



# Groene lijnen in het landschap



---

Een lange rij groene bomen en vruchtdragende struiken,  
een vogelrijke heg of een lange haag van beuken.

De **groene lijnen** in het landschap. We zien ze overal.

Maar helaas wel veel minder dan vroeger. Wat vroeger  
nuttig was, is nu geen noodzaak meer. Het cultuurland-  
schap weerspiegelt de ontwikkeling van de landbouw.

Het idyllische beeld blijft bewaard in onze herinnering.

Is vroeger voltooid verleden tijd, of zijn er nog kansen voor  
vergroening van het landschap?

# Groene lijnen in het agrarisch cultuurlandschap



Boeren beheren en bewerken 70% van ons land. Het Nederlandse landschap is voor het grootste deel een agrarisch cultuurlandschap. Het landschap is in de loop van eeuwen ontstaan als 'bijproduct' van de agrarische bedrijfsvoering en de plattelandseconomie. Landschapselementen die we nu waarderen om hun schoonheid, werden ooit aangelegd vanwege 'nut en noodzaak': sloten voor waterbeheersing, houtwallen voor veekering en geriefhout enzovoorts. Soms is die functie er nog steeds, zoals bij rivierdijken en boezems van polders. Het platteland van nu wordt heel anders gebruikt en bewerkt dan vroeger. Elke vorm van landbouw creëert zijn eigen landschap. Veel 'gebruiksgroen' is in de loop der tijd door technologische ontwikkelingen en schaalvergroting verloren gegaan, vooral in de laatste vijftig jaar. De groene lijnen die eerder het beeld bepaalden en nog een functie hadden als veekering, geriefhout of kavelgrens werden vervangen door het meer praktische prikkeldraad. Veekerende heggen en hagen werden niet langer aangelegd of onderhouden. Groene lijnen stonden de ontwikkeling van de landbouw letterlijk in de weg.

Het steeds intensievere landgebruik heeft geleid tot een landschap dat de samenleving minder waardeert. Het moderne landschap mist uitstraling, streekeigen waarde en identiteit. Maatschappelijke organisaties hebben het cultuurlandschap omarmd en ontplooiën initiatieven om het tij te keren. De tijd lijkt rijp om de 'Groene Lijn' te herintroduceren in het landschap. Groene lijnen hebben natuurwaarde, een cultuurhistorisch tintje en ze zorgen voor een aantrekkelijker landschap. Behalve de burger is ook de boer hiermee gebaat. Groene lijnen zijn nog steeds functioneel en dragen bij aan een duurzame bedrijfsvoering. Landschapselementen kunnen naast historische functies zoals windbescherming ook moderne milieubeschermdende functies vervullen. Bijvoorbeeld energiebesparing in stallen, en het verminderen van fijn stof.

## Functies van groene lijnen

Windsingels werden aangeplant omdat ze een positief effect hebben op de opbrengsten van gewassen, met name als deze gevoelig zijn voor wind. In de fruitteelt is bescherming door windsingels nog steeds gemeengoed. Een ander gebruik is het tegengaan van erosie, zoals de graften in het Zuid-Limburgse heuvelland. Daarnaast geven heggen en bomen schaduw en verkoeling voor vee. Groene lijnen zijn ook goed voor de biodiversiteit, een haag biedt beschutting en levert voedsel voor insecten, vogels en kleine zoogdieren.

De samenstelling (soorten planten) van de windsingel en de manier van aanplanten en plaatsing hebben invloed op de werking. Door meer aandacht te schenken aan het ontwerp en strategische plaatsing van hagen, heggen en houtsingels is er voordeel te behalen voor nieuwe functies zoals:

- verlaging van het energieverbruik in huis en stal
- vermindering van luchtvervuiling en geur
- geluidwering
- verminderen van drift bij gewasbeschermingsmiddelen
- verminderen/voorkomen van uitspoeling van mineralen naar het oppervlaktewater
- natuurlijke plaagbestrijding



## Kosten-baten

Natuurlijk klinkt dit op zichzelf allemaal mooi en aardig. Maar wat kan de boer daarmee op zijn bedrijf? Kan het een substantieel onderdeel zijn van de bedrijfsvoering?

Een kosten-baten analyse zal daarvoor moeten worden uitgevoerd, waarbij ook de indirecte effecten worden meegenomen.

