

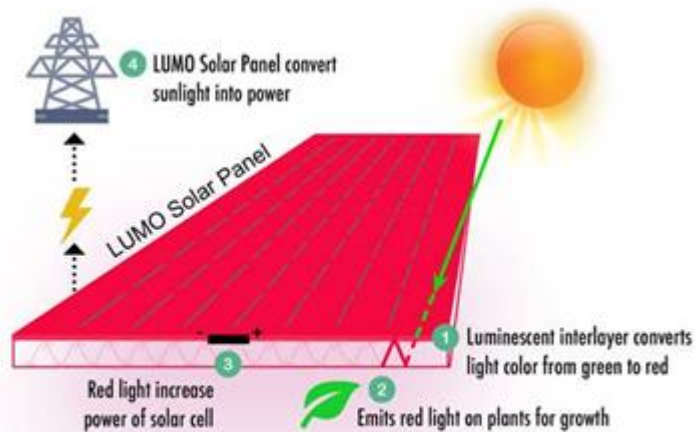
**BINNENGEKOMEN
TEAM DOCUMENTSERVICES
D.D. 24-09-2018
No. 2018-30031 (Wonen en Leefkw.)
No. 2018-30032(Raad)**

Van: info [REDACTED]
Verzonden: maandag 24 september 2018 8:39
Aan: Raadsgriffie [REDACTED]
CC: [REDACTED]

Onderwerp: Zonneweide Lanakerveld

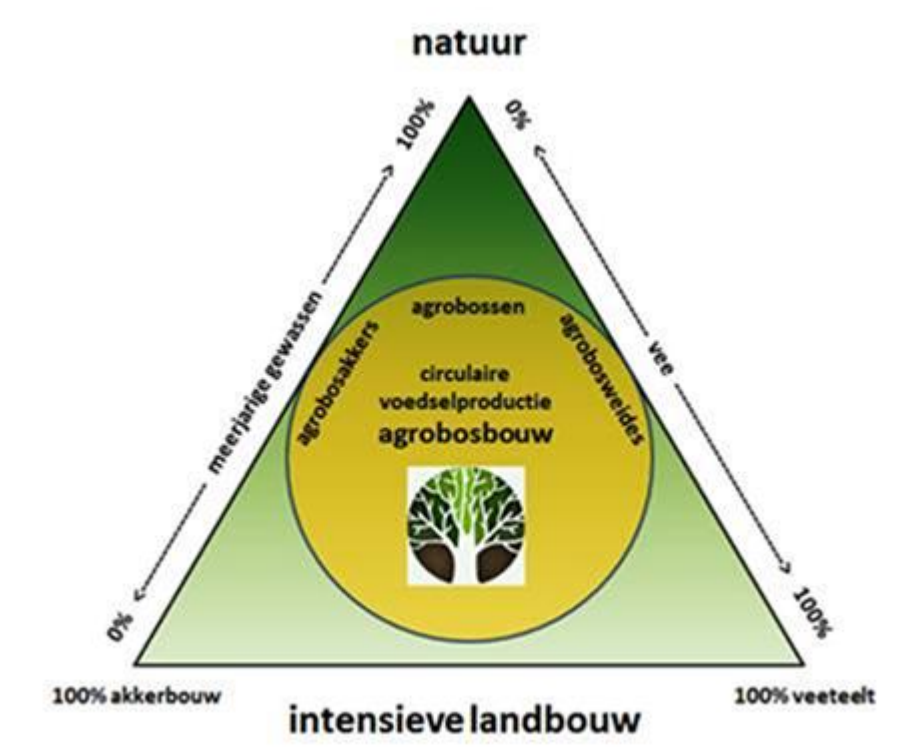
Geachte leden van de gemeenteraad van Maastricht,

Naar aanleiding van de besluitvorming rondom de Zonneweide Lanakerveld zijn we zo vrij om het volgende onder uw aandacht te brengen. Om te beginnen willen we u wijzen op het bestaan van zonnepanelen van het type LUMO van het Californische bedrijf Soliculture dat licht doorlaat zodat er geen of veel minder sprake is van alle nadelen verbonden aan zonnepanelen die geen licht doorlaten. Zo is er bijvoorbeeld geen sprake van het opofferen van landbouwgrond en is er geen sprake van een verslechtering van bodem(structuur) of biodiversiteit, maar juist van een verbetering. Dit type paneel is oorspronkelijk ontworpen voor en afgestemd op toepassing in tuinbouwkassen, inmiddels is het echter ook doorontwikkeld voor toepassing in zonneweides op landbouwgrond. Bij ontwikkelaars van zonneweides in ons land blijkt inmiddels steeds meer belangstelling te ontstaan voor dit type zonnepaneel. Met als gevolg dat het er op dit moment naar uitziet dat er mogelijk dit jaar nog op verschillende plaatsen in ons land proefopstellingen met dit type zonnepaneel zullen worden gerealiseerd. Daarbij worden onder meer ook verschillende onderdelen van Wageningen UR betrokken, bijvoorbeeld als het gaat om meer technische zaken als energieopbrengst e.d. aan de ene kant en meer natuurlijke als (de ontwikkeling van) biodiversiteit en bodem op en bij zonneweides aan de andere kant.



Het is de bedoeling dat Agrobosbouw NL daarbij de landbouw i.c. agrobosbouw kant voor zijn rekening gaan nemen als het gaat om de verdere inrichting en inpassing van zonneweides. Ook weer gekoppeld aan Wageningen UR en hogescholen voor begeleiding en monitoring als het bijvoorbeeld gaat om het verder optimaliseren van het meervoudig gebruik van zonneparken, uiteenlopend van energieproductie en CO₂-vastlegging tot voedselproductie en andere klimaatgerelateerde ecosystemendiensten.

