

Toekomst bestendig boeren in Brummen

Bedrijfsmaatregelen om in te spelen op klimaat-, markt- en beleidstrends

Mei 2021, Elsje Oosterkamp en Nico Polman



Inhoud

Doel en vragen

Schets van Brummen

Klimaat in Brummen over 30 jaar

Markttrends voedsel in de komende 10 jaar

Beleid de komende 10 jaar

Twee voorbeelden

Verantwoording

Bijlage 1: Referenties Literatuur

Bijlage 2: Referenties WUR expertise

Contactgegevens

Doel en vragen



Doel en vragen

- Het Landschapsnetwerk Brummen (LNB) wil landschap in en om Brummen behouden en verbeteren
 - Boeren en burgers verbinden met dit landschap.
 - Dat landschap: afwisselend kleinschalig en groot en open, reliëf, de beken.
- Wat brengt de toekomst Brummen?
 - Hoe is het klimaat over 30 jaar?
 - Wat zijn de markt- en beleidstrends in de komende 10 jaar?
- Hoe kunnen boeren daarop inspelen?
 - Wat levert dat op en wat kost dat?

Doel en vragen

- Onderzocht bij Wetenschapswinkel WUR.
- Begeleidingscommissie (wisselend): Wetenschapswinkel WUR, het LNB, melkveehouders uit Brummen, Waterschap Vallei en Veluwe en begeleiders studentenonderzoek.




Schets van Brummen (2018)



Schets van Brummen (2018)

Conclusie:

Brummen vergrijst, een kwart van de bevolking in Brummen is ouder dan 65.
De melkveehouderij heeft aan belang gewonnen in dit gebied.
Brummense melkveehouders zijn relatief jong.

- Kwart van de bevolking ouder dan 65, 81% valt buiten de werkzame leeftijd -> hoger dan in de omringende gemeenten.
- 98 landbouwbedrijven in Brummen, waarvan ongeveer de helft melkveebedrijven.
- 3.933 ha cultuurgrond in gebruik. Daarvan is 97% grasland en voedergewassen (vooral snijmais) ten behoeve van de melk- en rundveehouderij.  [Figuur 1](#)
- Het huidig lokaal aanbod van voedsel vooral uit melk en vlees, daarnaast aardappelen en groenten.

◀ Figuur 1. Grasland (donkergroen) in Brummen (CBS – bewerking WEcR).



Landbouw

- Tussen 2012 – 2017 verminderde het totaal aantal landbouw bedrijven met 20%.
- Het aantal melkveebedrijven daalde minder hard, met 7%.
- In Brummen heeft 24% van alle landbouwbedrijven nevenactiviteiten om het inkomen aan te vullen.
- Twee derde van de bedrijven doet aan natuurbeheer. Dat is relatief meer dan in Gelderland (40%) en landelijk (47%).

Tabel 1



Tabel 1. Bedrijfsverbreding bij landbouwbedrijven (%) in Brummen, Gelderland en Nederland (2017).

	Brummen	Gelderland	Nederland
% bedrijven met verbreding	24	17	20
Type verbreding: ¹⁾			
Recreatie (camping, logies)	8	21	17
Verkoop aan huis	29	28	24
Natuurbeheer	66	40	47
Zorg/kinderopvang/educatie	12	17	13

Bron: CBS-landbouwtelling; WECR bewerking (Rijk, 2018).

¹⁾ De vermelde percentages zijn opgeteld hoger dan 100%, omdat men soms meerdere activiteiten heeft op één bedrijf.

Melkveehouderij

- Er zijn 51 melkveebedrijven.
- Bijna de helft (43%) van de melkveehouders is jonger dan 50 jaar. In Nederland is het 35%.
- Er zijn 4750 melk- en kalfkoeien; 5% meer dan vijf jaar ervoor.
- Het aandeel melkveebedrijven met 80-100 stuk melkvee is in Brummen groter in vergelijking tot Gelderland en Nederland. [Tabel 2](#)
- Deze bedrijven zijn typisch op de zandgronden; bedrijven met meer dan 120 stuk melkvee liggen op de kleigronden bij de rivier de IJssel. [Figuur 2](#)
- Het gemiddelde inkomen van melkveehouders fluctueert met de melkprijs.

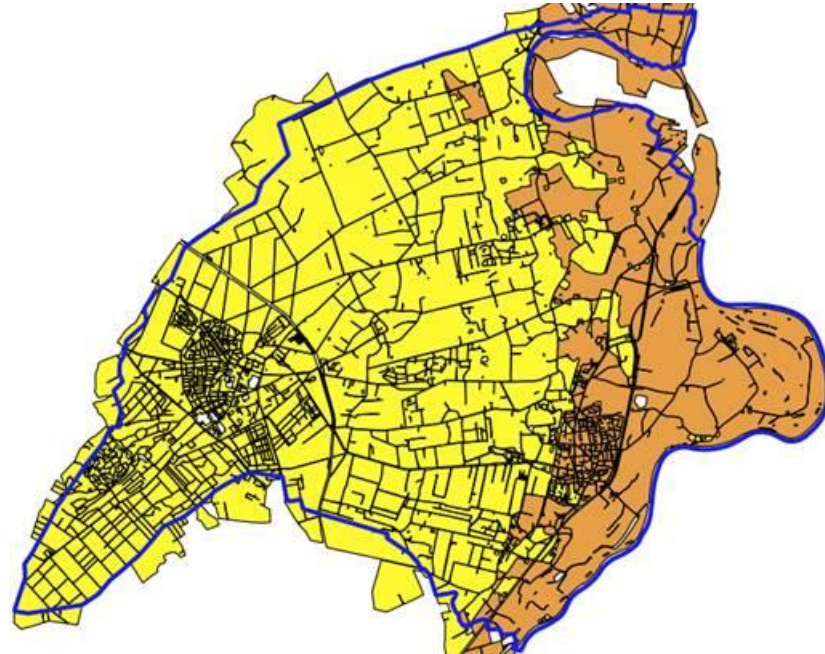
Tabel 2. Verdeling (%) melkveestapel in Brummen, Gelderland en Nederland (2017).

Stuk melkvee	Brummen	Gelderland	Nederland
t/m 40	18	21	15
41-80	27	35	33
80-120	33	26	28
120 en meer	22	18	24
Totaal	100	100	100

Bron: CBS-landbouwtelling, 2017; WECR bewerking (Rijk, 2018).



Figuur 2. Klei (oranje) en zandgronden (geel) CBS – bewerking WEcR).



Klimaat in Brummen over 30 jaar



Klimaat in Brummen over 30 jaar

Conclusie:

- Het weer wordt gekenmerkt door meer extremen in temperatuur en neerslag.
- In alle maanden zal het warmer zijn, met meer warme dagen in juni en juli.
- De wintermaanden december en februari zijn natter, maar het voorjaar (zaaiperiode) wordt droger. Het groeiseizoen is warmer, waarbij juni is droger is, maar natte periodes in juli en buien in augustus kunnen daarentegen wateroverlast geven.
- Gemiddeld komt de grondwater stand iets hoger in het westen, maar grondwaterstand zal in de zomer lager staan.

