



Energielandschap in de gemeente Brummen

Ideeën, Mogelijkheden en Kansen

Studenten ruimtelijke planning

Wageningen Universiteit

Februari/Maart 2013

De gegevens en ideeën uit dit rapport zijn slechts indicaties en vormen geen basis waarop directe claims kunnen worden gelegd. Nadrukkelijk wordt gemeld dat het resultaten betreft van een onderwijs oefening.



WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN UR

Juni 2013

Voorwoord

Dit rapport biedt een overzicht van diverse ideeën, mogelijkheden en kansen om op korte termijn het landschap van de gemeente Brummen richting een 'energielandschap' te laten ontwikkelen. In een 'energielandschap' is opwekking en gebruik van niet-fossiele energie een belangrijke insteek. Dat betekent, vergeleken met het huidige fossiele energiegebruik, een verandering in het dagelijkse leven en voor de ontwikkelingen van en in het landschap. 22 Studenten van Wageningen Universiteit, de meeste van de Bachelor opleiding Landschapsarchitectuur en Ruimtelijke Planning met een major in Ruimtelijke Planning, zijn gedurende vier weken voor de gemeente Brummen bezig geweest met het thema energielandschap. Ze deden dit onderzoek in het kader van een studio-opdracht. Hierbij was de gemeente Brummen de opdrachtgever voor de studenten. Gezamenlijk met actorvertegenwoordigers van diverse belangengroepen uit de gemeente is op 11 februari 2013 een start gemaakt met de studio in de gemeente. 7 Maart is de slotpresentatie gehouden in de hal van het gemeentehuis (in verbouwing).

Drie studenten vertegenwoordigde voor de duur van de studio een belangengroep. Deze studenten moesten proberen de ideeën en wensen van die belangengroep te vertalen naar kansen en mogelijkheden voor het verder richting geven aan de ontwikkelingen binnen een energielandschap. Ieder van deze drie studenten werkte daarbij in een deelgebied van de gemeente (IJsselzone, Middengebied of Veluweflank). De enthousiaste inzet en de betrokkenheid van de gemeente en de actorvertegenwoordigers van diverse belangengroepen hebben deze onderwijs-uitwerking mogelijk gemaakt. De docenten en studenten zijn hen daarvoor dankbaar; de studenten hebben er ook veel van geleerd.

Dit rapport is een weergave op hoofdlijnen van de rijke oogst aan diverse ideeën, kansen en mogelijkheden die de studenten tijdens het studiowerk hebben ontwikkeld. Wilt u verdere achtergronden en onderbouwingen dan kunt u bij de docenten terecht voor meer informatie.

Wij hopen dat u met dit rapport veel inspiratie krijgt en dat het bijdraagt aan wendingen in het ontwikkelen en vormgeven van het fraaie en unieke landschap van de gemeente Brummen, waarbij opwekking en gebruik van niet-fossiele energie een belangrijk en leidend thema zal zijn.

Wageningen,

Studenten: Jo van Asselt; Martijn Barendse; Haryt Dijkman; Roderick van Doeselaar; Jan Drogen; Stefan Förch; Willeke Geurts; Renze Haitsma; Karim van Knippenberg; Eefje van de Kuilen; Maarten de Lange; Wiard Ligterink; Donald Meis; Dieuwertje van Muijden; Sylvia Neutel; Sandu Niessen; Luc Oude Veldhuis; Gertjan Sengers; Simon Veen; Maarten Verdaasdonk; Jonathan Wolvers

Docenten: Chris Baltjes; Rik Eweg; Wim van der Knaap

Inhoud

Voorwoord.....	1
Inhoud.....	2
1. Inleiding	5
1.1 Achtergrond opbouw Studio Operationele Planning	5
1.2 Vraagstelling vanuit de gemeente Brummen	5
1.3 Aanpak en Gebiedsindeling	6
1,4 Opbouw rapport	7
2. Overzicht ideeën, kansen en initiatieven voor een energielandschap.....	9
2.1 Deelgebied IJsselzone.....	9
2.1.1 Ontwikkelingssuggesties	9
2.1.2 Verwaardingskwadrant	11
2.2 Deelgebied Midden	12
2.2.1 Ontwikkelingssuggesties	12
2.2.2 Verwaardingskwadrant	14
2.3 Deelgebied Veluweflank	15
2.2.3 Ontwikkelingssuggesties	15
2.2.4 Verwaardingskwadrant	16
3. Achtergrondinformatie deelgebied IJSSELZONE	19
3.1 Visie groep	19
3.2 Ontwikkelingsplan	20
3.3 Energievisie	20
3.4 Detailplannen	23
3.4.1 Themaveld wonen.....	23
3.4.2 Themaveld recreatie	28
3.4.3 Themaveld landgoederen.....	34
3.4.4 Themaveld maatschappelijke organisaties.....	42
3.4.5 Themaveld landbouw	58
3.4.6 Themaveld water	62

4.	Achtergrondinformatie deelgebied Midden	77
4.1	Visie groep	77
4.2	Ontwikkelingsplan	80
4.3	Energievisie	80
4.4	Detailplannen	85
4.4.1	Themaveld wonen.....	85
4.4.2	Themaveld recreatie	91
4.4.3	Themaveld bedrijvigheid.....	97
4.4.4	Themaveld landgoederen.....	102
4.4.5	Themaveld natuurwaarden.....	106
4.4.6	Themaveld maatschappelijke organisaties.....	117
4.4.7	Themaveld landbouw	122
4.4.8	Themaveld water	125
5.	Achtergrondinformatie deelgebied Veluweflank	129
5.1	Visie groep	129
5.2	Ontwikkelingsplan	131
5.3	Energievisie	132
5.4	Detailplannen	135
5.4.1	Themaveld recreatie	135
5.4.2	Themaveld landgoederen en natuurwaarden	140
5.4.3	Themaveld maatschappelijke organisaties en wonen/bedrijvigheid	153
5.4.4	Themaveld landbouw	166
	Bijlage	169
A.	Overzicht actorvertegenwoordigers	169

1. Inleiding

1.1 Achtergrond opbouw Studio Operationele Planning

In het tweede jaar van de bachelor-studie Landschapsarchitectuur en Ruimtelijke Planning van Wageningen Universiteit werken studenten gericht aan een opdracht die gekoppeld is aan een praktijkvoorbeeld. Dit voorbeeld moet gericht zijn op een lokaal tot regionaal ruimtelijk vraagstuk. De studenten dienen in dit vak Studio Operationele Planning een integratie van eerder opgedane kennis en vaardigheden te realiseren. Men werkt deels in groepsverband, deels individueel vanuit een specifiek themaveld aan de opgave. De thema's waaraan gewerkt is, zijn: wonen, bedrijvigheid, landbouw, landgoederen, natuur & ecologie, recreatie, maatschappelijke organisaties en hydrologie. Vanwege tijdsbeperkingen en voor de oefening zijn er per themaveld twee focusgroepen genomen, waarvoor gekozen is naar verschillende mogelijkheden in het eigen deelgebied. De resultaten van de gescheiden analyse per themaveld komen samen in een ontwikkelingsplan. Om dit ontwikkelingsplan verder te onderbouwen richting een energielandschap, moeten de studenten een specifieke energievisie opstellen. De volgende stap is een verder uitwerking van de grof geschetste ontwikkelingen in een detailplan. Vanuit dit detailplan komen maatregelen naar voren die ingezet moeten worden om het ontwikkelingsplan ook in werking te laten treden. Met deze maatregelen is ook te bepalen hoeveel het project ongeveer gaat kosten en wat het gaat opleveren. Dit dient beschreven te worden via een MKBA (maatschappelijke Kosten Baten Analyse), waarbij ook verwacht wordt dat de studenten een reflectie over toekomstige ruimtelijke kwaliteiten geven, alsmede een schets van een mogelijk implementatie traject. Deze laatste stappen zijn niet opgenomen in dit rapport.

1.2 Vraagstelling vanuit de gemeente Brummen

Voor dit studiejaar 2012-2013 is er via de gemeente Brummen een zeer interessante casus aangeleverd. De gemeente is volop bezig met het duurzaam vormgeven van haar toekomst, onder andere via het ontwikkelen van een Toekomstvisie 2030. Bij het opstellen en uitvoeren van deze Toekomstvisie 2030 nodigt de gemeente Brummen nadrukkelijk diverse (groepen van) bewoners, ondernemers en maatschappelijke organisaties in de dorpen en het buitengebied uit om met concrete initiatieven te komen en mee te denken.

Een van de pijlers voor deze toekomstvisie is het duurzaam omgaan met energie. Het gaat dan over gebruik en benutting van hernieuwbare energie in brede zin, onder andere via biomassa, zon, wind, hydraulisch, warmte-koude opslag, etc. Gebruik en productie van hernieuwbare energie is hierbij in de praktijk te verbinden met kwaliteit van leven en landschap. Er is een 3-deling denkbaar (gebaseerd op de Trias Energetica): (1) Bespaar door aanbod en gebruik van energie op locatie in de eigen streek op elkaar af te stemmen; (2) Benut de energie die er is en die we beter kunnen benutten, mede door een andere inrichting of beheer van de ruimte; (3) Bundel de sociale energie van bewoners, ondernemers

en organisaties om kleinschalige lokale en regionale voorzieningen op te zetten en diverse landschapsdiensten verder te ontwikkelen.

De centrale vraag is als volgt geformuleerd: *“Welke mogelijkheden zijn er om de ontwikkeling en het gebruik van duurzame energie voor de korte en middellange termijn vorm te geven en aan te laten sluiten bij de kenmerken van het landschap en bij de wensen van bewoners en ondernemers ter plekke?”*

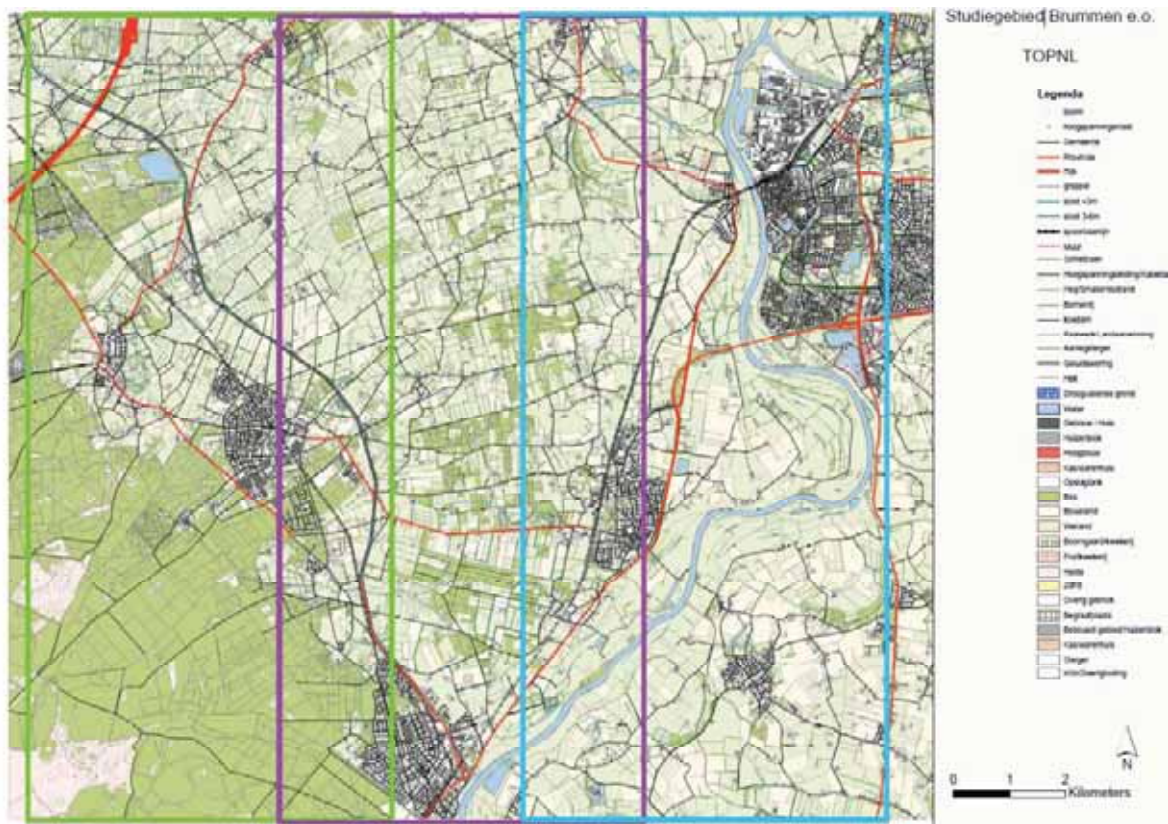
Brummen is zeer rijk aan landschapstypen van Veluwe tot IJssel, waardoor zich ook een grote diversiteit aan ‘optimale’ mogelijkheden aandient. Verder zijn er diverse groepen en burgers actief die in het proces een rol willen, kunnen of moeten spelen, zowel als producent en/of als consument. Betrokkenen zijn bijvoorbeeld Boeren(organisaties), Landgoedeigenaren, Staatsbosbeheer / Natuurmonumenten, Bedrijfsleven, Burgers, Overheden (waaronder Gemeente, Stedendriehoek, Provincie, Waterschap), Eerste Brummense Energie Maatschappij (EBEM), Maatschappelijke organisaties, en de Recreatiesector. De vraag aan elk van de betrokkenen kan zijn:

- Wat kunt u betekenen voor en bijdragen aan het gebruik van hernieuwbare energie?
- Welke wijzigingen in inrichting en beheer van uw directe landschap of woonomgeving zijn er mogelijk om uw bijdragen te laten groeien, zowel op de korte termijn als op de middellange termijn (bv verwerken gras als bodemstructuurverbetering)? Denk hierbij ook aan het meekoppelen met andere mogelijkheden, zowel met landschappelijke als maatschappelijke diensten.
- Wat ziet u daarbij voor u en voor de samenleving als voor- en nadelen rondom hernieuwbare energie (zowel financieel als bewustwording)?
- Welke ontwikkelmogelijkheden zijn er richting een bio-based landschap, waarbij de waarde van het landschap als dienst, ook voor andere doeleinden, verder wordt uitgebouwd? (dit is een vraag voor de langere termijn)

1.3 Aanpak en Gebiedsindeling

De groep studenten bestond bij de start uit 22 deelnemers. De gemeente Brummen kent drie specifieke landschapstypen: Veluweflank, Middengebied en IJssel zone. De studenten zijn verdeeld over deze landschapstypen (zie figuur 1). Iedere groep diende voor het eigen landschapstype een analyse, visie, ontwikkelingsplan en detailstudie uit te voeren. Naast de verdeling over de 3 landschapsgroepen is er per groep nog een tweede verdeling gemaakt over 8 specifieke themavelden, namelijk wonen, bedrijvigheid, landbouw, landgoederen, natuur & ecologie, recreatie, maatschappelijke organisaties en hydrologie. Bij elk themaveld was ook een belangengroep betrokken van de gemeente, waarvan de studenten input konden krijgen. Bijlage A geeft een overzicht van de betrokken themavelden en belangengroepen. Op het einde dienen de studenten ook aandacht te hebben voor financiering, een maatschappelijke kosten baten analyse, alsmede een implementatietraject. Deze laatste stappen zijn echter meer een vingeroefening geweest, het is meer indicatief, dan constructief. Maar de detail-resultaten

geven een rijk beeld aan mogelijkheden en kansen. Deze willen we graag presenteren. Bij dit rapport is nadrukkelijk gebruik gemaakt van de diverse deelrapportages van de studenten en is dus ook hun stijl en verwoording toegepast.



Figuur 1: Gebiedsindeling met overlap tussen deelgebieden; van links naar rechts: Veluweflank (groen kader); Middengebied (paars kader); IJsselzone (blauw kader)

1,4 Opbouw rapport

In dit rapport wordt van ieder deelgebied (Veluweflank, Middengebied en IJsselzone) kort een overzicht gegeven van ideeën, mogelijkheden en kansen, alsmede een verwaardingsdiagram. Een verdere verdieping van deze initiatieven volgt in de vervolghoofdstukken. Startpunt is de groepsvisie voor dat deelgebied. Deze groepsvisie dient gebaseerd te zijn op de schets van de toekomstvisie van de gemeente Brummen, aangevuld met wensen en ideeën van de belangengroepen per themaveld en eigen ideeën. Na de schets van de groepsvisie volgt een verbeelding van het ontwikkelingsplan en een beschrijving van de energievisie. Op basis van deze laatste twee producten is binnen het deelgebied voor ieder themaveld voor specifieke locaties een verdere uitwerking gemaakt, vaak voorzien van verbeeldingsmateriaal. Het biedt diverse mogelijkheden en kansen en is te zien als een korte schets en verbeelding van een ontwikkelingssuggestie.

Wij hopen dat deze suggesties een bijdrage leveren aan de vorming van een bruisend en toekomstgericht landschap, waarbij opwekking en gebruik van niet-fossiele energie richtinggevend is.

2. Overzicht ideeën, kansen en initiatieven voor een energielandschap

Dit hoofdstuk geeft per deelgebied van de gemeente een overzicht van diverse ideeën en mogelijkheden welke de studenten bedacht hebben om richting een landschap te groeien waarin opwekking en gebruik van niet-fossiele energie centraal staat. Ook wordt per groep een verwaardingskwadrant gepresenteerd, die men op het einde moest maken. In dit kwadrant is weergegeven waar de kernkwaliteiten van het eigen deelgebied liggen en hoe die verder benut kunnen worden. De volgende aspecten zijn een onderdeel: de onderscheidende (landschapelijke) competenties; het concurrentievermogen (unique selling points); de resultaten; en de bijbehorende investeringen, die weer zullen leiden naar nieuwe competenties.

2.1 Deelgebied IJsselzone

2.1.1 Ontwikkelingssuggesties

Vanuit het themaveld wonen zijn de volgende suggesties bedacht voor de focusgroepen particulier/kleinschalig en duurzaam wonen:

- 100 nieuw te bouwen woningen binnen of bij de kern Brummen. 20 woningen in de overige kernen renoveren of nieuw bouwen en 30 woningen renoveren in de kern Brummen.
- Voornamelijk woonboerderijen en landelijke villa's in het landelijk gebied via rood-voor-rood en knoopen; in de kern twee-onder-een-kap woningen, rijtjeswoningen en binnenstedelijk geschakeld
- Duurzaamheid via goede isolatie, zonnepanelen, hoog rendement installaties (besparing fossiele brandstoffen) en verschillende installaties om energie terug te winnen
- Landschapsdiensten: Het groene karakter in de kern Brummen en bij het landelijk wonen versterken; woningen slopen en op die plek parken creëren en het wonen in een groene wijk (met tuinen, bomen en bermen) zijn kenmerken die passen binnen de GroenBlauwe Dooradering

Vanuit het themaveld recreatie zijn de volgende suggesties bedacht voor de focusgroepen extensieve recreatie en regionale netwerk voor fietsers en openbaar vervoer:

- Betere fietsverbinding tussen veerpont en kern Brummen via een fietsbrug over de N348
- Omvormen van landgoed Reuversweerd tot recreatief 'spooklandhuis'.
- Ontwikkelen van een nieuwe fietsdijk bij Cortenoever
- Verbeteren van fietspaden als vrijliggende fietspaden aan één kant van de weg bij Bronckhorsterweg, Cortenoeverseweg en Zutphensestraat

Vanuit het themaveld landgoederen zijn de volgende suggesties bedacht, waarbij de focus ligt op winnen van energie uit biomassa en duurzame landgoederen

- Landgoederen beschikken over ruim 1400 m³ aan houtige biomassa
- Locatie biomassa centrale ten noorden van Brummen langs N348 en dichtbij nieuw te bouwen woningen tbv een warmtenet
- Landgoedeigenaren kunnen de rol van leverancier van biomassa samen met agrariërs gaan invullen
- De 16 landgoederen in dit deelgebied IJsselzone kunnen ruimschoots besparen op gaskosten via toepassen van biomassa in een stookhout-gestookte ketel

Vanuit het themaveld maatschappelijke organisaties zijn de volgende suggesties bedacht met als focus het verenigen van de bewoners van Brummen en specifiek jongeren en ouderen.

