

Op weg naar een duurzaam elzensingellandschap



# **Op weg naar een duurzaam elzensingellandschap**

**Voorstudie naar haalbaarheid van verbreding van elzensingels**

**J. de Boer (St. Boslandbouw)**

**A. Oosterbaan (Alterra)**

**Alterra-rapport 1085**

**Alterra, Wageningen, 2004**

## REFERAAT

Boer, J. de (St. Boslandbouw) & A. Oosterbaan (Alterra), 2004. *Op weg naar een duurzaam elzensingellandschap; Voorstudie naar haalbaarheid van verbreding van elzensingels*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1085. 45 blz. 2 fig.; 4. tab.; 19 ref.

Met een aantal actoren uit de Friese wouden is een beschouwing uitgevoerd van een nieuw concept voor verbreding van elzensingels met een mantel en zoom, waarbij meerder functies worden gediend. Gekeken is naar de productiewaarde, natuurwaarde, landschappelijke waarde, recreatiewaarde, interactie met landbouw, waterbeheer en kosten en opbrengsten, voor en na verbreding. Verbreding kan vele voordelen opleveren.

Trefwoorden: elzensingels, landschap, beheer, functies, functiecombinatie, kosten, opbrengsten

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door €15,- over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 1085. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2004 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: [info.alterra@wur.nl](mailto:info.alterra@wur.nl)

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

## Inhoud

Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
2 Doel en werkwijze	13
3 Effecten van verbreding van de elzensingels	15
3.1 Houtproductie, biomassaproductie en koolstofvastlegging	15
3.2 Natuurwaarde	19
3.3 Landschappelijke waarde, recreatiewaarde	20
3.4 Educatieve waarde	24
3.5 Waterbeheer	25
3.6 Interactie met landbouw	28
3.7 Kosten en opbrengsten	31
3.8 Extra productiefuncties	36
4 Bespreking	37
4.1 Verwachte effecten	37
4.2 Voorwaarden voor het systeem	39
4.3 Belangrijke vragen voor een pilotproject	40
Literatuur	43
Bijlage 1 Kaart Drogehamstermieden met geplande wandelroute	45



## Woord vooraf

Voor het verwezenlijken van nieuwe ideeën is vaak veel tijd nodig. Dit komt onder meer doordat anderen dan de bedenker een stuk denkproces nog door moeten maken. Dit gaat vaak al pratende. Tijdens zulk overleg treedt ook rijping van het idee op. Het rijpen van de gedachten die in dit rapport zijn vastgelegd kwam tot stand met bijdrage van de volgende personen: Bram Streefland (LNV-Noord), Thom Krol (Educatieve Natuurboerderij “De Hamster Mieden”), Henk Pilat (St. Boslandbouw), Cees de Jong (Staatsbosbeheer), Arend Timmerman (Staatsbosbeheer) en Foppe van der Meer (Landschapsbeheer Friesland). Wij zijn allen zeer erkentelijk voor hun bijdrage.

Dit project is via de Programma’s 381 “Functieervulling bos, natuur en landschap” en 382 “Regionale identiteit” mede gefinancierd door de Directie Wetenschap en Kennisoverdracht van het Ministerie voor LNV.





## Samenvatting

Elzensingels spelen in het landschap en voor de natuur in ons land een belangrijke rol. Ze vervulden eerder verschillende functies, vooral voor de agrarische sector. Door het wegvallen van deze functies of door alternatieven en door de schaalvergroting van de landbouw zijn veel elzensingels verdwenen of sterk in kwaliteit achteruitgegaan.

Met een aantal actoren in de Friese wouden is gekeken naar de vraag of het mogelijk is om de landschappelijke en ecologische kwaliteit van elzensingels duurzaam te verhogen, zonder dat de kosten in vergelijking met de bestaande praktijk stijgen. Hiervoor is een concept bedacht dat gebruik maakt van functiecombinatie. Door de elzensingels te verbreden met een mantel, waarin kwaliteitshout wordt geteeld, en een zoom waardoor een wandelpad wordt gelegd, worden agrarische productiefuncties verweven met natuur, landschap en houtteelt en wordt de consument nauwer betrokken bij de landbouwpraktijk. Dit concept is in dit rapport aan een grondige beschouwing onderworpen. Hierbij zijn de volgende aspecten onder de loupe genomen, grotendeels door literatuurstudie en expert-judgement, deels door veldmetingen: productie van biomassa en hout, (afgeleid hiervan) koolstofvastlegging, natuurwaarde, landschappelijke waarde, recreatiewaarde, educatiewaarde, interactie met landbouw, waterbeheer, kosten en opbrengsten. Voorts is gekeken naar de voorwaarden, waaronder een dergelijk concept zou kunnen werken.

Het volume, de biomassa en de hoeveelheid vastgelegde koolstof in de elzensingels nemen tot een leeftijd van 30 jaar ongeveer evenredig met de leeftijd toe. Per jaar groeit per 100 meter singel ongeveer een ton drogestof bij. Er komt echter weinig kwaliteitshout uit. Door een betere teeltkundige begeleiding van de singels en de aanplant van kwalitatief hoogwaardiger boomsoorten in een verbredingstrook kan de toekomstige kwaliteit worden verhoogd.

De overgebleven restanten van de elzensingels hebben weinig natuurwaarde meer. De nieuw aan te leggen, en extensiever beheerde randen en overgangen naar het cultuurland (mantel- en zoomvegetatie) zullen naar verwachting de ecologische betekenis van de elzensingels sterk verhogen. Ook de landschappelijke waarde zal door verbreding van de singels worden verhoogd. Door de aanleg van wandelpaden kan op tal van manieren de recreatiewaarde worden verhoogd. Hetzelfde geldt voor de educatieve waarde.

Vanouds hebben elzensingels een onverbreekelijke relatie met het waterbeheer. Door de beplanting aan beide zijden wordt de sloot volledig beschaduwd en treedt weinig plantengroei op. Hierdoor is veel minder slootonderhoud nodig, dan met een open begroeiing. Dit kan een belangrijke kostenbesparingspost opleveren.

De relatie tussen elzensingels en de ernaast gelegen landbouwgrond is een ingewikkelde. Er zijn over en weer positieve en negatieve effecten. Verbreding van de singels zou gunstig kunnen uitpakken voor de productie van warmteminnende gewassen en ook de mogelijkheden voor geïntegreerde plaagbeheersing kunnen verbeteren. Het neemt echter wel productieruimte in beslag.

De beschouwing van het concept, waarbij elzensingels worden verbreed en veel multifunctioneler worden benut, heeft veel voordelen t.o.v. nadelen opgeleverd. Het totale kosten- en opbrengstenplaatje is niet exact te geven, maar de inschatting is dat het onderhoud na verbreding goedkoper kan uitvallen. Voor een agrarisch bedrijf heeft de verbreding echter wel het nadeel van vermindering van agrarische productieoppervlakte. Het opbrengstverlies zal op de een of andere manier gecompenseerd moeten worden.

Tenslotte is voor de uitvoering van een pilotstudie een overzicht gegeven van vragen die daarin betrokken zouden moeten worden.

## 1 Inleiding

Elzensingels zijn in verschillende delen van ons land bepalend voor de structuur van het landschap. Ook de natuurkwaliteit in dit landschapstype hangt voor een groot deel samen met de elzensingels.

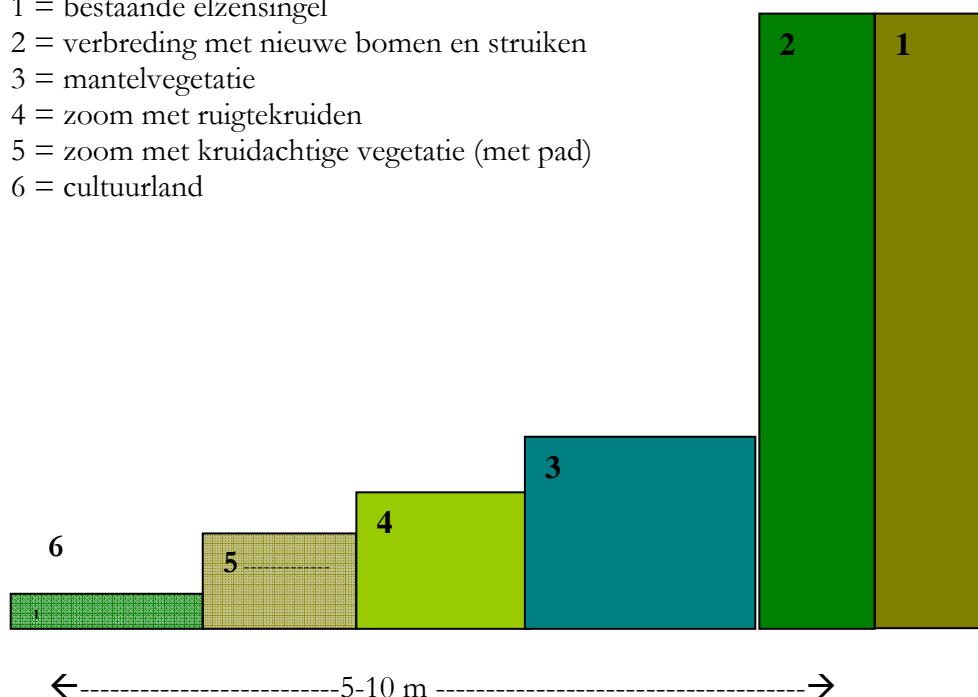
Elzensingels vervulden vroeger meerdere functies voor de agrarische en aanverwante bedrijven: als perceelscheiding, als houtleverancier (takkenbossen, brandhout, paalhout en timmerhout) en wellicht als stikstofleverancier. Daarnaast droegen de elzensingels bij aan het vasthouden van taluds en door beschaduwing ook aan het onderhoud van de sloten. Door het wegvallen van enkele functies (veekering en stikstofleverantie) en alternatieven (brandstof, timmerhout, paalhout) in combinatie met de schaalvergroting van de landbouw zijn veel elzensingels verdwenen of sterk in kwaliteit achteruitgegaan. De instandhouding van het landschap, waarin elzensingels beeldbepalend zijn, is tegenwoordig alleen mogelijk door de inzet van vrijwilligers en subsidies van overheden.