Een agro-ecologisch systeem als agrobosbouw gaat uit van de natuur en gebruikt de kracht ervan om voldoende voedsel te produceren. Agrobosbouw is in principe het op een slimme manier combineren van meerjarige gewassen (zoals bomen, struiken of kruiden) met éénjarige gewassen (zoals granen of groenten) of met dieren, in de vorm van agrobosakkers c.q. agrobosweides (zie de bijlage bij deze e-mail voor aanvullende algemene informatie). Een heel ander onderdeel van agrobosbouw, op dezelfde agro-ecologische principes gebaseerd en zeer recent nog geactualiseerd, wordt gevormd door de klimaatbuffer. Dat is een groene singel die is opgebouwd uit combinaties van diezelfde meerjarige gewassen die wat samenstelling betreft op hun directe omgeving en op hun belangrijkste doel is toegesneden (maatwerk), in breedte uiteenlopend van 1 meter (heggen) tot enkele tientallen meters. Met klimaatbuffers kunnen niet alleen al lang uit ons landschap verdwenen landschapselementen weer in ons landschap worden teruggebracht, als een eigentijdse remedie tegen de door steeds meer mensen ervaren verschraving van ons landschap (landschapspijn). Met klimaatbuffers kan ook flink wat CO₂ worden vastgelegd, kan extra natuur c.q. biodiversiteit worden gerealiseerd of kunnen meer recreatiemogelijkheden ontstaan, etc.



Natuurlijk zijn we graag bereid om u desgevraagd nadere informatie over zonnepanelen van het type LUMO en/of agrobosbouw te verschaffen of vragen daarover te beantwoorden.

Met vriendelijke groet,



Agrobosbouw NL
 Markt 24
 5482 NE Schijndel
info@agrobosbouw.nl

"DISCLAIMER gemeente Maastricht"

" De informatie in dit bericht is uitsluitend bestemd voor de persoon of personen aan wie dit bericht is verzonden. Het bericht kan mogelijk vertrouwelijke informatie bevatten. Mocht dit bericht bij vergissing aan u zijn toegezonden, stuurt u het bericht dan s.v.p. retour afzender en verwijdert u het bericht uit uw bestanden. Het is, zonder onze toestemming, niet toegestaan de u toegezonden informatie te publiceren, te bewerken of verder te verspreiden. In het bericht mogelijk naar voren gebrachte informatie en ideeën zijn in de eerste plaats des schrijvers en vormen niet zonder meer de mening van de gemeente Maastricht."

*Om de belangrijke natuur in boerenland daadwerkelijk weer een kans te geven, is een kentering nodig.
En die begint met een beleid gericht op landbouwinclusieve natuur.
Hiermee gaan we terug naar de basis van het landbouwbedrijf.
Natuur is dus geen onderdeel van de landbouw, maar landbouw is een onderdeel van de natuur
en gebruikt de kracht ervan om voldoende voedsel te produceren.*

Dat schreef (hoogleraar Integrale Stikstofstudies VU en directeur van het Louis Bolk Instituut) alweer meer dan twee jaar geleden, op 29 januari 2016, in een opiniestuk*. Twee benaderingen, natuurinclusieve landbouw zoals voorgestaan door het Ministerie van Economische Zaken, en landbouw-inclusieve natuur zoals voorgestaan door , die elkaar wat ons betreft prima moeten kunnen aanvullen. Ook of juist als het gaat om ontwikkelingen uiteenlopend van een zienderogen afnemende biodiversiteit en een sterk afnemende bodemvruchtbaarheid tot de voortdurende verzuring van bodem en water en de landschapspijn die in steeds meer regio's van ons land wordt ervaren. Ontwikkelingen waarbij aan de landbouw een bepaald niet gunstige rol wordt toebedeeld. Ontwikkelingen waarbij de landbouw ook een nieuwe, toekomstbestendige rol kan gaan spelen, in de vorm van agrobosbouw.

De FAO hanteert deze definitie: agrobosbouw is de collectieve naam voor landgebruikssystemen en -technologieën waarbij houtige meerjarige planten (bomen, struiken, kruiden, etc.) weloverwogen worden gebruikt op dezelfde percelen als éénjarige landbouwkundige gewassen en/of dieren, in een bepaalde ruimtelijke indeling of in een bepaalde volgorde in tijd. In een agro-ecologisch systeem als agrobosbouw vinden er zowel ecologische als economische interacties plaats tussen de verschillende onderdelen.

De belangstelling voor agrobosbouw stijgt wereldwijd al jaren, in Europa mede dankzij EU-onderzoeksprojecten als het onlangs afgeronde AGFORWARD (AGroFORestry that Will Advance Rural Development) waarin is voortgebouwd op de resultaten uit het eerdere SAFE (Silvoarable Agroforestry For Europe) EU-onderzoeksproject. Agrobosbouw is overigens niet nieuw, Europa kent nog ruim 15 miljoen hectare agrobosbouw, ongeveer 6.5% van alle voor landbouw in gebruik zijnde grond, uiteenlopend van zo'n 50% in landen als Griekenland en Portugal tot maar enkele procenten in landen als het onze.

Bij onderwijs- en onderzoeksinstellingen als Wageningen University & Research (WUR) neemt de belangstelling voor agrobosbouw de laatste tijd ook sterk toe: "We willen de komende jaren als WUR stevig op dit thema inzetten. We noemen het een investeringsthema waar je echt kennis en kunde voor gaat verzamelen en in de praktijk gaat beproeven. Het is positief voor de biodiversiteit, gunstig voor de opslag van koolstof, goed voor de bodemvruchtbaarheid en het helpt op een natuurlijke manier bij plaagbestrijding." (, WUR, in Nieuwe Oogst van 30 september 2017). Zie voor een voorbeeld een WUR-project waarin wij als coöperatie partner zijn (<https://www.wur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/plant-research/show-wpr/5-vragen-over-Agroforestry-bomen-en-landbouw-op-een-perceel.htm>). In datzelfde kader is onlangs in de serie 'Wageningen Dialogues' (de naam waaronder de WUR de dialoog met stakeholders en de maatschappij aangaat) ook de 'agrobosbouw-dialoog' opgestart, zie deze link voor actuele informatie daarover: <https://www.wur.nl/nl/nieuws-wur/Show/Agroforestry-wordt-nieuwe-standaard-voor-duurzame-landbouw.htm>).

En de belangstelling voor agrobosbouw bij de agrarische sector neemt ook toe. Op onze oproep reageerden onlangs bijvoorbeeld enkele tientallen boeren (van akkerbouwers en tuinbouwers tot rundvee-, varkens- en pluimveehouders), overheden, landgoed- en andere grondeigenaren verspreid over het hele land die op de een of andere manier medewerking willen gaan verlenen aan het realiseren van pilots op het gebied van agrobosbouw waarin gedurende langere tijd praktijkervaring kan worden opgedaan met de uitbouw van de gehele agrobosbouwketen.