- Een platform om organisaties, ondernemers, sportverenigingen, burgers en gemeente in informele sfeer bij elkaar te brengen.
- Gebouw op de "levendigste plek" realiseren: het centrum; tussen de Ambachtstraat en Marktplaats 9, "Oude Rabobank" locatie.
- Locatie dient uitbreidingsmogelijkheden te hebben
- Naam voor het platform: "het Markthus"
- Fiets-, wandel- en autonetwerk inzetten en optimaliseren om doelgroepen ook fysiek met elkaar te verbinden

Vanuit het themaveld landbouw zijn de volgende suggesties bedacht voor de focusgroepen agrarisch natuurbeheer en extensieve agrarische bedrijven

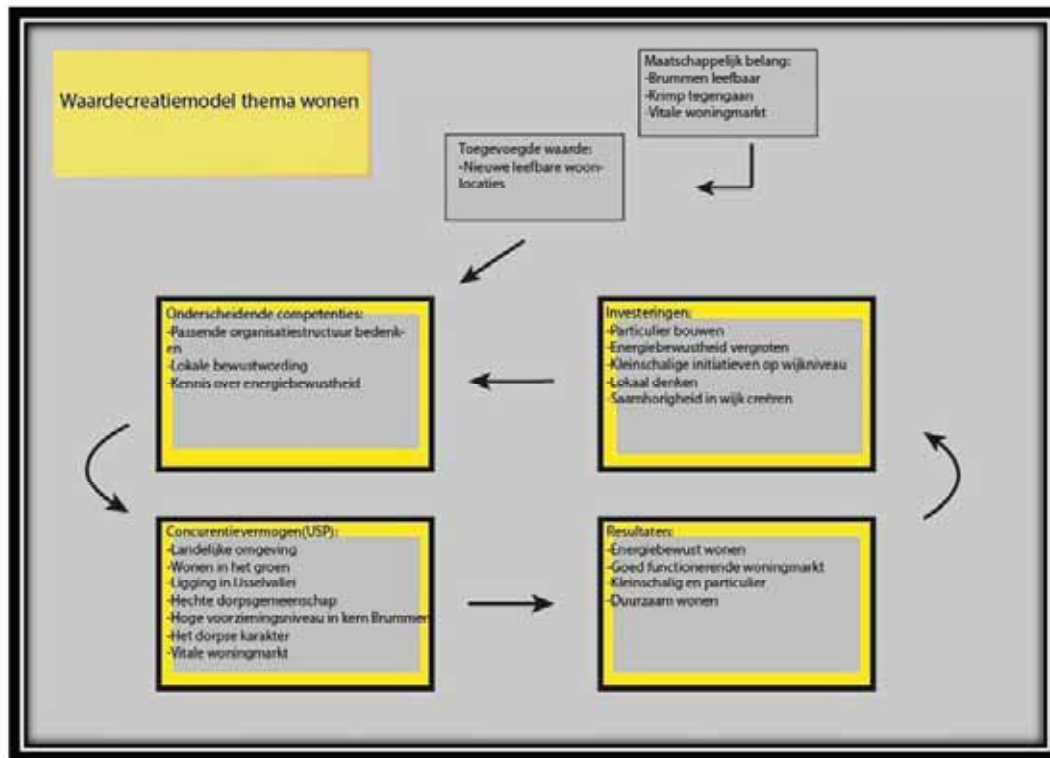
- Koppel mee met EHS en Natura2000 gebieden
- Mede produceren van biomassa via aanplant van hagen en bosschages tbv biomassa verbrandingsinstallatie
- Creëer grotere diversiteit aan agrarische bedrijven
- Ontwikkelen kleinschalig landschap (kleine percelen, hagen, bosschages)
- Meer kwaliteit toevoegen aan producten; "meer smaak per ha" produceren
- Lokale afzetmarkt ontwikkelen bv via lokale supermarkten
- Aansluiten op regionale initiatieven, zoals "Veel Luwe" en "Toer de Boer Op" om bekendheid en vindbaarheid van boerderijwinkels te vergroten.

Vanuit het themaveld water zijn de volgende suggesties bedacht waarbij de focus ligt om op een duurzame manier energie op te wekken.

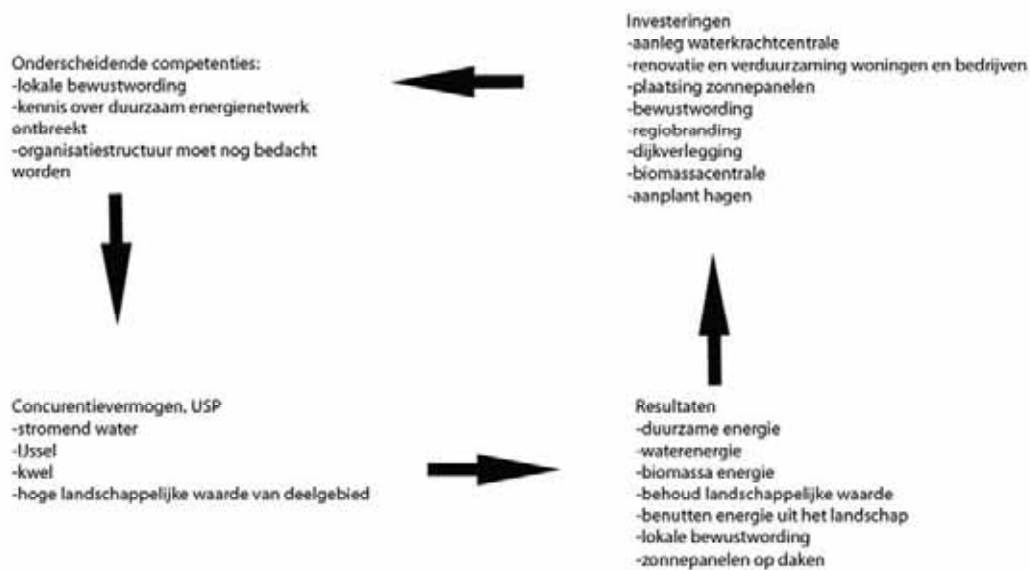
- Graven van een nevengeul waarin een waterkrachtcentrale wordt geplaatst
- Energie opwekken via de grotere beken die op de IJssel uitmonden; gebruik hierbij het natuurlijk verval op een slimme manier (verval zo beperkt mogelijk houden tot aan uitmonding).
- Gebruik ook horizontale verplaatsing als aandrijfkracht via een buizenstelsel langs de Cortenoeverseweg, parallel aan de nieuw aan te leggen dijk.
- Toepassen van het Vivace-systeem; gebruiken van wervelingen rondom cilinders in het water

2.1.2 Verwaardingskwadrant

Er zijn twee verwaardingskwadranten ontwikkeld; 1 vanuit het themaveld Wonen en 1 vanuit de maatschappelijke organisaties. Beide worden hier gepresenteerd, zonder verder toelichting.



Figuur 10: waardecreatiemodel thema wonen



2.2 Deelgebied Midden

2.2.1 Ontwikkelingssuggesties

Vanuit het themaveld wonen zijn de volgende suggesties bedacht met als focus de verduurzaming van de huidige bebouwing

- Relatief veel (huur)huizen van de woningstichtingen kunnen nog gerenoveerd worden om het energieverbruik te verminderen
- Voorlichting bij koopwoningen over energiebesparende maatregelen
- Nieuwe duurzame bebouwing in kernen met (geringe) groeimogelijkheden, die buiten EHS vallen. Dit betreft zowel koop- als huurwoningen.
- Houten bebouwing in buitengebied met vegetatiedak

Vanuit het themaveld recreatie zijn de volgende suggesties bedacht voor de casus 't Heidegoed in Empe, de golfbaan en de campings

- Verder uitbouwen van het initiatief van het dorpslandgoed in Empe als eco-buurtgemeenschap waarbij recreatieve toepassingen worden toegevoegd.
- Uitbreiding golfbaan naar 18 holes, met of zonder recreatief medegebruik
- Zonne-energie opwekking voor eigen gebruik op campings
- Toepassen van LED verlichting op de campings
- Hergebruik van regenwater op campings bv tbv toiletten
- Verbeteren van de fiets- en wandelpaden bij en naar de landgoederen, met name bewegwijzering

Vanuit het themaveld bedrijvigheid zijn de volgende suggesties bedacht met een focus op de centra van de kernen Eerbeek en Brummen

- Eén centraal centrum in Eerbeek ipv 3 deelcentra om draagkracht te behouden. Optie is de Stuyvenburchstraat met uitbreiding richting station (meekopen aan stoomtrein) en gebruik maken van zonne-energie
- Oranje Nassaplein omvormen tot woonplein met veel groen en starterswoningen
- Bedrijventerrein Kollergang bij Eerbeek verder ontwikkelen met niet-papier gerelateerde bedrijvigheid. Ligging tov snelwegen benutten
- Voorzieningen in centrum Brummen concentreren, door centrum aantrekkelijker te maken en kwaliteit te verhogen
- Marktplaats van Brummen geen parkeerruimte aanbieden en verplaatsen; meer ruimte voor fietser en voetgangers.
- Meer cultuurhistorisch bebouwing aan Markt in combinatie met de wekelijkse markt en terrassen

Vanuit het themaveld landgoederen zijn de volgende suggesties bedacht met een focus op wandelen en fietsen bij en op landgoederen, andere financiële mogelijkheden voor landgoederen door bijdragen aan biomassa productie.

- Verbetering samenwerking Huis te Eerbeek en korenmolen

- Openstellen landgoederen tbv wandelen en fietsen (evt tegen vergoeding)
- Gericht beheer van de parkbossen tbv biomassa
- Zonnepanelen aanbrengen en landhuizen renoveren

Vanuit het themaveld natuurwaarden zijn de volgende suggesties bedacht voor de focusgroepen parkbossen, half-natuurlijke graslanden (blauwgraslanden en heischrale graslanden) en soortenrijke cultuurgraslanden

- Aanwezige parkbossen behouden, met name zichtassen, slingerende wegen en hakhoutbossen behouden.
- Gebruiken van onderhoudsmateriaal uit parkbossen voor de biomassacentrale
- Aanwezige graslanden en akkers via extensief beheer omvormen tot soortenrijke cultuurgraslanden (als overgangsvorm tussen intensieve landbouwgronden en half-natuurlijke graslanden).
- Gebieden van SBB en NM omzetten naar half-natuurlijke graslanden via verschraling, vernatting en afplaggen
- Groenblauwe dooradering langs de beken met een corridorbreedte van 100 meter; maatregelen hierbij zijn vasthouden van water door laten meanderen van beken; vergroting biodiversiteit door ader als verbinding te gebruiken; gras rond beken als biomassa verwerken

Vanuit het themaveld maatschappelijke organisaties zijn de volgende suggesties bedacht met als focus de leefbaarheid van de gemeente en de duurzaamheid.

- Locatie biomassacentrale aan westkant van kern Brummen
- Multifunctioneel park tbv opwekken duurzame energie, met name zonne-energie; in dit park mogelijkheden voor recreatie en voorlichting op oude afvalstort locatie ten oosten van de kern Eerbeek.
- Ontwikkelen van een Solarpark op het oude voetbalveld wat nu als bedrijventerrein is geormerkt.

Vanuit het themaveld landbouw zijn de volgende suggesties bedacht met een focus op extensiveren van de landbouw en uit te laten faseren van intensieve landbouw met als groepen de melkveehouderijbedrijven met neveninkomsten en natuurgerichte landbedrijven

- Extensivering van aanwezige landbouw is voorwaarde voor het tot stand komen van nieuwe natuur op bedrijven met grote kans op stoppen voor 2030.
- Melkveehouderijen met nevenactiviteiten zijn het meest kansrijk in een aantrekkelijke en schone omgeving, waarbij de jongste eigenaar in 2030 onder de 60 is.
- Opbrengsten benutten van glanshaverhooilanden voor biomassa verbruik tbv energie

Vanuit het themaveld water zijn de volgende suggesties bedacht met een focus op waterbergingsmogelijkheden.

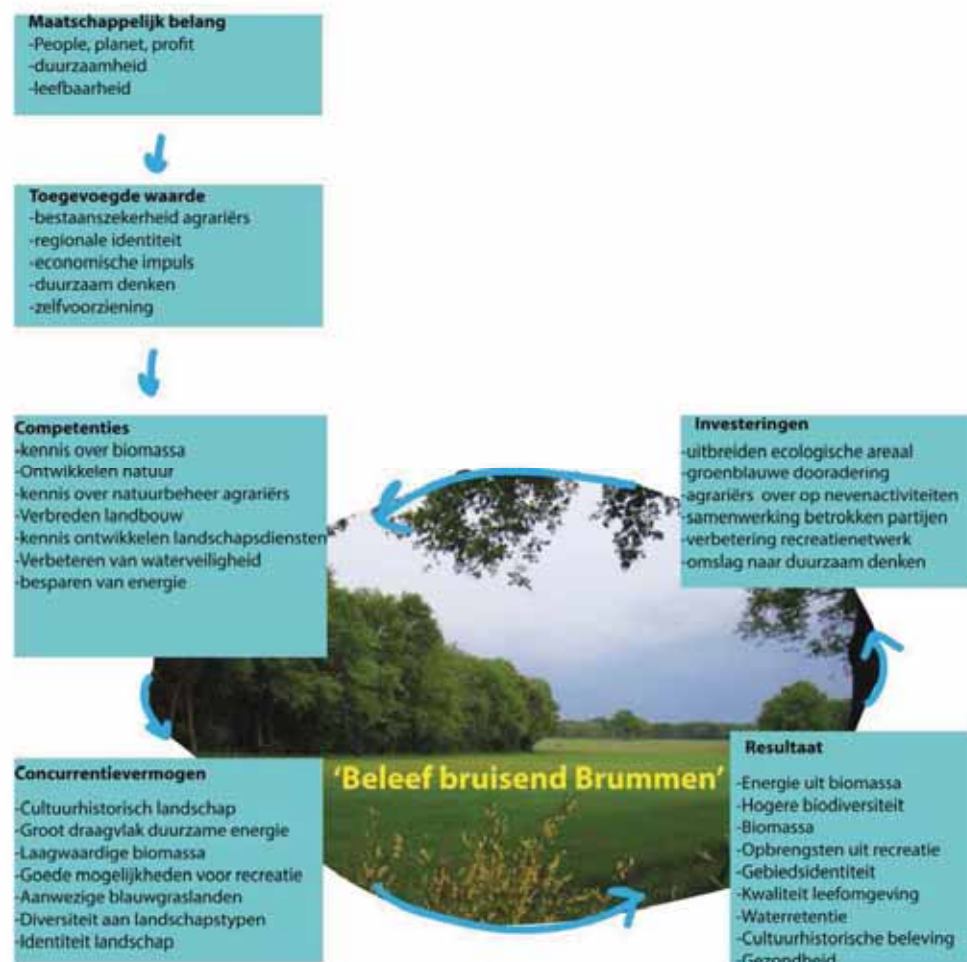
- Waterbergingsmogelijkheden tot 7 meter +NAP in een oude meander aan de noordkant van de kern Brummen, gebaseerd op huidige hoogteverschillen
- Onderdoorgang onder spoorweg en N-weg via huidige stroom verbreden
- Dijken verhogen
- Leidingen met sluizen in de IJsseldijk aanbrengen
- Afgraven van land tbv berging

2.2.2 Verwaardingskwadrant

Het opwekken en besparen van duurzame energie, nevenactiviteiten van agrariërs, het behouden van het landschappelijk karakter en natuurontwikkeling zijn de belangrijkste punten van het ontwikkelingsplan. Deze activiteiten moeten echter wel rendabel zijn op langere termijn. Hiervoor is een verwaardingskwadrant opgesteld. Eerst wordt het maatschappelijk belang toegelicht, waarom zijn de te verwezenlijken punten voor de maatschappij zo belangrijk? Vervolgens wordt gekeken wat er nu in het gebied nog niet is, maar wel nodig is om onze punten te realiseren. Vanuit de goede huidige punten en de resultanten van die goede punten wordt er gekeken welke investeringen gedaan moeten worden. Na die investeringen wordt er weer verder gekeken wat er nog mist. En zo is het verwaardingskwadrant weer rond. Zo krijg je een zichzelf versterkende cirkel.

Verwaardingskwadrant

Landelijke gebied, gemeente Brummen



2.3 Deelgebied Veluweflank

2.2.3 Ontwikkelingssuggesties

Vanuit het themaveld recreatie zijn de volgende suggesties bedacht met een focus op extensieve recreatie (een lage dichtheid aan recreanten per eenheid oppervlakte) en op recreatie-activiteiten bij landbouwbedrijven.

- Meerdere landschappelijke belevingen mogelijk maken (afwisseling van natuur, bufferzones en agrarisch gebied) en combineren met fiets- en wandelroutes en groenblauwe dooradering.
- Agrarische bedrijven combineren met recreatieve voorziening
- Rondom Hall meer mogelijkheden voor recreatie bieden
- Geen grote nieuwe voorzieningen of attracties in de Veluwezone, zuidwestelijk van Eerbeek, toestaan
- Dagrecreatie meer ontwikkelen in de kern Eerbeek als knooppunt van recreatie activiteiten, bv horeca, informatie, fietsverhuur. Ontwikkelingen als revitalisering van het Oranje Nassau plein
- Vakantieparken als duurzaamheidsknooppunten, bv via smartgrid oplossingen

Vanuit het themaveld landgoederen en natuurwaarden zijn de volgende suggesties bedacht voor diverse actorgroepen (oa. Overheden en private organisaties), ieder met eigen beheeroogpunten, met name gericht op biomassa winning en gebruik.

- Winnen van biomassa moet natuurwaarden in stand houden; verwijderen uitheemse soorten op de Veluwe via gerichte dunning; hooiland en hooiweide beheer in de overgangszones; bij landgoederen met name ondergroei verwijderen.
- Gewonnen houtige biomassa inzetten als brandstof of grondstof voor houtproducten
- Gras verwerken tot papiervezels, veevoer-eiwitten, melkzuur in bioplastics.
- Heggen, houtkanten, ruigtevelden en bomenrijen planten met hoge opbrengst biomassa en passend in de omgeving in een afwisselend mozaïek langs de beken
- Beken zijn basis voor groenblauwe dooradering en nieuwe stepping stones
- 2^e infiltratieplas aanleggen bij de spreng van de Eerbeekse beek, deels gevoed met regenwater, deels met water uit Apeldoorns kanaal, om toename kwel te bevorderen
- Tbv afvoer biomassa de infrastructuur verbeteren, zandwegen verharderen, passeergelegenheden maken, aparte fiets- en wandelstroken aanleggen
- Energiebesparing op landgoederen realiseren

Vanuit het themaveld maatschappelijke organisaties en wonen/bedrijvigheid zijn de volgende suggesties bedacht.