De bijdrage van groene lijnen aan natuur, landschap en recreatie is moeilijk te meten. Wel worden daar subsidies voor gegeven. Ook is bekend hoe de natuurlijke waarde te verhogen is door gebruik te maken van specifieke soorten en aangepast beheer. Andere functies van de groene lijnen daarentegen zijn makkelijker in geld uit te drukken. Daarmee kunnen de functies worden doorberekend in de bedrijfsvoering. Hieronder worden deze functies kort toegelicht.

## Opbrengstverhoging



Afhankelijk van het soort gewas en locatie kan een windsingel voor behoorlijke opbrengstverhoging zorgen. Door schaduwwerking is er een lagere opbrengst direct achter de windsingel, maar die wordt ruimschoots gecompenseerd door de hogere opbrengst verderop in het veld. Achter de windsingel is het luwer, warmer en vochtiger. In het stabielere microklimaat achter de windsingel kunnen de planten meer zuurstof opnemen en beter groeien. Het landbouwkundig onderzoek heeft zich de afgelopen decennia meer gericht op andere opbrengstverhogende technieken, zoals rasverbetering, grondbewerking, bemesting en ziekten- en plaagbestrijding. Desondanks kan het nog steeds economisch interessant zijn om de negatieve invloed van wind te beperken. Veldonderzoek moet uitwijzen welk ontwerp van de windsingel onder de moderne omstandigheden en bij een bepaald gewas het meeste effect heeft. Een windsingel die te open is kan teveel wind doorlaten en daardoor niet effectief zijn. Een te gesloten windsingel kan juist erg vochtige omstandigheden creëren waardoor schimmels sneller een kans hebben om toe te slaan. De verwachting is dat meeropbrengsten groter zijn naarmate de gewassen gevoeliger zijn voor wind en andere klimaatfactoren in bepaalde groeiperiodes. Waarschijnlijk zal de (zacht) fruitteelt hiervan het meest profiteren.



In de nabijheid van verwarmde gebouwen verminderen windsingels en hagen de afkoeling door luttewerking. Dit kan een besparing opleveren van het energiegebruik voor verwarming van 10% voor zowel oude, slecht geïsoleerde als nieuwe woningen. Stallen voor vleesvarkens en vleeskuikens worden verwarmd voor een goed groeiklimaat. In koude

## Besparing energiegebruik

periodes betekent dit een hoge energievraag. Door een meer beschutte ligging van de stallen achter windhagen en –singels kan tot 10% energie worden bespaard. Dit geldt natuurlijk voor alle verwarmde gebouwen op het erf.

## Vermindering van luchtvervuiling en geurhinder



Veehouderijen verspreiden ammoniak, methaan en andere geur in meer of mindere mate. Met name varkens- en pluimveebedrijven veroorzaken stank. Deze bedrijven verspreiden naast geur ook fijn stof. Fijn stof bestaat uit microscopisch kleine deeltjes van onder andere mest, voer en dierlijke resten die in de lucht blijven zweven. Inademing heeft een negatief effect op de gezondheid.

De ammoniakemissie uit een varkensstal naar de omgeving kan sterk worden verminderd door een windsingel om het bedrijf. Aan de luv-zijde van de windsingel neemt de concentratie ammoniak veel sterker af dan in een situatie zonder windsingel. Hierdoor vermindert ook de geurhinder door ammoniak. Voor een optimaal ontwerp van de windsingel moet worden gezocht naar bomen en struiken die goed ammoniak opnemen. Bomen met behaard blad vangen stof op het bladoppervlak. Zo is een bomenrij ook als stoffilter te gebruiken.

Door het vasthouden van de 'vieze' lucht tussen windsingel en de stal is er in principe minder 'schone' lucht beschikbaar om met de ventilatie in de stal te krijgen. Mogelijk kan het ontwerp van de windsingel er voor zorgen dat er ventilatie in de stallen kan blijven zonder negatieve gevolgen.

Een ander gegeven is dat een rij bomen de luchtstroom naar boven kan doen afbuigen. Vervuiling komt dan in een hogere luchtlaag met meer verdunning en wordt over een gebied heen gevoerd.



## Geluiddemping

Langs snelwegen worden geluidsschermen neergezet om het geluid van het langsrazend verkeer niet te horen in het gebied erachter. Een dichte haag kan dit effect sterk verbeteren. En daarbij kan het ook nog fungeren als invang voor fijn stof uit uitlaatgassen. Het luchtzuiverend vermogen van hagen en andere beplantingen is actueel in verband met de aangescherpte eisen voor luchtkwaliteit in bewoonde gebieden.