Neerslag

- De gemiddelde neerslag per dag neemt iets toe van 2,3 naar 2.4 mm/dag
- Daarbij verschuift de neerslag:
 - In februari, juli en november zijn er meer natte dagen (resp. van 11 naar 18, van 13 naar 17 en 19 naar 23 dagen).
 - In april, juni en september zijn er meer droge dagen (resp. van 14 naar 18, van 13 naar 18 en van 13 naar 17 dagen).
 - In augustus zijn er niet meer natte dagen, maar valt er meer regen per keer.

Tabel 3

Tabel 3. Trend in neerslag voor Brummen (Bron : KNMI, 2014).

	Average (mm per day)		Wet days		Dry days		Number of days > 20mm		Max length dry period (days)	
	2021	2050	2021	2050	2021	2050	2021	2050	2021	2050
January	3,6	2,7**	21,5	17,5**	9,4	13,5**	0,9	0,9*	4,4	5,7*
February	1,5	3,2****	10,6	17,5***	17,7	10,8***	0,4	0,6*	10,8	10,3**
March	2,8	2,3**	21,2	20,9*	9,8	10,0*	0,6	0,4*	5,2	5,5*
April	1,4	1,4*	16,2	12,4**	13,8	17,6***	0,0	0,3**	7,4	12,5***
May	2,8	2,9*	21,2	18,1*	9,8	12,9*	0,6	0,9**	5,2	7,0*
June	2,3	1,6**	16,7	12,4****	13,3	17,6****	0,4	0,2*	6,1	6,4*
July	1,1	2,4***	12,7	17,3***	18,3	13,7***	0,2	0,3*	9,2	5,5**
August	0,9	2,6****	12,9	14,0*	18,1	17,0*	0,0	0,8***	11,4	13,9*
September	2,2	1,4*	17,4	12,6****	12,6	17,4****	0,4	0,4*	8,3	10,2**
October	2,9	2,5*	19,3	20,8*	11,7	13,2*	0,8	0,3***	5,4	6,9**
November	2,8	3,5***	19,4	22,9***	10,6	7,1***	0,8	0,9*	4,4	6,5***
December	2,8	2,6*	20,4	18,5*	10,6	12,5*	0,5	0,6*	5,7	4,8*
Year	2,3	2,4**	208,0	200,0*	158,0	165,3*	5,6	6,3*	16,2	15,8*

Legend			R ²
	Increase	*	0-0.25
	Decrease	**	0.26-0.50
	No change	***	0.51-0.75
		****	0.76-1.00

Temperatuur


- De gemiddelde temperatuur op jaarbasis stijgt van 11 naar 12 0C. Hogere gemiddelde temperaturen in alle maanden.
- Er zijn mee extremen:
 - Het aantal dagen dat de temperatuur boven de 25 0C uitkomt, stijgt van 35 naar 54 dagen per jaar. In juni van 6 naar 13 dagen en in juli van 12 naar 16 dagen.
 - In december is er meer kans op vorst (van 7 naar 10 dagen). [Tabel 4](#)

Tabel 4. Trends in temperatuurverandering voor Brummen (Bron: KNMI, 2014).

	Average daily temperature (°C)		Number of days >25°C		Number of days >30°C		Number of freezing days	
	2021	2050	2021	2050	2021	2050	2021	2050
January	3.4	5.2***					10.2	8.9*
February	2.9	5.8***					13.5	6.4***
March	6.7	7.8**					5.5	5.6*
April	9.4	12****					2.6	2.9*
May	13.4	15.1****	2.6	5.4**				
June	16.4	18.8****	6.1	12.7****	2.0	3.0***		
July	19.3	20.8***	11.9	16.4***	5.1	8.0**		
August	18.8	19.5*	11.1	11.8*	3.4	5.0*		
September	16.0	17.3***	3.4	6.4**				
October	10.0	10.8**						
November	7.5	8.9***					4.9	1.9****
December	4.8	5.7**					6.8	10.38***
Year	10.9	12.3****	34.9	54.3****	10.4	16.7***	45.3	37.6**

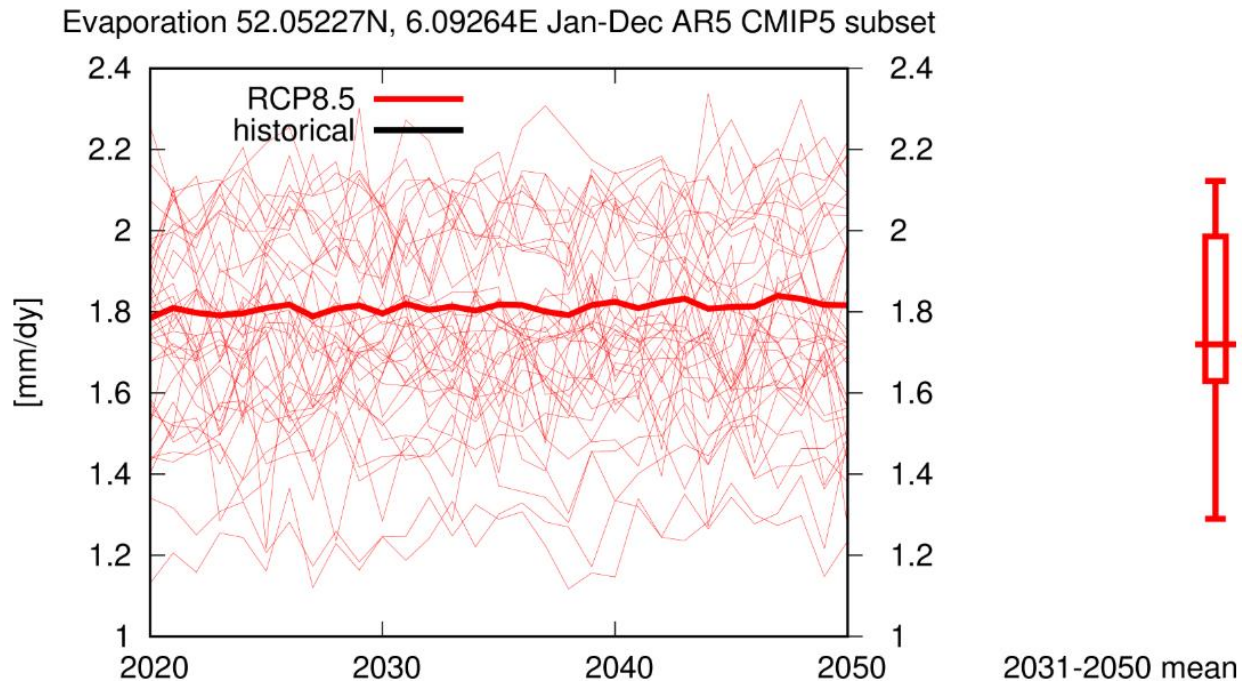
Legend			R ²
	Increase	*	0-0.25
	Decrease	**	0.26-0.50
	No change	***	0.51-0.75
		****	0.76-1.00

Verdamping


Er wordt geen verandering verwacht in de verdamping van gewassen. De verandering in de beschikbare hoeveelheid vocht hangt dus af van de neerslag.  **Figuur 2**



Figuur 2. Verdamping in Brummen van 2020 tot 2050
(Bron: Klimaateffectatlas, z.d.- RCP8.5 scenario).