- Diversiteit aan groenblauwe dooradering in bebouwde kom Eerbeek uitbouwen;

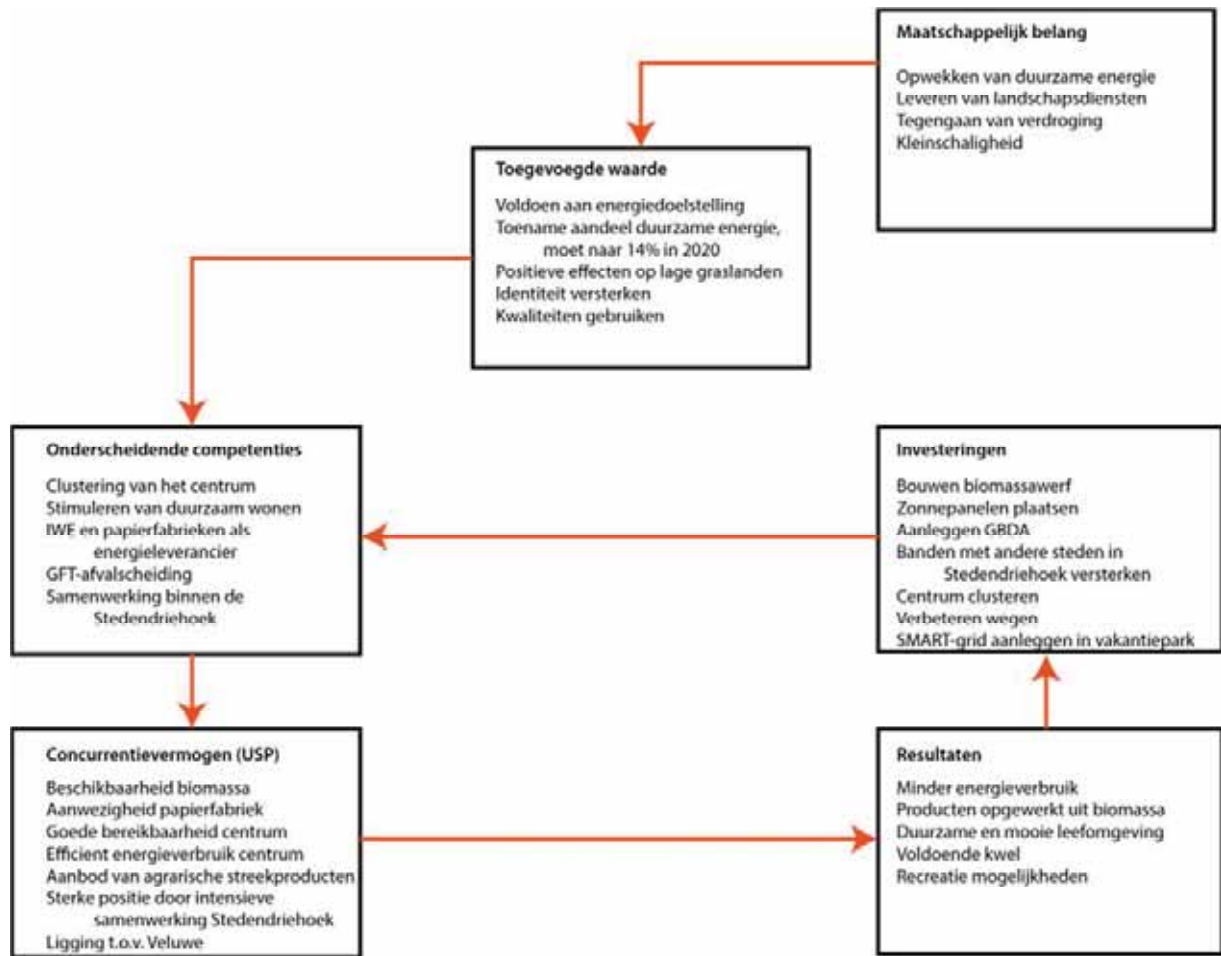
- Lege locatie Burgers BV; begin van 'papierboulevard', met een klimaatpark met nadruk op waterkwaliteit en veiligheid om leefbaarheid in Eerbeek te optimaliseren en stimuleren van groenbeheer. In 2^e fase verdere centrumontwikkeling vanuit het plein
- Identiteit Eerbeekse beek herstellen als groen, ecologisch en cultuurhistorisch element via lage hagen en heggensingels. Hagen en singels zijn goede biomassa bron
- Parkbuffer realiseren bij papierfabrieken, nav sloop woningen in milieuzone-ringsgebied.
- IWE als duurzame energieleverancier tbv 3000 huishoudens
- Bewoners een actieve rol geven in energiebesparing en verduurzamingsproces
- Ontwikkelen van een biomassawerf
- Uitbreiding horeca op Oranje Nassaplein en verplaatsing detailhandel naar hart van Eerbeek
- Zonnepanelen op huizen en winkels; renovatie woningen en verduurzaming; benutten van restwarmte

Vanuit het themaveld landbouw zijn de volgende suggesties bedacht voor de focusgroepen agrarisch natuurbeheer en agrarische recreatieve ondernemers

- Beheer kruidenrijk grasland met natuurbestemming langs de beken, zone 12,5 meter, als onderdeel van de EHS; afgraven van de nutriënt-rijke bovengrond (ong 40 cm) en verspreiden in gebied of verkopen. Aanvullen met nutriënt-arme grond deels uit gebied (bv via ontwikkeling waterberging Midengroep)
- Ontwikkelen van recreatieve activiteiten bij de boerderij, zoals een B&B, landwinkel tbv eigen producten, of een RustPunt, gekoppeld aan fiets- en wandel routes

2.2.4 Verwaardingskwadrant

Uiteindelijk is een verwaardingskwadrant gemaakt voor het plan. Bij onderscheidende competenties staan onder meer 'clusteren van het centrum'. Door dit te realiseren ontstaat er een concurrentiepositie wat resulteert in een goede bereikbaarheid en meer recreatie en een duurzame en mooie leefomgeving. Dit biedt mogelijkheden om te investeren in andere dingen om nieuwe competenties te ontwikkelen of verbeteren. Op deze manier kunnen er inkomsten gecreëerd worden om zo weer nieuwe ontwikkelingen te kunnen financieren.



3. Achtergrondinformatie deelgebied IJSSELZONE

3.1 Visie groep

Onderstaande visie tekst is gebaseerd op de Poster presentatie van 7 maart 2013.

Brummen Dichtbij. Dat is het motto van onze visie. Brummen dichtbij houdt in een duurzaam en lokaalgericht Brummen. Onze visie steunt op de waarden van de Trias Energetica. Door een efficiënt infrastructuur netwerk neer te zetten vermindert het transport en is het mogelijk dat er meer de fiets wordt gepakt of zelfs te voet meer zaken worden geregeld. Hiermee wordt het energieverbruik verminderd. De focus van duurzame energie ligt op waterenergie, biomassa en zonnepanelen op daken. Waterenergie kan worden opgewekt door een nevengeul aan te leggen en daar energie op te wekken. Er kan een kleine waterkrachtcentrale in de beken worden gebouwd of er kan een buizenstelsel met druk worden aangelegd vanaf de IJssel (zie water). Biomassa zal niet worden verkregen via co-vergisting. Het is lastig om dit rendabel te maken. Ondanks dat zonnepanelen inefficiënt zijn, kiezen we toch voor zonne-energie op daken. Waarom dan niet als zonnectentrale? Zonnectrales zijn zeer groot en kunnen de landschapskwaliteit verminderen. Zonnepanelen liggen op de daken dus steken nergens boven het landschap uit. Anderzijds willen we zonnepanelen op daken zodat mensen die langs rijden wellicht meer bewust worden van hun energieverbruik. Fossiele brandstoffen worden zo efficiënt mogelijk gebruikt door het efficiënt maken van de infrastructuur. De productie en de verwerking zitten zo dicht mogelijk bij elkaar, maar wanneer dit niet mogelijk is, zal er een cirkel verder moeten worden gezocht. Lokaalgericht betekent dat we alles wat kan lokaal doen, maar als er verbanden nodig zijn dat er dan over de grenzen heen gekeken wordt. Dit laatste wordt bijvoorbeeld gedaan bij het toerisme: wij zien Bronkhorst en Zutphen als grote aantrekkingskracht voor toeristen en daarom zou Brummen hierbij aansluiting moeten zoeken.

In een andere optiek, bij bijvoorbeeld biomassa, zou het kunnen zijn dat er te weinig biomassa op een gegeven moment is in de gemeente zelf voor de installatie. Dit willen we opvangen door een cirkel verder te kijken. Lokaalgericht en duurzaam betekent ook dat nieuwbouw niet meer in grote getale plaatsvindt, maar dat particulier initiatief wordt nagestreefd. Wanneer er vraag is naar huurwoningen dan bouw je huurwoningen, wanneer er vraag is naar villa's bouw je villa's.

Duurzaamheid kan ook en is paradoxaal genoeg vooral ook een netwerk. Wanneer de aandacht voor een duurzaam energielandschap verslapt of dat alleen een groep hierover nadenkt dan leeft het niet en dan staat de gedachte ten dode opgeschreven. EBEM zou verbonden moeten worden met andere grote maatschappelijke organisaties. Deze willen we onderbrengen onder één dak. Het gaat niet alleen om de instituten, maar ook over het informele karakter van samenkomen. Bij de les blijven voor een duurzaam energielandschap kan niet zonder onderwijs en voorlichting. Wij zien een grote potentie in het betrekken van jongeren in de leefomgeving. Tegenwoordig wordt er weinig les gegeven over de eigen leefomgeving en hoe het landschap in elkaar zit. In Brummen, met zijn 4 landschapstypen is hier uitermate geschikt voor. De kennis van het landschap ligt vooral bij de ouderen. Die zouden de kennis kunnen overdragen aan de jongeren zodat zij dit weer kunnen doorgeven en wellicht op nieuwe ideeën komen en het onder de aandacht kunnen brengen.

3.2 Ontwikkelingsplan



Figuur 2.2.1 Ontwikkelingsplan IJsselgroep (Bron: poster presentatie groep 7 maart 2013)

3.3 Energievisie

Tekst van deze paragraaf is gebaseerd op "Ontwikkelingsplan Deelgebied Brummen-Oost IJssel.docx"

De gemeente Brummen heeft op haar website een aantal punten genoemd waarmee de gemeente wil zorgen voor een verantwoorde omgang met energie. Ze streven hierbij naar een "duurzame ontwikkeling waarbij economische, sociale en ecologische belangen elkaar versterken en meerwaarde geven".¹ De gemeente wil op een goede manier omgaan met energie. Daarom zetten ze enerzijds in op energiebesparing en anderzijds op het duurzaam opwekken van energie. Bijvoorbeeld uit water, zon, wind en aardwarmte. Duurzame energie is schoon en raakt nooit op. Om lokaal en duurzaam in onze energiebehoefte te voorzien is er een burgerinitiatief ontstaan: EBEM. Experimenteren met vormen van duurzame energie kan een mogelijkheid zijn, maar dit moet niet ten kosten

¹ Een agenda voor de toekomstvisie!, Brummen, 25 september 2012.

gaan van de identiteit van Brummen. Daarnaast wil de gemeente met subsidies inwoners stimuleren om zuinig om te gaan met energie en duurzame bronnen te gebruiken.²

Onze energievisie

Wij onderschrijven de visie van de gemeente op het gebied van duurzame energie. We streven met onze visie ook naar de opwekking van energie uit duurzame bronnen toe te passen. Wel hebben we met onze visie hier al een specifieke keuze in gemaakt. Daarnaast willen wij met onze visie een zoveel als mogelijk lokaal netwerk op verschillende gebieden. Ook voor het energienetwerk, hoewel we beseffen dat dit voor een energienetwerk eerder regionaal dan lokaal mogelijk is. Wat dit betreft sluit de visie van de gemeente ook hier goed bij aan, met de verdere ontwikkeling van een duurzame lokale energie coöperatie krijgt dit lokaal energienetwerk een concreet gezicht.

Focuspunten energie:

- Waterenergie, zonne-energie en biomassa
- Lokaal energienetwerk indien mogelijk, hierbij ook duurzame energiecoöperatie
- Bewustwording van uitstraling duurzame gemeente
- Duurzame energieopwekking en clustering binnen lokale duurzame energiecoöperatie
- Subsidies voor inwoner om zuinig om te gaan met energie

Welke mogelijkheden zijn er voor duurzame energie?

De trias energetica³ bestaat uit het beperken van de energievraag, de onmiskenbaar benodigde energie vervolgens uit duurzame bronnen te halen en pas als laatste optie fossiele brandstoffen aan te spreken. De eerste optie kan gerealiseerd worden door subsidies voor inwoners, een andere manier van denken t.a.v. energiegebruik en bewustwording. De tweede pijler is het halen van energie uit duurzame energiebronnen. Hiertoe zijn verschillende mogelijkheden.^{4,5} Zo kan men inzetten op thermische energieopslag en energieopwekking met warmte uit de omgeving. Daarnaast zijn er mogelijkheden voor energie uit afval en elektriciteitsproductie met biobrandstoffen. Tot slot zijn er manieren voor duurzame energieopwekking; zonnewarmte, zonne-energie, windenergie en water-energie.

Keuze duurzame energie

Binnen onze visie en de mogelijkheden voor duurzame energie hebben wij een keuze gemaakt voor bepaalde energievormen. Hieronder volgt de argumentatie.

Zonne-energie

We kiezen voor opwekking van zonne-energie door middel van zonnepanelen op particulier kleinschalig niveau. Zonnepanelen hebben een relatief kleine invloed op het aanzicht van dorp of landschap, zeker wanneer ze op kleine schaal worden toegepast. Daarnaast zijn zonnepanelen aan te schaffen met subsidie, wat de aantrekkelijkheid ervan voor particulieren vergroot.⁶ Een ander voordeel is dat het teveel aan opgewekte energie kan worden terug geleverd aan het energienetwerk, dit draagt bij aan het idee van een lokaal

² <http://www.brummen.nl/wonen-en-leven/duurzaamheid/pijler-2-duurzame-energie/22-lokale-duurzame-energiecooperatie/>, geraadpleegd 25-2-2013

³ <http://www.triasenergetica.com/nederlands.html>, met de theorie van de TU Delft (C. Duijvestein),

⁴ Negen duurzame energiebronnen, agentschap NL, ministerie van economische zaken, landbouw en innovatie.

⁵ <http://www.veluweduurzaam.nl>, geraadpleegd 22-2-2013

⁶ <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/zonne-energie>, geraadpleegd 22-2-2013

energienetwerk. Tot slot zijn zonnepanelen een beproefde methode voor duurzame energieopwekking.

Waterenergie

We kiezen voor waterenergie omdat wij het logisch vinden om het in ons deelgebied rijkelijk aanwezig zijnde stromende water op een of andere manier te gebruiken. Daarnaast is de aanleg van watermolens of waterkrachtcentrale(s) goed te combineren met de te graven nevengeul bij Cortenoever, waarbij een waterkrachtcentrale tevens zou kunnen dienen om overstromingen tegen te gaan.⁷ Verder is waterenergie milieuvriendelijk, duurzaam, hebben de installaties een lange levensduur en zijn de installaties landschappelijk van minder grote impact dan bijvoorbeeld windmolens.

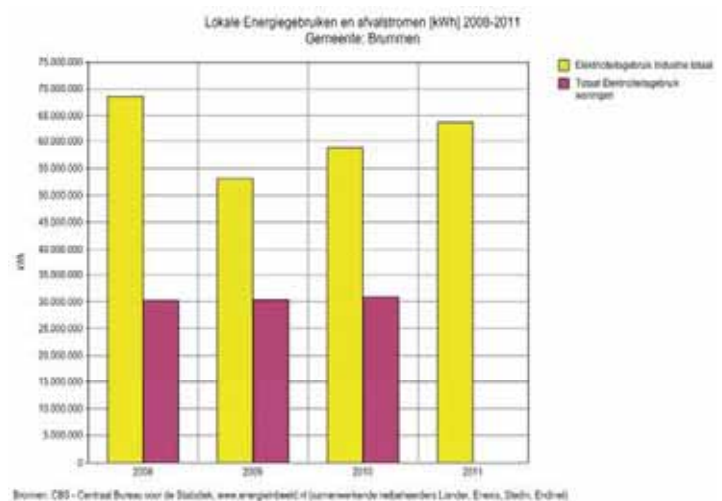
Biomassa

Biomassaenergie lijkt ons passend omdat het een manier van energie opwekken is die goed past bij de identiteit van de gemeente Brummen. Er zijn veel agrarische bedrijven in het gebied die op verschillende manieren producten kunnen leveren voor biomassa-productie. Daarnaast is de voorraad beschikbare biomassa in het gebied groot. (cijfers verderop) Ook denken wij dat het draagvlak voor biomassa, zeker in vergelijking met bijvoorbeeld windenergie, groot zal zijn.

Inventarisatie energievraag Brummen

Het gemiddeld energieverbruik van een huishouden per jaar als gemiddelde van de gehele gemeente Brummen was in 2010 (meest recent) 3600 KWh.⁸ Volgens CBS telt Brummen in 2012 21,327 inwoners.⁹ Voor dit model rekenen we met een gemiddelde huishoudensgrootte van 2,2 per huishouden.¹⁰ Dit alles met elkaar vermenigvuldiging geeft ons een getal van afgerond 35 GWh/jaar/huishouden in Brummen. Dit getal komt ook min of meer overeen met de getallen die bij het vorige vak door het groepje demografie zijn opgevraagd.

Naast de huishoudens willen we ook het verbruik door bedrijven, agrariërs en het overig gebruik weten. Gegevens zijn hieromtrent echter nauwelijks te vinden. De andere groepen hadden wel enkele kengetallen (139 KWh/m² bedrijfsoppervlakte/jaar¹¹) en een paar documenten voorhanden, maar ook hieruit vielen geen conclusies te trekken. Omwille van een complete energievisie hebben wij uiteindelijk gekozen voor een aanname: huishoudens en bedrijven verhouden zich 1:2, waarmee het totale energiegebruik (bedrijven en huishoudens) in de gemeente Brummen uitkomt op 105 GWh/jaar. Dit verbruiksaantal lijkt relevant, gegevens van



Figuur 2.3.1 energiegebruik gemeente Brummen

⁷ <http://www.eon.nl/energie/energie-bronnen/waterenergie>

⁸ CBS.nl, kerncijfers wijken en buurten, gemeente Brummen, laatst gewijzigd op 20 december 2012.

⁹ CBS.nl, Bevolking; geslacht, leeftijd, burgerlijke staat en regio, 1 januari, laatst gewijzigd 15 juni 2012

¹⁰ Compendium voor de leefomgeving

¹¹ Jonathan Wolvers

netbeheerders laten namelijk zien dat het totale verbruik van de industrie inderdaad rond dit aantal ligt.¹² (zie figuur 2.3.1)

3.4 Detailplannen

Vanuit het ontwikkelingsplan en de energievisie zijn er diverse mogelijkheden geopperd om in het oostelijk deel van het landschap van de gemeente Brummen, nieuwe initiatieven te ontwikkelen die zouden kunnen bijdragen aan een ontwikkelen van een energielandschap. In diverse sub-paragrafen worden deze zeer uiteenlopende ideeën weergegeven en geïllustreerd. Vanuit de verschillende themavelden worden kansen geschetst. De tekst van de sub-paragrafen is gebaseerd op de verslagtekst "Detailplan definitief deelgroep Brummen-Oost.docx" en "LUP30806_themaLandbouw.docx".

3.4.1 Themaveld wonen

Uit de visie voor het thema wonen zijn 2 focusgroepen geëxtraheerd. Dit zijn Particulier/kleinschalig en duurzaam wonen. Er is gekozen voor particulier, lokaal, kleinschalig initiatief omdat we dit beter vinden aansluiten bij het karakter van Brummen en ook beter vinden passen binnen het overheersende idee van kleinschaligheid als duurzaamheidsfactor. Duurzaam wonen is uiteraard volledig in lijn met de visie van de gemeente Brummen, die streeft naar een duurzaam Brummen.

Kijken we allereerst naar de aanbeveling van de woningmarktverkenning dan zouden we tussen de 100 en 150 woningen moeten bouwen dan wel renoveren. Maar als we dit vervolgens combineren met onze visie dan is 150 woningen door particulieren en kleinschalig ingepast te laten bouwen een moeilijke opgave. Hierin zullen we dus concessies moeten doen en moeten we kijken naar andere mogelijkheden voor de bouw van woningen. Uiteindelijk hebben we gekozen voor 100 nieuw te bouwen woningen binnen of bij de kern Brummen. 20 woningen in de overige kernen renoveren of nieuw bouwen. En tot slot 30 woningen renoveren in de kern Brummen. Hiermee denken wij gezien vanuit onze visie wel een passend antwoord te bieden aan de vragen van de woningmarkt.

Vervolgens kijken we hoe deze woningen eruit komen te zien. De nieuw te bouwen woningen in het landelijk gebied en in de overige kernen zoals Empe en Oeken zijn voornamelijk woonboerderijen (3 per kern) of landelijke villa's (3 per kern*) met een passende uitstraling bij het landelijk wonen in een groene omgeving. Door hier in te zetten op woningen in het duurdere segment, maar wel met hoge kwaliteit en uitstraling, proberen wij een doelgroep aan te sporen van mensen die rustig en landelijk willen wonen in luxere huizen. Dit kunnen ook mensen van buitenaf zijn. Ook de woningen die we renoveren krijgen eenzelfde uitstraling.*

De woningen die in de kern Brummen worden gebouwd en de woningen die gerenoveerd worden zullen passen binnen de bestaande structuren. Twee-onder-een-kap woningen (10) rijtjeswoningen en binnenstedelijk geschakeld (8). Bij deze renovatie dan wel nieuwbouw worden ook ouderenwoningen (12) gerealiseerd en het aspect duurzaamheidsaspect komt uiteraard ook terug.

De nieuw te bouwen woningen(100) komen zoals gezegd ten noorden van Brummen, en zullen aansluiting vinden bij de al gebouwde woningen binnen het plan Elzenbos. Dit zijn

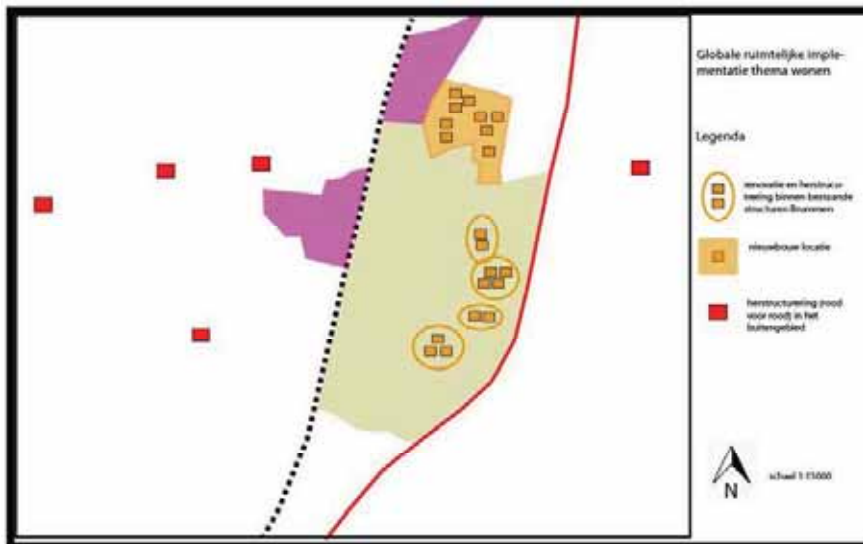
¹² www.Klimaatmonitor.databank.nl (ministerie van infrastructuur en milieu), bronnen CBS en www.energieinbeeld.nl, samenwerkende netbeheerders

landelijke villa's (20), twee-onder-een-kap woningen (40), herenhuizen (20) en sociale huurwoningen (20). Hiervan zijn conform de in de visie gestelde normen 40 huizen bedoeld voor ouderen.