Agrobosbouw is om te beginnen een interessante optie voor boeren als het om hun inkomen (szekerheid) gaat. Het is ook een interessante optie voor ons allemaal: het levert natuur c.q. biodiversiteit op; een gezonde, levende bodem; voedsel en inlands hout; een aantrekkelijk(er) landschap, zonder harde overgangen tussen stad en platteland of tussen natuur- en landbouwgebieden; recreatiemogelijkheden, etc. En het is ook een interessante optie voor sectoren die op zoek zijn naar klimaatcompensatie voor hun CO₂-uitstoot door CO₂-vastlegging in hout en bodem op een wijze die in ons eigen land een veelvoud aan bijkomende voordelen kan gaan opleveren.



Agrobosbouw NL
zomer 2018

*

We hebben een nieuw verdienmodel voor de landbouw nodig. Want het is de natuur, met een gezonde bodem, schoon water en talloze organismen die aan de basis staat van onze voedselproductie.

De biodiversiteit loopt terug in Nederland. Ondanks positieve berichten over meer broedvogels en dagvlinders in de natuur, bleken de populaties dieren en planten die van het boerenland afhankelijk zijn, zoals weidevogels, dagvlinders en vaatplanten, de afgelopen 25 jaar met maar liefst 40 procent gedaald te zijn.

Als reactie lanceerde het Ministerie van Economische Zaken de term 'natuurinclusieve landbouw' in de Rijksnatuurvisie: "een manier van voedselproductie die op economische wijze en tot wederzijds voordeel is verweven met natuur". Een interessant voornemen, maar eigenlijk wordt in de praktijk het beleid van het agrarisch natuurbeheer vooral voortgezet terwijl dat tot op heden niet succesvol is gebleken. Hoge grondprijzen en concurrentie op de wereldmarkt dwingen boeren tot verdere kostprijsverlaging en hogere opbrengsten per hectare.

Natuurbehoud is dan dus steeds lastiger in te passen. Natuurinclusief boeren lijkt daarmee niet de kentering te zijn die we nodig hebben. Laten we het eens omdraaien, en uitgaan van 'landbouwinclusieve natuur': landbouw die onderdeel is van de natuur. In onze optiek kan die wél toekomst bieden aan zowel boeren als natuur.

Bij natuurinclusieve landbouw treffen boeren maatregelen die bijvoorbeeld weidevogels beschermen, en daarvoor kunnen zij een financiële vergoeding krijgen. Deze maatregelen hebben echter alleen effect tijdens de looptijd van de subsidie. Stopt de subsidie, dan stopt de boer met maatregelen. Ook de huidige intensivering van melkveebedrijven als gevolg van vrijgegeven melkrechten, staat haaks op effectief agrarisch natuurbeheer. Dit gaat dus wederom ten koste van weidevogels en andere fauna. Om de belangrijke natuur in boerenland daadwerkelijk weer een kans te geven, is een kentering nodig.

En die begint met een beleid gericht op landbouwinclusieve natuur. Hiermee gaan we terug naar de basis van het landbouwbedrijf. Natuur is dus geen onderdeel van de landbouw, maar landbouw is een onderdeel van de natuur en gebruikt de kracht ervan om voldoende voedsel te produceren.

Verder is de uitdaging het voedsel zodanig te produceren dat de natuur buiten het landbouwbedrijf er niet onder te lijden heeft. Dat gebeurt namelijk nu wel: door het gebruik van kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen, door verwijderen van landschapselementen, verlaging van het waterpeil, het gebruik van zware machines en allerlei andere ingrepen is de natuur op het boerenbedrijf als het ware gemarginaliseerd. Met desastreuze gevolgen voor de soorten die van dat open boerenland afhankelijk zijn. Het is daarnaast de vraag in hoeverre deze grote afhankelijkheid van externe hulpmiddelen boeren op de lange termijn perspectief biedt.

Het concept van landbouwinclusieve natuur biedt mogelijkheden voor een nieuw verdienmodel in de landbouw. Het gaat uit van de functionele biodiversiteit op het bedrijf en daarbij horende landschapselementen afgestemd op het agrarisch gebied. In deze nieuwe vorm wordt de afhankelijkheid van externe middelen (kunstmest, krachtvoer, bestrijdingsmiddelen, antibiotica, etc.), de out of pocket kosten vervangen door optimalisatie van interne middelen (= bedrijfskapitaal, biodiversiteit, kringlopen, bedrijfsvoering, etc.). Hierdoor ontwikkelt zich een robuust bedrijfssysteem dat tegen een stootje kan en meer in staat is om zichzelf te reguleren. Het slim bevorderen en gebruiken.

Jan Willen Erisman, 29 januari 2016

Bijlage

Agrobosbouw NL

Coöperatie

De Coöperatie Agrobosbouw NL heeft als formele doelstelling 'het genereren van samenhang tussen landbouw en natuur door toe te werken naar een veerkrachtig en economisch rendabel voedselsysteem dat dient als drager van biodiversiteit, ecologische functionaliteit, werkgelegenheid en maatschappelijke gebruiks- en belevingswaarden.'

makelen
makelen: door zijn
bemiddeling tot stand
brengen

uit: Van Dale Groot Woordenboek der
Nederlandse Taal

Makelen gaat wat ons betreft in essentie om verbinden, om mensen bij elkaar brengen. Vanuit een lokale of regionale omgeving gaan we als coöperatie dan ook op zoek naar partijen die op enigerlei wijze betrokken kunnen c.q. willen zijn bij een project op het gebied van agrobosbouw, uiteenlopend van buurtbewoners en agrarische en andere ondernemingen tot overheids-, onderwijs- en andere sociaal-maatschappelijke instellingen. De coöperatie zoekt in haar rol als procesbegeleider actief naar projecten en daarbij passende financieringsmogelijkheden, betreft belanghebbenden daarbij en schakelt experts en mensen met ervaring daarbij in. Verder stelt de Coöperatie Agrobosbouw NL zich ten doel om:

- expliciet wetenschap en onderzoek op het gebied van agrobosbouw te stimuleren door deze daar waar mogelijk te verbinden aan de projecten, onder meer om te kunnen komen tot een KWIN Agrobosbouw; hierbij streven we ernaar om gebruik te maken van wetenschappelijk ontwikkelde modelleringstechnieken als System Dynamics en Agent Based Modeling om te komen tot een dieper inzicht in de complexe systemen waar voedsel en voedselproductie deel van uit maken;
- initiatieven te ontwikkelen en te ondersteunen rondom het verwaarden van CO₂ opslag, biodiversiteit en andere ecosysteemdiensten.
- verbindingen te zoeken en te leggen tussen agrobosbouw en innovatieve ontwikkelingen als robotisering en blockchaintechnologie.