*Vertrapte elzensingel*

De vraag is of het ook mogelijk is om de landschappelijke en ecologische kwaliteit van elzensingels duurzaam te verhogen, zonder dat de kosten in vergelijking met de bestaande praktijk stijgen. Hiervoor is een concept ontwikkeld dat gebruik maakt van combinatie van functies: zie figuur 1.

- 1 = bestaande elzensingel
- 2 = verbreding met nieuwe bomen en struiken
- 3 = mantelvegetatie
- 4 = zoom met ruigtekruiden
- 5 = zoom met kruidachtige vegetatie (met pad)
- 6 = cultuurland



*Figuur 1 Schematische weergave van het concept*

Door de elzensingels aan te vullen met bomen die kwaliteitshout kunnen leveren, te verbreden met een mantel van struiksoorten (waarvan eventueel vruchten kunnen worden geoogst) en een zoom waardoor een wandelpad wordt gelegd, worden agrarische productiefuncties verweven met natuur, landschap en houtteelt en wordt de consument nauwer betrokken bij de landbouwpraktijk. Het doel hiervan is een goede basis te krijgen voor een duurzaam elzensingellandschap. Omdat er in de praktijk belangstelling bestaat voor het toepassen van het concept, maar er nog veel onbelichte aspecten zijn, is het wenselijk dat het wordt doorgelicht, onderbouwd en operationeel gemaakt.

## 2 Doel en werkwijze

Het doel van het project is na te gaan of het uitgedachte concept perspectief biedt en welke belangrijke vragen er liggen om in een praktijksituatie te onderzoeken.

Door “theoretische toepassing” op een concreet gebied (de Droegehamster- en Twizelermieden) is het concept vanuit de verschillende functies (natuur, landschap, houtproductie, koolstofvastlegging, agrarische productie, recreatie/educatie, water-beheer) zo goed mogelijk worden doorgelicht.

In eerste instantie is gekeken naar de betekenis van, de inrichting en het beheer van de elzensingels nieuwe stijl. Hierbij is de kernvraag: hoe kan de nieuwe opzet “singel/mantel/zoom met pad” het beste worden ingericht om landschappelijk, ecologisch en beheertechnisch een zo duurzaam mogelijk systeem te verkrijgen? Naast een zo goed mogelijke inschatting van de ecologische en landschappelijke kwaliteitsverhoging, is hierbij ook een schatting gemaakt van de kosten (aanleg- en beheerkosten) en baten (houtproductie, koolstofvastleggings-subsidie, inkomsten uit recreatie en educatie, overige subsidies e.d.).

Daarnaast is nagegaan tegen welke problemen men oploopt, wanneer men een dergelijk concept over een groter gebied (zoals de Droegehamster- en Twizelermieden) wil toepassen. Te denken valt hierbij aan planologische (on)mogelijkheden, financiering/vermarkting, inpasbaarheid in agrarische bedrijfsvoering e.d. Hiervan kunnen voorwaarden worden afgeleid, waaraan in de praktijk moet worden voldaan om het concept toe te kunnen passen.

In tabel 1 wordt aangeduid op welke wijze de verschillende aspecten zullen worden belicht. Voor sommige van deze aspecten is wel duidelijk welke criteria van belang zijn, voor andere aspecten zijn deze in het project uitgewerkt.

*Tabel 1 Methodes voor de beschouwing van de verschillende aspecten*

Onderdeel	Methode
Natuur	Beschrijving van de ingeschatte natuurwaardeverhoging door verbreding van de singels (als habitat en verbinding).
Landschap	Beschrijving (met kaarten en foto's) van de verandering van het landschappelijke aanzien van het gebied.
Productie biomassa en hout	Berekening aan de hand van bestaande opp./lengtegegevens en aanvullende, steekproefgewijze veldwaarnemingen.
Koolstofvastlegging	Berekening aan de hand van berekende biomassa en literatuurgegevens.
Agrarische productie	Berekening productieverlies door vermindering productie-oppervlak. Beschrijvende inschatting productie-beïnvloeding (positief en negatief) door elzensingels.
Recreatie	Beschrijving van de verhoging van de recreatieve aantrekkelijkheid en inschatting van de aantallen gebruikers.
Educatie	Beschrijving van de educatieve mogelijkheden
Waterbeheer	Beschrijving van het waterbeheer in relatie tot de (verbrede) elzensingels.
Kosten/opbrengsten	Berekening van de benodigde investeringen, van de kosten van onderhoud en van de (mogelijke) opbrengsten (incl. subsidies).

De analyse is uitgevoerd met een klankbordgroep, die bestaat uit personen uit het werkveld. Er is zoveel mogelijk toegewerkt naar een pilot die daadwerkelijk kan worden uitgevoerd. Hiervoor is reeds overleg tussen verschillende organisaties, nl. SBB, Landschapsbeheer Friesland, Stichting Boslandbouw en Educatieve Natuurboerderij 'De Hamster Mieden' (fa. Krol).

Voor deze pilot is zo goed mogelijk nagegaan welke onderzoeksvragen er liggen en welke aspecten moeten worden meegenomen bij de uitvoering.

### 3 Effecten van verbreding van de elzensingels

#### 3.1 Houtproductie, biomassaproductie en koolstofvastlegging

##### *Huidige toestand*

Elzensingels en houtwallen produceren biomassa, waarin koolstof wordt vastgelegd. De biomassa is te gebruiken voor energieopwekking. Een deel ervan is te gebruiken als paal- of bouwhout.

Om inzicht te krijgen in de hoeveelheden biomassa, hout en koolstof die elzensingels kunnen produceren, zijn in het gebied “De Droegehamstermieden” steekproefsgewijs gedeelten van singels van verschillende leeftijden (na afzetten) opgenomen. Hierbij is per singel een aselect gekozen gedeelte van 50 meter lengte uitgezet, waarbinnen de diameter op 1.30 m boven het maaiveld en de hoogte van elke stam is gemeten.

Met behulp van een inhoudsfunctie voor bomen is het stamvolume per boom berekend. Hiermee is het volume per 100 strekkende meter singel of houtwal bepaald. Vervolgens is dit volume met een omrekeningsfactor, die per boomsoort verschilt, omgerekend naar tonnen drogestof per 100 m. Hierbij is een geschatte hoeveelheid (33 %) voor de takken opgeteld. Uit literatuur is bekend dat het percentage dat in de takken zit zich beweegt tussen 30 en 50 %. Hiermee is dan de totale hoeveelheid aan tonnen drogestof per 100 m bekend. Deze is dan nog eens omgerekend (met een gemiddelde factor 0,5) naar tonnen koolstof. De resultaten van deze metingen en berekeningen zijn (gemiddeld per leeftijd) vermeld in tabel 2.

Omdat er tussen de elzensingels ook houtwallen voorkomen zijn hiervan ook een paar gemeten. Deze zijn zeer verschillend wat de bezetting met bomen betreft. Hierdoor is het totale volume en de biomassa ook zeer verschillend.

Tabel 2 Resultaten van de steekproefsgewijze meting van de houtproductie van elzensingels en houtwallen Droegehamstermieden maart 2004

Type beplanting	leeftijd	boom-soort	aantal stoven (n per 100 m)	aantal stammen (n per 100m)	stamboutproductie (per 100 m)				biomassa (per 100 m in tonnen)			CO2-vastlegging (ton)per 100m1	ds-gewicht per m3 (*)
					H-gem (cm)	D-gem (mm)	G (m2/ha)	V (m3/ha)	stam	tak-ken **)	totaal		
<b>Houtwal</b>	15	Berk	20	54	517	67	0.76	2.2	1.5	0.5	1.9	1	0.67
		Beuk	2	2	200	14	0.001	0.001	0.001	0	0.001	0.01	0.69
		Eik	30	108	834	135	6.1	28.4	19.6	6.5	26.0	13	0.69
		Els	2	2	700	84	0.04	0.17	0.09	0.03	0.1	0.06	0.51
		lijsterbes	34	116	397	37	0.5	1.1	0.7	0.2	0.9	0.4	0.62
		Wilg	2	12	200	14	0.007	0.008	0.003	0.001	0.005	0.002	0.43
		Totaal	90	294			7.49	31.8	21.8	7.2	29	14.4	
	20	Berk	6	10	582	79	0.19	0.6	0.4	0.1	0.6	0.3	0.67
		Beuk					0	0	0	0	0	0	0.69
		Eik	20	46	785	126	2.3	9.9	6.8	2.3	9.1	4.5	0.69
		lijsterbes	8	60	350	31	0.2	0.3	0.2	0.06	0.2	0.1	0.51
		meidoorn	2	8	200	10	0.003	0.003	0.002	0.001	0.002	0.001	0.62
		Wilg	48	692	364	24	1.3	2.5	1.1	0.4	1.4	0.7	0.43
		Totaal	84	816			3.9	13.4	8.5	2.8	11.3	5.7	
<b>Elzensingel</b>	4	Els	56	984	391	31	2.9	6.4	3.3	1.1	4.3	2.2	0.51
		Vlier	4	26	161	13	0.01	0.01	0.008	0.002	0.01	0.005	0.62
		Wilg	2	6	217	7	0.001	0.001	0	0	0.001	0	0.43
		Totaal	62	1016			3	6.4	3.3	1.1	4.3	2.2	