## Vermindering van drift, uitspoeling en plaagbestrijding

In de fruit- en boomteelt wordt gebruik gemaakt van hagen of spuitvrije zones om drift van spuitniveaus te verminderen. Spuitniveaus kunnen door de lucht verspreiden en neerslaan in de sloot langs de akker of boomgaard. De sloot raakt zo vervuild. Een haag langs de sloot zal dit verminderen. In de fruitteelt wordt al vaak gebruik gemaakt van hagen om de boomgaard te beschermen tegen de wind.

Hagen kunnen ook gebruikt worden om uitspoeling van mineralen naar het oppervlaktewater te verminderen. In de praktijk wordt er nu vooral gebruik gemaakt van teeltvrije zones om het water te beschermen. Deze zijn echter vooral effectief als ze breder zijn dan vijf meter en niet worden gedraineerd. Dat vraagt nogal wat grond die niet kan worden bewerkt. Een haag is bij minder breedte effectiever. Opbrengstvermindering langs de haag wordt gecompenseerd door opbrengstverhoging in de zone achter de haag. Bovendien is de haag een geschikte leefplek voor nuttige insecten. De haag moet dan wel een paar meter breed zijn. De teler hoeft door de natuurlijke bestrijders in principe minder te spuiten.





## Multifunctioneel

De voordelen van groene lijnen op een agrarisch bedrijf komen vooral tot hun recht als er meerdere functies aan worden gegeven. Een haag kan worden aangeplant om de boomgaard te beschermen tegen de wind, maar met een slim ontwerp en keuze van waardplanten kan ook aan natuurlijke plaagbestrijding worden gedaan. Dezelfde haag ligt ook langs

de sloot en beperkt daarmee de drift van spuitniveaus met gewasbeschermingsmiddelen. De veehouderij biedt kansen voor functiecombinatie in de landschappelijke waarde, energiebesparing en het beperken van verspreiding van ammoniak en fijn stof.

## Nadelen

Ook voor groene lijnen geldt dat elk voordeel zijn nadeel heeft. Plaatselijk meer schimmelaantasting door een vochtiger microklimaat in het gewas bijvoorbeeld. Ammoniak opvangen heeft nadelige effecten voor de haag zelf door het verhoogde stikstofgehalte in het blad.

Een effectieve groene lijn legt ruimtebeslag op grond die niet meer voor productie beschikbaar is.

Compensatie hiervoor moet worden gevonden in de totale rendementsverbetering in het agrarische bedrijf. De optelsom van opbrengstverhoging, energiebesparing en andere kostenbesparende functies van de groene elementen moet groter zijn dan de kosten voor aanleg, onderhoud en nadelige effecten.

Uit verder onderzoek moet blijken of in specifieke gevallen de voordelen opwegen tegen de nadelen. CLM Onderzoek en Advies en ES Consulting hebben in een verkenning voor een paar bedrijven een kosten-baten analyse gemaakt. De resultaten zijn vooral positief voor (zacht) fruittelers. Maar ook de toepassing van een haag als isolatie is veelbelovend. Daarnaast is het zeer interessant om met een goed ontworpen haag een bijdrage te leveren aan het verminderen van ammoniak en fijn stof rond varkensstallen.