Exploitatiemaatschappij

Parallel daaraan gaat de Exploitatiemaatschappij Agrobosbouw NL op zoek naar partijen die een toegevoegde waarde kunnen hebben voor een gesloten keten, ieder vanuit de eigen kennis en kunde. Daartoe brengt deze exploitatiemaatschappij al direct vanaf het begin de totale keten zoveel mogelijk in kaart om bij de opzet en uitbouw ervan de juiste partijen te kunnen betrekken. Coöperatie én exploitatiemaatschappij streven ernaar om kennis en kunde te delen met en tussen de projecten waarbij ze zijn of waren betrokken, zodat er lerende ondernemingen ontstaan, waar leden kennis en ervaring kunnen brengen en halen.

Stichting

De Stichting Agrobosbouw NL tenslotte richt zich breed op de promotie en bevordering van de toepassing van (onderdelen van) agrobosbouw in ons land.

Bijlage

Aanvullende voorbeelden recente activiteiten Coöperatie Agrobosbouw NL

- We werken mee aan het verder uitwerken en realiseren van het plan van aanpak van het eind 2016 door Staatsbosbeheer, Natuur + Milieu en de vaderlandse houtsector aan de regering aangeboden Actieplan Bos en Hout.
- We leggen in overleg met de Green Deal Pilot Nationale Koolstofmarkt de laatste hand aan het opzetten van een CO₂-aanpak in relatie met agrobosbouw waarbij boeren direct vanaf het eerste jaar na aanplant al een vergoeding voor op hun grond aangeplante bomen ontvangen.
- We hebben kort voor de zomer vorig jaar contact opgenomen met de Wetenschapswinkel van de WUR over een onderzoek dat antwoord zou moeten geven op twee vragen: welke wet- en regelgeving is relevant voor de ontwikkelingsrichtingen natuurinclusieve landbouw en landbouw-inclusieve natuur (agrobosbouw)? Welke aanpassingen daarin zijn noodzakelijk om beide ontwikkelingsrichtingen optimaal de ruimte te geven? Onder wet- en regelgeving vallen in dit kader ook het GLB en de daaronder vallende vergroeningsmaatregelen. Kort voor deze zomer heeft dat geleid tot de publicatie 'Bomen planten op landbouwgrond, wat mag ik?', te vinden op onze website en die van Wageningen UR.
- We onderzoeken de mogelijkheden om al in een vroeg stadium agent based modeling (ABM: 'a way of representing complex systems of autonomous agents or actors, and of simulating the multiple potential outcomes of these agents behaviors and interactions in the form of a range of alternatives or futures') of een vergelijkbaar systeem te gebruiken, vooral gericht op het direct vanaf het begin al ontwikkelen van reeksen scenario's gericht op het zo duurzaam mogelijke door ontwikkelen van agrobosbouw samen met de agrobosbouwketen (TU Delft).
- We onderzoeken de mogelijkheden van toepassing van nieuwe technologieën als Blockchain in de agrobosbouwketen (WUR) en van robotica in de agrobosbouw zelf (WUR + ondernemingen).
- Op onze oproep reageerden vorig jaar enkele tientallen boeren (van akkerbouwers en tuinbouwers tot rundvee-, varkens- en pluimveehouders), overheden, landgoed- en andere grondeigenaren verspreid over het hele land die op de een of andere manier medewerking willen gaan verlenen aan het realiseren van pilots op het gebied van agrobosbouw waarin gedurende langere tijd praktijkervaring kan worden opgedaan met de uitbouw van de gehele agrobosbouwketen. Het is de bedoeling dat teams bestaande uit onderzoekers en studenten van Hogeschool Van Hall Larenstein (KCNL-project start dit studiejaar). Inholland (Green Juniors project start dit studiejaar) en mogelijk ook de HAS in Den Bosch (daarover vindt nu overleg plaats) die pilots gaan begeleiden.
- Bij de door het Waterschap Rivierenland op 22 september vorig jaar georganiseerde Eureka!thon werd de op basis van agrobosbouw ontwikkelde pilot 'Levende dijken' door de jury tot winnaar uitgeroepen. Het Waterschap heeft ons laten weten dat het inzet op het realiseren van deze pilot nog dit jaar en dat het toenmalige team daarbij actief zal worden betrokken.
- We zijn lid van de brede Transitiecoalitie Voedsel.
- Naar aanleiding van de eerste vervolgbijeenkomst begin dit jaar over de aanpak van het 'Deltaplan Biodiversiteitsherstel groene ruimte in Nederland' zoals opgenomen in de op 21 november vorig jaar in Driebergen opgestelde 'Verklaring van Driebergen' hebben we de kwartiermakers van het deltaplan desgevraagd voorzien van de nodige informatie over (de mogelijkheden van) agrobosbouw als het om het herstel van biodiversiteit gaat.
- De Waterleiding Maatschappij Limburg (WML) wil de mogelijkheden van agrobosbouw die past in waterwingebieden of grondwaterbeschermingsgebieden, (laten) onderzoeken, samen met groepjes studenten. Daar zijn 4 grote locaties, allemaal gelegen in de directe omgeving van Maastricht voor uitgekozen, het onderwijsloket van Wageningen UR heeft op basis van de vraagstelling van de WML de vragen voor een ACT-projectaanpak geformuleerd, de eerste groep ACT-studenten gaat daarmee dit studiejaar aan de slag.

Bijlage

Definities en terminologie agrobosbouw

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations)

Agroforestry is a collective name for land-use systems and technologies where woody perennials (trees, shrubs, palms, bamboos, etc.) are deliberately used on the same land-management units as agricultural crops and/or animals, in some form of spatial arrangement or temporal sequence. In agroforestry systems there are both ecological and economical interactions between the different components.