*Renovatie, rood voor rood, herstructurering of nieuwbouw. Situatieafhankelijk en inpassbaar binnen de bestaande structuren in de kern

Ruimtelijke implementatie

Nadat de aantal en de locatie van het aantal te bouwen en te renoveren woningen bekend is, is het van belang te kijken waar en op welke manier we deze woningen willen

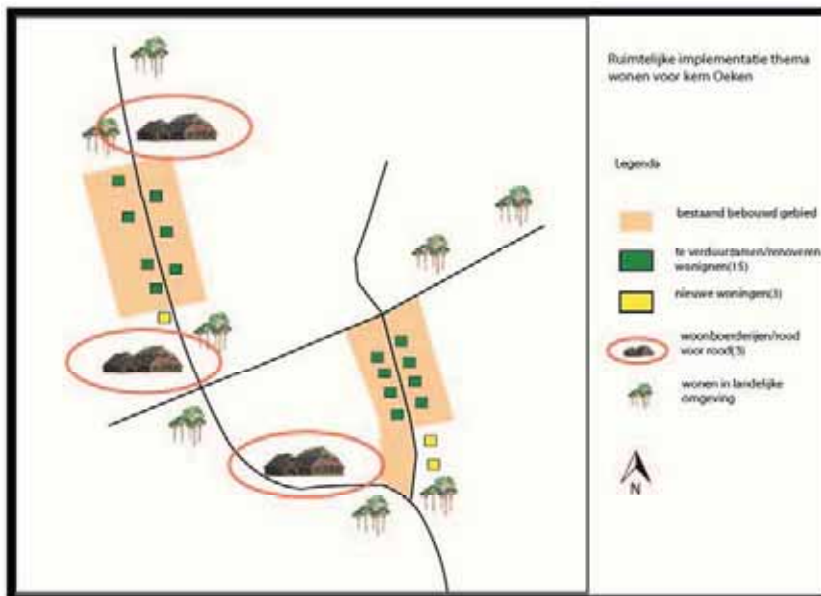


Figuur 3: ontwikkelingskaart voor thema wonen, Brummen

plaatsen. Deze ruimtelijke implementatie splits ik uit naar locatie (overige kernen, nieuw in Brummen, renoveren in Brummen). Allereerst presenteer ik nog een globale kaart, die gezien kan worden als ontwikkelingskaart voor het thema wonen (zie figuur 3). Op deze kaart is te zien dat we conform onze visie, in het landelijk gebied kiezen voor kleinschalige renovatie-

projecten, binnen de kern Brummen woningen willen renoveren en ten noorden van Brummen willen we nieuwe woningen bouwen.

Landelijk gebied en overige kernen



Figuur 4: detailkaart thema wonen voor kern Oeken, ruimtelijk implementatie van de genomen maatregelen.

Onze visie voor het landelijk gebied richt zich op kleinschaligheid en renovatie aan de hand van bestaande methodes (rood voor rood, knoopen). Nu werken we deze visie concreet uit, en als voorbeeld neem ik hier de kern Oeken. Allereerst hebben we gezegd dat we verduurzaming van woningen willen, woningstichting Brummen is hier al mee bezig, maar gezien ook de energielabels denken we dat een verdere verduurzaming van huizen mogelijk is. Daarnaast willen we kleinschalig en particulier initia-

tief tot nieuwbouw stimuleren, deze sluit zoals te zien is op figuur 4 aan op bestaande infrastructuur en bebouwing. Tot slot is op figuur 4 te zien dat we kleinschalig initiatieven met betrekking tot renovatie en herstructurering een locatie willen bieden. Tot slot is het voor dit deelgebied van belang dat het groene karakter behouden en waar mogelijk versterkt wordt, want dit is een uniek punt voor wonen in het landelijk gebied. In figuur 5 ziet u vervolgens nog een sfeerimpressie van woningen zoals wij denken dat ze gebouwd zouden kunnen worden in het buitengebied.¹³



Figuur 5: sfeerimpressie van wonen in het landelijk gebied

Renovatie in kern Brummen

Ook in de kern Brummen willen wij een aantal ingrepen in het woonmilieu doen conform onze visie. De meest belangrijke ingreep is dat we een stap nemen in de verduurzaming van woningen. Voor dit kaartje heb ik gekozen voor woningen rondom de Kampweg in het oosten van Brummen. De woningen hier zijn gebouwd in de jaren 60 en 70¹⁴ en zijn



Figuur 6: detailkaart thema wonen voor kern Brummen, ruimtelijke implementatie van de genomen maatregelen

nog niet gerenoveerd wat betekent dat ze voor ons een interessante doelgroep zijn, woningen ook gesloopt worden en nieuwbouw in de plaats komt. Met deze renovatie gaat ook verduurzaming gepaard, alhoewel het hierbij om nog meer woningen gaat*. Tot slot willen we op een plek woningen slopen en hier zal een park komen. Dit om de leefbaarheid en het groene karakter te bevorderen. (zie figuur 6¹⁵) Ook bij wonen in duurzaam Brummen bieden wij u

¹³ Bron afbeeldingen: www.boerderij2013.nl , www.woonsubliem.nl , www.bream.nl , www.01architecten.nl

¹⁴ ArcMap, layer bouwjaar gebouwen

¹⁵ Bron kaart: Google maps, 2013

een passende sfeerimpressie aan, zoals de wijk volgens onze visie ingericht zou moeten worden. (zie figuur 7 ¹⁶)

**Begrippen zoals renovatie, verduurzaming en herstructurering zijn eerder al beschreven. Ook de bijbehorende aantallen zijn in dit document terug te vinden.*



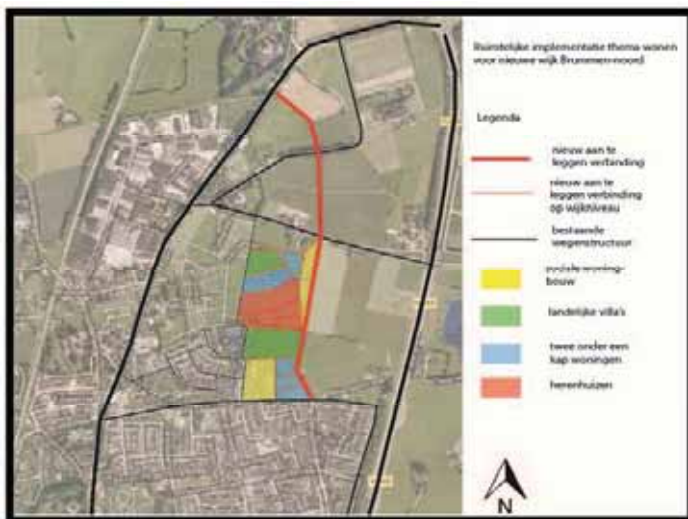
Figuur 7: sfeerimpressie wonen in duurzaam Brummen

Nieuwbouw noordkant Brummen

De nieuw te bouwen woningen (100) komen zoals gezegd ten noorden van Brummen, en zullen aansluiting vinden bij de reeds gebouwde woningen binnen het plan Elzenbos.

Hierbij lijkt het ons het beste wanneer dit plan in fases gebouwd wordt, dit sluit ook beter

aan bij onze visie, want grootschalige ingrepen en veranderingen in het landschap proberen we te voorkomen. Deze nieuwbouwplannen zijn er om aan de lokale en regionale woningvraag tegenmoet te komen. Wel brengen het realiseren van deze nieuwe woningen de nodige ruimtelijke impact met zich mee. Zo moeten we rekening houden met de verandering van landgebruiksfunctie, veranderingen in het aanzicht van de omgeving en de aanleg van nieuwe wegen en verbindingen (zie figuur 8).



Figuur 8: detailkaart thema wonen voor Brummen noord, ruimtelijke implementatie van de genomen maatregelen

¹⁶ Bron afbeeldingen: www.woonaccent.nl , www.vancromvoirt.nl , www.floriendaal.nl , www.bndestemwonen.nl

Kijken we echter naar de woonfunctie zelf, dan hoeven we alleen het uiterlijk van de huizen te bepalen en verder rekening te houden met het overkoepelende duurzaamheidsaspect. De woonvormen zoals op figuur 9¹⁷ weergegeven, zijn geplaatst op de volgens ons beste locaties. Landelijke villa's bij de groene omgeving, herenhuizen daar waar goede ontsluitingen zijn en sociale huurwoningen op de wat wonen betreft mindere locaties. Bekijk verder ook de sfeerimpressie van de nieuwe wijk.



Figuur 9: sfeerimpressie wonen in Brummen noord

Interacties met andere landgebruiksvormen

Het is verder ook nog van belang te kijken naar de interactie die, de door ons bedachte maatregelen bij het thema wonen, hebben met de andere landgebruiksvormen. We hebben al eerder gesteld, dat de landgebruiksvorm natuur en agrarisch gebied dienen als groene omlijsting voor landelijk wonen in de gemeente Brummen. Dit is een aspect dat wij voor het thema wonen erg belangrijk vinden en deze interactie tussen wonen en de groene omgeving, wordt met ons plan verder versterkt. Door nieuwe woningen in of aan de randen van de groene omgeving van Brummen te plaatsen, versterken we de interactie met de omgeving. Daarnaast biedt deze groene omgeving ook mogelijkheden tot recreatie en ontspanning. Ook het hoge voorzieningsniveau en de nabijheid van een groot aantal maatschappelijke organisaties in Brummen zijn interacties die wij onderkennen. Tot slot kunnen we spreken van de interactie met de landgebruiksvorm werk. Door nieuwe wegen aan te leggen, en de bestaande verbindingen te optimaliseren verkleinen wij de relatieve afstand tot de werkplekken van inwoners van Brummen.

Duurzaam wonen

Tot slot is het van belang om te kijken naar het energieaspect. Hoe kunnen we woningen zo duurzaam mogelijk bouwen en verbouwen. Met het begrip duurzaam wordt bedoeld dat woningen voldoen aan de eisen van bouwen zoals die nu gelden, zoals duurzaam gebruik van bouwmaterialen en een bewuste omgang met water. Maar bovenal duurzaam in de zin van energiebewust en energiebesparing. Dit kan door verschillende bouwkundige maatregelen. Wij hebben gekozen voor goede isolatie, zonnepanelen (duurzame ener-

¹⁷ Bron kaart: Google Maps, 2013

¹⁸ Bron afbeeldingen: www.enzu.nl , www.woneninhorzak.nl , www.rietbeemd.nl

gie), hoog rendement installaties (besparing fossiele brandstoffen) en verschillende installaties om energie terug te winnen.

Zoals ook in de energievisie te lezen valt is zonne-energie ondanks de relatief lage opbrengst toch een van de speerpunten wat betreft duurzame energie. Een zonnepaneel levert per m² 80 KWh/jaar op, waarmee op de vraag van 3600 KWh/jaar/huishouden een zonnepaneel maar relatief weinig oplevert. Maar we hebben de zonnepanelen wel als speerpunt gekozen in onze energievisie omdat de maatschappelijke winst van het plaatsen van zonnepanelen erg groot is. Een huishouden dat woont in een huis met zonnepanelen op het dak zal een bepaalde bewustwording ten aanzien van duurzaamheid hebben en draagt hiermee bij aan een verduurzaming van Brummen. We willen de nieuw te bouwen en de te verbouwen woningen in Brummen en de omliggende kernen dan ook standaard uitrusten met een passend oppervlak aan zonnepanelen op het dak.

Landschapsdiensten

Landschapsdiensten zijn ecologische processen die van belang zijn voor een economische, gezonde en mooie leefomgeving. Deze diensten worden geproduceerd door de groenblauwe dooradering. Dit is het netwerk aan half-natuurlijke elementen in het landschap en in die delen van het landschap die bijvoorbeeld gebruikt worden voor wonen en werken. Sloten, wegbermen, dijken, perceel randen, tuinen en parken behoren bijvoorbeeld tot de groenblauwe dooradering. Als netwerk, dus met elkaar, dragen ze bij aan de economische, sociale en ecologische waarde van stad en land.¹⁹

Hoe is deze groenblauwe dooradering (GBDA) nu te combineren met het thema wonen en de door ons voorgestelde maatregelen. Veel van de (half-)natuurlijke maatregelen die hierboven als voorbeeld zijn genoemd, hadden wij al in ons plan opgenomen. Het groene karakter in de kern Brummen, het landelijk wonen, woningen slopen en op die plek parken creëren en het wonen in een groene wijk (met tuinen, bomen en bermen) zijn kenmerken die passen binnen de GBDA.

De GBDA kan op meerdere manieren in onze visie passen. De veelzijdigheid ervan is namelijk goed te combineren met recreatie en ontspanning in onze woonwijken. Ook bevordert de GBDA de duurzaamheid (een kenmerkend aspect in onze visie) omdat de GBDA zichtbaar is en zo mensen bewust kan maken van een duurzame omgang met hun leefomgeving.

Met ons plan en de ruimtelijke implementatie hiervan steven wij naar een optimalisering van de GBDA. Dit willen we bereiken door parken, tuinen en overige groene percelen, door middel van kleine natuurlijke landschapselementen, met elkaar en met de groene omgeving te koppelen.

3.4.2 Themaveld recreatie

Vanuit de visie komt naar voren dat extensieve recreatie goed past bij de gemeente Brummen, en dat we daar ook op willen inspelen. Extensieve recreatie past het best bij de gemeente Brummen. Extensieve recreatie is een vorm van recreatie die nauwelijks druk uitoefent op de omgeving en niet verstorend is voor de natuur. De rustige landelijke gemeente leent zich goed voor fiets- en wandeltochten, maar zal zijn charme verliezen

¹⁹ Ondernemen met landschapsdiensten, *Hoe houtwallen, stadsparken en watergangen duurzaam kunnen bijdragen aan economie en leefomgeving*. Alterra rapport 2208. Alterra, Wageningen UR

bij een overmaat aan toeristen. Het is belangrijk deze sector goed te verzorgen, omdat recreanten tevens afnemer zullen zijn van streekproducten en gebruik maken van voorzieningen. Daarmee zijn de recreanten een inkomstenbron voor de gemeente. Een punt van aandacht is het landgoed Reuversweerd. Daar ligt een groot potentieel voor recreatieve functies.

De focus ligt naast de extensieve recreatie ook op het regionaal netwerk. We willen een betere verbinding met de rest van de omgeving, voornamelijk Bronkhorst en Zutphen. Deze plaatsen hebben een grote cultuurhistorie of andere trekpleisters. Een betere verbinding met deze plaatsen kan zorgen voor meer recreanten in de gemeente. Ook willen we de energievraag terugbrengen door het verminderen van transport. We leggen meer focus op andere vormen van transport, zoals de fiets en het openbaar vervoer.

Betere verbinding tussen Brummen en veerpont Brummen-Bronkhorst

Om het fietsnetwerk te versterken in de gemeente willen we een betere verbinding tussen het centrum van Brummen en de Bronkhorsterweg, en daarmee dus de veerpont. Op dit moment is de N348 een barrière tussen de twee. Voor deze verbinding zijn er twee opties, namelijk een fietsbrug of een fietstunnel aanleggen. Na de voordelen en nadelen overwogen te hebben, hebben wij gekozen voor de aanleg van een fietsbrug. Een fietsbrug is goedkoper in de aanleg en kan gebruikt worden als icoon in het landschap voor de extensieve recreatie. Het zal uitsteken boven het landschap en zou vanaf de nabije omgeving goed te zien zijn. Hier kan gebruik van worden gemaakt. Daarnaast hoeft je geen extra afwatering aan te leggen, wat wel het geval zou zijn bij de aanleg van een fietstunnel.

Aangezien de brug minimaal 4,20 meter boven het wegdek moet zijn, zou de oprit naar de top van de 100 meter moeten zijn. Hier is echter met de huidige indeling van het gebied geen ruimte voor. In plaats van de huidige indeling te veranderen, laten wij de brug in een bocht naar het noorden over de N348 gaan. Zo hoeft de huidige wegstructuur nauwelijks tot niet gesloopt te worden, wat extra onnodige kosten tegengaat. De wegen waar de brug op aangesloten wordt liggen er al, dus daar zou geen probleem moeten zijn.



Figuur 1: Nieuwe fietsbrug

De kosten voor deze brug komen bij de overheid te liggen. Het is echter een investering die op de lange termijn terug verdiend wordt door de meerwaarde die hij levert in het gebied.

De brug kan wel een verstoring van het landschap veroorzaken. Hij komt al snel boven de 7 meter uit, en dat is te zien van een afstandje. Dit kan je echter in je voordeel doen werken. In plaats van een last en een negatief punt, zou je het kunnen veranderen in een positief icoon van de extensieve recreatie in het gebied. Het idee is, dat als mensen de brug zien, ze meteen zien dat de gemeente Brummen aan extensieve recreatie denkt en dat de mogelijkheden in het gebied om lekker te fietsen groot zijn. Hierdoor verander je de brug in een vast promotie punt voor de extensieve recreatie in je gebied. De mogelijkheid bestaat dat bewoners in Brummen, die vlak bij de nieuwe fietsbrug wonen, gaan klagen wegens extra hinder. Deze mogelijkheid is echter niet groot, aangezien de brug alleen voor fietsers is, en deze geen extra hinder leveren op meer drukte in het verkeer na.

Maatschappelijk is hier zeker draagvlak voor. De wens voor verbetering van het fietsnetwerk komt niet alleen vanuit de gemeente, maar ook vanuit de bewoners van Brummen zelf. Deze fietsbrug zou veel bijdragen aan het huidige fietsnetwerk, dus wij nemen aan dat het draagvlak er ook zeker voor zou zijn. De grond waar de brug op komt te liggen is al in het bezit van de gemeente Brummen, dus er zullen zich geen problemen voordoen wat grondeigenaren betreft.

Landgoed Reuversweerd

In het gebied ligt landgoed Reuversweerd. Landgoed Reuversweerd is in 1830 gebouwd in de Neoclassicistische stijl. Het huis is sinds 13 April 1945 niet meer bewoond, aangezien op die dag de bewoner baron van Sytzama door de Nederlandse SS-ers werd gefusilleerd. Op die dag is de klok stil gezet en staat tot de dag van vandaag nog steeds stil. Het huis heeft tegenwoordig de reputatie van spookkasteel.²⁰ Het huis is nog steeds in eigendom van de familie Sytzama, die het nadat het onbewoonbaar werd verklaard na de beschietingen, nog gebruikt hebben voor opslag en kantoorruimte.²¹ Er zijn plannen geweest om het landhuis om te bouwen tot woningen, maar omdat er een agrarisch bedrijf op 43 meter afstand ligt, is het wegens stankoverlast niet mogelijk.¹



Landgoed Reuversweerd¹

²⁰ http://www.brummen.nl/fileadmin/user_upload/Communicatie/Afbeeldingen_website/plannen_en_projecten/Overige_projecten/Nota_van_uitgangspunten_Reuversweerd.pdf

²¹ <http://www.kasteleningelderland.nl/Kastelen/reuversweerd.htm>

Het landhuis heeft door zijn cultuurhistorie en uiterlijk veel potentie voor het gebied, waar op dit moment geen gebruik van wordt gemaakt. Het huis is een mooie ruïne en het staat in de volksmond al bekend als een spooklandhuis. Wij gaan hierop inspelen en het huis openstellen voor publiek en profileren naar buiten toe als spooklandhuis. Er kunnen rondleidingen gegeven worden, of mensen kunnen zelf rondkijken. Dit zou een grote impuls vormen voor het toerisme in het gebied. Om dit te waarborgen moeten er echter wel een aantal aanpassingen komen.

Allereerst heeft het landhuis een grote opknapbeurt nodig. Aangezien het al sinds 1945 leeg staat, bestaat er een grote kans dat delen van het huis verrot en vervallen zijn. Aangezien het gebouw een rijksmonument is²² mag het niet gesloopt of ingrijpend verbouwd worden. Er mogen alleen veranderingen gedaan worden die ervoor zorgen dat het huis voor bezoekers makkelijker is om te betreden en veilig maakt om te betreden. De kosten voor de renovatie zou via subsidie van de overheid moeten komen. Deze subsidies bestaan er voor rijksmonumenten, en zouden dus aangevraagd kunnen worden. Om verdere jaarlijkse onderhoudskosten te kunnen betalen, wordt er entree gevraagd aan bezoekers van het landhuis. Van dit geld kan dan het nodige onderhoud aan het landgoed worden betaald. Ook zouden ansichtkaarten van het landhuis verkocht kunnen worden in het dorp, bijvoorbeeld bij de VVV. We maken geen souvenirwinkel in het landhuis zelf, om ervoor te zorgen dat het karakter hetzelfde blijft, en het niet teveel veranderd in een toeristische hotspot.