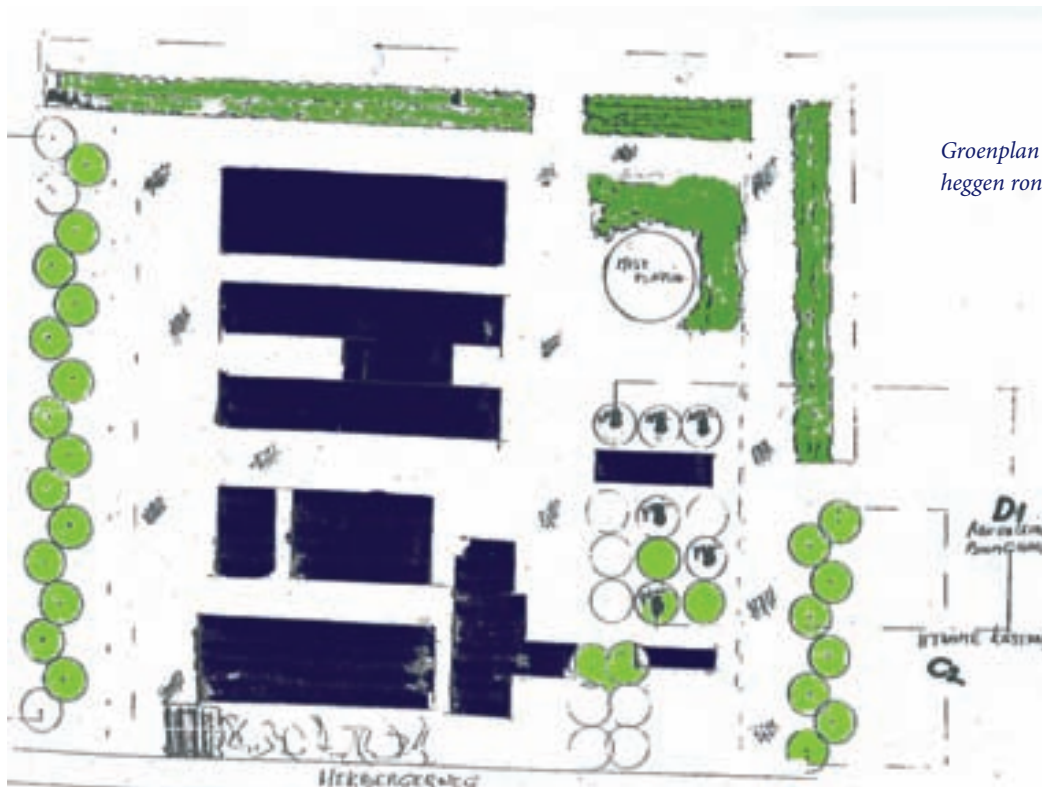


## Aan de slag

Houtwallen, hagen en singels geven het landschap de belevingswaarde terug die de mensen verwachten.

Fietsers, wandelaars en ook de boeren zelf genieten ervan. De samenleving vraagt om meer groen. Boeren kunnen op die vraag inspelen. Door een aantrekkelijk landschap kunnen bovendien de kansen voor neven-inkomsten uit recreatie en toerisme worden vergroot. Hoe groter

de voordelen van groene lijnen voor het bedrijf, hoe groter de kans dat zij ermee aan de slag gaan. De boer doet het voor natuur, landschap en milieu als hem dat ook iets oplevert. Alles wijst erop dat met een uitstekend ontwerp van groene lijnen winst is te halen. Winst voor het landschap, het milieu, de natuur, de samenleving en de boer. Het aanplanten meer dan waard!



*Groenplan van een varkenshouderij met heggen rondom de varkensstallen*





# Voorbeeldberekening aardbeienteelt

Aardbeienbedrijf met een omzet van € 300.000,-. Daarvan is € 200.000,- afkomstig van de pluk en € 100.000,- afkomstig van de vermeerdering van planten.

In de huidige situatie staat er 200 meter beukenhaag op een strategische plek langs het perceel als windvang.

Daarnaast staat er 100 meter houtwal. De haag is 1,5 meter hoog en 1 meter breed.

In het eerste scenario zal de haag worden uitgebreid tot 980 meter en tot 7 meter hoog worden om de opbrengstverhoging te realiseren (aanname is 10% opbrengstverhoging na 10 jaar).

In het tweede scenario wordt alleen een extra houtwal aangelegd t.o.v.

de huidige situatie. Deze houtwal zal 1250, bij 2 bij 7 meter worden. Bij beide nieuwe situaties zijn de haag en houtwal zo geplaatst dat ze beschutting bieden tegen wind uit de overheersende richtingen.

	<b>Huidige situatie</b> (200 m hagen, 100 m houtwal)	<b>Scenario 1</b> (980 m hagen, 270 m houtwal)	<b>Scenario 2</b> (1250 m houtwal)
Kosten plantmateriaal	€ 1.200,00	€ 5.220,00	€ 3.750,00
Kosten arbeid	€ 1.125,00	€ 4.687,50	€ 4.687,50
<b>Totaal eenmalige kosten</b>	<b>€ 2.325,00</b>	<b>€ 9.907,50</b>	<b>€ 8.437,50</b>
Enmalige vergoeding inrichtingskosten SAN* regeling		€ 1.545,84	€ 2.542,50
<b>Totaal eenmalige kosten met SAN* vergoeding</b>		<b>€ 8.361,66</b>	<b>€ 5.895,00</b>
Jaarlijks onderhoud hagen/houtwal	€ 270,00	€ 2.382,00	€ 1.500,00
Opbrengstderving door vogelvraat	€ 4.000,00	€ 8.000,00	€ 8.000,00
<b>Totaal jaarlijkse kosten</b>	<b>€ 4.270,00</b>	<b>€ 10.382,00</b>	<b>€ 9.500,00</b>
	(10%)	(10%)	(10%)
Meeropbrengst (10% na 10 jaar)	€ 5.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00
Jaarlijkse vergoeding beheer SAN*		€ 77,31	€ 127,15
<b>Totaal jaarlijkse baten</b>	<b>€ 5.000,00</b>	<b>€ 20.077,31</b>	<b>€ 20.127,15</b>