Deze van de FAO afkomstige definitie hebben we als volgt vertaald voor de Nederlandse situatie:

Agrobosbouw is de collectieve naam voor landgebruikssystemen en -technologieën waarbij houtige meerjarige planten (bomen, struiken, kruiden, etc.) weloverwogen worden gebruikt op dezelfde percelen als éénjarige landbouwkundige gewassen en/of dieren, in een bepaalde ruimtelijke indeling of in een bepaalde volgorde in tijd. In een agro-ecologisch systeem als agrobosbouw vinden zowel ecologische als economische interacties plaats tussen de verschillende onderdelen.

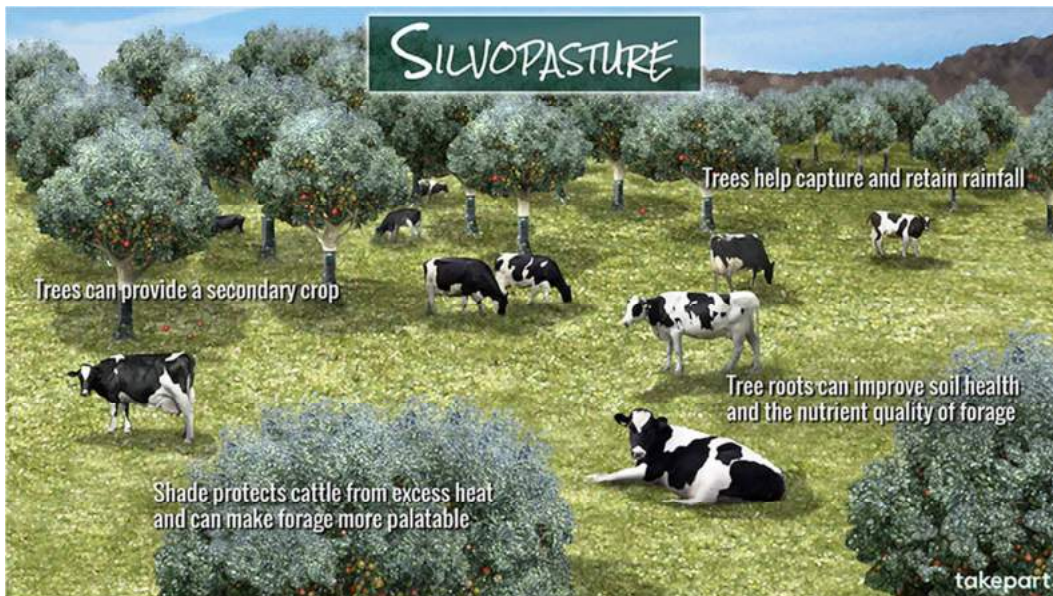
LER: Land Equivalent Ratio

Om de opbrengst van een agrobosbouwperceel te kunnen berekenen wordt vaak gewerkt met de zogenaamde LER (Land Equivalent Ratio): hoeveel oppervlakte in monocultuur vorm is er nodig om dezelfde opbrengst te halen als op bijvoorbeeld een agrosakker. Bij een LER groter dan 1 is er sprake van een meeropbrengst als je gewassen combineert met bomen e.d. Zo levert de teelt van radijsjes in een perenboomgaard bijvoorbeeld een LER op van 1,65 voor economisch opbrengst en 2,0 voor biomassaopbrengst.

USDA, het Amerikaanse ministerie van landbouw, hanteert de volgende vijf vormen van agroforestry/ agrobosbouw die wij hebben teruggebracht tot vier:

Silvopasture > agrobosweide

Bij agrobosweides worden bomen en veehouderij (koeien, paarden, schapen, geiten, varkens, kippen e.d.) met elkaar gecombineerd op één perceel (zie bijvoorbeeld ook onze hoogstamboomgaarden). De bomen produceren naast hout fruit en noten e.d. en zorgen tegelijkertijd voor schaduw en bescherming tegen extreme weersomstandigheden: de hete zomerzon, de snijdende winterwind en stevige stortbuien.



copyright takepart

Alley cropping > agrobosakker

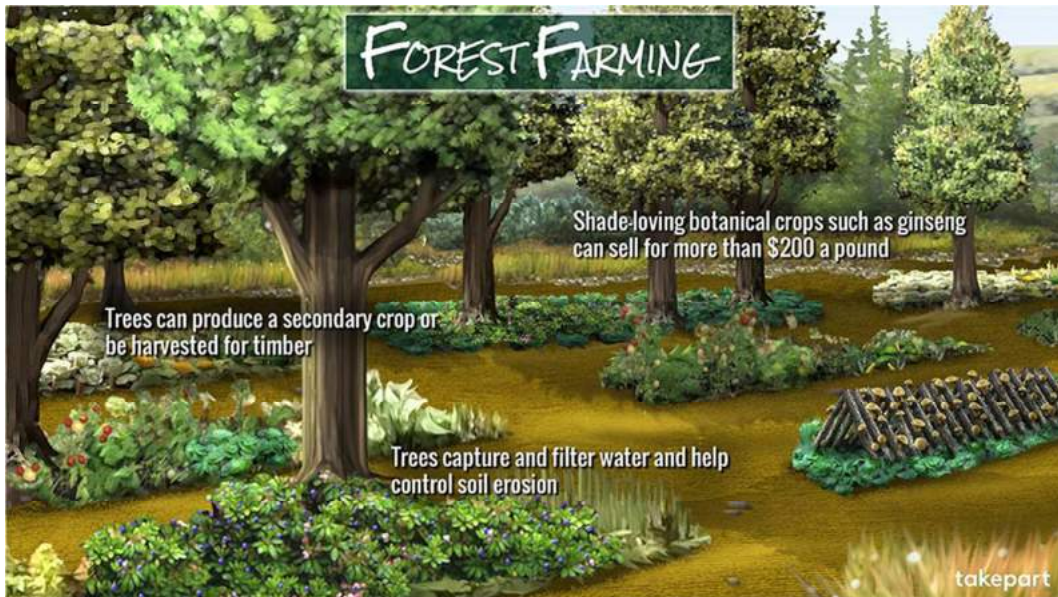
Bij agrobosakkers worden bomen (en andere opgaande begroeiing) en akkerbouw (groenten, granen, bloemen, kruiden e.d.) met elkaar gecombineerd, vaak in rijen (strokenteelt). De combinatie van dieper wortelende bomen (en andere opgaande begroeiing) met oppervlakkiger wortelende akkergewassen blijkt onder de grond bijvoorbeeld te zorgen voor een grotere beschikbaarheid van nutriënten en een groter waterbergend en koolstof opnemend vermogen.



copyright Fogelina Cuperus / WUR

Forest farming > boslandbouw

Bij boslandbouw worden open bossen/bosranden naast de productie van hout en andere biomassa ook ingezet voor de teelt van fruit en noten e.d. of de productie van paddenstoelen, (medicinale) kruiden en ander producten afkomstig van schaduwminnende planten.