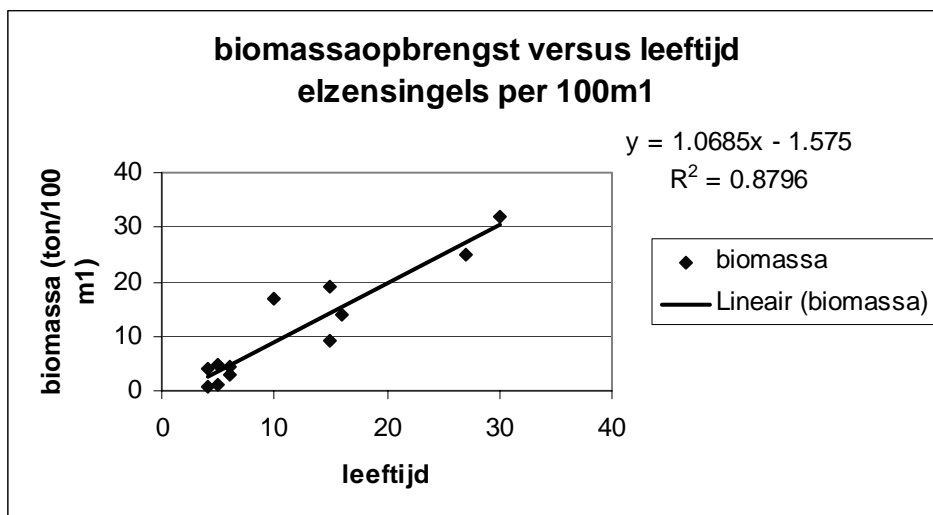
Type beplanting	leeftijd	boom-soort	aantal stoven (n per 100 m)	aantal stammen (n per 100m)	stamboutproductie (per 100 m)				biomassa (per 100 m in tonnen)			CO2-vastlegging (ton)per 100m1*)	ds-gewicht per m <sup>3</sup> *)
					h	d	G	V	stam	tak-ken **)	totaal		
Elzensingel	5	Els	38	518	446	42	2.9	7	3.6	1.2	4.8	2.4	0.51
		lijsterbes	2	2	500	79	0.4	0.1	0.07	0.02	0.09	0.04	0.62
		meidoorn	2	8	388	26	0.02	0.04	0.02	0.007	0.03	0.02	0.62
		Totaal	42	528			2.9	7.2	3.7	1.2	4.9	2.4	
	6	Els	48	756	516	40	3.8	10.8	5.5	1.8	7.3	3.7	0.51
		meidoorn	2	2	300	18	0.002	0.003	0.002	0.001	0.003	0.001	0.62
		Vlier	2	14	400	30	0.04	0.09	0.05	1.02	0.07	0.04	0.62
		Totaal	52	772			3.8	10.9	5.5	1.8	7.4	3.7	
	7	Els	38	144	656	97	4.25	15.4	7.9	2.6	10.5	5.2	0.51
		Es	28	90	637	83	1.9	6.9	4.7	1.5	6.2	3.1	0.68
		meidoorn	8	40	373	27	0.09	0.2	0.1	0.04	0.2	0.08	0.62
		Totaal	74	274			6.2	22.5	12.7	4.2	16.8	8.4	
	15	Els	36	554	707	92	14.7	57.5	29.3	9.7	39	19.5	0.51
		Es	5	16	695	57	0.2	0.6	0.4	0.2	0.6	0.3	0.67
		lijsterbes	4	38	481	42	0.2	0.6	0.3	0.09	0.4	0.2	0.51
		meidoorn	1	34	377	44	0.2	0.4	0.3	0.09	0.4	0.2	0.62
		Totaal	47	642			15.3	59.1	30.3	10	40.2	20.1	

Type beplanting	leeftijd	boom-soort	aantal stoven (n per 100 m)	aantal stammen (n per 100m)	stamboutproductie (per 100 m)				biomassa (per 100 m in tonnen)			CO2-vastlegging (ton)per 100m1*)	ds-gewicht per m <sup>3</sup> *)
					h	d	G	V	stam	tak-ken **)	totaal		
	27	Els	58	152	921	124	7.4	37.1	19	6.3	25.2	12.6	0.51
		Es	24	76	727	86	1.8	7.1	4.7	1.6	6.3	3.1	0.67
		meidoorn	12	30	563	43	0.17	0.5	0.3	0.1	0.4	0.2	0.62
		Wilg	2	16	250	24	0.03	0.04	0.02	0.006	0.02	0.01	0.43
		Totaal	96	274			9.3	44.8	24.0	7.9	32	16	
	30	Berk	2	4	230	15	0.03	0.004	0.002	0.001	0.003	0.002	0.67
		Els	36	106	941	166	9.2	47.5	24.2	7.9	32.2	16.1	0.51
		meidoorn	4	24	304	60	0.3	0.5	0.28	0.09	0.4	0.2	0.62
		Totaal	42	134			9.4	47.9	24.5	8.0	32.6	16.3	

\*) omrekeningsfactoren per boomsoort voor berekening biomassa en koolstofvastlegging (Nabuurs 2002)

\*\*\*) percentage biomassa toegerekend aan het takhout (hier op een gemiddelde van 33%) (Jennifer C. et al) Forest Science 49 (1) 2003

In het gebied zijn 14 elzensingels gemeten, verdeeld over 3 leeftijdsgroepen: 5 jonge (< 10 jaar), 4 middeloude en 5 oude (> 25 jaar). Uit tabel 2 blijkt dat het volume, de biomassa en de hoeveelheid vastgelegde koolstof tot een leeftijd van 30 jaar redelijk evenredig met de leeftijd toenemen. Figuur 2 geeft weer hoe de biomassa ongeveer toeneemt met het aantal jaren na afzetten. Tot een leeftijd van 30 jaar groeit er per 100 meter singel gemiddeld een ton drogestof per jaar bij.



Figuur 2 Ontwikkeling van de hoeveelheid biomassa van elzensingels

### ***Na verbreding***

Na verbreding met een natuurlijke mantel en kwaliteitshout leverende bomen, worden de houtproductie, de biomassaproductie en de koolstofvastlegging groter. De verhoging zal ongeveer evenredig zijn met de vergroting van de ruimte die de kronen innemen (dus niet evenredig met de oppervlaktevergroting). Hierbij moet worden bedacht dat singels van ca. 25 jaar nu ook al ca. 5 meter over het agrarische perceel groeien (vanaf de stamvoeten gemeten). Bij 5 meter verbreding komt er in principe geen extra ruimte voor biomassagroei. Alleen de grasgroei, die nu onder de kronen plaatsvindt, kan worden omgezet in biomassa van bomen en struiken.

Wat de houtproductie betreft zijn er twee mogelijkheden ter verbetering:

- de inplant van nieuwe bomen die in een periode van 40-50 jaar (twee maal de omloop van de elzen) kwaliteitshout kunnen leveren. Hiervoor wordt gedacht aan soorten als es en zoete kers. Hiervan is bekend dat ze goed onder de betreffende omstandigheden kunnen groeien. Uiteraard moet worden opgepast dat er niet zo veel andere soorten worden geplant, dat de singel het karakter van elzensingel verliest.
- het begeleiden van goed gevormde elzenstammen, ter verkrijging van noestvrij elzenhout. In de bestaande elzensingels komen soms prachtige stammen van els voor. Met iets meer begeleiding (snoei) en een langere omloop, kunnen gemakkelijk 10-20 goede stammen per 100 meter singel worden verkregen.

## 3.2 Natuurwaarde

### *Huidige toestand*

Als gevolg van de voorheen relatief extensieve agrarische productie en de aanwezigheid van bloemrijke en ruige randen die zonder de hulp van herbiciden moeilijk konden worden gecultiveerd, is de overgang tussen het landschapselement en het cultuurland vroeger nooit zo uitgesproken aanwezig geweest.

Door de aanwezigheid van de ruige en bloemrijke randen waren de singels van grote betekenis voor tal van vogelsoorten, vlinders, bijen en kleine zoogdieren. De overgebleven restanten van de elzensingels hebben deze betekenis vrijwel geheel verloren (De Boer 2003).

Nieuw aan te leggen, en extensiever beheerde randen en overgangen naar het cultuurland, zullen naar verwachting het ecologisch functioneren van de elzensingels, en daarmee van het betreffende gebied, positief beïnvloeden.

### *Na verbreding*

Door het aanbrengen van een mantelvegetatie worden de volgende zaken tot stand gebracht:

- De mantel zorgt in belangrijke mate voor de geslotenheid van het geheel;
- De mantel biedt zeer veel ecologische niches en vormt bijvoorbeeld uitmuntende broedgelegenheden voor veel kleine zangvogels, waardoor de broedvogeldichtheid van een aantal soorten zal toenemen;
- De mantel zorgt voor een sterke vergroting van het voedselaanbod binnen de elzensingel;
- Lianen kunnen zich vanuit de mantel in de bomen omhoogwerken, en vormen hiermee vele extra dimensies binnen het geheel van de elzensingel;
- Naast de binnen de versterking van de elzensingel aangeplante bomen en struiken, zal zich vooral aan de perceelzijde een sterke ontwikkeling van Bramenvegetaties gaan voordoen;
- De Bramenmantel vormt een zeer belangrijke schakel tussen de houtige en de kruidachtige begroeiingen van de elzensingel;
- In de afgestorven Bramenstengels, die naast nieuwe scheuten elk jaar opnieuw worden gevormd, vinden bijvoorbeeld solitaire bijen de noodzakelijke levensvoorwaarden.