\* de vergoeding uit de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer (SAN) is alleen aan te vragen binnen de daarvoor aangewezen gebieden.

In scenario 1 is de terugverdientijd van de nieuwe aanplant 5 jaar en met een SAN vergoeding een half jaar korter.

In scenario 2 is de terugverdientijd 4 jaar en met een SAN vergoeding 3 jaar.

### Aannames bij de berekening

Aanleg haag en houtwal: 4 meter per uur. Er staat 1 boom per vierkante meter haag of houtwal.

Jaarlijkse opbrengstderving door vogelvraat stijgt van ongeveer 2% naar 4% (€ 4.000,- van € 200.000,-).

Jaarlijkse productiestijging is in de huidige situatie volgens ES rekenregels ongeveer 2,5 %. Na tien jaar is de haag volgroeid en ligt de productie 10% hoger. In de berekening is in de eerste tien jaar die productiestijging (van 2% naar 10%) evenredig gestegen tot 10% en vanaf het tiende jaar blijft het 10%. Kosten voor beheer, plantmateriaal, arbeidsloon en bedragen uit de subsidieregeling agrarisch natuurbeheer (SAN) zijn standaard waarden.

# Voorbeeldberekening varkensbedrijf

## Voorbeeldbedrijf met 2500 vleesvarkens en 950 fokzeugen.

Er staan hagen rond de varkensstal en die zorgen voor beschutting.  
Daardoor hoeft er minder te worden gestookt in de stal. Na tien jaar is

de jaarlijkse besparing op het gasverbruik ongeveer 10%.  
In de huidige situatie staat er rond de bedrijfsgebouwen 70 meter  
beukenhagen. In de nieuwe situatie wordt de wind uit de overheersende  
richtingen tegengehouden door 3000 meter beukenhaag. De hagen zijn  
zo gesitueerd en samengesteld dat ze optimaal de wind tegenhouden.