Om te zorgen dat we van het landgoed gebruik mogen maken, zou de huidige eigenaar (familie Sytzama) overgehaald moeten worden. Het huis staat op dit moment toch te vervallen, en een nieuwe functie zou alleen maar opbrengsten voor hen creëren. Mocht de eigenaar het niet eens zijn met de plannen, moet het worden opgekocht, om het plan toch te kunnen realiseren. Dit zal echter veel geld kosten, en we moeten dit alleen maar zien als laatste oplossing. Om bezoekers te trekken, moet het landhuis beter gepromoot worden in de omgeving. Dit kan via flyers bij verschillende ondernemers zoals horecagelegenheden en bij de VVV in de omgeving. Ook zou het landgoed aangegeven kunnen worden op verschillende bordjes bij kruispunten, zodat mensen op de fiets weten waar ze heen moeten. Hier ligt ook de mogelijkheid voor een fietsroute, die je ook langs andere landgoederen kan leiden in het gebied.

De infrastructuur zou gericht moeten zijn op fietsers, en zo min mogelijk op auto's. Door de dijkverlegging wordt de Holthuiserweg/Piepenbeltweg de ontsluitingsweg in het gebied en de overige wegen worden omgevormd tot kavelontsluitingsweg of verwijderd.²³ We creëren de mogelijkheid om te parkeren vlak voor de ingang naar het landgoed aan de Piepenbeltweg. Deze parkeerplaats zou de mogelijkheid om te parkeren moeten bieden aan ongeveer 10 auto's, om zo toch de mensen te kunnen voorzien die met de auto komen. Aangezien het gebruik van de fiets vooral gepromoot wordt, denken wij dat deze parkeerplaats niet ten volste benut gaat worden.

²² <http://www.monumenten.nl/>

²³ <https://webmail.wur.nl/owa/attachment.aspx?attach=1&id=RgAAACxcDo5d0PVTIkOpRiRKs37BwAhOYlmsfjmr4kWrPcwOGoxADQhAisiAABsfzxmhXTjRZRJMTv04nLRAAHwTG1AAAJ&attid0=BAAAAAAA&attcnt=1>

Aanleg nieuwe dijk

De nieuwe dijk wordt aangelegd voor een deel langs de Cortenoeverseseweg en voor een deel een stuk er vanaf. Hierover staat meer uitleg in het hydrologie gedeelte over waar de dijk precies komt te liggen. Op de kruin van de dijk komt een vrijliggend fietspad te liggen. Dit fietspad komt op het stuk dijk te liggen wat zich van de Cortenoeverseseweg afscheid. Dit om een betere, leukere en veiligere ervaring te geven aan de fietsers. Op figuur 2 staat aangegeven waar het stuk dijk komt met het fietspad op de kruin. Het gaat om een stuk van ongeveer 1650 meter. De kosten voor het aanleggen van een vrijliggend fietspad bedragen 545 euro per meter. Dit brengt ons tot een 899250 euro voor het



gehele traject. Dit getal is alleen voor het aanleggen van het fietspad, en dus niet voor het aanleggen van de dijk, of dingen eromheen. Uiteraard komen langs de weg ook nog lantaarnpalen voor de nodige verlichting 's nachts. Ook plaatsen we langs de weg op 2 plekken bankjes waar mensen kunnen zitten en van het landschap kunnen genieten en informatieborden met informatie over het gebied, of over het project 'Ruimte voor de rivier.' De kosten voor deze dingen zullen behandeld worden in de MKBA. De kosten zullen door de overheid gefinancierd worden.

Figuur 2: Plaats fietspad op dijk

Deze mooie nieuwe fietsroute zou de basis kunnen vormen voor goede extensieve recreatie en zal ervoor zorgen dat fietsers meer rust hebben, aangezien het een vrijliggend fietspad is. We hopen dat door het plaatsen van het fietspad meer mensen gestimuleerd zullen worden om de fiets te pakken, in plaats van de auto. In de plannen die er nu liggen, staat dat er op het tweede gedeelte van de Cortenoeverseseweg geen vrijliggend fietspad op de dijk komt. Ik zal dit behandelen in het volgende puntje.

Verbeterde fietspaden

We leggen langs een aantal wegen in het gebied verbeterde fietspaden aan. Dit zullen vrijliggende fietspaden zijn aan één kant van de weg, breed genoeg voor fietsers in beide richtingen. We leggen deze fietspaden aan om een beter fietsnetwerk te creëren in de gemeente Brummen en de omgeving. Mensen zullen eerder gestimuleerd worden om de fiets te pakken in plaats van de auto, als de mogelijkheden voor de fiets goed zijn. Ook zal hierdoor de veiligheid van fietsers toenemen in het gebied, en zal het aantal verkeersdoden en ziekenhuisgewonden verder doen dalen. Al deze dominante fietsroutes die langs deze wegen ontstaan kunnen worden aangewezen tot hoogwaardige fietsroutes. De kosten voor de fietspaden zullen vallen bij de overheid. De uitvoering zal liggen bij het de ondernemers die fietspaden aanleggen. Het is belangrijk om rekening te houden met de boeren in het gebied. Bij de aanleg van het vrijliggende fietspad zal de weg in totale breedte toenemen, en dus zal er een deel agrarisch gebied moeten plaatsmaken voor de vernieuwde infrastructuur.

Bronkhorsterweg

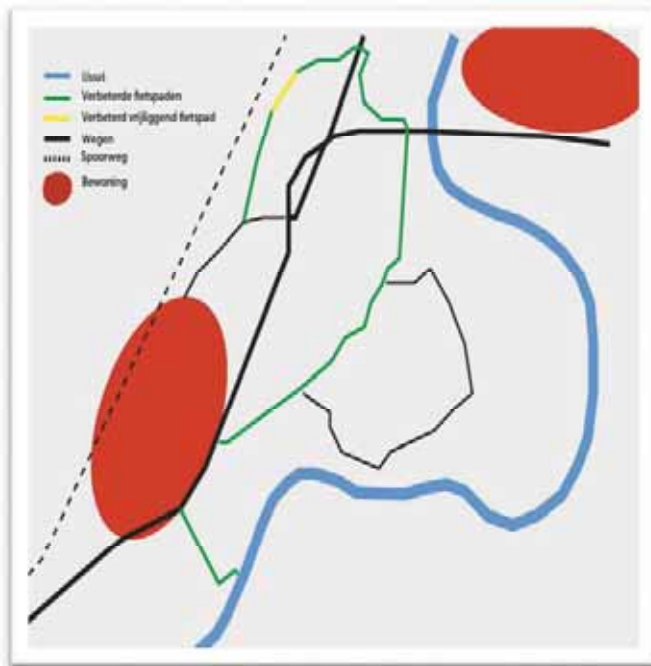
Langs de Bronkhorsterweg worden de verbeterde fietspaden aangelegd. Met de verbeterde extensieve recreatie met de omgeving, in dit geval voornamelijk Bronkhorst, rekenen wij op meer fietsverkeer langs deze weg. De verbeterde fietspaden moeten ervoor zorgen

dat de fietsers rustig van het gebied kunnen genieten, zonder last te hebben van motorvoertuigen. De lengte waar het omgaat is vanaf het veerpontje tot de plek van de fietsovergang bij de N348. De lengte in meter is 950 meter. De breedte die het fietspad zal aannemen zal 3 meter zijn. Er moet dus 3 meter grond aan één kant worden opgekocht

Cortenoeverseseweg

Langs het eerste deel van de Cortenoeverseseweg is geen vrijliggend fietspad naast de weg nodig, aangezien daar een vrijliggend fietspad op de kruin van de dijk ligt. Echter sluit de dijk bij de Piepenbeltweg weer aan op de Cortenoeverseseweg, en zal het fietspad zich ook niet meer op de dijk begeven volgens de plannen die er nu liggen. Wij doen het echter anders als dat het in de plannen staat. Wij verlengen het fietspad op de dijk met de volledige lengte van de dijk, in plaats van de helft. Zo is het voor de fietsers rustiger, en

krijgt het fietspad voor de fietsers meer waarde, aangezien ze vanaf de dijk goed over het land kunnen uitkijken in beide kanten. De lengte van dit stuk fietspad is 1300 meter. Het laatste stuk Cortenoeverseseweg, vanaf de N348 tot de N345, zal wel een vrijliggend fietspad langs de weg komen. Het gaat hier om 980 meter fietspad. Het fietspad zal op dit laatste stuk een breedte van 3 meter aannemen. Er moet dus grond worden opgekocht aan één kant van de weg, om ruimte te maken voor het fietspad.



Figuur 3: verbeterde fietspaden

Zutphensestraat

Het gaat hier om het gedeelte Zutphensestraat vanaf de Kwazenboschweg tot de N348. Langs het grootste gedeelte van deze weg ligt wel een fietspad, maar die is maar groot genoeg voor één fietser aan elke kant en ligt op de weg. Wij zorgen voor een vrijliggend fietspad aan de westkant van de weg, groot genoeg voor beide richtingen. Langs een gedeelte van de weg ligt al zo'n fietspad. Deze zullen wij renoveren tot diezelfde kwaliteit als het nieuwe fietspad. De bonus die dit fietspad met zich meebrengt, is naast de verbetering voor de extensieve recreatie, meer veiligheid voor scholieren. Scholieren gaan elke doordeweekse dag met de fiets richting Zutphen, waarbij het grootste gedeelte de Zutphenseweg zal gebruiken. Met dit fietspad kunnen scholieren gewoon naast elkaar fietsen, zonder uit te moeten wijken voor auto's. Het gaat hier om een totale lengte van 2000 meter, waarvan 400 meter al een vrijliggend fietspad heeft. Er moet grond worden opgekocht voor een breedte van 2 meter voor het fietspad. Dit is maar 2 meter, aangezien de ruimte voor fietsers op de weg kan plaatsmaken voor alleen motorvoertuigen gebruik. De extra ruimte die je hiermee creëert, kan gebruikt worden voor het fietspad, waardoor je maar 2 meter grond hoeft te kopen, in plaats van 3 meter.

Betere verbinding omgeving

Wij willen een beter fietsnetwerk creëren met de omgeving van Brummen. Wij denken daarbij voornamelijk aan Bronkhorst en Zutphen. Deze plaatsen zijn al toeristische trekpleisters, waar de gemeente Brummen goed gebruik van kan maken. Door het maken van een fietsroutes die mensen kunnen afleggen en die Bronkhorst, Zutphen en Brummen met elkaar in verbinding leggen, zullen mensen eerder een dagje Brummen/Bronkhorst doen, in plaats van alleen een dagje naar Bronkhorst. We verwachten door de verbetering van de fietspaden, het creëren van een beter fietsnetwerk in de gemeente Brummen en omgeving, dat de kwaliteit van de extensieve recreatie en de hoeveelheid extensieve recreanten zal toenemen.

Voor de fietsroutes zou niet veel nodig moeten zijn. Een promotie ervan via flyers bij de VVV en verschillende ondernemers die te maken hebben met extensieve recreatie (bijvoorbeeld fietsverhuur of de horeca) en promotie via het benoemen op bepaalde websites zou al genoeg moeten zijn. Om de mensen niet te laten verdwalen is het aanbrengen van paaltjes langs kruispunten wel handig. Deze zullen mensen die er niet naar kijken amper opvallen en dus geen verstoring voor het landschap veroorzaken. Mensen die de routes fietsen zullen er wel profijt van hebben.

Er zou hier zeker draagvlak voor zijn vanuit de gemeente Brummen. Dit zou het aantal recreanten in het gebied doen toenemen. Echter zouden er goede onderhandelingen moeten plaatsvinden met de ondernemers uit Bronkhorst en Zutphen. Mensen zullen meer gebruik maken van de fietsroutes, en daardoor minder tijd in de plaatsen zullen doorbrengen, wat ten koste van de winst zal gaan. Echter bestaat er ook de mogelijkheid dat extensieve recreanten uit de gemeente Brummen eerder naar Bronkhorst en Zutphen zullen trekken, wat de balans weer ongeveer gelijk maakt. De tijd zou moeten uitmaken wat er precies met de recreatie stromen gaan gebeuren. Door de toename van het aantal recreanten zal de verkoop van streekproducten ook een boost krijgen.

3.4.3 Themaveld landgoederen

In de uitwerking van het detailplan ligt de focus voornamelijk op de mogelijkheden en de manier waarop er energie uit biomassa wordt gewonnen. De locatiekeuze van de biomassacentrale wordt bepaald en de mogelijkheden van het oogsten van biomassa in de gemeente Brummen worden uitgewerkt. Ook zal de invloed van de landgoederen op het produceren van biomassa nader bekeken worden. In onze visie streven wij erna dat de landhuizen zelfvoorzienend in hun verwarmingsenergie zijn en de cultuurhistorische waarde van de landgoederen moet hierbij gewaarborgd blijven. In het detailplan zullen wij ook deze mogelijkheden nader bekijken en uitwerken.

Er zijn verschillende mogelijkheden en systemen om energie uit biomassa op te wekken. Wij prefereren energieopwekking uit decentrale verbranding van houtachtige stromen. De terugverdientijd is hier redelijk beperkt en het past bij het karakter van de gemeente Brummen om uit het karakteristieke landschap biomassa te oogsten. Als men voor een dergelijk systeem kiest, kan men de keuze maken uit de volgende scenario's:

- 1.) Alleen elektriciteitsproductie. Hierbij wordt de centrale geoptimaliseerd op elektriciteitsopbrengst, door de juiste keuze van hardware en condities.*
- 2.) Elektriciteit en levering van laagwaardige warmte voor bijvoorbeeld een Stadsverwarmingsnet. Hierbij wordt, afhankelijk van de warmtevraag, een hoeveelheid stoom*

uit de turbine afgetapt om warm water te produceren (90°C). Dit gaat ten koste van het elektrisch rendement.

- 3.) Elektriciteit en levering van hoogwaardige warmte, bijvoorbeeld in de vorm van processtoom voor industriële toepassing. Omdat er hoogwaardiger warmte afgetapt wordt, neemt de elektriciteitsproductie nog verder af.²⁴

Elke scenario heeft zijn voor en nadelen. Scenario 1 zorgt voor de hoogste elektriciteitsopbrengst, maar de terugverdientijd van de installatie is met 14 jaar erg lang. Scenario 3 heeft de kortste terugverdientijd, 6.7 jaar, maar de installatie heeft bijna het dubbele aan biomassa nodig dan de andere twee installaties. Kleine kringlopen en zelfvoorziening worden in de gemeente Brummen nagestreefd, dus grootschalige import van biomassa beschouwen wij als niet gewenst. Scenario 2 is voor de gemeente Brummen hoogstwaarschijnlijk de beste optie, de terugverdientijd blijft met 9.3 jaar enigszins beperkt en de brandstofconsumptie is ongeveer de helft minder dan bij scenario 1. We gaan hieruit van een verbrandingsinstallatie die 36420 ton per jaar aan houtachtige biomassa verbrand. De installatie zal netto 11670 MWh per jaar opleveren. Bij een gemiddeld elektriciteitsverbruik van 3,34 MWh²⁵ per huishouden levert deze genoeg energie op voor 3382 huishoudens.²⁶

Het is moeilijk om te bepalen hoeveel houtachtige biomassa er in de gemeente beschikbaar kan worden gesteld voor energieopwekking. In het rapport: '[Eindrapportage Btg Inventarisatie Biomassa Regio Stedendriehoek](#)' is een inventarisatie gedaan naar de beschikbare hoeveelheid biomassa in de stedendriehoek en naar de kansen die er zijn voor het opwekken van energie uit biomassa. De gehele stedendriehoek beschikt tot een praktisch potentieel van 17500 ton per jaar aan houtachtige biomassastromen en tot een praktisch potentieel van 25000 ton per jaar aan bouw- en sloophout. Dit tezamen is ruim voldoende voor een biomassaverbrandingsinstallatie met een brandstofconsumptie van 36420 ton per jaar. In Brummen ligt het praktisch potentieel aan biomassa uit houtachtige stromen en hout uit bouw- en sloophout met het huidige landschapsbeleid op 1246.5 (afbeelding 2).²⁷ Dit is maar een klein deel van de totaal benodigde hoeveelheid aan biomassa. Het is echter wel belangrijk te veronderstellen dat het praktisch potentieel, de biomassa betreft die momenteel geleverd kan worden en alleen de biomassa betreft die van voldoende kwaliteit is. Met verandering van beleid zal er waarschijnlijk veel meer biomassa beschikbaar zijn voor energieopwekking. Als voorbeeld bekijken we hoeveel de landgoederen theoretisch per jaar aan biomassa kunnen oogsten, dit theoretisch potentieel zal met beleidsmaatregelen ook in de praktijk benut kunnen worden.

Het tekort aan biomassa in de gemeente Brummen, moet aangevuld worden door biomassa te importeren. In onze visie streven we naar kleinschaligheid waar het kan en we pleiten ervoor om de transportstromen zo kort mogelijk te houden. We streven erna om het tekort aan biomassa vanuit regionale schaal te importeren, de regio stedendriehoek beschikt namelijk tot voldoende biomassa om het tekort aan te vullen. De biomassacentrale moet goed ontsloten liggen, dit om de aan- en afvoer van biomassa zo efficiënt mogelijk te regelen. Een ander belangrijk aspect, waar de locatiekeuze van de biomassa centrale van afhangt, is de aansluiting van de biomassacentrale op een warmtenet. Bij de verbranding van de biomassa komt er restwarmte vrij, deze rest warmte kan gebruikt worden om panden te verwarmen of van warm water te voorzien. Het aanleggen van een

²⁴ Eindrapportage Btg [Inventarisatie Biomassa Regio Stedendriehoek](#)

²⁵ <http://www.nibud.nl/uitgaven/huishouden/gas-elektriciteit-en-water.html>

²⁶ Eindrapportage Btg [Inventarisatie Biomassa Regio Stedendriehoek](#)

²⁷ Eindrapportage Btg [Inventarisatie Biomassa Regio Stedendriehoek](#)

warmtenet gaat het beste samen met het creëren van nieuwe woonwijken, daarom streven wij erna om een warmtenet bij de nieuwe woonuitbreiding ten noorden van Brummen aan te leggen. De biomassacentrale moet dus goed ontsloten zijn en dichtbij het warmte net liggen, daarom is voor de locatie op afbeelding 1. gekozen. De biomassacentrale heeft een goede ontsluiting doormiddel van zijn ligging aan de N348 en ligt dicht bij de nieuw te creëren woningen ten noorden van Brummen.

De landgoederen in het focusgebied oeverwal/IJsselvallei beschikken over ongeveer 177m^2 aan groenstroken/bosareaal.²⁸ Er van uitgaande dat men 8m^3 per hectare²⁹ aan houtachtige biomassa per jaar kan oogsten, dan beschikken de landgoederen in het totaal over 1416m^3 aan houtachtige biomassa. In de onderstaande berekening gaan we ervanuit dat de landgoederen elk jaar hun volledig biomassavoorraad leveren. Verder moeten we bepalen hoeveel ton een m^3 hout weegt. Dit verschilt per houtsoort, per groeiplaats en vochtigheidsgraad. De vochtigheidsgraad wordt op 20 procent vastgesteld en we nemen de gemiddelde energiewaarde van alle soorten bomen uit afbeelding 2, hieruit komt de volgende berekening tot stand: $20995/16=1615 \text{ KWh}/\text{m}^3$. De energiewaarde van één kg hout met een vochtigheidsgehalte van 20% is ongeveer 4KWh ,³⁰ hiermee stellen we het gewicht van één m^3 hout vast op 0.404 ton. De voorraad houtachtige biomassa op de landgoederen in het focusgebied oeverwal/IJsselvallei bedraagt 572.064 ton, dit is $1/55$ van de totaal benodigde brandstofconsumptie. Het moet echter wel opgemerkt worden dat de installatie uitgaat van een gemiddelde stookwaarde van $9 \text{ GJ}/\text{ton}$, de houtachtige biomassa van de landgoederen(vochtigheidsgehalte 20%) zal een energie inhoud circa $19 \text{ GJ}/\text{ton}$ hebben. Dit betekent dat er met minder hout meer energie opgewekt zal worden. De bijdrage van de landgoederen aan de totaal benodigde brandstofconsumptie, zal ongeveer 2 keer zo groot zijn dan eerder genoemd. Wij streven er dan ook naar dat de gemeente een actief beleid voert om de landgoedeigenaren, maar ook agrariërs, te overtuigen om de rol van leverancier van biomassa aan te nemen. Er moet echter wel gezocht worden naar een aantrekkelijk financieel model, waardoor het voor landgoedeigenaren en agrariërs voordienlijker wordt om biomassa te gaan leveren.