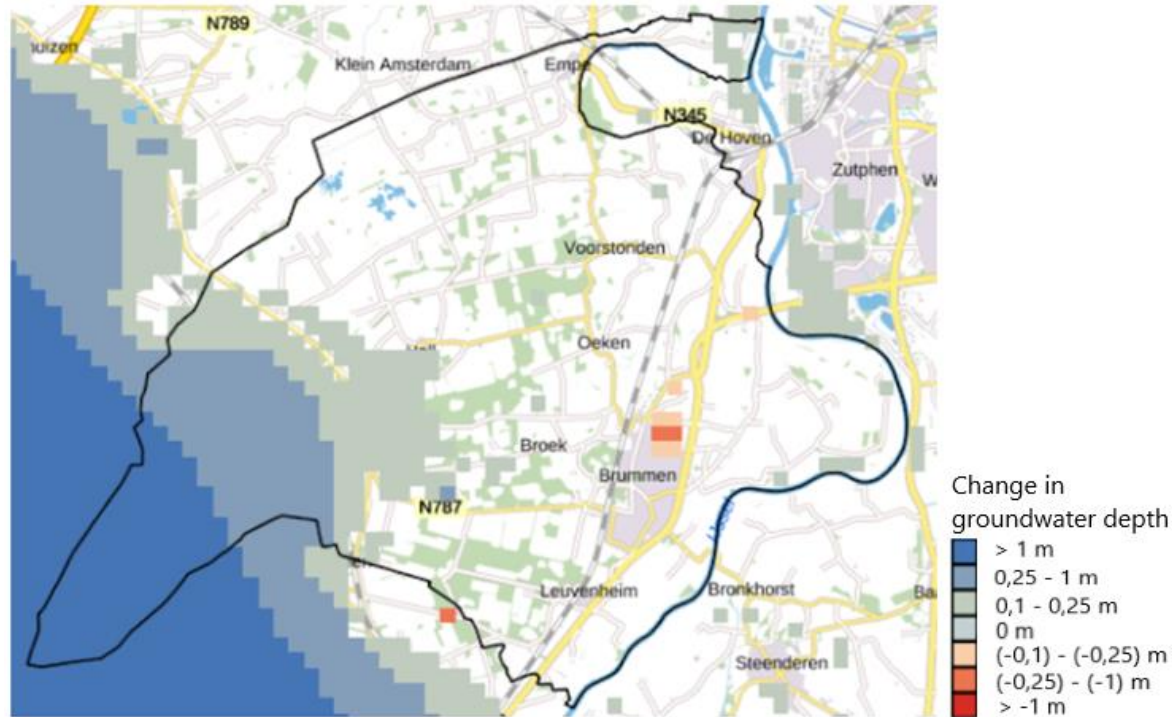


Grondwater

- In het westen van Brummen (Eerbeek, waar het grondwaterpeil op de wal gemiddeld rond de -2m ligt) zal het grondwaterpeil tot gemiddeld 1 meter hoger komen te liggen.
- Hier zijn hogere grondwaterstanden in het voorjaar, maar bij droogval langdurige droogte.
- In de rest van de gemeente verandert het grondwaterpeil gemiddeld genomen niet.  **Figuur 3**



Figuur 3. Verandering in grondwaterpeil in Brummen (Bron: Klimateffectatlas, z.d.).



Markttrends voedsel in de komende 10 jaar



Markttrends voedsel in de komende 10 jaar

Conclusie:

- Er is een licht dalende vraag naar vlees in Nederland en een groeiende belangstelling voor vegetarisch, diervriendelijk, fair, milieuvriendelijk en lokaal geproduceerd voedsel.
- De lokale rauwe melk productie in Brummen overstijgt de vraag vele malen en dat gat wordt groter door vergrijzing van de bevolking.
- Voor melkveehouders blijft de wereldmarkt een belangrijke afzetmarkt. Hier neemt de vraag naar zuivel toe.

Voedselconsumptie

Naar verwachting, in de EU (EC, 2018):

- Is er een groeiende vraag naar zuivel (ook buiten de EU).
- Daalt de vleesconsumptie licht en stabiliseert tot 2030. De vraag naar pluimveevlees stijgt.
- Groeit de vraag naar plantaardige eiwitten (o.a. basis voor dranken).
- Stagneert de vraag naar groente en fruit, maar de naar exotische groenten en fruit stijgt.



Voedselconsumptie

In Nederland/lokaal:

- De consumptie van aardappelen, zuivel en vlees is de laatste 5 jaar gedaald met resp. 19%, 12% en 8%.
 - Het gemiddelde van 2012-2016 is daarbij vergeleken met dat van 2007-2010 (RIVM, z.d.).
- Er is tevens een groeiende belangstelling voor vegetarisch, diervriendelijk, fair, milieuvriendelijk en lokaal geproduceerd (EC, 2018; ING EBZ, 2012; VHL, 2016).
- Het gebruik van apps neemt toe (voor gezonde of lokale voeding, tegen voedselverspilling).

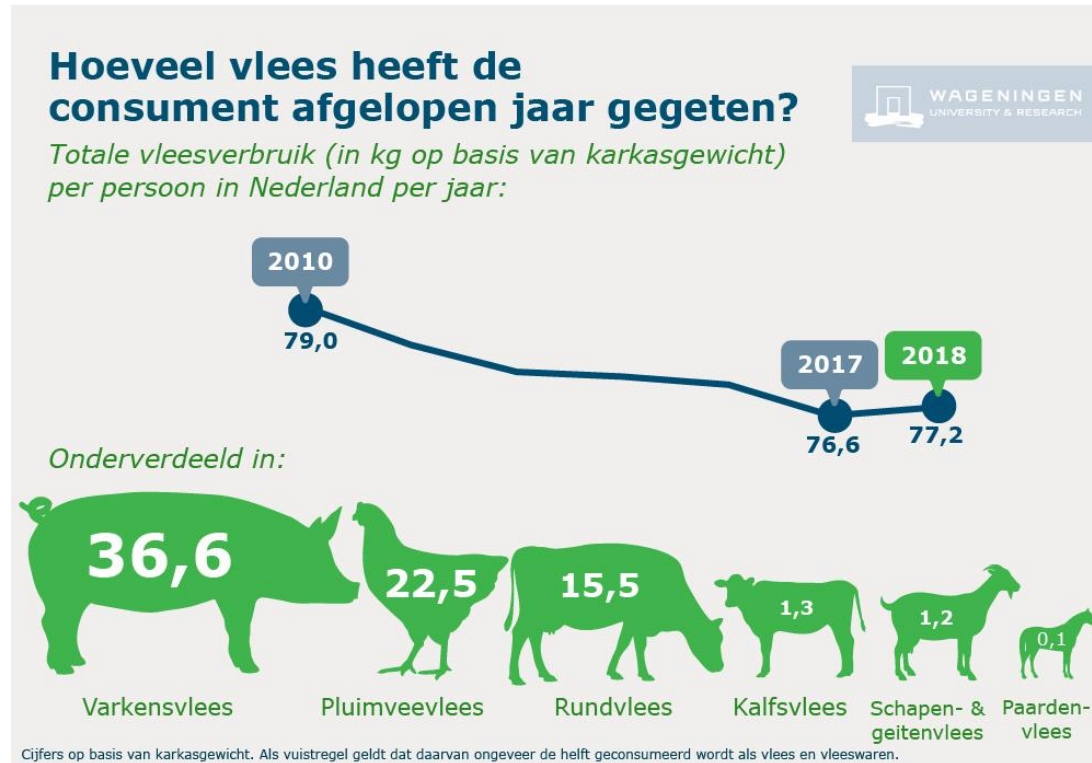
Voedselconsumptie

De vleesconsumptie laat in 2018 een lichte stijging zien ten opzichte van 2017.