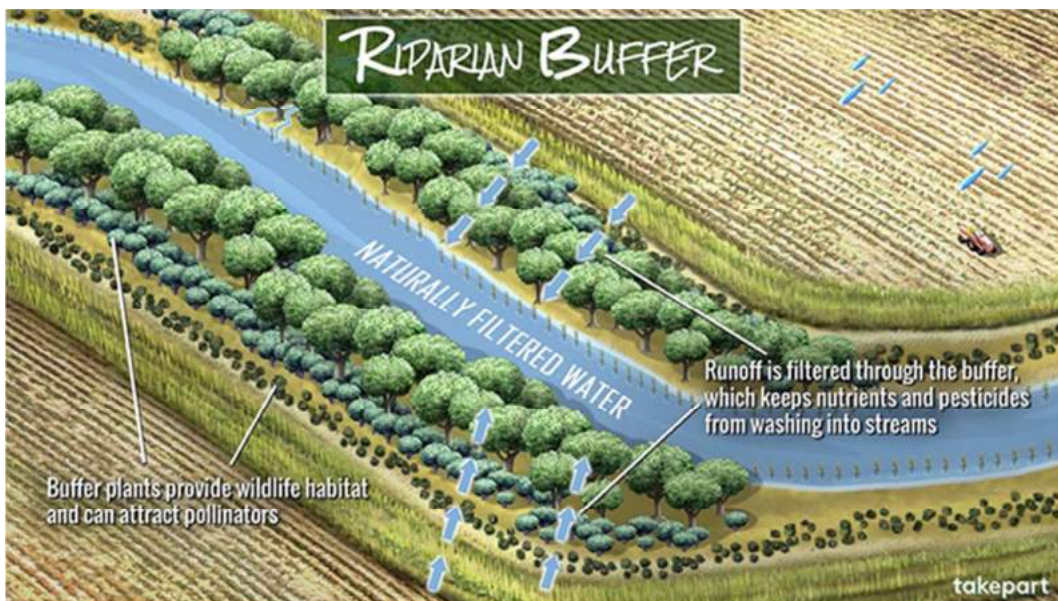
copyright takepart

Windbreaks > klimaatbuffer

Deze - bij voorkeur uit meerdere lagen opgebouwde - klimaatbuffers beschermen (als lijnvormige landschapselementen) planten, dieren, gebouwen en de bodem (erosie) tegen wind en stof; zorgen voor een gunstig microklimaat; vormen corridors voor dieren en kunnen minimaal voorzien in hun eigen onderhoudskosten.

Riparian Forest Buffers > klimaatbuffer

Deze - bij voorkeur uit meerdere lagen opgebouwde - klimaatbuffers verminderen (als beekbegeleidende beplanting) de oppervlakkige uitspoeling van nutriënten naar beken e.d. en de eutrofiëring daarvan; vertragen de oppervlakkige afstroom van regenwater bij stortbuien; en kunnen minimaal voorzien in hun eigen onderhoudskosten.

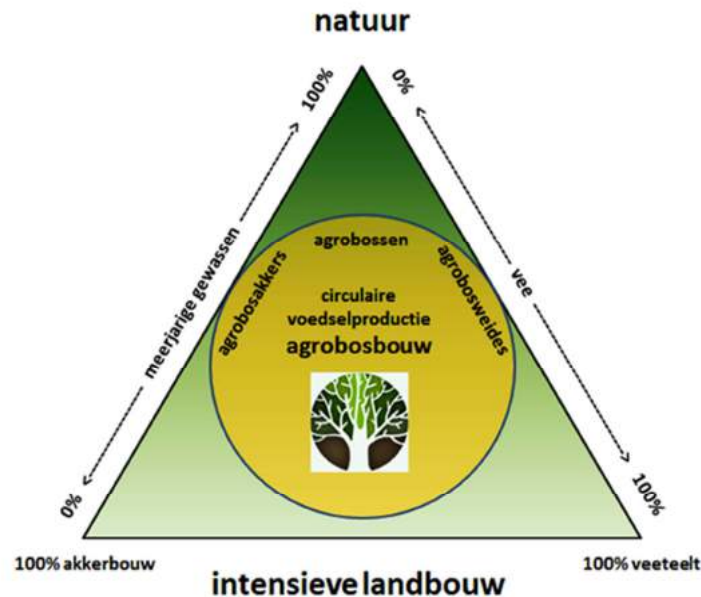


copyright takepart

Benadering agrobosbouw

Je kunt agrobosbouw op verschillende manieren benaderen:

* zo bijvoorbeeld:



Agrobosbouw richt zich als agro-ecologisch systeem vooral op het hele gebied dat ligt tussen volwaardige natuur en (intensieve) akkerbouw en veeteelt.

tiny forests richten zich primair op biodiversiteit (maat tennisveld); voedselbossen/plukbossen richten zich primair op educatie/recreatie (maat tot 0,5 ha, geen economische betekenis); agrobosbouw richt zich primair op voedselproductie (evenwicht tussen economie + ecologie)

* of vanuit landbouwinclusieve natuur aan het ene en natuurinclusieve landbouw aan het andere uiteinde van een lijn:

landbouwinclusieve natuur > ----- < natuurinclusieve landbouw

Agrobosbouw werkt als agro-ecologisch systeem vanuit landbouwinclusieve natuur.

Maar je kunt agrobosbouw ook op andere manieren benaderen:

* in dimensies:

2 dimensies > lengte x breedte (plat vlak): een akker bijvoorbeeld

3 dimensies > lengte x breedte x hoogte: een (hoogstam)boomgaard bijvoorbeeld

4 dimensies > 3 dimensies + tijd: het combineren van zomer- en winter teelten bijvoorbeeld

5 dimensies > 3 dimensies + tijd + interacties boven en in de grond

* in lagen:

van hoog naar laag:

- hoge bomen (kroonlaag)
- lagere bomen
- struiken
- kruidlaag
- klimmers
- bodembedekkers
- knol- en bolgewassen
- ondergronds netwerk
- bovengronds netwerk



Agrobosbouw functies en diensten

CICES (Common International Classification of Ecosystem Services):

Table 2: The CICES Classification (V3), cont.