Afbeelding 1. Locatiekeuze biomassacentrale

²⁸ <http://www.daftlogic.com/projects-google-maps-area-calculator-tool.htm>

²⁹ <http://edepot.wur.nl/42477>

³⁰ biomassa Tabel Alterra v1.xls (P-schijf)

	Praktisch potentieel (ton per jaar)
Groenafval	$(127*0.25)+(1207*0.5) = 635.25$
Rooihoutproductie van boom –en fruitkwekerijen	4
Vrijkomend uit landschaps-beheer	$1497*0.25 = 374.25$
Vrijkomend uit bouw- en sloophout (A en B)	233

Afbeelding 2. Aanwezige houtachtige biomassa in Brummen
Gebaseerd op: Eindrapportage Btg Inventarisatie Biomassa Regio Steden-

Duurzame landgoederen

In ons focusgebied oeverwal\IJssel vallei liggen 16 landgoederen en op elke landgoed staat minstens één monumentaal pand. De monumentale panden op landgoederen hebben over het algemeen een hoog gasverbruik, dit is aan twee redenen te koppelen. Monumentale panden op landgoederen zijn vaak groot van omvang, wat zorgt voor hoge stookkosten. Een andere verklaring is dat oudere panden over het algemeen slecht geïsoleerd zijn en de installatietechniek ook verouderd is. In het focusgebied oeverwal\IJssel vallei staan enkele grote panden en alle panden zijn van voor 1885. Ik concludeer hieruit dat de landgoederen, als er gebruik wordt gemaakt van het gangbare verwarmingssysteem, een hoog gasgebruik zullen hebben. Het gasgebruik voor een vrijstaande woning in Brummen bedraagt gemiddeld 2985 m³ per jaar (afbeelding 3).³¹ Om het jaarlijkse gasgebruik van de landgoederen te benaderen, bekijken we het gasgebruik van landgoed Hunderen in de gemeente Voorst. Dit landgoed zal, na doorvoering van enkele isolerende maatregelen, rond de 10000 tot 12000 m³ per jaar verbruiken.³² Het verbruik van landgoed Hunderen ligt ongeveer 4 keer hoger dan het gemiddelde verbruik van een vrijstaande woning in Voorst. Uitgaande van een gasprijs van 0.65 cent en een gasverbruik 10000 m³ per jaar, betaalt een landgoedeigenaar dus jaarlijks 6500 euro aan gas.³³

Met behulp van biomassa is het mogelijk om ruimschoots te besparen op de jaarlijkse gaskosten. De investering in een stookhout-gestookte ketel loont het meest, omdat de investeringskosten relatief laag zijn ten opzichte van een pellet kachel en eigen verworven hout geen verdere behandeling nodig heeft. Pellets moeten bijvoorbeeld ingekocht worden omdat ze op kleine schaal niet kunnen worden geproduceerd uit eigen biomassa. Bij een gasgebruik van 10000m³ zal een stookhout-gestookte ketel van 50 kW naar alle waarschijnlijkheid aan de warmtevraag van veel landgoederen voldoen. Let op deze getallen zijn een benadering vanuit een vergelijkbaar voorbeeld, het benodigde vermogen zal natuurlijk per situatie uitgezocht moeten worden.³⁴

³¹ http://www.liander.nl/sc/Images/Liander_tabel_Gelderland_tcm300-203066.pdf

³² Infosheet hunderen (<http://www.duurzamelandgoederen.nl/index.php?id=183>)

³³ <http://www.milieucentraal.nl/themas/energie-besparen/energieprijzen>

³⁴ Infosheet hunderen (<http://www.duurzamelandgoederen.nl/index.php?id=183>)

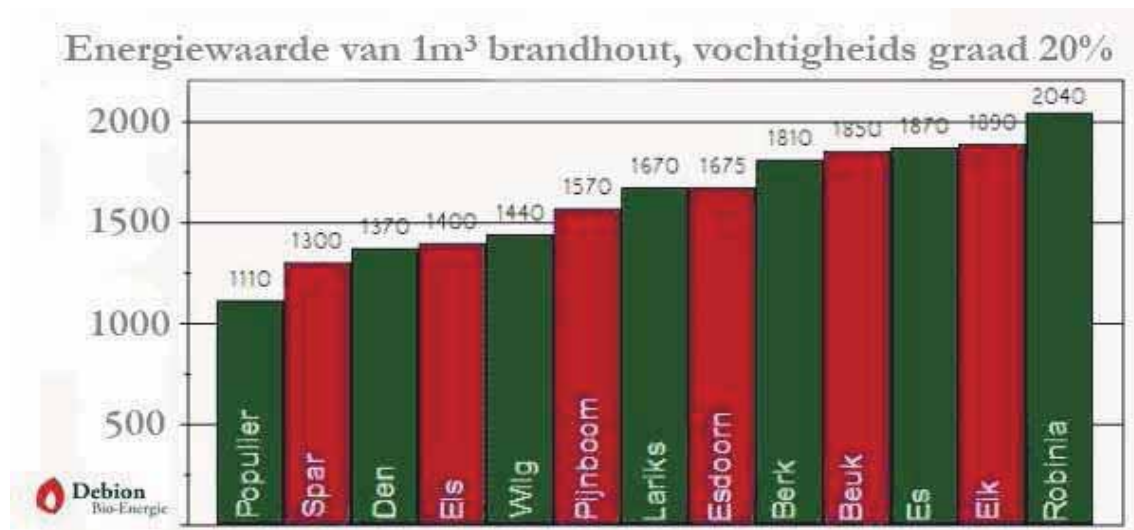
Provincie Gelderland						
Gemeente	Woningtype					
	Bejaarden-woning	Flat	Hoek-woning	Rijtjes-woning	2-onder-1-kap	Vrijstaande woning
Aalten	E 2.019 G 1.473	E 2.445 G 1.270	E 1.933 G 1.206	E 3.261 G 1.620	E 3.952 G 1.913	E 4.569 G 2.567
Apeldoorn	E 2.143 G 1.265	E 2.614 G 1.094	E 2.341 G -	E 3.504 G 1.604	E 4.045 G 2.073	E 4.574 G 2.780
Arnhem	E 1.812 G 1.311	E 2.420 G 1.063	E 3.049 G 1.295	E 3.367 G 1.603	E 4.136 G 2.149	E 5.069 G 3.308
Barneveld	E 2.187 G 1.440	E 2.577 G 1.193	E 3.588 G 1.419	E 3.747 G 1.640	E 4.731 G 2.288	E 5.578 G 3.108
Berkelland	E 1.908 G 1.285	E 2.541 G 1.281	E 3.700 G 1.096	E 3.378 G 1.657	E 3.992 G 1.987	E 4.602 G 2.603
Beuningen	E 2.794 G 1.446	E 2.679 G 1.058	E - G -	E 3.744 G 1.561	E 4.491 G 1.990	E 5.199 G 2.519
Bronckhorst	E 1.932 G 1.311	E 2.724 G 1.332	E - G -	E 3.437 G 1.712	E 4.306 G 2.106	E 4.905 G 2.822
Brummen	E 2.094 G 1.398	E 2.622 G 1.336	E 2.807 G 1.068	E 3.319 G 1.665	E 4.067 G 2.066	E 4.849 G 2.985

Afbeelding 3. Gemiddelde energie en gasgebruik provincie Gelderland

Bron: http://www.liander.nl/sc/Images/Liander_tabel_Gelderland_tcm300-203066.pdf

Een stookhout-gestookte ketel vraagt om een redelijke voorraad hout. De benodigde hout vraag is echter moeilijk vast te stellen. Dit komt mede door de verscheidenheid in rendement tussen verschillende stookhout-gestookte ketels, maar is ook afhankelijk van het soort hout wat men stookt. (afbeelding. 4)

Afbeelding 4. Energie waarde van 1m³ brandhout, vochtigheidsgraad 20% (Bron: http://debionbioenergie.nl/index.php?option=com_content&view=article&id=22&Itemid=42)



Ook speelt het nog een rol wat onder een kuub hout verstaan wordt, er zit een wezenlijk verschil tussen een kuub los gestort hout en een kuub gestapeld hout. (afbeelding 5). Bij landgoed Hunderen wordt uitgegaan van een vraag van 50m³ hout, betreffend een stookhout-gestookte ketel van 50 KW.³⁵ Echter een geprofessionaliseerd bedrijf in hout ge-

³⁵ Infosheet hunderen (<http://www.duurzamelandgoederen.nl/index.php?id=183>)

stookte cv installaties, beweert dat er een houtvoorraad van tussen de 18 en 30m³ per jaar nodig is, betreffend een stookhout-gestookte ketel van 45 KW (afbeelding 6). Om te onderzoeken voor welke landgoederen een dergelijk systeem interessant is, ga ik kijken welke landgoederen jaarlijks rond de 30 kuub hout kunnen oogsten van eigen bodem.

Afbeelding 5. Houtinhoud bij divers opslag methodes

Bron:

<http://www.pesse.com/2011%20haardhoutspecialist/houtmaten.htm>

	Gestort	Stère	Gestapeld	Vast
1 Gestorte kuub	1,00	0,77	0,65	0,50
1 Stère	1,30	1,00	0,85	0,65
1 Gestapelde kuub	1,53	1,18	1,00	0,76
1 Vaste kuub	2,00	1,54	1,31	1,00

Afbeelding 6. Benodigde hoeveelheid hout per type ketel (Bron: <http://www.hout-cv.nl/faq-informatie/iets-voor-u#houtbehoefte>)

Type ketel	Besparing gas in m ³	Hoeveelheid hout in kg	Hardhout in m ³	Zachthout in m ³
S3 28 30kW	Ca. 3700	8228	12	20
S3 45 45kW	Ca. 5500	12100	18	30
FHGTurbo3000 70 KW	Ca. 8500	18876	28	46

Welke landgoederen geschikt zijn om jaarlijks 30m³ aan kachelhout te oogsten is afhankelijk van de aanwezige hoeveelheid biomassa op het landgoed. We beredeneren de aanwezige hoeveelheid biomassa vanuit de totale oppervlakte aan groenstroken/bospercelen per landgoed. In afbeelding 7. staat het aantal hectare biomassa per landgoed uitgewerkt. Het is echter de vraag hoeveel kuub hout eruit één hectare geoogst kan worden. Dit is echter afhankelijk van het soort groenstrook/bosperceel, maar ook van het beheertypen, groeiomstandigheden en de kapcyclus. Deze factoren zullen per landgoed verschillen, daarom zijn we uitgegaan van een gemiddelde gebaseerd op een onderzoek naar houtachtige biomassa op landgoederen.³⁶ In afbeelding 8. staan de resultaten verwerkt.

³⁶ <http://edepot.wur.nl/182740>

We nemen bij het uitrekenen van het gemiddelde jaarlijkse te oogsten hout, de houtwallen en elzensingels niet mee. We doen dit omdat bij de houtwallen het onzeker is in hoeverre de houtachtige biomassa geschikt is als kachelhout en de elzensingels genoteerd staan in een andere eenheid. Als we het gemiddelde nemen komen we tot de volgende rekensom: $(2.4+10.25+15+0.7)/4=7.1 \text{ m}^3$ per hectare. Dit komt aardige overeen met de 8 m^3 per hectare te oogsten hout, zonder dat het bos in omvang af neemt, dat op diverse forums op internet wordt genoemd. We nemen 8 m^3 hout per hectare per jaar als uitgangspunt voor onze landgoederen. Om jaarlijks 30 m^3 hout te oogsten, is er dus een oppervlakte van 3.75 hectare aan biomassa nodig. De volgende landgoederen hebben een groot genoeg areaal aan biomassa om in hun eigen hout behoefte te voorzien: Geldersche Toren, Huis te Empe, Reuversweerd, Groot Engelenburg, De wildbaan, Den Bosch en Voorstonden (afbeelding 9).

Het voorzien in eigen verwarmingsenergie, is voor de geselecteerde landgoederen relatief gemakkelijk te realiseren. Er zijn momenteel geen subsidies beschikbaar voor stookhout-gestookte ketels, maar stookhout-gestookte ketels zijn niet subsidieafhankelijk om financieel aantrekkelijk te zijn. Het is een relatief kleine ingreep, wat bijdraagt aan het milieu en het is financieel aantrekkelijk. Hout stoken is namelijk CO_2 neutraal. De financiële voordelen van stookhout-gestookte-ketels zullen in de MKBA nader behandeld worden. Er hoeven voor deze kleinschalige vorm van duurzame verwarmingsenergie geen infrastructuurle ingrepen gedaan worden.

Afbeelding 7. Hoeveelheid aanwezige hectare aan biomassa op landgoederen in het gebied IJsselvallei/oeverwal (Bronnen: Buitenplaatsen en landgoederen in beeld

<http://www.daftlogic.com/projects-google-maps-area-calculator-tool.htm>)

Landgoederen en buitenplaatsen	Aantal hectare biomassa*	Geschikt om in eigen houtbehoefte te voorzien.
IJsselzone:		
- De Wijde Landen - Bouwjaar 1865 - (1.4 ha.)	0.25	-
- Geldersche Toren- Bouwjaar 1535 - (109 ha.)	20	+
- Spaensweerd -Bouwjaar 1650 - (2 ha.)	2.2	-
Oeverwal:		
- De Rees - Bouwjaar 1441 - (5 ha)	3	-
- Huis te Empe - Bouwjaar 1419 - (6 ha)	3.75	+
- Beelhorst - Bouwjaar 1860 - (1.4 ha)	0.3	-
- Klein Engelenburg - Bouwjaar 1835 - (4 ha.)	3**	-
- Koppelenburg - Bouwjaar 1841 - (2 ha.)	0.4	-
- Laag Helbergen - Bouwjaar 1025 - (0.8 ha)	0	-
- Michaelshoeve - Bouwjaar 1884 - (14 ha)	0.5	-
- Reuversweerd - Bouwjaar 1830 - (28 ha.)	5.5	+
- Rhienderstein - Bouwjaar 1787 - (2 ha)	0.5**	-
- Groot Engelenburg - Bouwjaar <1400 - (50 ha)	15	+
-De wildbaan - Bouwjaar 1678 - (8 ha)	7.5	+
- Den Bosch - Bouwjaar 1600 - (13 ha)	10	+
- Voorstonden - Bouwjaar 14 ^{de} eeuw - (172 ha)	105	+

* De aantal hectare biomassa per landgoed zijn benaderd vanuit google maps m.b.v. 'draft logics' software. Het aantal hectare biomassa is gebaseerd op het meten van groenstroken. Kleine groenstroken, heggen en bomenlanen kunnen niet vertegenwoordigd zijn in de benadering.

* * Bij deze landgoederen was het aantal hectare moeilijk te benaderen. Deze cijfers zijn onzekerder dan de rest van de cijfers in de tabel.

Afbeelding 8. Verband tussen beheertype, kapcyclus groeiomstandigheden en te oogsten biomassa (Bron: Gebaseerd op: 'Houtige biomassa op landgoederen'; <http://edepot.wur.nl/182740>)

Beheertype \ type bos	kap-cyclus	Mogelijke hoeveelheid biomassa te oogsten onder rijke groeiomstandigheden	Mogelijke hoeveelheid biomassa te oogsten onder arme groeiomstandigheden	Jaarlijkse m ³ te oogsten biomassa, genomen onder gemiddelde groeiomstandigheden.
Opgaand loofbos *	5	17.7 m ³ per hectare	6.3 m ³ per hectare	2.4 m ³ per hectare
Middenbos **	12	204 m ³ per hectare	42 m ³ per hectare	10.25 m ³ per hectare
Hakhoutbos ***	8	200 m ³ per hectare	40 m ³ per hectare	15 m ³ per hectare
Elzensingel ****	8	25 m ³ per 100 meter	15 m ³ per 100 meter	1.25 per 100 meter
Houtwal *****	5	12 m ³ per 100 m ²	7.2 m ³ per 100 m ²	1.92 per 100 m ² = 192 m ³ per hectare
Naaldbos *****	12	11.9 m ³ per hectare	5 m ³ per hectare	0.70 m ³ per hectare

* Het beheer staat uit hoogdunning, hierbij worden de opstanden eens in de vijf jaar gedund.³⁷

** De hakhout component wordt beheerd middels het afzetten van de uitlopers, dit wordt.³⁸ uitgevoerd in een kapcyclus van circa 10-15 jaar. Als de kroonsluiting van de bomen de 60% overschrijdt, wordt er selectief gedund.³⁹

*** Het hakhoutbos wordt beheerd middels het afzetten van de uitlopers, dit wordt uitgevoerd in een kapcyclus van circa 8 – 10 jaar.⁴⁰

**** De elzensingels worden beheerd middels het afzetten van de uitlopers, dit wordt uitgevoerd in een kapcyclus van circa 8 – 10 jaar.⁴¹

***** De houtwallen worden beheerd middels hakhoutbeheer. Bij dit hakhoutbeheer wordt begroeiing in een cyclus van 10-15 jaar aan de grond afgezet.⁴²

***** Het naaldbos wordt beheerd middels hoogdunning binnen een cyclus van circa 5 jaar.⁴³

³⁷ <http://edepot.wur.nl/182740>

³⁸ <http://edepot.wur.nl/182740>

³⁹ <http://edepot.wur.nl/182740>

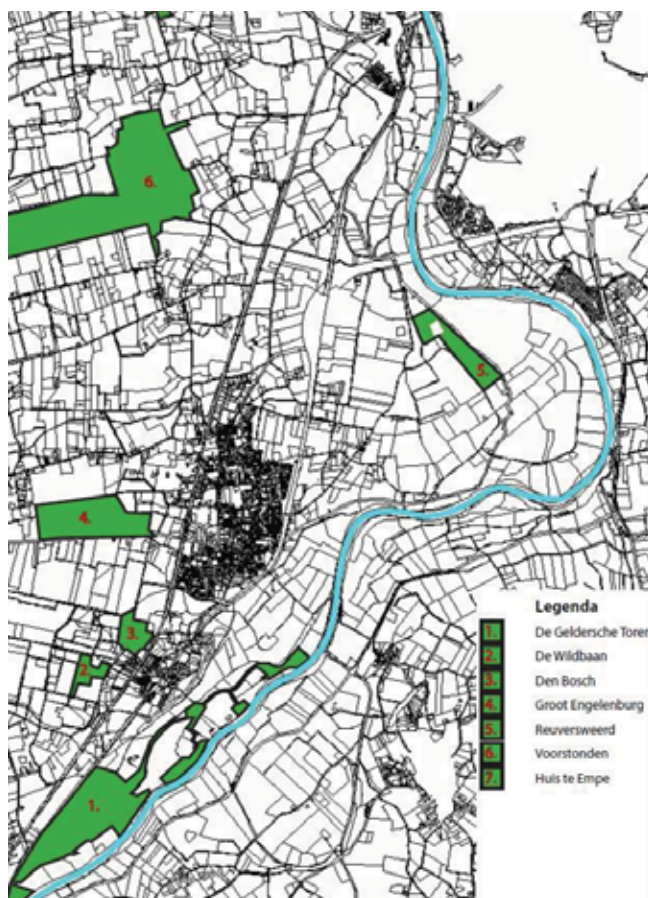
⁴⁰ <http://edepot.wur.nl/182740>

⁴¹ <http://edepot.wur.nl/182740>

⁴² <http://edepot.wur.nl/182740>

⁴³ <http://edepot.wur.nl/182740>

Afbeelding 9. Landgoederen die in hun eigen houtbehoefte kunnen voorzien

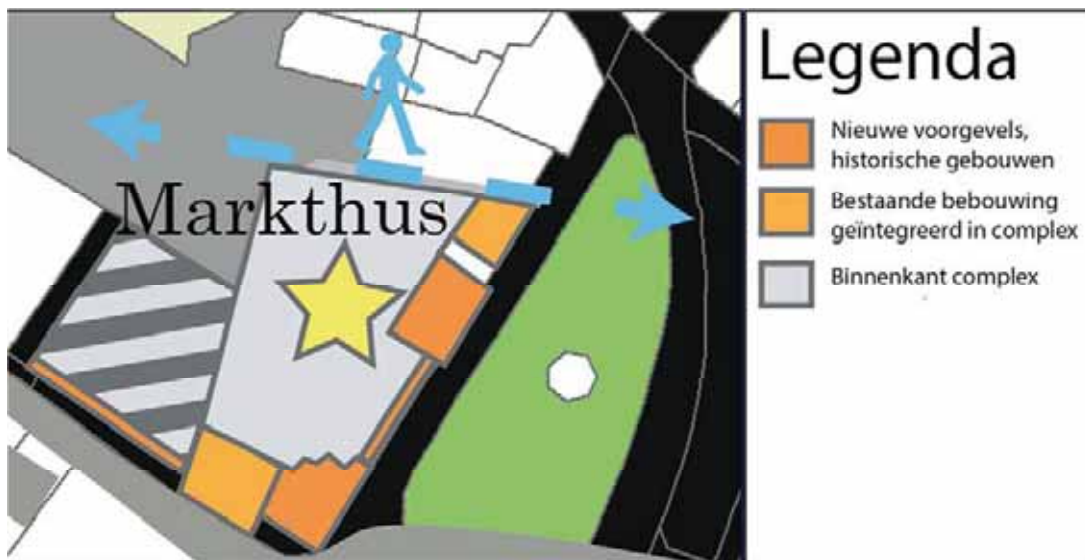


3.4.4 Themaveld maatschappelijke organisaties

Op het eerste gezicht heeft maatschappelijke organisaties niet zoveel voeten in de aarde, wanneer je de visie leest. Het gaat daarin vooral om het verenigen van de bewoners van Brummen, specifiek jongeren en ouderen. Het idee daarvoor is het bouwen van een platform om organisaties, burgers en de gemeente in informele sfeer bij elkaar te brengen. Hierdoor kunnen nieuwe initiatieven ontstaan en kunnen er misschien meer vrijwilligers worden geworven. Het is een van de fundamenteën om aandacht te krijgen voor je belang. Om het platform in te bedden is er veel kennis nodig van de omgeving om blijvend de aandacht te vestigen op dit platform. In het eerste deel van het detailplan wordt het ontwikkelingsplan toegespitst waarna je een focus krijgt, het detailplan. In de toelichting wordt gesproken over de locatiekeuze, de juridische mogelijkheden, de actoren die meespelen, de interactie met de omgeving, het duurzaamheidsaspect en een indicatie van de kosten en baten van een dergelijk platform. Het is niet gelukt om exact vanuit het ontwikkelingsplan naar het detailplan te komen.