Over de ecologische waarde van de zoomvegetaties kan het volgend worden gezegd:

- De zoomvegetaties bestaan, al naar gelang de intensiteit van het beheer en het wel of niet afvoeren van de geproduceerde biomassa, uit een menging van kruiden en grassen, die kan variëren van grove soorten van voedselrijke standplaatsen tot de wat fijnere hooilandsoorten;
- Van voedselrijke, meer of minder beschaduwde ruigten tot bloemrijke hooilanden betekent ook hier weer vele levensmogelijkheden voor een groot aantal organismen;

- Dagvlinders, zoals het Koevinkje en het Bont zandoogje zullen van een goed ontwikkelde zoomvegetatie naast een elzensingel in belangrijke mate kunnen profiteren;
- Talloze andere dieren vinden dankzij de in verhouding tot het cultuurland structuur- en soortenrijke zoomvegetaties nieuwe of aanvullende bestaansmogelijkheden.

Verder zullen de voetpaden nog voor verandering zorgen:

- De meer of minder intensief gemaaide voetpaden bestaan slechts uit een strook vegetatie, en zijn dus volledig onverhard;
- De onbemeste, maar door het intensieve beheer vitale grazige vegetatie, zal kleine grazers zoals muizen uit de naastgelegen zoom- en mantelvegetaties aantrekken;
- De open voetpaden vormen daarmee een ideaal jachtgebied voor bijvoorbeeld de Kerkuil;
- Al naar gelang de intensiteit van de betreding toeneemt, kunnen zich plaatselijk tredplanten vestigen.

### 3.3 Landschappelijke waarde, recreatiewaarde

#### *Huidige toestand*

De landschappelijke waarde van elzensingels is bijzonder groot. Een gebied met elzensingels in een oorspronkelijk patroon vormt een openluchttonoonstelling van de ontginningsgeschiedenis van een bepaalde streek. Het hele karakter van een dergelijk gebied wordt door de elzensingels bepaald. Dit heeft ten dele te maken met het feit dat de elzensingels een kader vormen voor de activiteiten die op en in de tussenliggende percelen plaatsvinden.

Een elzensingel bestaat in de oorspronkelijke situatie uit een tweetal rijen bomen en struiken, die worden gescheiden door een permanent of tijdelijk watervoerend gegraven verdieping in het landschap. Dit kan een sloot, een greppel of een wijk zijn en vroeger kwam deze situatie bijna altijd ook bij een beek voor. Dit is de cultuurhistorisch gezien meest oorspronkelijke situatie, en is ook voor het waterbeheer een optimale situatie zoals we hierna zullen zien.

Op de overgang van bomen naar het agrarische perceel kwam in de tijd van extensievere landbouw een mantel /zoomvegetatie voor.

Het geheel werd eerder in een cyclus van 20-25 jaar geheel afgezaagd en liep daarna weer opnieuw uit.

Thans is op veel plaatsen niet veel meer overgebleven dan één of twee, onvolledige rijen elzen, tot aan de stamvoeten intensief begraaasd door vee of zelfs zonder afrastering, waardoor de elzen langzamerhand verdwijnen, de sloten worden ingelopen en hun natuurwaarde totaal verliezen.

De kwaliteit van de bestaande elzensingels laat, ondanks een verhoogde inzet van de beheerders om een sinds laatste helft van de 20-ste eeuw opgelopen beheersachterstand weg te werken, zeer te wensen over. Dit gebrek aan kwaliteit

heeft echter doorgaans weinig met een eventuele achterstand in beheer, maar dikwijls alles met een onjuist beheer te maken.

Het elzensingellandschap is een agrarisch landschap. De toegang tot een dergelijk gebied is in principe beperkt tot de agrarische eigenaren en gebruikers van de door elzensingels omzoomde percelen. Het publiek beleeft dit landschap door zich te verplaatsen over de openbare wegen en de hier en daar aangelegde fiets- en ruitersporen.

Het echte kennismaken met de elementen die in hoge mate verantwoordelijk zijn voor het beeld van het landschap en met de organismen die in en rond deze landschapselementen leven, blijft daardoor doorgaans minimaal of achterwege.

Op heel beperkte schaal doorkruisen geïnteresseerde lokale natuurliefhebbers al struinend het gebied. Voor de gemiddelde burger en recreant brengt dit struinen te veel risico's en ongemak met zich mee. Prikkelraad, stroomdraden, weidend vee waaronder ook stieren, modderige dammen, sloten en hier en daar dicht, doornachtig struikgewas vormen slechts voor een zeer kleine groep een aantrekkelijk vooruitzicht. Daarbij is het voor boeren niet vanzelfsprekend dat iedereen zich zonder meer door zijn landerijen en tussen zijn veestapel beweegt.

### ***Na verbreding***

Vastgesteld werd dat de landschappelijke waarde van elzensingels bijzonder groot is en dat door onjuiste beheersvormen (uitdunnen e.d.) en beheersactiviteiten (begrazing e.d.) evenwel in veel gevallen schade aan de elzensingels optreedt. Hierdoor komen de landschappelijke kwaliteiten zoals patroon, doorzicht, soorten-samenstelling en de daarmee samenhangende rijkdom aan structuren, vitaliteit, als blikvangers dienende solitaire en opmerkelijke elementen en vele andere kwaliteiten in de knel.

Uitvoering van de voorgestelde verbreding kan een oplossing bieden voor al deze knelpunten en zal op deels kortere en deels langere termijn tot volledig herstel van de landschappelijke waarde leiden.

De meest intensieve beleving van landschap, natuur en landbouw wordt mogelijk als men al wandelend een gebied kan verkennen. Het aanleggen van eenvoudige wandelvoorzieningen in de vorm van uitgerasterde en gemaaide graspaden, die parallel aan de bestaande landschapselementen zijn aangelegd, kan hiertoe de gelegenheid bieden. De toegang voor niet wandelende gebruikers kan door middel van overstapjes en vlonders zo veel mogelijk worden bemoeilijkt en voorkomen.

Doordat alle overige verkeer ontbreekt, en men ook niet door de aanwezigheid van weidend vee wordt beperkt, is er alle gelegenheid om onbelemmerd rond te kijken en met de volle aandacht te genieten.

Van belang is dat de nieuw aan te leggen voorzieningen aansluiten op een plek of plekken in de infrastructuur, waarvandaan men gemakkelijk en logisch tot het besluit zal komen om een route of een deel daarvan al wandelend af te leggen.

Men kan denken aan:

- Bestaande of nieuw aan te leggen woonwijken
- Een natuur educatief centrum
- Een horeca-voorziening
- Een boerderij met recreatie-voorzieningen of een landwinkel
- Een fiets- of ruiterspad met een verbinding met één van bovenstaande voorzieningen
- Een manege
- Een speeltuin of pretpark
- Een golf- of midgetgolf terrein
- Een school

De wandelvoorziening dient verder zo veel mogelijk ontoegankelijk te worden gemaakt voor andere gebruikers dan wandelaars.

Om de kosten laag te houden moet de wandelvoorziening zo eenvoudig mogelijk worden uitgevoerd en gemakkelijk te beheren zijn. Vermoedelijk is een gemaaide grasbaan voldoende.

De paden dienen op een degelijke wijze te worden gescheiden van het naastliggende cultuurland en weidend vee dient van de paden, en daarmee tevens van de landschapselementen, te worden geweerd.

Er werd altijd al verondersteld dat er een positieve relatie zou bestaan tussen natuur en gezondheid. Recent heeft de Gezondheidsraad onderzoek laten uitvoeren waaruit naar voren is gekomen dat deze relatie inderdaad aanwezig is (Anon. 2004).

Zo blijkt natuur:

- rustgevend te zijn, hetgeen van groot belang is voor een goede gezondheid
- te leiden tot meer sociale contacten
- aan kinderen ruimte te bieden om te spelen en hun motoriek en fantasie te ontwikkelen
- aanleiding te geven tot bewegen, hetgeen zeer belangrijk is in onze westerse samenleving
- een rol te spelen in zingevingsvraagstukken en nog veel meer.

Indien de voorgestelde verbreding van elzensingels wordt gerealiseerd leidt dit bovendien tot:

- een lagere drempel door natuur- en landschapsbeleving zo dicht mogelijk bij huis
- maximale rustgeving door ontbreken van andere vormen van verkeer, dan bestaande uit de mede gebruikende voetgangers

- eveneens mogelijkheden tot het leggen en onderhouden van sociale contacten.

Een breed publiek zal naar verwachting gebruik maken van de geboden wandelmogelijkheden.

- bewoners van de nabij gelegen dorpen of de stad waarop de paden aansluiting vinden
- recreatieve fietsers, die langs het startpunt van de wandelpaden komen
- in nabijgelegen voorzieningen overnachtende bezoekers van elders
- groepen die aan educatieve activiteiten deelnemen
- schoolklassen van nabijgelegen scholen
- groepen van agrarische beheerders in cursusverband.

Het is een hachelijke zaak om op voorhand de omvang van de bestedingen die aan de aanwezigheid van de voorgestelde wandelvoorzieningen te danken zullen zijn, te begroten. Vooreerst lijkt een effect op de omzet van nabijgelegen Horecagelegenheden zeker tot de mogelijkheden te behoren. Een en ander zal ook in belangrijke mate afhangen van de wijze waarop (gevestigde en nieuwe) ondernemers op het nieuwe gegeven inspelen.



*“met mantel en zoom meer ecologische inches”*

Daarnaast zal het beheer voor de agrarische gemeenschap een onderdeel kunnen vormen van de verbreding van de economische activiteiten (beheer en aanleg landschapselementen, educatieve natuurboerderij). Koppeling met voor het publiek toegankelijke boerderijen en verkoop van eigen producten en andere (streek)producten in een boerderijwinkel kan een belangrijke toegevoegde waarde bewerkstelligen.

In de praktijk is al bewezen dat een goed pakket aan voorzieningen dat is toegesneden op ouders met kleine kinderen, een waardevolle economische impuls aan het agrarisch bedrijf ten goede kan doen komen (De Haan 1997).