Theme	Service Class	Service Group	Service Type	Sub-types	Examples and indicative benefits		
Regulation and Maintenance	Regulation of wastes	Bioremediation	Remediation using plants	eg. by method	Phytoaccumulation, phytodegradation, phytostabilisation, rhizodegradation,		
			Remediation using micro-organisms	eg. by method	in situ (Bioremediation), ex situ (composting), bioreactors		
		Dilution and sequestration	Dilution	eg. by method		Wastewater treatment	
			Filtration	eg. by method		Filtration of particulates and aerosols	
		Flow regulation	Air flow regulation	Windbreaks, shelter belts	eg. by process		
				Ventilation	eg. by process		
			Water flow regulation	Attenuation of runoff and discharge rates	eg. by process	Woodlands, wetlands and their impact on discharge rates	
				Water storage	eg. by process		Irrigation water
				Sedimentation	eg. by process		Navigation
				Attenuation of wave energy	eg. by process		Mangroves
			Mass flow regulation	Erosion protection	eg. by process		Wetlands reducing discharge peak
				Avalanche protection	eg. by process		Stabilisation of mudflows, erosion protection (reduction)
	Regulation of physical environment	Atmospheric regulation		Global climate regulation (incl. C-sequestration)	eg. by process		Atmospheric composition, hydrological cycle
				Local & regional climate regulation	eg. by process		Modifying temperature, humidity etc.; maintenance of regional precipitation
		Water quality regulation		Water purification and oxygenation	eg. by process		Nutrient retention in buffer strips etc. and translocation of nutrients
				Cooling water	eg. by process		For power production
		Pedogenesis and soil quality regulation		Maintenance of soil fertility	eg. by process		Green mulches; n-fixing plants
				Maintenance of soil structure	eg. by process		Soil organism activity
Regulation of biotic environment	Lifecycle maintenance & habitat protection		Pollination	eg. by process		By plants and animals	
			Seed dispersal	eg. by process		By plants and animals	
	Pest and disease control		Biological control mechanisms	eg. by process		By plants and animals, control of pathogens	
			Maintaining nursery populations	eg. by process		Habitat refuges	
Gene pool protection							
Cultural	Symbolic	Aesthetic, Heritage	Landscape character	eg. by resource		Areas of outstanding natural beauty	
			Cultural landscapes	eg. by resource		Sense of place	
		Spiritual		Wilderness, naturalness	eg. by resource		Tranquillity, isolation
				Sacred places or species	eg. by resource		Woodland cemeteries, sly burials
	Intellectual and Experiential	Recreation and community activities		Charismatic or iconic wildlife or habitats	eg. by resource		Bird or whale watching, conservation activities, volunteering
				Prey for hunting or collecting	eg. by resource		Angling, shooting, membership of environmental groups and organisations
Information & knowledge			Scientific	eg. by resource		Pollen record, tree ring record, genetic patterns	
			Educational	eg. by resource		Subject matter for wildlife programmes and books etc.	

Biologische productiebronnen

- productie van voedsel
- productie van ruwvoer
- productie van hout, vezels en biomassa (o.a. t.b.v. alternatieve duurzame energieopwekking)
- productie van medicinale (grond)stoffen

Ecosysteemdiensten

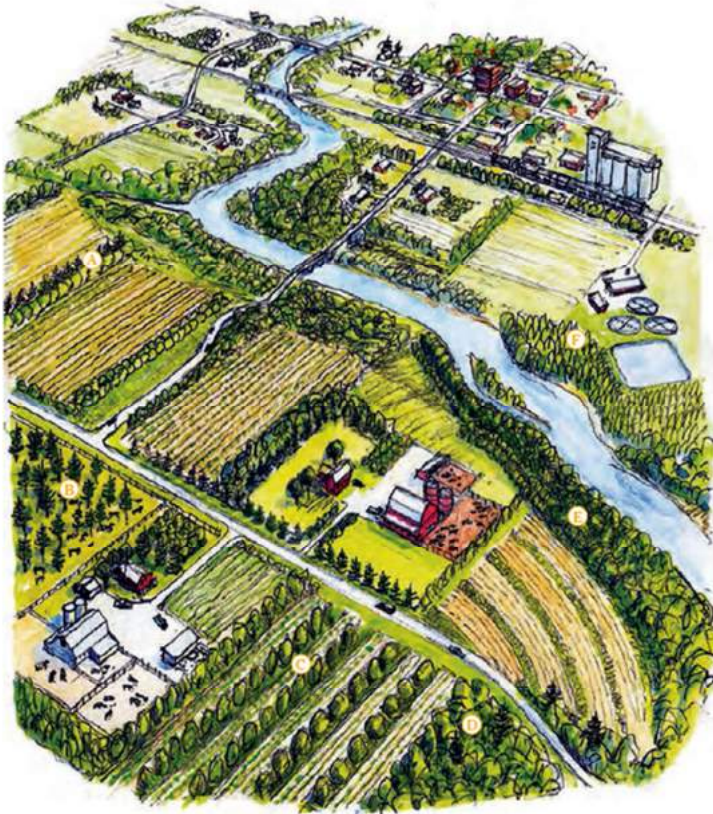
- opname koolstofdioxide en stikstof
- productie zuurstof
- voorziening habitat / verhoging biodiversiteit (uiteenlopend van insecten, vogels, amfibieën en vleermuizen tot het bodemleven)
- handhaving genetische diversiteit (in relatie met voorziening in habitat)
- afvang en afbraak van verontreinigende stoffen (fijnstof, ammoniak e.d.)
- opslag en recycling van voedingsstoffen
- bestuiving
- bescherming van waterkwaliteit en waterkwantiteit
- herstel na catastrofale gebeurtenissen (grotere veerkracht)
- stabiliserende werking bij klimaatveranderingen (bescherming tegen zonnehitte, afremming verdamping, opvang extremen > neerslag, vorst, wind)
- handhaving stabiele ecosystemen
- vorming en instandhouding gezonde bodem en gezond bodemleven (gaat erosie tegen)
- zorgt voor het vrijkomen van nutriënten in diepere lagen van de bodem