Het platform in de visie:

Het uitvloeisel van het principe in de visie is dat het gebouw op de "levendigste" plek zal worden gerealiseerd: het centrum. Naar aanleiding van onze visie zijn er enkele criteria die je kunt stellen.

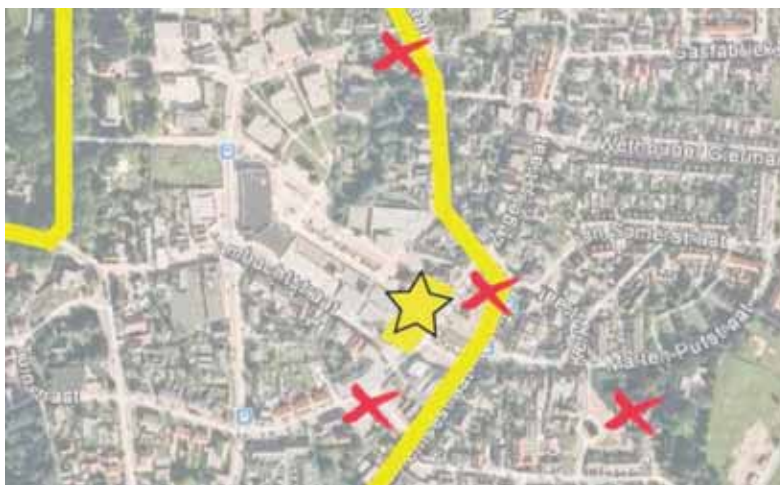


Criteria visie:

Uit onze visie kun je een aantal criteria vaststellen die van belang zijn bij het bouwen van een dergelijk complex:

- De historische omgeving van het centrum moet gerespecteerd worden. Het gebouw zou moeten aansluiten op de omgeving. Het karakter van het gebouw zal mensen moeten aanspreken.
- Het gebouw dient groot genoeg te zijn om maatschappelijke organisaties in te herbergen.
- Er zijn informele (bv. Café) en formele "sferen" (bv. Kantoor) in het gebouw.
- Het gebouw moet onder de aandacht blijven van burgers en mensen in de gemeente Brummen. Om de aandacht hierop te blijven vestigen zal het pand ruimtelijk goed ingebed moeten staan in de samenleving. Het moet geen veredeld buurtcentrum worden. Er zullen zaken in kunnen vestigen die mensen aantrekken naar het centrum. Het moet functioneel zijn.
- EBEM dient kantoor te hebben in het gebouw.
- Duurzame energie zal meegenomen moeten worden.

Locatiekeuze:



Figuur 1 Afvallende keuzes en de keuze Locatie Oude Rabobank

Er zijn diverse locaties waar het platform in het centrum van Brummen zou kunnen worden gevestigd (zie figuur 1):

- Het Marktplaats
- Het Koppelplein
- Ambachtstraat tot Marktplaats 9 ("Oude Rabobank")
- Zutphensestraat 23
- Rondom of in de kerk van Brummen

De keuze van de plaats die wordt gebruikt in het detailplan ligt op de plek tussen de Ambachtstraat tot Marktplaats 9. In de komende paragrafen wordt toegelicht waarom de keuze op de locatie Oude Rabobank valt. De andere keuzes zijn ook nog altijd mogelijk, maar in de opdracht moet er gefocust worden op één locatie en dat is voor mij de locatie die het beste is. Kort gezegd, het is de toelichting waarom deze locatie het beste is.

Onderbouwing:

Het Marktplaats is een grote lege ruimte. De plek wordt een groot deel van het jaar niet gebruikt (de weekmarkt is nog steeds op het Koppelplein)⁴⁴. Daarom zou hier gebouwd kunnen worden. Echter heeft het plein wel gebruikspotentie in zich. Daarnaast ligt hier al sinds mensenheugenis een plein of grasveld in dat gedeelte van Brummen.⁴⁵ Wanneer je hier grootschalig bouwt is de cultuurhistorische waarde van Brummen in het gedrang. Dat past niet in onze visie.

Het Koppelplein is een centrale locatie in het centrum en er is voldoende ruimte. Het plein is desondanks de achterzijde van enkele huizen. Daardoor wordt de ruimte die je kunt benutten kleiner, en wellicht te klein om het platform op te richten.

De Zutphensestraat 23 is een groot rijksmonument dat, wanneer je op google streetview (2009) kijkt, leeg staat. Het gebouw ligt vrij letterlijk centraal in Brummen. Echter de 'levendigheid' van de plek is minder. Er zijn minder winkels en horecagelegenheden rondom het gebouw. Daardoor valt voor de uitwerking van het detailplan deze keuze af.

Sinds enkele jaren is de leegstand van kerken in Nederland actueel. Mogelijk ondergaat de Brummense kerk ook dit lot. Hier zal rekening mee moeten worden gehouden. Wat moet er dan gebeuren met de kerk? Het gebouw kan goed dienen als platform binnen Brummen. Er is voldoende oppervlak en ligt centraal in Brummen. Een minpunt is desondanks dat zich weinig levendigheid, zoals horeca of winkels, rondom de kerk bevindt. De keuze valt niet op deze plek, omdat het lastig is hier een MKBA voor te ontwikkelen. Daarnaast zou in dit scenario, dat de kerk leegstaat, het gebouw voor een lagere prijs, die niet te bepalen is, opgekocht worden. Toch willen we wel aangeven dat er over moet worden nagedacht wat de inwoners van Brummen met het kerkgebouw willen. Wat voor andere functie komt er?

De locatie waar de keuze op valt ligt midden in de levendigheid van het centrum zoals je op het centrumplan kunt zien (zie model Ambachtstraat, paar pagina's verderop).

Nota Bene/Voetnoot:

Wanneer de gemeente gaat herindelen of intensief gaat samenwerken dan is er mogelijk voldoende ruimte beschikbaar in het nieuw verbouwde gemeentehuis. Het is dus ook mogelijk om ervoor te kiezen om in het gemeentehuis een dergelijk platform op te richten. Het kan nadelig zijn dat de overheid meer invloed heeft op het proces en dat er minder vrij uit kan worden gedacht.

Uitbreidingsmogelijkheden:

Ook is gekeken naar welke locatie de meeste uitbreidingsmogelijkheden heeft. De afmetingen zijn bepaald aan de hand van google earth en de tool 'Daft Logic area calculator'. De kadasterkaart 2011 had gegevens in zich over alle percelen van de eigenaar, maar

⁴⁴ Gemeentegids Brummen 2012-2013

⁴⁵ www.watwaswaar.nl, kaarten van onder andere 1866, 1933, 1965 en 1988

niet over het oppervlak van het perceel an sich. Enkele punten waarmee rekening gehouden is in de onderstaande tabel:

- Op het Marktplaats is rekening gehouden met dat er nog verkeer over heen moet kunnen.
- Er is rekening gehouden met het bestemmingsplan en de mogelijke sluiting van de Wilhelminaschool.
- Bij de kerk is dermate veel ruimte dat dat niet nader te bepalen is.
- Uitbreiding Oude Rabobank bevindt zich aan de Ambachtstraat en de parkeerplaats aan de achterzijde.

Terrein	Afmetingen (in m2)	Uitbreidingsmogelijkheden (in m2)
'Oude Rabobank'	1960 +/-	800 +/-
Het Marktplaats	2400 +/-	0
Koppelpaats	1200 +/-	0
Zutphensestraat 23	750 +/-	1640 +/- (Wilhelminaschool) ⁴⁶
Rondom Kerk	850 +/-	Niet nader te bepalen (zo groot als moet)

Gegevens locatie Oude Rabobank:

De gebouwen die er staan zijn geen rijksmonument of gemeentelijk monument. Op het Marktplaats zijn alleen Marktplaats 9 en 12 zijn gemeentelijk monument en Marktplaats 18 rijksmonument.⁴⁷

In de concept structuurvisie Centrum Brummen en in het bestemmingsplan (die nader worden besproken) in het model Ambachtstraat, is de mogelijkheid opgehouden om op de locatie Oude Rabobank maatschappelijke functies toe te kennen. Dit heeft ook meegespeeld in de afweging van de keuze. Deze locatie wordt nader uitgewerkt in de komende hoofdstukken.

Naamgeving:

Nu de locatie definitief is, is er een naam bedacht voor het platform: het Markthus. Het gebouw staat op het Marktplaats en heeft wat weg van een KulturHus. Een Kulturhus is een concept uit Scandinavië. Hierin worden inventieve verbindingen gelegd tussen organisaties en verenigingen. Door gezamenlijk de voorzieningen, de programmering en het beheer te doen ontstaat er een maatschappelijk, sociaal en cultureel kapitaal dat gewaarborgd wordt door de gemeenschap.⁴⁸ Door de Kulturhusen in Nederland te analyseren kan gezegd worden dat er toch net een iets andere insteek is bij ons 'Markthus': vaak lijkt een Kulturhus op een gemeenschapshuis annex multifunctioneel centrum. Dat is hier niet de bedoeling. De insteek in dit Markthus is contacten leggen tussen burgers, ondernemers en organisaties in één gebouw door activiteiten aan te bieden. Contacten kunnen gelegd worden door voorstellingen of vergaderingen, maar het is eenvoudiger om activiteiten en een café-restaurant met dergelijke mogelijkheden te realiseren. Mensen komen samen tijdens het eten of tijdens het borrelen of als je een spel speelt. Die con-

⁴⁶ RTL Nieuws, 14 februari 2013, sluiten scholen <100 scholieren. In de gemeente Brummen zijn dit de Cornelis Jetses, Vossestaart, Rietgors basisscholen en de Wilhelminaschool

⁴⁷ Gemeente Brummen Monumentenlijst, 23-07-2012

⁴⁸ www.kulturhus.nl/index.php?section=concept

tacten zijn belangrijk voor de vitaliteit voor het dorp. Wanneer daar jong en oud elkaar ontmoeten dan zal er wellicht meer uitwisseling plaatsvinden tussen de verenigingen en organisaties.

Inrichting Markthus:

Ruimtelijke planners zijn geen architecten. Het onderstaande plan is geen definitief plan, maar is een optie die we verder uitwerken in het detailplan. Het is echter toch handig om te kijken wat voor activiteiten er kunnen plaatsvinden in het Markthus. Het Markthus kent een formele en informele sfeer. Deze kunnen naast elkaar, maar ook door elkaar lopen in het gebouw.

Bij de informele sfeer zou gedacht kunnen worden aan het uitbaten van een café-restaurant. Het folderrek van de VVV zou hier ook kunnen worden geplaatst. Daarnaast zien wij brood in het hebben van ook andere activiteiten zoals in de kelder een bowlingbaan en een speelruimte voor jongeren en een podium voor bandjes of toneelstukken.

Er moet wel gezegd worden dat de informele sfeer lastig in te delen is. Het gaat erom hoe de mensen in Brummen hier mee omgaan. Voor nu houden we deze activiteiten aan. Het succes van deze activiteiten hangt ook af van goede sociaal vaardige uitbaters die door de vingers kunnen zien dat mensen niet alleen er komen voor eten of drinken, maar ook voor een praatje te maken.

De formele sfeer is gericht op de eerste etage van het gebouw. Daar kunnen kantoren worden gevestigd van de (sport)verenigingen, EBEM, andere maatschappelijke organisaties, atelierruimten en vergaderruimten. De vergaderruimten kunnen ook gebruikt worden door burgers en ondernemers. Er zijn enkele organisaties die hier hun zetel kunnen hebben (zie tabel). Het is mogelijk dat er meer partijen of andere partijen zich hier kunnen vestigen, maar dit is wat we nu voor het detailplan aanhouden.

Oudheidkundige vereniging De Marke	Kunstenaars	Muziekverenigingen
Carnavals-/Oranjeverenigingen	VVV	Jongeren centrum (nu terrein SWB)
Apotheek (nu Marktplaats 6)	EBEM	Voorlichting en informatie scholieren/jongeren

De inrichting van het gebouw komt niet terug in het detailplan. Dat is te gedetailleerd voor de opdracht. Dat is niet het werk van een ruimtelijke planner, maar een architect. Het enige wat terugkomt zijn de afmetingen van de bowlingbaan, om zo te beredeneren hoe groot de kelder zou moeten zijn. Een bowlingbaan dient minimaal 19,156 meter lang te zijn en tussen de 1,42 en 1,66 meter breed. Het idee is om dit in de kelder te realiseren.⁴⁹ Als conclusie wordt er dus in de kelder een bowlingbaan met bar gebouwd, op de begane grond informele activiteiten zoals een café-restaurant, een podium en spelactiviteiten. Op de eerste etage komen formele activiteiten zoals kantoren, vergaderruimten en ateliers.

⁴⁹ <http://www.bowling-sheerenberg.nl/bvbergh/sportreglement%20NBF.pdf>

Juridische mogelijkheden:

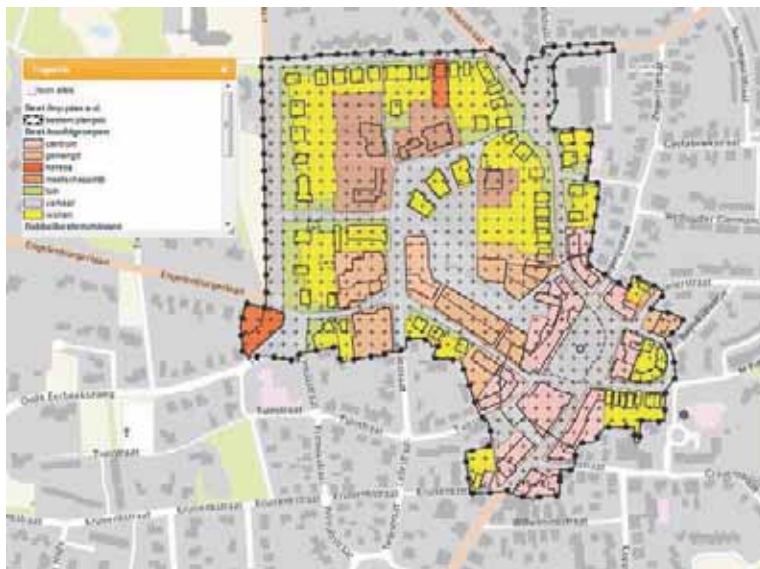
Onze opleiding heeft als speerpunt dat je vanuit de ruimtelijke organisatie toetst of iets mogelijk is of niet. Desondanks moet ook gekeken worden of het volgens de wetgeving wel mag. Dit wordt nader bekeken in deze paragraaf.

Bestemmingsplan:

In het bestemmingsplan wordt meerdere malen aangehaald wat het Marktplaatsplein mag herbergen en wat niet.⁵⁰ In hoofdstuk 5 wordt vermeld dat het Marktplaatsplein "het hart van de kern" van Brummen is. Er zou in het centrum een herschikking moeten komen van het bestaande areaal aan horeca en detailhandel. Alleen het Marktplaatsplein heeft de bestemming "centrum" verkregen. Hiermee wordt ingespeeld op de leegstand. De Ambachtstraat en de burgemeester Dekkerstraat zijn bestemd als "gemengd". In deze delen is geen horeca toegestaan. Binnen de bestemmingen "centrum" en "gemengd" is maatschappelijk gebruik toegestaan. Nadrukkelijk wordt functievermenging genoemd tussen maatschappelijke organisaties en commerciële organisaties. (Bestemmingsplan, 2013)

De betekenis van de bestemmingen "centrum" en "gemengd" staat uitgelegd in paragraaf 6.6.2. Het centrum is een gemengde functie. Het gaat dan om bedrijven in milieucategorie 1 en 2, detailhandel, dienstverlening, horeca, wonen, aan huis gebonden beroepen en maatschappelijke voorzieningen. De bestemming "gemengd" is in principe hetzelfde, maar er is dan geen horeca toegestaan. De functies onder de bestemming "maatschappelijk" zijn niet op perceelniveau weergegeven, zodat er de nodige flexibiliteit is in de verandering van de gebruiksfunctie.

Op onderstaand kaartje vanuit ruimtelijkeplannen.nl is te zien welk perceel wat voor bestemming krijgt.



Figuur 2 Kaartje Bestemmingsplan met het Marktplaatsplein in het midden als centrumfunctie (bron: ruimtelijkeplannen.nl)

Bouwen:

Aanvragen voor veranderingen van de bebouwing wordt met aandacht voor de specifieke ruimtelijke kenmerken van het historisch dorpsgebied benaderd worden. Qua kleur- en materiaalgebruik zal het gebouw in harmonie met de bestaande bebouwing ontworpen

⁵⁰ Bestemmingsplan Centrum Brummen Gemeente Brummen, 19 februari 2013, SAB

moeten worden. Scherpe contrasten dienen te worden vermeden. Terughoudendheid van reclame, luifels, buien, rolluiken en dergelijke zal moeten worden nageleefd. Dit zal altijd ondergeschikt moeten blijven aan het ruimtelijke en architectonische beeld.⁵¹ Dit komt sterk overeen met wat de criteria zijn die je uit de visie kunt halen.

Concept structuurvisie centrum Brummen:

Er is ingestemd door de gemeenteraad met het concept van de structuurvisie voor het centrum van Brummen op 29 maart 2011. Er wordt gekozen voor het model "Ambachtstraat" (zie ook figuur 3). Enkele speerpunten die genoemd worden zijn:

- De huidige structuur versterken.
- Het Marktplaats als hart van het centrum.
- Meer ruimte voor publieke en maatschappelijke functies binnen het centrum (voorbeeld dat genoemd wordt is de oude Rabobank).
- Focus parkeren op Dekkerplein en parkeergarage Koppelplein en verspreid over het centrum.
- Meer ruimte voor voetgangers en fietsers.
- Dorps sfeer⁵²



Deze punten komen sterk overeen met de criteria uit onze visie.

In dit model krijgen maatschappelijke functies een plek aan de lijn Ambachtstraat, bijvoorbeeld op de voormalige locatie van de Rabobank.⁵³

Er moet wel gezegd worden, of het nu een concept is of een structuurvisie, dat beide documenten zelfbindend zijn: het is richtinggevend, maar niet juridisch bindend.⁵⁴ Het gevolg is dat alles nog aangepast zou kunnen worden en dat de visie niet hoeft uit te komen zoals het nu is voorgenomen.

Figuur 3 Model Ambachtstraat (geen legenda vermeld), (bron: notitie t.b.v. College B&W en stuurgroep, 14 Juni 2010)

Maatschappelijke haalbaarheid:

Om het gebouw leven in te blazen is er een groot maatschappelijk draagvlak voor het gebouw nodig. Dit creëer je naar ons idee door inwoners bij het proces tot en met de oplevering betrokken te laten zijn bij het proces. Daarmee worden ook burgers bedoeld die organisaties vertegenwoordigen. De gemeente zal het voortouw moeten nemen om or-

⁵¹ Bestemmingsplan Gemeente Brummen, pg. 24, 19 februari 2013

⁵² Concept Structuurvisie Centrum Brummen, S.A.