Figuur 4



Figuur 4. Vleesconsumptie 2010 -2018. Bron: Dagevos (2019).



Voedselconsumptie

In Brummen:

- Vanwege de vergrijzing zal de consumptie dalen. Met het ouder worden neemt de spiermassa af, het lichaam verbruikt minder energie, dus kan met minder eten toe.
- Voor de ouder wordende mens moet voedsel voldoende eiwit, vitaminen en mineralen bevatten.
 - Eiwit zit vooral veel in melk(producten), vis, vlees, eieren en in plantaardige producten als peulvruchten, noten, tofu (Voedingscentrum.nl)
- De huidige consumptie van melk is grofweg 2,8 miljoen kg in Brummen en Eerbeek.
- Supermarkten zijn het belangrijkste afzetkanaal. Maar ook niet het enige afzetkanaal: in Brummen is bijvoorbeeld lokale aanvoer aan een zorginstelling opgezet.

Voedselproductie

Naar verwachting in de EU/Nederland (EC, 2018) en Brummen:

- Zal de productie van rundvlees afnemen, niet alleen vanwege het afnemen van de vraag, maar ook door een sterke competitie die de EU ondervindt op de export markt.
- Neemt, wat vlees betreft, alleen de productie van pluimvee naar verwachting flink toe.
- Zal de vraag naar zuivel in de wereld toenemen. EU kan 35% van de wereldvraag van zuivel leveren; de prijs van rauwe melk stijgt naar rond 40 EU/100 kg gemiddeld in 2030, maar kan sterk fluctueren.
- Stijgt de productie van graan en proteïne rijke gewassen in de EU.
- Krijgt de agrarische sector te maken met hogere energieprijzen.
- De rauwe melkproductie in Brummen en Eerbeek kan grofweg geschat worden op 34 miljoen kg. Dat is grofweg 12 keer de hoeveelheid die in Brummen geconsumeerd wordt.

Beleid de komende 10 jaar



Beleid de komende 10 jaar

Conclusie:

- Agrarisch beleid, energie- en klimaat beleid en waterbeheersmaatregelen sluiten bij elkaar aan en hebben grote impact op de agrarische sector.
- Voor de landbouw zijn maatregelen gericht op meer natuur-inclusief boeren, een gezonde bodem die water vasthoudt, het verminderen van emissies (broeikasgassen, stikstof/ammoniak en fosfaat) en het verlagen van pesticiden en kunstmest gebruik.
- Het ontwikkelen van korte ketens wordt gestimuleerd.

Agrarisch beleid

Het agrarische beleid (in Europa, nationaal en provinciaal) ondersteunt aanpassingen aan het klimaat, de reductie van emissies en de transitie naar een meer natuur-inclusieve en circulaire landbouw. Het ontwikkelen van korte ketens wordt gestimuleerd.

- Het Gemeenschappelijk Landbouw Beleid (GLB) van de EU voor de periode 2021-2027 heeft een budget van 365 miljard euro.
- Daar bovenop komt nog eens 10 miljard euro van het onderzoeksprogramma Horizon Europa. Daarvan is:
 - 265,2 miljard euro bestemd voor rechtstreekse betalingen
 - 20 miljard euro voor maatregelen ter ondersteuning van de markt (ELGF) en
 - 78,8 miljard euro voor plattelandontwikkeling (ELFPO).



Aan de rechtstreekse betalingen zullen voorwaarden gesteld worden die aansluiten bij deze doelstellingen.

Bron: https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/future-cap/key-policy-objectives-future-cap_en

Agrarisch beleid

Ministerie van LNV:

- In 2030 moet de landbouw circulair zijn (LNV, 2018).
- Het systeem met fosfaatrechten ingevoerd in 2018, zal komende tijd van kracht blijven.
- de Stikstofwet is december 2020 aangenomen. Nodig want sinds 2012 liep de uitstoot van ammoniak in Nederland weer op.



Agrarisch beleid

Provincie Gelderland wil een transitie richting duurzame, natuur-inclusieve bedrijfsvoering, zoveel mogelijk vormgegeven volgens kringloopprincipes:

- Verdienmodellen ontwikkelen, bijvoorbeeld door het leveren van maatschappelijke diensten als natuur/biodiversiteit, energie, landschaps- of waterbeheer.
- Voor betere verdiensten moeten agrariërs ook hun producten zelf kunnen (laten) bewerken en afzetten aan nabijgelegen consumenten (korte ketens).
- De kringloopfilosofie vraagt om verdergaande grondgebondenheid van de sector, zowel voor de levering van voedergrondstoffen als voor de afzet van mest.
- De intensieve veehouderij helpen met het reduceren van emissies naar de omgeving zoals fijnstof, ammoniak en geur.

Agrarisch beleid

LTO-noord met de o.a. de Gelderse natuur- en milieufederatie streven ernaar dat in 2027 alle boeren Basis-natuur inclusief zijn en 10% van de boeren Best-natuur-inclusief (Actieplan Natuur-inclusieve landbouw).

- Basis: biodiversiteit bevorderend, bijvoorbeeld door struweel of akkerranden aan te leggen, maar ook door nestkastjes op te hangen of door erfbeplanting.
- Best: natuur en landschap onderdeel zijn van de bedrijfsvoering.
- Er zijn bijvoorbeeld kruidenrijk grasland, robuuste koeienrassen en plas-draszones.
- Deelname in een gebiedscollectief met ambitieuze gebiedsbeheerplannen voor groenblauwe door-adering en soortenbeheer versterken de resultaten.

Beleid op het gebied van energie en koolstofvastlegging

'Klimaatneutraal-zijn' is het streven voor de melkveehouderij in het nationale klimaatakkoord, maar ook door de provincie Gelderland en de gemeente Brummen.

- De Europese Commissie heeft in 2014 aangegeven in 2030 40% minder broeikasgassen te willen stoten vergeleken met 1990 (EC, 2014).
- Nationale plannen werken dit uit, zoals het Nederlandse Klimaatakkoord:
- De uitvoeringsagenda veehouderij zegt dat de melkveehouderij in 2030 energieneutraal kan zijn (Tabel C4 Landbouw en Landgebruik, 2019)
- Er worden maatregelen voorgesteld om de broeikasgasemissies (CO₂, methaan en lachgas) te verminderen, CO₂ vast te leggen, energie te besparen en duurzame energie te produceren.
- Dat levert bij elkaar een reductie van 1,6 Mton CO₂ equivalenten per jaar.