### **3.4 Educatieve waarde**

#### ***Huidige toestand***

De educatieve waarde van elzensingels kan in principe zeer groot zijn.

Het is mogelijk om onderwerpen als:

- geschiedenis
- cultuurhistorie
- aardrijkskunde
- biologie
- landbouw
- en economie

in samenhang met elkaar en op een tastbare en aantrekkelijke wijze voor het voetlicht te brengen. De huidige beperkte toegankelijkheid leidt er in de praktijk toe dat er van deze waarde uiterst weinig gebruik wordt gemaakt. Zelfs het onderwijs in de dorpen die in elzensingellandschappen zijn gelegen maakt vrijwel geen gebruik van de potenties die aanwezig zijn. Het ontbreken van op het onderwerp gericht lesmateriaal speelt hierbij uiteraard eveneens een rol.

#### ***Na verbreding***

De voorgestelde verbreding in formaat en functies biedt gelegenheid tot het vergaren en overdragen van kennis over landschap in relatie tot cultuurhistorie, natuur, landbouw en recreatie.

De educatieve natuurboerderij 'De Hamster Mieden' is tevens in functie als gemeentelijk steunpunt voor natuur- en milieueducatie.

Educatieve activiteiten kunnen zich toespitsen op diverse doelgroepen, zoals:

- boeren
- scholieren en studenten
- docenten
- natuurclubs
- geïnteresseerde burgers.





*Onder gesloten elzingsingel geen plantengroei*

### **3.5 Waterbeheer**

#### ***Huidige toestand***

Vanouds hebben elzingsingels een onverbrekelijke relatie met het waterbeheer.

Een belangrijk kenmerk is dat de waterloop door de beplanting aan beide zijden wordt ingesloten, en hierdoor volledig wordt beschaduwd. Als gevolg hiervan wordt de plantengroei in de waterloop sterk belemmerd en zal deze nooit geheel dichtgroeien (Harmsen e.a.1988, Bonnema e.a. 1988). Vaak ontbreekt zelfs elke plantengroei op de bodem van droogvallende, en in het water van continu watervoerende watergangen. Het is juist de plantengroei die, eventueel samen met vertrapping van de slootkanten en soms inspoeling van gronddelen vanuit watervoerende bodemlagen, het jaarlijks schonen van de sloten noodzakelijk maakt.

Bij volledige beschaduwing wordt plantengroei in de sloot naar verwachting uitgesloten, maar er komt wel blad van de Elzen zelf in de sloot terecht. Elzenblad verteert echter zeer snel en de ophoping gaat dan ook zeer langzaam. Uiteindelijk ontstaat op de bodem van de sloot een laag (afhankelijk van de duur van watervoering) meer of minder verteerde bladaarde.

De bomen en struiken die aan beide zijden van de watergang groeien, zorgen normaliter door middel van hun wortelgestel voor een hechte verankering van de taluds, waardoor het profiel van de watergang duurzaam behouden blijft.

In de huidige situatie komt de voor het waterbeheer ideale situatie nog slechts in een beperkt aandeel van het totale elzensingelareaal voor. Langs waterlossingen die door waterschappen worden beheerd worden in veel gevallen, ter wille van machinaal onderhoud, beide zijden boomvrij gemaakt en gehouden. Daarnaast komen er steeds meer watergangen voor waarbij door de boer of door het waterschap één zijde vrij van bomen wordt gemaakt en gehouden.

### ***Na verbreding***

Verbreding van de singels zal verschillende gevolgen hebben voor het waterbeheer:

- door uitsluiten van bestaande vraat door vee aan de bomen en struiken zullen deze zich herstellen en wordt de sloot meer beschaduwd
- de specifieke schaduwminnende vegetatie zal zich aan de slootzijde van de bestaande landschapselementen kunnen herstellen
- de sloot zal zelf weinig vegetatie meer bevatten waardoor de waterberging en de water aan- en afvoerende functies beter worden gewaarborgd
- er zal minder blad in de sloot terechtkomen doordat het meeste al in de zich ontwikkelende mantel en de zoom wordt ingevangen.

Dit zal betekenen dat bij een voldoende groot slootprofiel tijdens de start van een kapcyclus, slechts na afloop van een kapcyclus slootonderhoud noodzakelijk is. Dit zou een enorme kostenbesparing kunnen betekenen.

Voorts zal de kwaliteit van het water positief worden beïnvloed als gevolg van de grotere afstand van het cultuurland tot de sloot, en het invangen van mineralen en contaminaties in de mantel en de zoom (Harmsen e.a. 1988).

Op het moment dat een elzensingel aan het einde van een cyclus wordt gekapt en voordat de nieuwe cyclus van start gaat, kan de watergang worden geschoond. Het materiaal dat dan dient te worden verwijderd, betreft vrijwel uitsluitend waardevolle bladaarde en ruwe humus.

Indien noodzakelijk kan dan, uiteraard zonder bomen, stobben en de wanden van het profiel aan te tasten, eventueel iets extra materiaal vanaf de slootbodem worden verwijderd.

Uitgangspunt is de aanleg en het beheer van een volledig gesloten beplanting met opgaande beplanting, mantel en zoom, zoals eerder is voorgesteld. Dit kan dus de volgende voordelen opleveren in het waterbeheer:

- goede doorstroming

Voor het waterkwantiteitsbeheer betekent dit dat de doorstroming (aan- en afvoer) van water niet wordt belemmerd en dat er daarom ook geen jaarlijkse ingrepen noodzakelijk zijn om dit te bewerkstelligen.

- minder beheeringrepen nodig (zie hiervoor)

- kostenbesparing

Voor de waterschappen en voor de betreffende boeren zal hiervan naar verwachting een grote kostenbesparing het gevolg zijn.

- energiebesparing

Weliswaar is weer wat extra energie nodig voor snoei van bomen, maar per saldo wordt als gevolg van het aanmerkelijk minder frequent mechanisch schonen een besparing in het gebruik van fossiele energie verwacht.

- minder beschadiging bodem en cultuurgewas

Doordat het schonen van de watergangen niet meer jaarlijks nodig is, wordt het cultuurland minder door zwaar materieel bereden.

De schoningswerkzaamheden vinden in hoofdzaak in de nazomer/herfst plaats waardoor er nogal eens onder ongunstige omstandigheden gewerkt wordt en sporen in het agrarische perceel worden gereden. Soms wordt het gewas beschadigd.

De verwachting is daarom dat er door het aanzienlijk terugbrengen van de beheerfrequentie aanmerkelijk veel minder beschadiging van het cultuurgewas en de bodem op zal treden.

- mindere afvoer schoningsmateriaal

Er komt bovendien niet meer jaarlijks schoningsmateriaal vrij, dat op het perceel wordt gedeponereerd en soms moet worden afgevoerd. Dit kan ook weer bijdragen aan kostenverlaging.

- minder verruiging

Er komen bij een tijdens de beheercyclus eenmalig uitgevoerde slootschoningsoperatie geen of nauwelijks ongewenste zaden en onkruiden uit het schoningsmateriaal op het land. De vrijkomende specie bestaat in hoofdzaak uit blad, humus en bladaarde. Er treedt geen verruiging meer op als gevolg van een overvloed aan voedselrijk materiaal in de vorm van schoningsmateriaal.

De vermindering van de mate van verruiging als gevolg van het minder frequent schonen is zowel voor het cultuurgewas van belang als ook in die gevallen waarin een vorm van perceelsrandenbeheer wordt uitgevoerd.

De verwachting is dat de natuurwaarden als gevolg van de nieuwe beheerfrequentie positief zullen worden beïnvloed, in die zin dat de gewenste verschraling eerder in zal treden en de soortenrijkdom hierdoor zal worden vergroot.

- verbetering waterkwaliteit

Naar verwachting zal de kwaliteit van het water positief worden beïnvloed als gevolg van de grotere afstand van het cultuurland tot de sloot, en het invangen van mineralen en contaminaties in de mantel en de zoom.

### **3.6 Interactie met landbouw**

#### ***Huidige toestand***

Elzensingels beïnvloeden de plantaardige en indirect ook de dierlijke productie op de aanliggende agrarische percelen. Andersom oefenen de agrarische activiteiten ook invloed uit op de elzensingels. Omdat het om verschillende soorten beïnvloedingen (licht, wind, temperatuur, luchtvochtigheid, ziekten en plagen, concurrentie om vocht en voeding e.d.) gaat, is deze wisselwerking erg complex. In grote lijnen is over de interacties tussen beplantingen en landbouwgrond wel het een en ander bekend. De belangrijkste onderzoeken zijn tot aan 1998 op de rij gezet door Konings (1995) en Hermens/Van der Jagt (1997). Na 1997 is veel onderzoek gericht geweest op de regulering van ziekten en plagen (Bianchi 2003).

Hieronder zijn enkele belangrijke punten samengevat en voor zover mogelijk zijn gegevens specifiek over elzensingels genoemd.

#### ***Wind***

Elzensingels hebben een grote invloed op de wind. In de fruitteelt wordt veel gebruik gemaakt van de positieve werking van singels. Bij deze windschermen heeft de els de voorkeur (Berg, A. van den 1990).

De windbeschutting, die singels geven, kan aanzienlijke effecten hebben op de productie van landbouwgewassen. Deze effecten zijn veelal onderzocht met simulatiemodellen, maar voor verschillende gewassen zijn ook veldproeven gedaan. Maïs is een gewas dat enorm van de beschutting kan profiteren (tot 19 % meeropbrengst t.o.v. onbeschuut). Ook gras en rogge kunnen profiteren van beschutting.

Aardappelen daarentegen produceren veel minder onder invloed van beplantingen.

