrekking van de hennepplant in 2006 in Kleef, Haus Riswick**

Plantendeel	blad		stengel		totale plant		berekende netto nutriëntenonttrekking (55% van de stengelonttrekking)	
Zaaidichtheid, zaad/m <sup>2</sup>	170	230	170	230	170	230	170	230
Zaaidichtheid, kg/ha	33	45	33	45	33	45	33	45
<b>Pflanzenbestand</b>								
- % veldopkomst					0,82	0,79		
- aantal planten/m <sup>2</sup> na opkomst					140	182		
- aantal planten/m <sup>2</sup> bij oogst					88	119		
- m groeihogte					3,47	3,10		
<b>Opbrengst droge stof</b>								
- dtTM /ha	22,8	18,7	127,9	105,4	150,8	124,1	70,4	58,0
<b>vezelopbrengst</b>								
- XF-kg/ha	307	269	7940	6345	8246	6614		
- NDF-kg/ha	776	569	10085	8366	10861	8936		
- ADF-kg/ha	453	374	7920	6502	8374	6876		
<b>Mineralenonttrekking</b>								
- N-kg/ha	84,7	63,4	79,9	58,3	164,6	121,7	43,9	32,1
- S- kg/ha	8,0	6,1	7,1	4,5	15,1	10,5	3,9	2,5
- Ca-kg/ha	54,2	40,5	69,5	59,0	123,7	99,5	38,2	32,4
- P-kg/ha	9,0	7,9	25,2	22,5	34,2	30,4	13,9	12,4
- K-kg/ha	72,0	59,7	292,0	229,9	363,9	289,6	160,6	126,4
- Mg-kg/ha	10,2	8,8	10,5	9,1	20,7	17,9	5,8	5,0
- Na-kg/ha	1,0	0,7	2,6	2,4	3,6	3,2	1,4	1,3
<b>Nutriëntengehalte</b>								
- % TS	83,3	83,4	86,0	85,8				
- % ruwe as	17,7	16,7	6,2	6,0				
- % ruw eiwit	23,1	21,2	3,9	3,5				
- % ruwe vezel	13,5	14,4	62,2	60,2				
- % NDF	33,9	30,4	78,8	79,4				
- % ADF	19,9	20,0	61,9	61,7				
- MJ NEL/kgTM	6,1	6,1	4,2	4,3				
Formule van ruwe nutriënten								
- % S	0,35	0,32	0,06	0,04				
- % N	3,69	3,39	0,62	0,55				
- % Ca	2,36	2,17	0,54	0,56				
- % P	0,40	0,42	0,20	0,21				
- % K	3,17	3,19	2,28	2,19				
- % Mg	0,45	0,47	0,08	0,09				
- % Na	0,05	0,04	0,02	0,02				



aantal planten na opkomst en het aantal planten en de lengte van de planten bij de oogst en de opbrengsten van stengels, blad en de totale plant bepaald en werd het nutriëntengehalte geanalyseerd. De resultaten zijn samengevat in tabel 1.

De verschillende zaaidichtheid bij een opkomst van ca. 80 % leidt tot plantdichtheden van 140 en 182 planten/m<sup>2</sup>. Tot de oogst nam het aantal planten telkens met ca. 35% af, zodat het aantal planten bij de oogst 88 resp. 119 planten/m<sup>2</sup> bedroeg. De planten die verder uit elkaar stonden bereikten met 3,47 m een duidelijk grotere groeihoogte met aanzienlijk sterkere stelen dan de dichter op elkaar staande planten, die een groeihoogte van 3,10 m bereikten. Bij de lager zaaidichtheid konden de sterkere planten met 127,9 dt/ha droge massa een duidelijk hogere stengelopbrengst realiseren dan bij de hogere zaaidichtheid van 105,4 dt/ha. Met 22,8 en 18,7 dt/ha droge massa bestonden er slechts geringe verschillen in de bladopbrengst. Deze heeft weliswaar geen betekenis voor de textielwinning, maar is voor de berekening van de bruto-onttrekking van nutriënten aan de hennepplanten tot de oogst van belang, omdat ook de nutriënten in de bladeren van de plant beschikbaar moeten zijn voor de groei. De mineralenonttrekking in tabel 1 laten zien, dat een goed ontwikkelde hennepopulatie, zoals met de lagere zaaidichtheid van 170 zaden/m<sup>2</sup> werd opgezet, een zeer hoge bruto behoefte aan stikstoffen en mineralen heeft. Bij de hennepproductie voor textielproductie blijven echter na de oogst het hele blad en ook de bij de veldroot achterblijvende stengeldelen op het veld achter. Dit deel zou afhankelijk kunnen zijn van de intensiteit van de veldroot.