Beleid op het gebied van energie en koolstofvastlegging

- Import van eiwitrijk krachtvoer uit het buitenland afnemen. De klimaatmaatwinst daarvan wordt geschat op circa 1 Mton CO₂-equivalenten per jaar.
- Tot de maatregelen horen ook maatregelen voor de bodem. Met LTO en NZO wordt grondgebondenheid gerealiseerd in 2025.
- Reductie van broeikasgassen op grasland door minder scheuren van grasland; bij inzaai grasland moeten grasklaver mengsels overwogen worden overwogen.
- Aanpassingen Bestaande bossen, natuurgebieden, landschapselementen en de openbare ruimte kunnen mogelijkheden om door onder andere aanpassingen in het beheer de koolstofvastlegging te vergroten.
- Door het aanleggen van nieuwe bossen wordt koolstofvastlegging vergroot.

Beleid op het gebied van energie en koolstofvastlegging

Provincie/Gemeente Brummen

- Gelderland staat voor een CO₂-reductie van 55% in 2030 en wil klimaat-neutraal zijn in 2050 (GEA, 2015).
- Biomassa wordt als potentiële energiebron aangemerkt, maar voor opschalen is meer onderzoek nodig.
- Brummen wil ook in 2030 klimaatneutraal zijn (Gemeente Brummen, 2016).
- Vanuit deze invalshoek betrekken provincies en gemeenten de melkveehouderij bij de uitwerking van de Regionale energiestrategieën (RES-sen).
- Zij verkennen mogelijkheden voor het versterking van landschapsstructuren (bijvoorbeeld houtwallen) voor koolstofvastlegging en het verhogen van landschapskwaliteit.
- Deze koolstofvastlegging wordt toegerekend aan de klimaatprestaties van de zuivelsector.

Watermanagement

- Adagium is efficiënt gebruik van water, water vasthouden en meer natuur-inclusief boeren.
- Waterschap Vallei en Veluwe (2019) heeft een visie op invulling van het Nationaal Waterplan gegeven:
 - Zomers zal minder water beschikbaar zijn en moet efficiënt met water worden omgegaan.
 - In plaats van water uit de IJssel zal gezuiverd rioolwater beschikbaar komen.
 - Op de flanken van de Veluwe moeten kleine waterstromen ontwikkeld worden die water beter vasthouden om droge periodes te overbruggen.

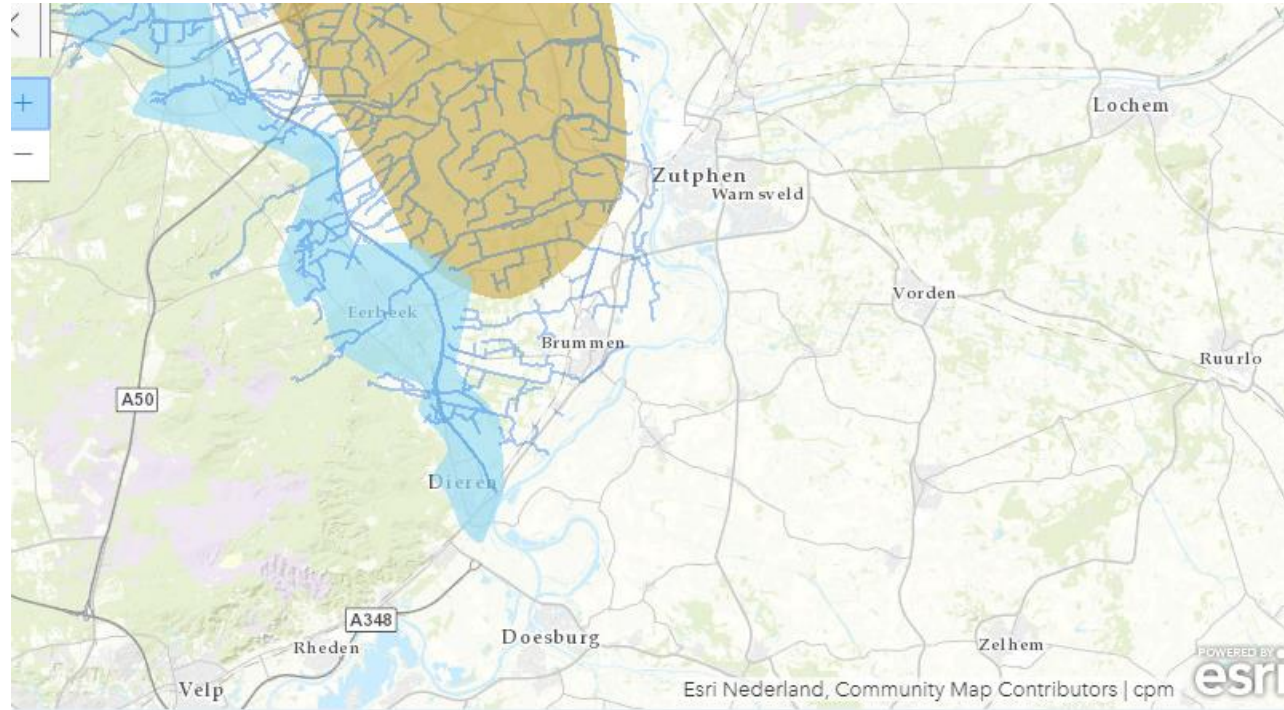
Watermanagement

Waterschap Vallei en Veluwe (2019) pleit naar de Kaderrichtlijn Water voor een meer natuur-inclusieve landbouw. **Figuur 6**

- verminderde afhankelijkheid van pesticiden en kunstmest,
- bijdragend aan een gezondere bodem die meer organisch materiaal bevat,
- dat de sponswerking vergroot en koolstof vast legt.



Figuur 6. Detail Trendkaart. Bron: Waterschap Vallei en Veluwe (2019).



Legenda

Licht Blauw:
hoge grondwaterstanden
in het voorjaar, droogval
bij langdurige droogte

Midden blauw:
hoofdwatergangen

Bruin:
vitale bodem onder druk

Watermanagement

Het Waterschap Vallei en Veluwe (2020) heeft met boeren en burgers uit Brummen de concept notitie WaardeVOL Brummen uitgewerkt.

- Er liggen kansen voor lokale maatregelen in kavelsloten om water vast te houden.
- Hiervoor heeft het waterschap een subsidieregeling (75% bijdrage) voor individuele boeren.
- Ook zijn er via LTO-mogelijkheden om de bodem- en waterkwaliteit te verbeteren, bijvoorbeeld in het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer van de LTO.

Watermanagement

- Grote delen van het landschap in Brummen lenen zich erg goed voor natuur-inclusieve landbouw.
- Die kan 'beginnen' met agrarisch natuur- en landschapsbeheer en 'eindigen' met een gemengd, grondgebonden bedrijf met zo goed mogelijk gesloten kringlopen en veel aandacht voor natuur en landschap (Waterschap Vallei en Veluwe (2020)).



Twée voorbeelden



Twee voorbeelden

Conclusie:

- Bijdragen aan landschapsfuncties:
 - Houtige elementen leveren een belangrijke bijdrage aan koolstofvastlegging en biodiversiteit.
 - Grasland levert een bijdrage aan watermanagement en koolstofvastlegging, de combinatie met leguminosen verbetert het voer en de biodiversiteit.
- Economische opbrengsten nog onzeker
 - Agro-forestry is een lange termijn activiteit, maar levert mogelijk positief saldo.
 - Andere besproken maatregelen moeten worden gecompenseerd om inkomensverlies te voorkomen.