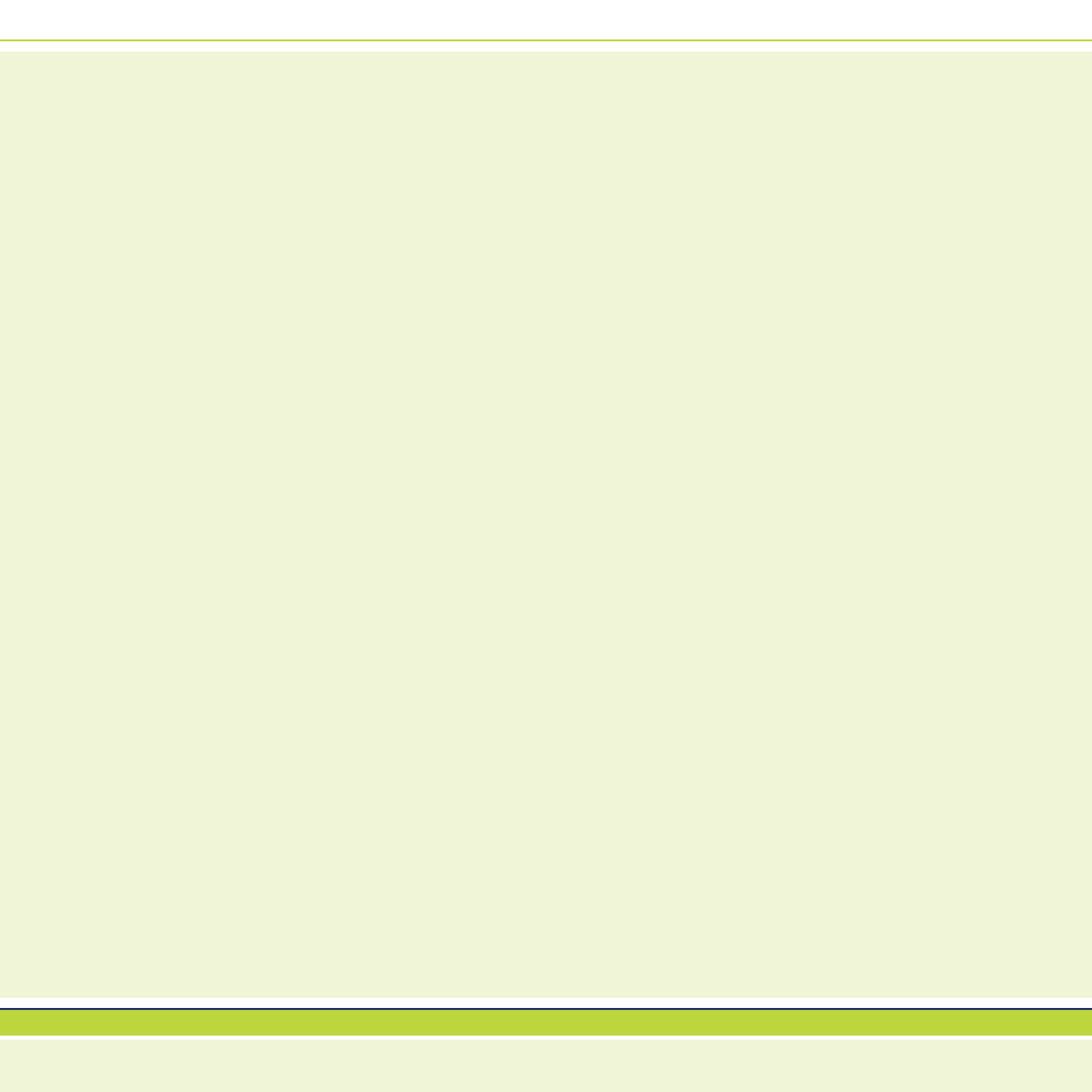
	Huidige situatie (70 m hagen)	Nieuwe situatie (3000 m hagen)
Kosten plantmateriaal	€ 105,00	€ 4.395,00
Kosten arbeid	€ 262,50	€ 10.987,50
<b>Totaal eenmalige kosten</b>	<b>€ 367,50</b>	<b>€ 15.382,50</b>
Eenmalige vergoeding inrichtingskosten SAN*		€ 3.051,00
Jaarlijks onderhoud hagen	€ 60,00	€ 2.560,00
<b>Totaal jaarlijkse kosten</b>	<b>€ 60,00</b>	<b>€ 2.560,00</b>
Jaarlijkse energiebesparing gas (10% na tien jaar)	€ 50,00	€ 4.454,00
Jaarlijkse vergoeding beheer SAN*	-	€ 152,58
<b>Totaal jaarlijkse baten</b>	<b>€ 50,00</b>	<b>€ 4.454,00</b> met SAN <b>€ 4.606,58</b>

\* de vergoeding uit de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer (SAN) is alleen aan te vragen binnen de daarvoor aangewezen gebieden.

De terugverdientijd van aanplant van nieuwe hagen is 18 jaar. Met een SAN vergoeding gaan daar nog twee jaar vanaf.

### Aannames bij de berekening

Gasverbruik: 90 m<sup>3</sup> gas per jaar per zeug, 7 kuub per jaar per vleesvarken. Gasprijs 31 cent per m<sup>3</sup>. De kosten voor het gasverbruik zijn daarmee € 44.540,00. Kosten voor beheer, plantmateriaal, arbeidsloon en bedragen uit de subsidieregeling agrarisch natuurbeheer (SAN) zijn standaard waarden.





#### COLOFON

##### Auteurs:

W. Tolkamp

G. Pak

A.H. Swaagstra

m.m.v.

H. Mombarg

H. de Ruiter

J. Robben

P. de Rond

J.J. Quist

G. Marsman

Onderzoek uitgevoerd door:

ES Consulting

Emmerichseweg 3

6909 DE Babberich

[www.es-consulting.nl](http://www.es-consulting.nl)

CLM Onderzoek en Advies

Postbus 62

4100 AB Culemborg

[www.clm.nl](http://www.clm.nl)

Ontwerp: Ontwerpbureau Wrik (BNO)

Februari 2007 © CLM