#### ***Licht, temperatuur en luchtvochtigheid***

De kwaliteit van akkerbouwgewassen die moeten drogen of rijpen wordt i.h.a. minder door beschaduwning. Beschaduwning geeft een verhoogde kans op het optreden van schimmels, doordat het gewas langer vochtig blijft.

Hooi en kuilgras drogen in de beschaduwde strook slechter. Hierdoor kunnen bij hooi en of kuilgras voedingstoffenverliezen optreden. Ook is de hergroei van gras in de beschaduwde strook soms minder.

Beschutting geeft echter hogere temperaturen op het perceel en dit kan weer een gunstige invloed hebben op bijvoorbeeld de strolengte en het korrelgewicht van rogge. Bij maïs (warmteminnend gewas) nemen de gewaslangte en het gewicht van de kolven toe. Voor bieten is naast een meeropbrengst ook een verhoging van de suikerproductie geconstateerd.

Een scherm zorgt ook voor minder vorstschade. Dit is een belangrijk gegeven voor de fruitteelt, maar ook landbouwgewassen kunnen hier profijt van hebben.

Tenslotte kan de beschutting in het voorjaar vervroeging van de groei en daarmee van de oogst opleveren. Bij tuinbouwgewassen levert dit ook vaak een meeropbrengst op (Rhee 1959).

### ***Ziekten en plagen***

Beplantingen kunnen een positieve bijdrage leveren aan de plaagregulatie in landbouwgewassen, doordat ze natuurlijke vijanden van plaagorganismen voedsel (sluipwespen, zweefvliegen, gaasvliegen, roofwantsen en roofmijten), overwinteringsplaats (lieveheersbeestjes, oormwormen, kevers) of nestgelegenheid (insecten etende vogels) bieden. Een overzicht van plaagorganismen/ antagonisten en de betekenis van beplantingen wordt gegeven door Bal en Van Lenteren (1987) en Bianchi (2003). Voor een goede plaagregulatie is een regelmatige verdeling van een vrij dicht netwerk van groene en blauwe landschapselementen nodig. Indicatief wordt 7,5 % van de oppervlakte aan groene en blauwe elementen genoemd (Bianchi 2003).

In principe is het mogelijk om op aanzienlijk groter areaal dan nu het geval is, geïntegreerde methoden toe te passen. Hiervoor moeten nog wel veel vragen worden opgelost. Het plaagregulerend vermogen van beplantingen en combinatieteelten is momenteel onderwerp van onderzoek (Bianchi 2003, Kodde e.a. 2003).

Beplantingen kunnen echter ook juist plaagorganismen herbergen of de omstandigheden voor plaagorganismen bevorderen. De schaduw van beplantingen kan bijvoorbeeld de schimmeldruk verhogen, bijv. van Phytophthora bij aardappelen. Een bekend fenomeen is de bruinrotbacterie die bitterzoet als waardplant gebruikt. Bepaalde luizensoorten gebruiken houtige gewassen om op te overwinteren, bijvoorbeeld de zwarte bonenluis op kardinaalsmuts en de vogelkersluis op vogelkers. Ook bekend is de wrangvlieg, die bij rundvee uierontsteking veroorzaakt.

### ***Concurrentie om vocht en voedingstoffen***

Bomen kunnen vocht onttrekken aan het landbouwperceel. De invloed hiervan op de gewasproductie is erg afhankelijk van het vochtleverend vermogen van de grond. Hoe beter deze is, hoe minder de invloed op het gewas is.

Omdat landbouwgewassen i.h.a. zwaar bemest worden en bomen minder voeding nodig hebben, is het effect van de concurrentie om voedingstoffen in het algemeen gering. De els kan als stikstofbindende boomsoort (die via een symbiose met Frankia-bacteriën stikstof uit de lucht bindt) zelfs een positief effect hebben op de productie van landbouwgewassen.

### ***Bedrijfsvoering***

Voor de agrarische bedrijfsvoering hebben beplantingen enkele nadelen. Ze maken de indeling van percelen minder flexibel. Er zijn wettelijke beperkingen om beplantingen te verwijderen. Vooral bij kleinere percelen worden de exploitatiekosten van de agrarische percelen hoger. Tenslotte worden de beheerskosten voor de beplantingen niet voldoende vergoed.

Maar beplantingen hebben in het algemeen een positieve uitstraling naar de samenleving. Ze leveren een positieve bijdrage aan het imago van het boerenbedrijf. In sommige gevallen leveren ze direct of indirect inkomsten. Dit kan bijvoorbeeld in de vorm van houtproductie, jacht, vruchten, honing, maar ook in de vorm van erosiebestrijding (tegengaan verstuiving) en verankering van taluds.

Bij veehouderij spelen ook negatieve en positieve effecten door elkaar. Enerzijds treedt langs singels en houtwallen meer vertrapping van het gras op en is soms sprake van vervuiling door urine en uitwerpselen van het vee. Anderzijds komen hogere opbrengsten verder in het perceel voor door minder urineplekken en heeft het vee beschutting bij onaangename weersomstandigheden (regen, wind en zon). Verder vindt het vee door aan de vegetatie van de elzensingels te knabbelen variatie in voedsel, is de voedselconversie beter en kunnen daardoor de groei en melkgift ook beter zijn. Dit is echter niet precies bekend (Konings 1995).

### ***Overige effecten***

Bladval kan nadelig zijn voor bijvoorbeeld grasgroei, maar kan ook positieve invloed hebben op de structuur van de grond, doordat regenwormen het a.h.w. door de grond werken. Elzenblad is zeer gemakkelijk verteerbaar en kan de grond snel verrijken met organische stof.

De ruwvezels uit een beplanting kunnen een positieve invloed hebben op de gezondheid van vee (Kester 1981).

Wat de veronkruiding betreft bestaat er uiteraard kans dat er zaden vanuit de singels op het agrarisch perceel komen. Bij een goed opgebouwde singel zijn de verschillen in groeiomstandigheden tussen die in de singel en die in het agrarische perceel echter zo groot dat er weinig van de in de singel voorkomende kruiden op het perceel voorkomen.

### ***Na verbreding***

Uit het voorgaande is gebleken dat beplantingen zowel positieve als negatieve effecten op landbouwgewassen hebben. Het totaalresultaat is vaak niet precies bekend, omdat van de afzonderlijke invloeden te weinig exacte gegevens bekend zijn. Elzensingels lijken door het geven van windbeschutting (en wellicht ook door de stikstofbinding) voor gewassen als rogge en maïs, maar ook voor gras een opbrengstverhoging te kunnen geven.

De voorgestelde verbreding van de bestaande elzensingels zal tot gevolg hebben dat:

- de singels dichter worden
- de vorm van de singels verandert van een open, lijnvormige, steile wand, naar een dichte, bredere, in hoogte oplopende strook
- het aantal boom- en struiksoorten zal toenemen
- het aantal soorten in de kruidlaag zal toenemen
- het aantal diersoorten (insecten, zoogdieren, amfibieën, reptielen en vogels) zal toenemen
- de agrarische productie-oppervlakte minder wordt.

Door deze veranderingen zal de agrarische productie in sommige opzichten positief, in andere opzichten negatief worden beïnvloed.

Wat het microklimaat betreft schijnt een open singel voordeliger te werken dan dichte singels (hierdoor gaan luchtwervelingen e.d. optreden), maar het is de vraag in hoeverre dit ook geldt voor een elzensingellandschap, waar in totaliteit reeds een redelijke singeldichtheid aanwezig is. In totaliteit zal de verbreding wel nog meer windrust tot gevolg hebben in het gehele gebied. Dit zou positief kunnen werken voor de productie van gewassen als mais en gras.

De toename van de algehele biodiversiteit is gunstig voor de natuurwaarde. In hoeverre deze toename ook meer mogelijkheden biedt voor geïntegreerde gewasbescherming of juist meer gevaar oplevert, is nog een vraag. Dit moet nog verder worden uitgewerkt (boom- en struiksoorten, te verwachten kruiden en diersoorten in relatie tot de plagen van de gewassen). De dichtheid van de groenblauwe-dooradering komt na de voorgestelde verbreding op ca. 10 % van de oppervlakte. Dit biedt in principe goede mogelijkheden.

De verbreding heeft voor de landbouw het grote nadeel dat de oppervlakte voor agrarische productie kleiner wordt. Bovendien worden de percelen smaller, waardoor de agrarische exploitatie minder rendabel wordt.

Bij een bepaalde breedte worden ook de voordelen van de beschutting minder of nihil of wordt de beschutting zelfs een nadeel doordat het beschaduwings-effect overheerst over het beschuttingseffect. Een vraag is wat, wat dit betreft, de optimale breedte van percelen t.o.v. elzensingels is.

### **3.7 Kosten en opbrengsten**

#### ***Huidige toestand***

Bij de huidige combinatie van elzensingels en agrarische percelen wordt de perceelszijde van de singel in twee tussentijdse ingrepen tijdens de beheercyclus (van 21 tot 25 jaar) bijgesnoeid. Dit gebeurt door de overhangende takken (ongeveer in het 7-de en het 14-de jaar) uitsluitend aan de perceelszijde tot maximaal één derde van de op dat moment aanwezige hoogte op te snoeien. Verder worden regelmatig (één keer per jaar) zonodig afgewaaide takken van het perceel verwijderd. Ook moeten

jaarlijks één keer de bramen e.d. die op of over de afrastering groeien, tot aan die afrastering worden ingekort. Bij een niet volledige overdekking van de sloot moet deze periodiek (jaarlijks of om de paar jaar) worden geschoond.

Opbrengsten komen, in de vorm van hout, pas aan de orde wanneer de singels worden afgezet, dus na 20-25 jaar. Hier wegen de opbrengsten momenteel echter vaak nauwelijks tegen de kosten op.

De belangrijkste kosten –en opbrengstenposten zijn vermeld in tabel 3.