Twee voorbeelden


- In de volgende twee voorbeelden zijn maatregelen opgenomen die melkveehouders zelf kunnen uitvoeren.
- Ze sluiten aan bij:
 - meer natuur-inclusief boeren
 - een gezonde bodem die water vasthoudt
 - het verminderen van emissies (broeikasgassen, ammoniak en fosfaat).
- We hebben een inschatting gemaakt van de bijdrage aan de landschapsfuncties lokale voedselproductie, het koolstof vastleggen, watermanagement en biodiversiteit. [Tabel 5](#)
- We beschrijven de maatregelen en geven aan - voor zover mogelijk - aan wat de maatregelen kosten en opleveren.

Tabel 5. Bijdragen aan de landschapsfuncties.

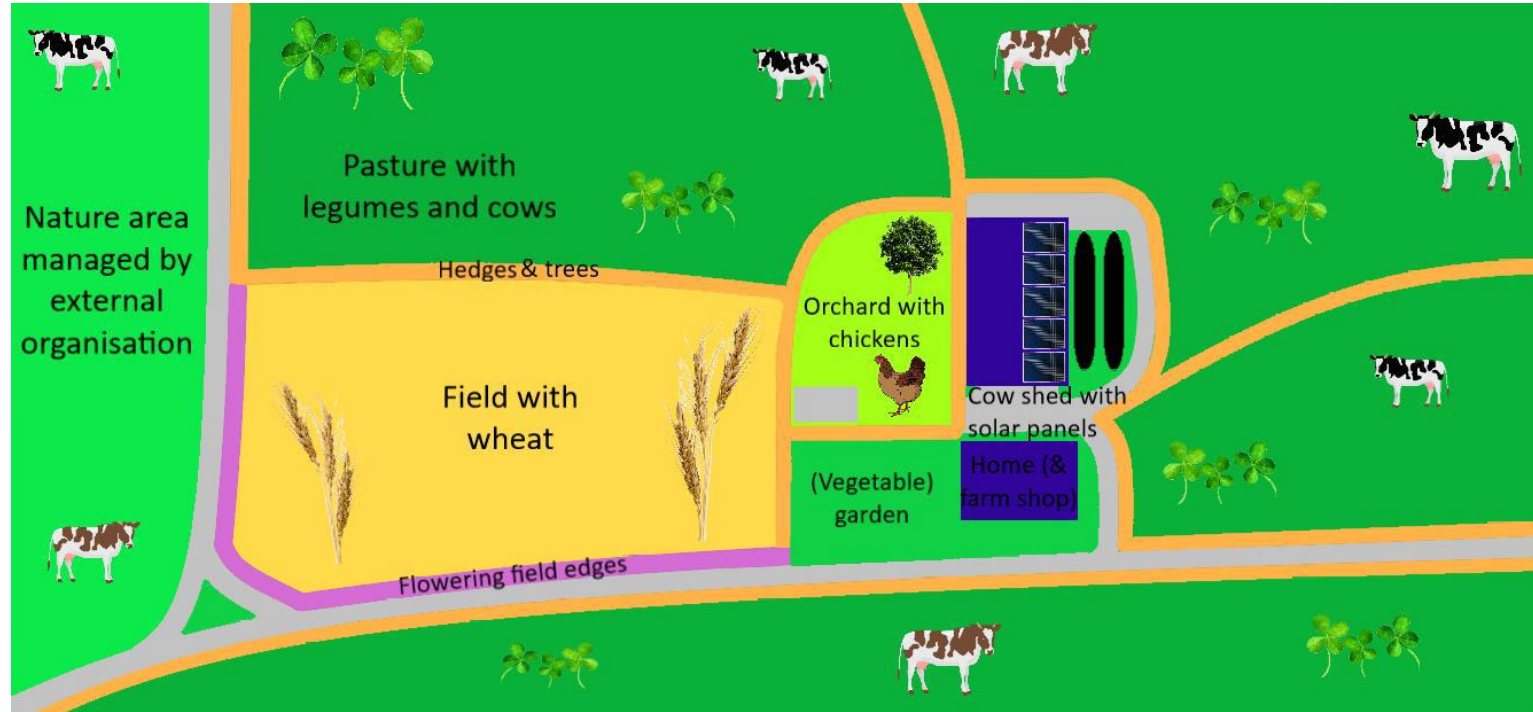
Effect op:	Lokale voedsel productie	Watermanagement	Koolstof vastleggen	Biodiversiteit
Akkerrandenbeheer (bloemenstroken/ heggen)	nvt	++	++	++/+++
		Helpt bij wateroverlast. Bij droogte: zie hieronder.	Houtige elementen hebben veel koolstof-vastlegging.	Houtige elementen hebben een bewezen hoge waarde voor biodiversiteit. Ook bloemen zijn waardevol.
Bomen in de wei	?	?	++/+++	++/+++
	Schaduw voor koeien. Oogst hangt af van de boomsoort.	Door beworteling minder risico op wateroverlast en droogte, maar sommige bomen (elzen, wilgen) verdampen ook veel water. Er kan competitie optreden met gewas onder de bomen.*	Veel opslag in stam en ondergronds. Afhankelijk van boomsoort, aantal en -grootte. **	Zie boven
Leguminosen in de wei	+	?	0/+	++
	Bijdrage lokale voer- productie.	Mogelijk door andere beworteling beter bestand tegen wateroverlast en droogte.	Effect zal niet groot zijn, want totale biomassa zal ongeveer gelijk blijven.	Leguminosen hebben waardevolle bloei voor bestuivers (als ze niet voor de bloei gemaaid worden)
Voerproductie (tarwe)	+	?/-	+/-	+
	Bijdrage lokale voer- productie	Tarwe voegt meer organische stof toe aan de bodem dan mais, waardoor waterhuishouding kan verbeteren. Waterverbruik ten opzichte van mais is niet bekend. Gras is beter voor water: graan wordt vroeg geoogst dus als het regent in augustus staat er niks op het veld en de waterhuishouding bij droogte zowel als wateroverlast dus slecht.	Grotere bijdrage dan mais maar kleiner dan permanent grasland.	Beter dan mais en goed als aanvulling op alleen grasland.
Koeien in natuurgebied/ weidegang	+	nvt	nvt	+
Agroforestry/voedselbos	+	?	+++	+++
		Bijdrage door de variatie in soorten en dus bewortelingspatronen. Soorten compenseren elkaar. Lager risico op wateroverlast en droogte.	Grote bijdrage, afhankelijk van de grootte van de boomsoorten.	Hoog door grote variatie aan soorten en dat verstoring door beheer en oogst gering is.

Voorbeeld 1. Meer agrarisch natuur- en landschapsbeheer

Dit voorbeeld bestaat uit een melkveehouderij- bedrijf waar de volgende maatregelen zijn toegepast:

- Leguminosen in weide, weidegang (of koeien in het natuurgebied), bloemrijke akkerranden, eigen voer productie (tarwe), en een heg of houtwal en bomen in of langs de wei. 
- Deze maatregelen komen zijn onderdeel van een integraal pakket van 17 maatregelen voor biodiversiteit (website Deltaplan Biodiversiteitsherstel) door Beldman et al. (2019) ontwikkeld.
- Wel te zien in het figuur maar niet uitgewerkt:
 - de verfraaiing van het boerenerf door fruitbomen aan te planten gecombineerd met kippen.
 - het introduceren van ander ras (dubbeldoel)koeien - het is een maatregel is voor de lange termijn. Dat geldt ook voor het opzetten van een winkel.