Sociale diensten

- voorziening van recreatieve mogelijkheden
- voorziening in culturele waarden
- voorziening van locaties voor onderzoek
- voorziening van locaties voor educatie
- gemeenschapsvorming
- afname geluids- en visuele verstoringen
- imagoverbetering agrarische sector: naar een maatschappelijk breed gedragen sector

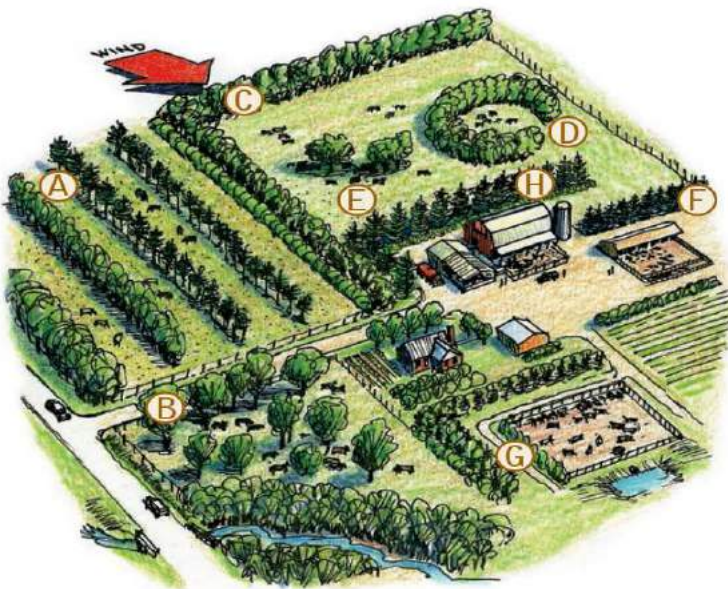
Economische diensten

- geschikt voor (aanvulling van) lokale en regionale voedselvoorziening
- geschikt voor stimulering van lokale en regionale circulaire (economische) kringlopen
- levert arbeidsplaatsen op
- levert inkomen(zekerheid) op
- komt tegemoet aan toenemende vraag van consumenten naar duurzaam (lokaal) geproduceerd voedsel



- | | |
|---|-----------------------|
| A | klimaatbuffer (wind) |
| B | agrobosweide |
| C | agrobosakker |
| D | boslandbouw |
| E | klimaatbuffer (water) |

USDA



- | | |
|-------|-------------------------|
| A | agrobosweide / lineair |
| B | agrobosweide / gespreid |
| C D | klimaatbuffer (wind) |
| E | agrobosweide |
| F G H | klimaatbuffer (wind) |

USDA

LUMO AGRICULTURE SOLAR PANEL

Innovative Solar + Agriculture Solution with Bifacial Cell Technology

Characteristics

Quantum Conversion of Light for Optimum Crop Production

Soliculture light tuning technology optimizes the sun's spectrum for maximum photosynthesis. A quantum photoluminescence process is used to convert underutilized green light to enhanced red light with higher photosynthesis efficiency resulting in a spectrum ideal for maximum crop production..

Custom Design for Greenhouse or Open Field Agriculture

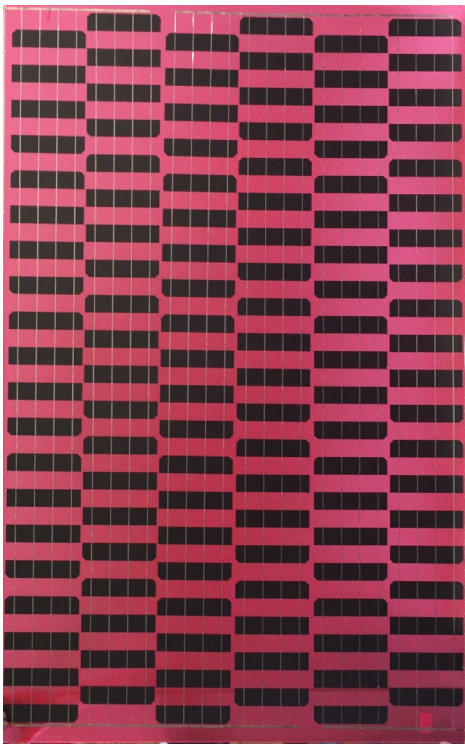
The modules are available in either framed design for standard solar mounting over an open field or a frameless option for greenhouse glazing systems. Scaled embedded cells and a light diffusion layer provides uniform illumination of the crop with no shading and no crop burning from direct illumination.

Double the productivity of your land

Power generation over agriculture is possible only if there is no negative on crop production. LUMO technology from Soliculture has been tested in the field for 5 years in commercial greenhouses throughout North America.

Only positive crop results have been observed. Contact Soliculture for more details on crop trials.

39" (991mm) .18" [4.5]



65" (1651mm)

Mechanical Specifications

Length	65 in (1,650 mm)
Width	39 in (991 mm)
Thickness	0.18 in (4.5 mm)
Module Area	17.6 ft ² (1.63 m ²)
Weight	36 lbs. (16.3 kg)

Electrical Specifications*

Module	LU165-BiFi
Rated Power (Pmax)	165 W Maximum
Power Voltage (Vmp)	70.0 V Maximum
Power Current (Imp)	2.4 A
Open Circuit Voltage (Voc)	74.0 V **
Short Circuit Current (Isc)	2.6 A
Connector Type	Amphenol H4

* Taken at STC: Irradiance 1000W/m², Air Mass 1.5, Temperature 25°C. Calculated using maximum power based on full positive output tolerance [-0 , +4.99] Wp

SUPPORT

We provide agriculture support to maximize the benefits for co-utilization of land.

RAPID PAYBACK

Solar incentives can pay for up to 100% of your LUMO solar panels in a new greenhouse, maximizing the financial advantage of solar electricity

TURNKEY SOLUTIONS

Energize your greenhouse without being dependent on grid electricity and enjoy guaranteed performance for 20 years

For more information on our products and services, please visit us at:

www.soliculture.com

info@soliculture.com

SOLI CULTURE

4401 Scotts Valley Dr
Scotts Valley, CA 95066
Phone: +1 831 234-6056
info@soliculture.com