**Afb. 9: Lagere zaaidichtheid met 88 planten/m<sup>2</sup> Afb. 10: Hogere zaaidichtheid met 119 planten /m<sup>2</sup>**

Voor de nutriëntenbalans is echter uitsluitend de werkelijk van het perceel afgevoerde onttrekking relevant, omdat enerzijds de verdroogde bladeren al van de stengels vallen bij de veldroot, maar vooral ook een niet onaanzienlijk deel van de stengels die geen vezels bevatten. De nutriënten uit de bladeren en ook

een groot deel van de nutriënten uit de stengels blijven daardoor na de veldroot op het veld. In 2006 bleef door het intensieve rootprocedé die het drievoudig wenden van het hennepstro noodzakelijk maakte een zeer groot deel van bijna 45% van de droge stengelmasse op het veld, zodat er gemiddeld van het totale ingezaaide perceel slechts 68,03 dt droge stof/ha hennepstro werd geperst. Deze oogsthoeveelheid komt net overeen met de in de hennepstengel geanalyseerde hoeveelheid ruwe vezel. Deze in het voedermiddelonderzoek gangbare analyseparameter schijnt nauw samen te hangen met de hoeveelheid geperst hennepstro. Als men er rekening mee houdt, dat in 2006 slechts 55% van de droge stengelmasse van het veld werd gehaald, dan kunnen daaruit voor dit jaar de in tabel 1 aangetoonde netto onttrekkingen van nutriënten, die slechts een klein deel uitmaken van de bruto onttrekkingen. Deze behoefte kan heel goed worden afgedekt met een giergift. Het bleek niet noodzakelijk, de



**Afb. 11: Bruto-opbrengst bij de oogst**



**Afb. 12: Netto-opbrengst van de veldroot**

totale bruto onttrekking van de hennepplant met mest af te dekken. Indien de grond in goede cultuurtoestand is en voldoende nutriënten bevat (gehalte klasse C), dan is de hennepplant met een krachtig wortelstelsel klaarblijkelijk in staat, haar behoefte aan nutriënten tijdelijk aan de bodemvoorraad te onttrekken. Na de oogst blijft het overwegende deel van deze nutriënten echter op het veld. Vooral voor tikstofverbindingen bestaat het gevaar, dat zij bij vochtig, warm weer nog tot in de late herfst mineraliseren en dan in de winter worden uitgewassen. Hoe vroeger de hennepoogst, hoe belangrijker het daarom is, dat er op de hennep in de herfst een snelgroeende navrucht volgt die in staat is, de vrijgekomen nutriënten op te nemen en te beschermen tegen verplaatsing in de winter. Bijzonder geschikt lijkt een snelgroeende tussenvrucht, bijvoorbeeld mosterd of ook wintervaste planten met snelle ontwikkeling in het begin van de winter, zoals Engels raai gras of groene rogge.

De voorlopige conclusie uit de eerste resultaten is, dat de hennep teelt voor de vezelproductie ten behoeve van de textielindustrie een veelzijdige verrijking van



de vruchtopvolging is. Nauwelijks ziektegevoelig, veilige onkruidonderdrukking en geringe voedings- en waterbehoefte maken de hennepcultuur ook interessant voor de ecologische landbouw. Vanwege zijn diepe en fijne wortels draagt hennep bij aan de verbetering van de bodemstructuur. Voor het optimaliseren van de nutriëntenbalans moet direct na de hennepoogst echter een snelgroeiend vervolggewas worden geteeld.



**Afb. 13: Voor vervoer geschikte hennepbalen**

Inmiddels zijn de hennepvezels uit de oogst van 2005 met succes tot de eerste stofmonsters met verschillende henneppercentages verwerkt en ook konden de eerste spijkerbroeken uit hennepstof worden getoond. Op dit moment wordt er aan de technische optimalisatie van het procedé van deze regionale hennepketen gewerkt. Het doel van "5000 spijkerbroeken /ha", geproduceerd in de regio Rijn-Waal lijkt in handbereik te zijn.



**Afb. 14: De eerste spijkerbroeken van Riswickse percelen**

**Het project "Regionale hennepketen voor de textielproductie" wordt mede gefinancierd door het EU-programma Interreg IIIA van de Euregio Rijn-Waal en de Ministeries van Economische zaken van Nederland en Noordrij-Westfalen.**