Figuur 7. Natuur-inclusieve maatregelen op een melkveebedrijf.



Bron: Vork et al.(2019).

Beschrijving van maatregelen en kosten

De meerkosten van de maatregelen 1 - 3 zijn gebaseerd op een onderlinge vergelijking van twee groepen extensieve bedrijven met circa 110 koeien. De ene groep bestaat uit de 30% best presterende bedrijven op biodiversiteit en de andere uit de overige 70%.

1. Leguminosen in weide.

- Het is graslandmengsel met klaver en bijvoorbeeld smalle weegbree.
- Het mengsel wordt geleidelijk geïntroduceerd bij reguliere her-inzaai bij graslandvernieuwing verspreid over vijf jaar.
- Het zaad van het mengsel is duurder en er is 1,7% opbrengst derving. Samen komt het indicatief neer op 0,36 - 0,51 Euro meerkosten per 100 kg melk. Afhankelijk van intensiteit van het bedrijf is dat gemiddeld 88 – 97 Euro per ha.

Beschrijving van maatregelen en kosten

2. Meer weidegang.

- Meer weidegang is kostenneutraal voor bedrijven die al weiden.
- Bij bedrijven die nog niet weiden, moeten investeren in afrasteringen en drinkbakken.
- Het verschil tussen de best presterende bedrijven en de overige is gering: 8,7 weide-uren per dag versus 8,1 en 150 uren per jaar versus 148.



Beschrijving van maatregelen en kosten

3. Bloemrijke akkerranden.

- Als voorbeeld een rand van één meter langs de snijmais percelen die wordt ingezaaid met een kruiden-/bloemenmengsel.
- De meerkosten van deze maatregel bestaan uit de gemiste snijmais opbrengst. Die moet gecompenseerd worden door aankoop, als er geen ruwvoeroverschot is. Is er wel een overschot, dan kan er minder snijmais worden verkocht.
- Meerkosten zijn indicatief: 0,04 - 0,06 Euro per 100 kg melk voor 0,2 ha aan randen. Afhankelijk van de intensiteit van het bedrijf is het 9-10 Euro per ha.

Beschrijving van maatregelen en kosten

4. Eigen voer productie.

- Melkveebedrijven met een hoger percentage eiwit van eigen land scoren hoger op biodiversiteit (Biodiversiteitsmonitor, 2018).
- Melkveehouders kunnen overeenkomsten afsluiten met akkerbouwers voor de afzet van mest en de levering van voer. Vaak wordt gekeken naar straal van 20 km.
- Ook moet je tarwe pletten om het als voer te geven



Beschrijving van maatregelen en kosten

5. Haag en houtwal (1).

- Haag en houtwal zijn vaak verdwenen, omdat ze hun functie verloren als begrenzing voor het vee of als houtbron. De houtwal is breder.
- Het aaneensluiten van kleine percelen betekende ook areaal winst, geringer schaduwverlies en minder keren met trekkers. Dus omgekeerd - bij het herintroduceren van hagen of houtwallen – komen deze kostenposten terug. Het vraagt om een gezamenlijke aanpak van boeren en beheerders.
- Indirecte kosten beperkt worden door houtwallen slim te plaatsen (Rienks et al., 2008, zodat ze minder schaduw geven en grotere percelen worden behouden. Als ook de hoogte beneden de 5 meter blijft het schaduweffect gering (persoonlijke mededeling Schrijver). Directe kosten bestaan uit: de aanleg en het onderhoud (snoeien elke 10 jaar). Ook is er pacht waar geen inkomsten tegenover staan.

Beschrijving van maatregelen en kosten

4. Haag en houtwal (2).

- De totale directe en indirecte kosten van een houtwal zijn grofweg 1000 euro per ha (persoonlijke mededeling Schrijver). Er is echter een flinke bandbreedte, omdat pachtprizen lokaal verschillen en vanwege verschillen in schaduweffecten. De kosten van een smalle haag zullen veel lager zijn.
- Positieve effecten die er tegenover staan - naast die in de tabel 5: verfraaiing van het landschap en beschutting tegen wind.
- De kosten voor aanleg worden mogelijk vergoed. Ook bestaan beheersvergoedingen voor onderhoud (persoonlijke mededeling Schrijver). Vraag voor de provincie: hoe wordt koolstofvastlegging toegerekend?

Beschrijving van maatregelen en kosten

6. Bomen in of langs de wei.

- Bomen zijn ook vaak uit de wei verdwenen, omdat ze een obstakel vormen bij het maaien; een enkele boom deelt het perceel in tweeën. Om schaduw te leveren voor vee, moeten er niet te weinig bomen staan.
- Tot 25 notenbomen per ha is de combinatie met begrazing mogelijk (Oosterbaan et al., 2005). Opbrengsten komen op termijn. Noten-beplantingen van 25 bomen per ha met beweiding leveren over 40 jaar een hoger saldo dan gras met een beheersvergoeding: 892 euro gemiddeld per ha tegen 773 euro per jaar voor gras met beheersvergoeding. Het saldo is ongeveer gelijk aan grasmaaien zonder beweiding. Het is ook een vorm van agro-forestry.

Voorbeeld 2. Agro-forestry

Agro-forestry is hier: strokenteelt in combinatie met houtige gewassen.

- Er zijn nog geen bedrijfsresultaten bekend voor bedrijfsopzet met stroken van houtige gewassen.
- Resultaten in de biologische akkerbouw met strokenteelt (bijvoorbeeld combi grasklaver-aardappel of tarwe-erwt) zijn positief:
 - Strokenteelt is goed uitvoerbaar en opbrengst lijkt gemiddeld minimaal gelijk aan die van monoculturen,
 - de ziektedruk is lager en de diversiteit aan insecten is ongeveer twee tot vier keer zo hoog Bijvoorbeeld de: (Groen Kennisnet, 2020).
 - Strokenteelt uitgangspunt in akkerbouwbedrijf van de toekomst (Visser et al. 2020).

Voorbeeld 2. Agroforestry

- Saldo notenteelt bijvoorbeeld is afhankelijk van het aantal bomen per hectare.
- Marginaal saldo walnoten (204 bomen per hectare) zonder tussengewas, vanaf 15e jaar: op zijn minst 2720 €/ha. Hazelnoten (880 bomen) vanaf het 7e jaar: 4499 Euro/ha op zijn minst (Reuler et al., 2020).
- In dit saldo zitten geen vergoedingen voor arbeidskosten en pacht en afschrijvingen op aanplant.



Verantwoording

Verantwoording

Het studenten-onderzoek Future proof farming practices (Espejo et al., 2019) vormt de basis van deze powerpoint.