Tabel 3 Kosten- en opbrengstenposten van elzensingels

Kostenposten		Opbrengstenposten	
Jaarlijks	Periodiek	Jaarlijks	Periodiek
Kroonranden opsnoeien	Afzetten (om 20 jaar)		Hout en biomassa(om de 20 jaar)
Afgewaaide takken verwijderen			
Bramen e.d. maaien			
Slootonderhoud	Slootonderhoud		

### ***Na verbreding***

Na verbreding hoeven de singels niet meer te worden opgesnoeid. Hiervoor in de plaats komt wel het opsnoeien van de bij te planten bomen voor kwaliteitshout. Ook zullende deze één of enkele keren moeten worden vrijgesteld van concurrerende elzen. Er zullen na verbreding minder takken op het agrarische perceel terecht komen. Het maaien van hogere vegetatie kan na verbreding ook achterwege blijven. Wel is het noodzakelijk om het gedeelte van de zoomvegetatie, waar het wandelpad door heen loopt, periodiek te maaien. Dit zou idealiter onderdeel moeten worden van het agrarische beheer van het perceel. De rasterkosten zijn niet opgenomen, omdat die bij beide scenario's nodig zijn. Bij een goede aanpak zal het slootonderhoud gedurende de periode tussen het afzetten van de singels, achterwege kunnen blijven.

In tabel 4 zijn de kosten en opbrengsten van de huidige elzensingels vergeleken met die van verbrede singels. Gerekend is met 30 Euro per mensuur. De benodigde tijd is gebaseerd op expert-judgement.

Uit deze vergelijking blijkt dat vooral door de vermindering van het slootonderhoud de kosten over 40 jaar enorm afnemen. Het lijkt er zelfs op dat de singels door de kostenvermindering en de houtopbrengst (deze is gesteld op 50 Euro per 100 m) ongeveer quitte kunnen draaien.

Hierbij is nog geen rekening gehouden met een belangrijke negatieve post: de vermindering van de agrarische productieoppervlakte. Een mogelijkheid zou zijn om verhoudingsgewijs het dervingsdeel van het jaarlijkse saldo als jaarlijkse kosten te berekenen. Bij 5 m verbreding van de singel zou dit een verliespost van ca. 14 % van het jaarlijkse saldo betekenen.



Evenmin is rekening gehouden met de eventuele mogelijkheid om de koolstofvastlegging vergoed te krijgen. Voor bossen bestaat hiervoor wel een regeling, maar voor lijnvormige elementen nu nog niet. Verder zijn de verhoging van de natuurwaarde, de recreatiewaarde en de mogelijke plaagregulerende waarde niet in geld uitgedrukt.

#### Kosten van verbreding van elzensingels

De aanlegkosten van de verbreding bestaan uit:

- plantmateriaal voor bomenrij en mantelzone
- evt. bodemvoorbereiding voor het planten
- het planten
- bescherming waardevolste soorten tegen wild (ree en konijn)
- evt. inboeten
- plaatsen / evt. verplaatsen van raster

Wat plantmateriaal betreft kan in principe voor alle boom- en struiksoorten worden gekozen voor bosplantsoenformaat. In veel gevallen hoeft niet een extra grondbewerking te worden uitgevoerd en kan zo worden geplant.

In verband met de aanwezigheid van wild zal in groot plantmateriaal worden gebruikt voor de bomen die kwaliteitshout moeten leveren. Deze moeten worden voorzien van een deugdelijke bescherming.

Bij gebruik van kwalitatief goed plantsoen, een goede behandeling ervan en goed plantwerk, treedt er niet veel uitval op en is inboeten niet noodzakelijk. Uitgevallen bomen voor kwaliteitshout moeten wel worden ingeboet.

Uitgaande van een verbreding van de bestaande elzensingel met een rij kwaliteitbomen (zoveel mogelijk in de gedeelten waar de elzensingel dun is) op 2 meter afstand van de elzen, en daarnaast een mantelzone van 3 meter, bestaande uit 2 rijen mantelsoorten (plantafstand 1,5 m.) , zullen er per 100 meter singel ca. 140 bomen en struiken moeten worden geplant. De kosten hiervoor zijn als volgt:

135 bomen en struiken plantmateriaal en plantwerk	135 Euro
5 kwaliteitbomen, groot plantmateriaal	25 Euro
bescherming tegen wild(Ree en Konijn)	5 Euro

In totaal komen de aanlegkosten hiermee op ongeveer 165 Euro per 100 strekkende meter singel.

Tabel 4 *Vergelijking van de kosten en opbrengsten van elzensingels vóór (smal) en na (breed) verbreding in Euro's per 100 m*

Jaar	opsnoei smal	opsnoei breed	takruimen smal	takruimen breed	Kantmaai smal	kantmaai breed	slootschoon smal	slootschoon breed	hout smal	hout breed	biomassa smal	biomassa breed	netto smal	netto breed
1														
2	30				30		50	0					-110	0
3													0	0
4	30				30		50	0					-110	0
5		30											-30	-30
6	30				30		50	0					-110	0
7													0	0
8	30				30		50	0					-110	0
9													0	0
10	30	30			30		50	0					-140	-30
11													0	0
12					30		50	0					-80	0
13			15										-15	0
14					30		50	0					-80	0
15		30	15										-45	-30
16					30		50	0					-80	0
17			15										-15	0
18					30		50	0					-80	0
19			15										-15	0
20					30		50	100	0	50	100	100	70	50
21													0	0
22					30		50	0					-80	0
23													0	0
24					30		50	0					-80	0
25													0	0
26					30		50	0					-80	0
27													0	0
28					30		50	0					-80	0

Jaar	opsnoei smal	opsnoei breed	takruimen smal	takruimen breed	Kantmaai smal	kantmaai breed	slootschoon smal	slootschoon breed	hout smal	hout breed	biomassa smal	biomassa breed	netto smal	netto breed
29													0	0
30			15		30		50	0					-95	0
31													0	0
32			15		30		50	0					-95	0
33													0	0
34			15		30		50	0					-95	0
35													0	0
36			15		30		50	0					-95	0
37													0	0
38			15		30		50	0					-95	0
39													0	0
40					30		50	100	0	100	100	100	120	100
													-1625	60

### 3.8 Extra productiefuncties

Het oogsten van wilde Bramen en ander fruit, zoals Vlierbessen is vanouds een activiteit die door de agrarische en niet-agrarische inwoners van het platteland wordt uitgeoefend.

Dit oogsten is een ongeschreven recht van de plattelanders en gaat uit van zorgvuldig gebruik en het ontzien van agrarische eigendommen en belangen, doch een vergoeding staat hier in geen geval tegenover.

De bezoekers vormen voor de boer echter dikwijls een paar extra ogen en oren in het veld.

In een situatie waarbij een wandelpad of een schouwpad langs de (verbrede) elzensingel wordt aangelegd, of deze reeds aanwezig is/zijn, kan worden overwogen om extra bomen of struiken voor de productie van fruit of noten aan te planten.

Het kan hierbij gaan om hoogstambomen van soorten als Appel, Peer, Pruim, Kers of Walnoot, of om struikvormende soorten zoals Rode en Zwarte aalbessen, Kruisbessen, Bramen en Frambozen en Hazelaar. Ook kan worden gekozen voor wild fruit zoals Vlier en Duindoorn.

Voor het beheer en de bereikbaarheid van deze gewassen is het wenselijk om ze tussen het betreffende pad en het cultuurland aan te planten.

Vooral bij aanplant van groot fruit en noten is bescherming tegen vraat en beschadiging door wild en vee zonder meer noodzakelijk.

De oogst kan door de betreffende boer in eigen beheer worden uitgevoerd, waarna het geoogste op diverse wijzen kan worden vermarkt. Het kan ook een interessante optie zijn om het vruchtgebruik aan individuele belangstellenden of aan een organisatie zoals een Vereniging voor Dorpsbelang te verpachten. Adoptie van één of meer bomen, met recht op vruchtgebruik, behoort eveneens tot de mogelijkheden.

In het geval van de hoogstambomen zal op termijn ook het hout een oogstbaar en waardevol agrarisch product leveren.

## 4 Bespreking

### 4.1 Verwachte effecten

In het voorgaande zijn de verwachte effecten van verbreding van de elzensingels besproken. Onderstaand overzicht geeft een samenvatting van de belangrijkste verwachtingen.

De verwachtingen zijn overwegend positief. De negatieve effecten hebben betrekking op de kosten van verbreding; de aanlegkosten zelf en de ruimte die verloren gaat voor agrarische productie. Voorts blijven er vragen over bijvoorbeeld negatieve effecten door meer plaagorganismen.

Beoordeelde aspecten	Negatief effect verwacht	Positief effect verwacht
Houtproductie Biomassaproductie Koolstofvastlegging		Kwaliteitshout Meer biomassa Meer koolstofvastlegging
Natuurwaarde		Meer soorten Stabieler populaties Meer niches Beter functioneren als ecologische verbindings- zone
Landschap		Robuuster Vitaler Beslotenheid versterkt
Recreatie		Beter toegankelijk Gezondheid bevorderend Economische impulsen mogelijk Natuur bij de stad/dorp

Educatie		Koppeling met lokaal onderwijs Betrekken boer, burger en gast bij landschap, natuur en agrarische productie
Waterbeheer		Kostenbesparing Milieuvoordelen Minder negatieve effecten op agrarisch cultuurland
Landbouw	Ruimtebeslag Gevaar voor plaagorganismen Schaduw	Bron van organismen ten gunste van biologisch evenwicht in aangrenzende teelten
Toegevoegde productie	Ruimtebeslag	Fruit, noten Hout Goodwill
Kosten en Opbrengsten	Ruimtebeslag Aanleg Beheer	Besparing waterbeheer Biomassa (CO2 vastlegging) Kwaliteitshout Fruit, noten Mogelijke subsidies voor Natuur, landschap, recreatie en educatie Biologische regulatie van ziekten en plagen

De voor- en nadelen zijn voor de verschillende aspecten puntsgewijs samengevat. Voor uitgebreidere beschrijving kan worden teruggegrepen naar de tekst in de verschillende hoofdstukken.