Begeleidingscommissie:

- LNB
 - Paul Opdam
 - Wim Fokkert
- Waterschap Vallei en Veluwe
 - Albert Slijkhuis (2019)
- Gemeente Brummen
 - Eef Brouwer (2019)
- WUR
 - Wim Heijman, Leerstoelgroep Agrarische Economie en Plattelandsbeleid (2018)
 - Lèneke Pfeiffer, Wetenschapswinkel
 - Elsje Oosterkamp, WEcR

Foto's: Paul Opdam (p. 6 en 43); overige : Eddy Teenstra en Marte Hofsteenge

Bijlage 1: Referenties

Referenties - Literatuur

- Beldman, Alfons, Nico Polman, Harry Kager (S&P), Gerben Doornewaard, Auke Greijdanus, Henri Prins, Marijke Dijkshoorn, Judy Koppenjan (S&P), 2019. Meerkosten biodiversiteitsmaatregelen voor melkvee- en akkerbouwbedrijven, WUR/ Wageningen Economic Research, Rapport 2019-105.
- [BiodiversiteitsmonitorMelkveehouderij.nl. \(2018\) Rabobank, Friesland Campina, WWF](#)
- Dagevos, Hans, 2019 in Nieuwsbericht WUR. <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Vleesconsumptie-Nederland-stijgt-licht.htm>
- Coalitieakkoord 2019 – 2023: Samen voor Gelderland. https://www.gelderland.nl/bestanden/Documenten/Gelderland/Bestuur-en-organisatie/Gedeputeerde%20Staten/190711_Coalitieakkoord_Samen_voor_Gelderland_1.pdf
- Dijkshoorn-Dekker, M., N. Polman, A. Beldman, G. Doorneweerd, B. Janssens, A. Dekking, P. de Wolf (2020). Natuurinclusieve bedrijfsvoering: Praktische maatregelen en cijfers voor akkerbouw en melkveehouderij. Wageningen Economic Research, nr. 2020-106, Wageningen.
- Espejo Valle-Inclán, Claudi, Eline Weenink, Gerwin Goelema en Laura Timmerman (2019). Future proof farming practices – A feasibility assessment of alternative business practices in Brummen. ACT Design of Climate Change Mitigation and Adaptation Strategies, <https://edepot.wur.nl/544598>
- European Commission (EC), 2014. A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030.
- European Commission (EC), 2018, EU agricultural outlook for markets and income, 2018-2030. European Commission, DG Agriculture and Rural Development, Brussels.

Referenties - Literatuur

- Gemeente Brummen, 2016. Koersdocument Duurzame Energie 2016-2018. Gedownload 8 mei 2019, https://www.brummen.nl/fileadmin/brummen/Documenten/Koersdocument_Duurzame_Energie_2016-2018.pdf
- GEA, 2015. Gelders Energie Akkoord. Gedownload 8 mei 2019, <https://www.geldersenergieakkoord.nl/>
- Gelderse Natuur en Milieufederatie e.v.a., 2019. Actieplan Natuur-inclusieve Landbouw Gelderland, <https://www.natuurenmilieugelderland.nl/wp-content/uploads/2019/04/Actieplan-Natuurinclusieve-landbouw-Gelderland-def.pdf>
- Groen Kennisnet, 7 oktober 2020. www.groenkennisnet.nl/nl/groenkennisnet/show/Positieve-ervaringen-met-strookenteelt.htm
- ING EBZ (2012). Food 2030. Samenwerking vanuit een nieuwe mind set tcm163-52911.
- Keur, Joran, en Isabella Selin Norén, 2019. 3 Factsheet Agroforestry – klimaatcompensatie met agroforestry - wat is mogelijk? WUR.
- KNMI. (2014). KNMI Klimaatscenario's. Retrieved 14 May 2019, from http://climexp.knmi.nl/scenarios_knmi14_form.cgi
- Klimaatakkoord, 2019 – tabel C4 Landbouw en Landgebruik.
- Klimaateffectatlas. (z.d.). Viewer - Klimaat Effect Atlas. Gedownload op 15 Mei 2019, van <http://www.klimaateffectatlas.nl/nl/>

Referenties - Literatuur

- LNB (2016), Brummen ons landlandschap, onze toekomst – een drom van het Landschapsnetwerk
- LNV, 2018. Visie Landbouw, Natuur en Voedsel: Waardevol en Verbonden Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- MIW, 2015. (2015). Nationaal Waterplan 2016-2021. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- Natuur & Milieu (2016). Vegamonitor; Groningen/Haarlem: Kien.
<https://www.natuurenmilieu.nl/wpcontent/uploads/2016/09/Natuur-Milieu-Vegamonitor.pdf>
- Oosterbaan, A. C.A. van den Berg en H. Valk (ASG-Lelystad), 2005. Zes jaar multi-funcionele landbouwbeplantingen in Winterswijk. Alterra-rapport 1236. Wageningen,
- Reuler, H. van, Schoutsen, M., Cuperus, F., Groot, M., Keur, J., Ravesloot, M., Schepers, H. (2020). Nederlandse Notenteelt; Kennis en innovatie ten behoeve van de ontwikkeling van notenteelt in Nederland. Wageningen Research, Rapport WPR-843.
- Rienks, Willem Meulenkamp, W.J.H.; Jong, D. de; Olde Loohuis, R.J.W.; Roelofs, P.F.M.M.; Swart, W.; Vogelzang, T.A. (2008) Grootschalige landbouw in een kleinschalig landschap, Alterra-rapport 1642. Wageningen.
- Rijk, Piet, 2018. Beknopte situatie van de land- en tuinbouw in Brummen, WUR/ WEcR n.g.
- RIVM, z.d. Gedownload oktober 2019. <https://www.wateetnederland.nl/resultaten/voedingsmiddelen/verandering>.

Referenties - Literatuur

- VHL (2016). Strengthening the Resilience of the Landscape in Brummen: An Assessment of Stakeholders' Support for Local Food Chains. Van Hall Larenstein University of Applied Sciences .Velp.
- Visser, C. de, Sukkel, W., Kempenaar, C. Wal, T. van der, Wolf, P. de, Visser, A., Smit, B., Schoorlemmer, H., Schoutsen, M. Klompe, K., Veldhuisen, B., Selin-Noren, I., Dijk, C. van, Hol, S., Voort, M. van der, Janssens, B. (2020). Ontwerp Boerderij van de Toekomst; ontwerp. Wageningen Research, Rapport WPR-823.
- Vork, Peter, Mariëlle de Haan, Peichan Li, Doriet Veenendaal en Askhat Zhanibekov (2019), A green future for Brummen - Providing sustainable business by 2025, ACT -studentenonderzoek, WUR
- Waterschap Vallei en Veluwe (2019). Blauwe Omgevingsvisie 2050. <https://bovi2050.nl/gebied/oost-veluwe-en-ijsselvallei/>
- Waterschap Vallei en Veluwe (2020). Notitie concept Schetsontwerp WaardeVOL Brummen. I.s.m. Provincie Gelderland, Gemeente Brummen, Arcadis landschapsarchitectuur & Stedebouw.

Referenties - WUR expertise

- Nico Polman (WEcR)
- Piet Rijk (oud-WEcR)
- Isabella Selin Noren (WPR)
- Raymond Schrijver (WEnR)



Dank voor uw aandacht

Contactinformatie

Landschapsnetwerk Brummen –
www.landschapsnetwerkbrummen.nl

Wetenschapswinkel WUR –
[www.wur.nl/nl/Onderwijs-
Opleidingen/wetenschapswinkel.htm](http://www.wur.nl/nl/Onderwijs-Opleidingen/wetenschapswinkel.htm)

elsje.oosterkamp@wur.nl