Samenvattend lijkt het voorgestelde concept van verbreding van de elzensingels veel voordelen op te leveren wat betreft landschap, natuur, recreatie en waterbeheer.

Voor de landbouw bestaan nog verschillende vraagpunten. In eerste instantie hoe het verlies van het productieareaal gecompenseerd kan worden. Verder in hoeverre de verbreding voordelig of nadelig is t.a.v. beschutting/beschaduwing en t.a.v. plaagorganismen. Deze en andere vraagpunten zouden nader kunnen worden beschouwd in een pilotproject.

## 4.2 Voorwaarden voor het systeem

### *Eigendom en beheer*

Voor een optimale uitwerking is het meest ideaal dat de verbrede elzensingel en het agrarische perceel een gemeenschappelijk doel hebben. Dit hoeft niet perse te betekenen dat ze bij de dezelfde persoon in eigendom zijn. Ideaal zou zijn dat op het agrarische perceel zo veel mogelijk gebruik wordt gemaakt van de voordelen, die een verbrede singel kan bieden. Bij verschillende eigenaar en gebruiker kunnen hierover afspraken worden opgenomen in een zakelijke overeenkomst.

Om het beheer consequent uit te voeren moeten heldere afspraken worden gemaakt over:

- toegankelijkheid voor de beheerder(s)
- overeenstemming met de naastgelegen grondgebruiker
- inschakeling van de naastgelegen grondgebruiker voor het beheer
- verantwoordelijkheden en risico's
- beheer van overstappen en vlonders
- financiële aangelegenheden.

### *Planologisch*

Planologisch zijn er geen directe belemmeringen om over een groter gebied het principe van verbreding toe te passen. In feite wordt niet meer gedaan dan een stuk cultuurhistorie herstellen. Het is uiteraard wel van belang om eventueel aan te leggen fiets- en wandelroutes af te stemmen op de bestaande infrastructuur.

### *Wet- en regelgeving*

Volgens de huidige wetgeving is het verboden om singels op te ruimen. Door langdurige druk van landbouwkundig gebruik en te weinig controle, verdwijnt er echter nog steeds veel ondergroei en verdwijnen er zelfs nog hele singels en houtwallen. Verbreding en de daarmee gepaard gaande verduidelijkte aanwezigheid en afrastering zal het afbrokkelen tegen gaan.

Een vraag is in hoeverre de verbrede singels gezien kunnen worden als bosjes en daarmee volgens de Flora-en Faunawet invloed kunnen hebben op agrarische activiteiten (ook i.v.m. ammoniakuitstoot) .

### ***Financiering***

Voor elzensingels kan in 2004 een bijdrage verkregen worden vanuit het Programma Beheer van 30 Euro per 100 m singel, aangevuld met 0,47 Euro per meter veekerend raster. Dit betekent dat met de huidige bijdrage het jaarlijkse onderhoud redelijk betaald kan worden.

Uit de overzichten van kosten en opbrengsten is gebleken dat verbrede elzensingels minder kosten met zich meebrengen voor onderhoud en beheer dan de huidige elzensingels.

Wellicht zijn er mogelijkheden om de overige voordelen van de verbreding om te zetten in financieel voordeel. Zo kan bijvoorbeeld gedacht worden aan C-vastleggingscertificaten.

## **4.3 Belangrijke vragen voor een pilotproject**

In dit rapport is het een en ander op een rij gezet, wat bestaande kennis betreft. Er blijven echter nog veel vraagpunten over. Om een indicatie te hebben, welke vragen van belang zijn om op te nemen in een pilotstudie, is hierover met de projectgroep een discussie gevoerd. Hieruit kwam naar voren dat het raadzaam is om in een pilotproject de onderstaande aspecten mee te nemen.

### *Beleid*

- In hoeverre sluit het concept aan op bestaand beleid en op welke wijze kan het voeding bieden aan toekomstig beleid voor het agrarisch cultuurlandschap?

### *Natuur en landschap*

- hoe ontwikkelt de natuurwaarde zich (afgemeten aan indicatoren voor flora, vogels, vlinders, loopkevers, libellen en solitaire bijen) na verbreding?  
- wat betekent de singelverbreding voor het aanzien van het landschap?

### *Biomassa/ koolstofvastlegging/ hout*

- hoe kan de koolstofvastlegging worden vermarkt?  
- op welke wijze kan het meest effectief meer kwaliteithout uit de singels worden verkregen?  
- kan vruchtproductie (groot- en klein fruit en noten, evt. met aanplant van cultivars) ook een bijdrage leveren als economische basis?

### *Waterbeheer*

- hoe verhouden de kosten zich precies bij verschillende beheersvormen voor elzensingel/sloot (gesloten dubbele rij, enkelzijdige rij, onbeplant)?

### *Recreatie, educatie en gezondheid*

- welke economische impulsen gaan uit van het concept?  
- hoe kunnen scholen regulier in een dergelijk project worden betrokken?



- hoe kunnen bewonersorganisaties worden betrokken en eventueel een bijdrage leveren?

*Interactie met landbouw*

- is het concept inpasbaar in een agrarische (bedrijfs)structuur?
- wat zijn voor- en nadelen van verbreding wat betreft de plaagorganismen?
- bij welk typen bedrijven past het systeem van verbrede elzensingels met recreatieve en educatieve voorzieningen?

*Kosten/opbrengsten*

- is er met de voordelen van verbreding een kostenneutraal beheer te realiseren?
- zoniet, met welk financieringssysteem kan een goed evenwicht worden gevonden tussen minder productieareaal en een kwalitatief hoogwaardig en multifunctioneel landschap?



## Literatuur

Anonymus 2004. 'Relatie natuur en gezondheid is duidelijk genoeg om er meteen werk van te maken?'- Van Nature - jaargang 14, nummer 5, mei 2004- Natuurmonumenten, 's-Graveland.

Bakker, A.. 1960. Verslag van een onderzoek naar de invloed van populieren op grasland. Wageningen.

Bal, A. and J.C. v. Lenteren 1987. Geïntegreerde bestrijding van plagen : verkenning van mogelijkheden en knelpunten op weg naar de invoering van geïntegreerde bestrijding in Nederland. Leidschendam, Ministerie van VROM.

Bianchi, F.J.J.A. 2003. Plaagregulatie door groenblauwe dooradering. Landschap, 20, 3, 133-141.

Boer, Jan J. de. 2003 Veldgids landschapselementen Noardlike Fryske Wâlden, Landschapsbeheer Friesland.

Bonnema, F.D.; C. Harmsen en J.W. Jansens 1988. Natuurbouw in Münsterland Mededelingen Landinrichtingsdienst, Utrecht.

Gerritsen, A. 1973. Heggen en houtwallen: biologische betekenis en biologische effecten op het aangrenzend kultuurland. Leersum, Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Haas, W. de 1984. Houtwallen op het boerenbedrijf : voordelen, nadelen en mogelijke oplossingen. Utrecht, Centrum Landbouw en Milieu.

Haas, W. d., L. Adolfse, et al. 1997. Kennis in plattelandsvernieuwing : achtergrondstudie voor de verkenning plattelandsontwikkeling. Den Haag, Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek.

Harmsen, C., L. Pols en N. Zuurdeeg 1988. Oeverbeplanting en waterbeheer – Mededelingen Landinrichtingsdienst, Utrecht.

Hermens, E.M.P. and J.L. v. d. Jagt 1997. Invloed van beplantingen op landbouw : een verkenning van beschikbare kennis. Werkdocument IKC Natuurbeheer, nr. W-136, Wageningen, 21 p.

Kester, J.A. 1981. Agrarische aspecten van heggen en houtwallen : kanttekeningen bij een in het RIN-rapport 'bemesting, waterhuishouding, intensivering in de landbouw en het natuurlijk milieu' gegeven visie. Wageningen, I.C.W.

Kodde E.R., J.H.W. van den Oever, E. Schenk, G. Trouwhorst 2003. Spruitje, boompje, beestje. Ontwerp en analyse van een intersectoraal systeem van biologische

vollegrondsgroenteteelt en boomteelt. Praktijkonderzoek Plant en Omgeving B.V., Sector Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegroendsgroenteteelt, Lelystad, 59 p.

Konings, C.J.F. 1995. Lijnvormige beplantingen in de landbouw : een ontwerpsystematiek voor lijnvormige beplantingen. [S.l.], Afstudeerverslag Landbouwniversiteit, Vakgroep Ecologische Landbouw.

Nabuurs, G.J. 2002. CO2FIX V2.0: manual of a modeling framework for quantifying carbon sequestration in forest ecosystems and wood products. Wageningen, Alterra Green World Research.

Rhee, J.A. v. 1959. Windbeschutting van cultuurgewassen, vooral onderzocht voor fruit. Arnhem, G.W. van der Wiel. Proefschrift Wageningen.

Piet Rijk, 2003. Vier proeftuinen in ontwikkeling; Gebiedsanalyses, plannen, inkomens en een nieuwe vergoedingssystematiek natuur en landschap. LEI-rapport 4.03.05.

Soeters, Martin 1985. De houtwal als element van de ecologische infrastructuur Rijksuniversiteit Utrecht, Utrecht.

Weelderen, A.W.H. v. 1965. Heggen, houtwallen en windschermen : biologische en houtteeltkundige aspecten. Wageningen, L.H. Scriptie. Afdeling Houtteelt. Landbouwhogeschool.

## Bijlage 1 Kaart Drogehamstermieden met geplande wandelroute