⁵³

http://raad.brummen.nl/uploads/tx_ncgovris/incoming/FRS22_notitie_college_en_stuurgroep_model_Ambachtsstraat_S_10.003041_1.pdf pg 4

⁵⁴ Recht voor de groenblauwe ruimte, F. Kistenkas, 2012

organisaties er op aan te spreken deze vorm van een gemeenschappelijk Hus vorm te geven (zie figuur 4).

Allereerst zou er een adviescommissie moeten worden ingesteld door de gemeente. Deze zal ook naar het concept Kulturhus kijken als startpunt voor het maatschappelijke proces. Vervolgens kunnen er gesprekken komen met diverse organisaties en sportverenigingen. Hieruit ontstaat een plan hoe het gebouw in te richten. Wanneer de conceptversie af is, kunnen bewoners hun inspraak doen in het proces. Deze inspraak wordt dan meegenomen om vervolgens te komen tot een eindresultaat. Het eindresultaat zal enkele weken ter inzage liggen mochten er nog verbeterpunten zijn. Voor de inspraakavond zal wanneer er genoeg vrijwilligers zijn geflyerd moeten worden langs de deuren, scholen, maatschappelijke organisaties et cetera in Brummen. Buiten het eindresultaat om is het misschien leuk om de café-uitbater te kiezen in een soort contest. Daarmee zie je meteen of deze persoon sociaalvaardig genoeg is en zien de burgers ook hoe hij of zij is.



Figuur 4 Maatschappelijke procedure

De deur moet voor iedereen open staan in het Markthus! Om dit verlies te compenseren zou de gemeente een vergoeding moeten geven aan de uitbater van het café-restaurant, mocht dit vaak voorkomen.

Om het historisch karakter van de gebouwen te waarborgen zal er geen inspraak zijn in de manier waarop de voorgevel/voorste gebouwen tot stand komen (bouwproces).

Neveneffecten:

Door een gebouw met diverse activiteiten in het centrum te plaatsen zal de plek in het centrum meer benut worden. Daardoor trekt dit gebouw ook potentiële klanten naar het winkelhart van Brummen. Zalencentrum Concordia heeft eenzelfde principe in zich. Er zijn alleen geen voorzieningen waar je elke dag gebruik van kunt maken: samen eten, spelactiviteiten, VVV, kantoren van verenigingen et cetera. Zalencentrum Concordia is meer een plek in de avond om samen te komen en dit gebouw zal voor de hele dag te benutten zijn. Daarnaast zullen er ook ruimtes komen om voorlichting en informatie te geven aan scholieren. Het complex is een aanvulling op wat er al is in de gemeente Brummen.

Procedurele haalbaarheid:

Om tot de bouw van een complex te komen is er een vergunning nodig. De basis hiervoor is de Wabo (wet algemene bepaling omgevingsrecht). Deze is verder uitgewerkt in de Mor (Ministeriële regeling omgevingsrecht). Om een vergunning aan te vragen zijn er diverse documenten vereist zoals in de Mor vastgelegd is: ruwweg bouwtekeningen en verdere gegevens zoals de voorschriften, sterkte, welstandseisen, veiligheid et cetera.^{55,56} Er moet dus een omgevingsvergunning worden aangevraagd. Dit kan per post of

⁵⁵ <http://www.vergunningsvrijbouwen.com/wp-content/uploads/2010/12/Ministeriële-Regeling-Omgevingsrecht-Mor-april-2010.pdf>

per mail. Deze vergunning wordt door de gemeente verwerkt. Bij een aanvraag van een omgevingsvergunning worden leges gevraagd. Naar ons idee kan daarin gewoon de reguliere procedure worden gevolgd. Wanneer de gemeente na acht weken nog niet heeft gereageerd op de vergunningverlening, is de vergunning automatisch verleend. Binnen zes weken na de aanvraag kunnen belanghebbenden nog bezwaar aantekenen. Mocht de gemeente besluiten de omgevingvergunning niet te verlenen kan nog schriftelijk bezwaar aangetekend worden.⁵⁷ Bij een omgevingsvergunning is vaak verkennend vooronderzoek vereist. Bodemonderzoek vindt plaats bij vergunningplichtige bouwwerken van een bepaalde omvang die als verblijfsruimten gebruikt gaan worden. Vrijstelling alleen wanneer de reeds bruikbare historische informatie beschikbaar is bij de gemeente. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn als in een periode van minder dan twee jaar geleden daadwerkelijk een bodemonderzoek is uitgevoerd en sindsdien op het terrein geen bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden. Deze vrijstelling geldt alleen voor nieuwbouwwoningen en bedrijven.⁵⁸

Actoren:

Omdat het een *Hus* is waar burgers en ondernemers in Brummen gebruik van moeten kunnen maken zijn er veel actoren te noemen die hier mee te maken kunnen krijgen. De aandrijver is de gemeente. Zij zullen moeten zoeken naar inwoners of bedrijven die het gebouw willen uitbaten. Er zijn ook aannemers, architecten en bouwbedrijven bij betrokken. Na het zoeken van uitbater kan daadwerkelijk worden gekeken naar wie zich gaan huisvesten in het gebouw. Onder het kopje 'Inrichting Markthus' staan enkele van deze organisaties die we in gedachte hebben.

Verbanden organisaties met Markthus Dorp Brummen:

Het Markthus is niet een gebouw op zichzelf. Het ligt centraal in het centrum. Daarom zal het gevoed worden door organisaties, sportverenigingen, ondernemers en burgers van buitenaf. Daarom is het van belang om te kijken waar deze organisaties zitten en hoe je ze kunt verbinden. In dit hoofdstuk wordt gekeken hoe het fiets- auto- en wandelnetwerk hierop kan inspelen. Het is iets uitgebreider aangepakt dan alleen gericht op het platform: wanneer het centrum optimaal is ingericht, zijn er ook meer mensen die naar het Markthus komen. Het is mogelijk dat er soms nieuwe ontwikkelingen hierdoor moeten zullen plaatsvinden. Dit wordt toegelicht in een extra hoofdstuk bij de MKBA. In dit deel worden ze alleen genoemd als conclusie. Eerst wordt gekeken naar het groter verband binnen het dorp Brummen. Daarna wordt gekeken naar de verbanden in het centrum van Brummen (schaal 1:3000).

Ligging Markthus Dorp Brummen

Het Markthus ligt aan het Marktplaatsje in het centrum. Je kunt zien op de kaart (zie figuur 5) dat de meeste sportverenigingen aan de westzijde van het dorp, aan de overkant van het spoor, liggen. Twee supermarkten liggen buiten het centrum en twee aan de achterzijde van het Markthus. De basisscholen liggen in een lijn van ongeveer het gemeentehuis tot aan de Meengatstraat. De winkeliers zijn geconcentreerd in het centrum. Daarnaast zijn er nu twee industrieterreinen: bij Sportpark De Hazenberg en achter Rhiende-

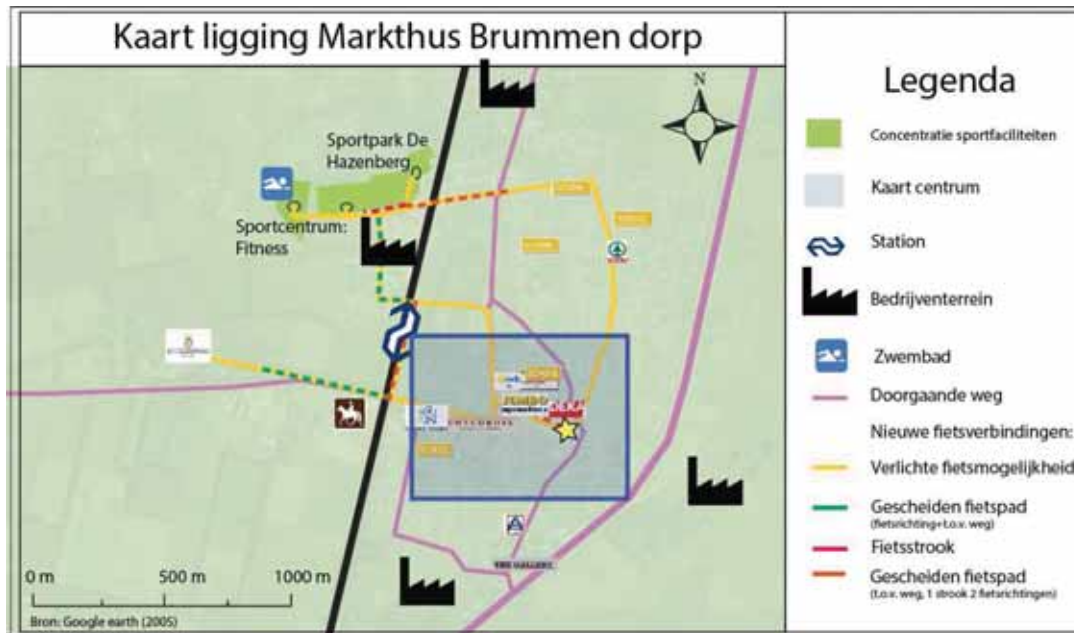
⁵⁶ www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/bouwregelgeving/omgevingsvergunning-voo-bouwen/aavraag-omgevingsvergunning

⁵⁷ www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/bouwregelgeving/omgevingsvergunning-voo-bouwen/aavraag-omgevingsvergunning

⁵⁸ http://www.tiel.nl/bestemmingsplannen/ftp/52A8B2A1-11AA-4900-9CE5-F2113EA210E0/t_NL.IMRO.0281.BP00009-vo01_5.2.html

ren. Wij willen een nieuw industrieterrein bouwen, gemengd met woningen aan de zuidzijde van het dorp.

Al deze actoren worden als het ware 'druk bezocht' door de bewoners van Brummen. Deze levendigheid kan bijdragen aan de sfeer in het Markthus. Daarom zouden er waar mogelijk verbindingen worden gelegd met deze actoren.



Figuur 5 Kaart ligging Markthus Brummen dorp

Problematiek verbindingen:

Er zijn voor de gemeente Brummen geen verkeersintensiteitscijfers bekend. Echter het is wel bekend, ook vanuit de excursies, dat er enkele problemen zijn met de verbindingen in het dorp. Enkele van deze problemen zijn:

- Gelijkvloerse spoorwegovergangen waardoor je vaak moet wachten.
- Vracht- en fietsverkeer rijden door elkaar heen op het industrieterrein bij de Hazenberg.
- Het kruispunt Julianalaan – Zutphensestraat is het gevaarlijkste kruispunt van Brummen.⁵⁹
- De bereikbaarheid van het sportpark/centrum vanuit het centrum laat te wensen over voor fietsers. Het sportpark/centrum ligt vrij ver van het dorp. Hoe dichter dit bij het centrum zou liggen, hoe eerder mensen bereid zijn om na het sporten nog even het dorp in te gaan. We gaan in het detailplan geen gebouwen verplaatsen, maar dit kan wel meegenomen worden wanneer er een nieuwe locatie gezocht wordt voor het sportpark/centrum. Wat wel kan is het verbeteren van het netwerk naar het sportpark/centrum. Daar zetten wij op in.

Door op google streetview (2009) te kijken zijn er nog een probleem dat we zagen in de verbinding tussen het sportpark/centrum en het Markthus.

⁵⁹ http://www.brummen.nl/uploads/media/GVVP_20bijlagenrapport_2010.003379_S_10.003379_2-web_1_.pdf

- De fietspaden naar het sportpark zijn niet breed. Daarnaast is er ook geen goede verlichting terwijl de omgeving bomenrijk is.

Verbeteringen fietsnetwerk ten opzichte van visie:

Wij zien het verbeteren van de fietspaden als beste oplossing voor de problemen die er spelen. In onze visie gaan we uit van duurzaamheid en lokale onafhankelijkheid. Wanneer je de auto pakt naar het sportpark/centrum is dat naar onze visie geen duurzame oplossing. Daarnaast ligt het sportpark/centrum zo ver weg dat mensen niet snel geneigd zijn om nog even naar het centrum te fietsen. Wij zien dus fietsen als meest duurzame vorm om de verbindingen te versterken tussen het sportpark/centrum en het Markthus (zie ook figuur 5).

Wij willen de gescheiden fietspaden verbeteren met meer verlichting op de volgende wegen: Burg. De Wijslaan en de Engelenburgerlaan. Daarnaast willen we een tweerichting fietspad aanleggen op de Stationsweg. Dit wordt ook gedaan op het fietspad over de parkeerplaats van het Burg. Dekkerplein en vanaf de Zutphensestraat tot en met het spoor. De fietsstrook willen we verbeteren op de Spoorstraat. Na het spoor willen we op de Hazenberg en L.R. Beijenlaan gescheiden fietspaden creëren.

Niet alleen de sportverenigingen zouden we verbinden. Ook de scholen moeten goed verbonden zijn met het Markthus en de sportverenigingen. De Zegerijstraat en de Kampweg zijn goede mogelijkheden om het Markthus met de scholen aan de noordzijde te verbinden. Deze wegen zijn naar ons idee dermate rustig dat er geen aanpassingen nodig zijn, alleen meer verlichting op de straten. Dit geldt ook voor de Meengatstraat. De scholen kunnen voorlichting krijgen in het Markthus.

Vanaf de Meengatstraat tot aan de nieuwe fietstunnel in de Julianalaan zal er een gescheiden fietsstrook komen die voorrang krijgt op de Zutphensestraat. Daarmee willen we het gevaarlijk kruispunt wegnemen (Julianalaan – Zutphensestraat). Achter de fietstunnel gaat het fietspad over in een fietsstrook naar het sportpark/centrum, omdat er weinig verkeer over deze weg naar ons idee rijdt.

De afstanden per straat zijn gemeten door gebruik te maken van Google Earth (2005). Die afstanden staan in onderstaande tabel:

Sportcentrum tot De Hazenberg	350 m	Burg. Dekkerstraat tot Markthus	340 m
De Hazenberg	340 m	Markthus – Zegerijstraat – Kampweg tot Meengatstraat	1020 m
De Hazenberg tot Spoor	170 m	Meengatstraat tot Zutphensestraat	400 m
Spoorstraat	300 m	Zutphensestraat tot en met spoor	370 m
Stationsweg	370 m	Naar tennisclub	110 m
Engelenburgerlaan tot Burg. Dekkerstraat	480 m	Net na spoor – De Hazenberg	120 m
Burg. De Wijslaan tot Burg. Dekkerstraat	360 m	Laan Engelenburg	340 m
Eerbeekse weg tot laan Engelenburg	450 m	Totaal:	5520 m

Deze tabel wordt gebruikt in de MKBA.

Brummen-centrum:

Brummen centrum is op dit moment zeer diffuus opgezet. Er is niet echt een samenhang in het centrum. Het Markthus kan als middelpunt van het centrum daarin verandering brengen. Het Hus is het knooppunt binnen het centrum. Wij zien de Ambachtstraat als een straat met winkels en woningen, een soort voorstaat van het centrum. Het Marktplaats is ook gemengd met woningen, horeca en winkels. Hier worden wel de winkels geconcentreerd (onder de noemer "centrum"; zie onderstaande kaart). Wij zien een intensievere benutting van het Marktplaats van grote waarde. De weekmarkt zou er plaats kunnen vinden en de kermis zou in een gezelligere sfeer kunnen worden opgezet.

Dit is in het kort onze gewenste situatie van de ruimtelijke indeling van het centrum van Brummen. Om de verbindingen in het centrum in kaart te brengen is het goed om deze uit elkaar te trekken. Daarom kijken we hier naar de auto's (parkeerroute en een-richting), het fietsen (fietsverbindingen/stallingen) en het loopnetwerk.

Op de kaart zijn alleen in de legenda vlakken en lijnen opgenomen die zijn toegevoegd aan de kaart. Op de algemene kaart staat wat de algemene laag inhoudt. In de kaartjes erna staan deze punten er niet meer bij, en is er alleen een thematische legenda.



Figuur 6 Onze centrumvisie Brummen Algemeen

Voetgangers:

In onze optiek zouden voetgangers en fietsers meer de ruimte krijgen in het centrum van Brummen, zeker op het Marktplaats. Wanneer er goede loopverbindingen worden gelegd is dit een goede basis voor een winkelier om hier zijn winkel te vestigen. Vanuit de parkeerplaats aan de achterzijde worden de doorsteken naar de Ambachtstraat beter zichtbaar worden gemaakt. Daarnaast creëren we een nieuwe doorsteek naar het Marktplaats in Brummen. Deze doorsteek wordt gemaakt omdat de focus van het centrum op het Marktplaats ligt en de Ambachtstraat een verlengde is. Als je vanaf de parkeerplaats aan de achterzijde van het Markthus kijkt is de looproute als volgt: de doorsteek naar het Marktplaats, de ronde om het Marktplaats heen, de Ambachtstraat (die je kunt uitlopen) en dan weer vanaf de Jumbo terug naar de parkeerplaats (zie bijgevoegd kaartje). Deze

route volgt de huidige structuur van het centrum, maar hier zouden dus verbeteringen worden aangebracht zodat er ook echt een rondje te maken valt dat aantrekkelijk is om te lopen. Het Markthus is daarin een spil waar je naar de horeca kunt gaan en een praatje te maken.

Naast de looproute is er ook een andere reden om verbeteringen aan te brengen in het voetpadennetwerk. Het Markthus is zou, zoals ook uit voorgaande paragrafen blijkt, verbonden moeten worden met maatschappelijke organisaties, (sport)verenigingen en dergelijke. Deze bevinden zich ruwweg richting het noordwesten vanaf het Markthus. Daarom zal er een voetpad (en ook fietspad) naar de Burg. De Wijslaan/Burg. Dekkerstraat moeten lopen. Het voetpad zal vanaf het Graaf van Limburg Stirumplein richting de Bibliotheek en de SWB lopen.

Fietsen:

De (verlichte) fietsroutes zijn al uitgelegd in het hoofdstuk "Verbanden organisaties met Markthus Dorp Brummen". Echter, er zullen ook plaatsen moeten zijn waar je je fiets stalt. Op dit moment is het mogelijk om overal je fiets te plaatsen. Wanneer het Markthus zal worden gerealiseerd zal er een nieuwe fietsenstalling worden gerealiseerd, omdat er meer bezoekers

worden getrokken naar het centrum. Een fietsenstalling zal worden gerealiseerd aan de achterzijde van het gebouw, en één bij de bushalte op het Marktplein. Om de verbindingen met het sportpark/centrum te verbeteren is een fietspad (tweerichtingen) gewenst over het burg. Dekkerplein. Op de Burg. De Wijslaan en de Engelenburgerlaan worden de fietspaden verlicht. Op de Zegerijstraat wordt meer verlichting geplaatst (zie kaartje).

Autonetwerk: parkeren en eenrichting

Parkeren kan overal in Brummen. Volgens het concept structuurvisie Brummen centrum is er een parkeeroverschot, zelfs op de piekmomenten. Op deze wijze hebben we de parkeeroute uitgezet. De eenrichting volgt de parkeeroute. (zie bijgevoegd kaartje)





Figuur 1 Parkeeroverschot

Wijzigingen eenrichtingsverkeer:

Er is gekeken naar welke wegen eenrichtingsverkeer zijn. Die wegen blijven grotendeels op dezelfde wijze eenrichting. Er zijn drie wijzigingen. De Burgemeester Dekkerstraat wordt eenrichting tussen de Leliestraat en Burg. De Wijslaan richting de Jumbo. Hierdoor wordt dit als het ware de entree vanuit het westen. Wanneer er van een kant verkeer komt, dan is er ook meer ruimte voor fietsers en voetgangers.

Het tweede punt dat wordt veranderd is de eenrichting bij de Dekamarkt. De weg tussen het Markthus en de Zutphensestraat langs de Dekamarkt komt een bord voor tegemoet komend verkeer. Het verkeer vanuit de Zutphensestraat krijgt dan voorrang, omdat er anders een file komt te staan op de Zutphensestraat. Daardoor krijg je een ronde die je kunt rijden om je auto te parkeren. De laatste wijziging is dat het Koppelplein eenrichting wordt richting de Ambachtstraat. Hierdoor kunnen er meer parkeerplaatsen komen op het Koppelplein. (zie ook figuur 8)



Figuur 7 Eenrichtingsverkeer (bruin); iets meer ingezoomd

Parkeerroute:

Wanneer er een route wordt vastgelegd die je kunt rijden om een parkeerplaats te zoeken zal er een betere verdeling komen van het parkeren in het centrum. In de structuurvisie centrum Brummen staat dat sommige parkeerplaatsen op de piekmomenten (donderdag en zaterdag) vol staan, terwijl andere parkeerplaatsen leeg zijn. Er ontstaat dus een herverdeling wanneer je een parkeerroute instelt. Het is een ronde, dus als er geen parkeerplaats is, kun je de route nog een keer rijden.

De analyse van het instellen van een parkeerroute heeft ertoe geleid dat er wijzigingen zijn in het eenrichtingsverkeer voor voertuigen. De route is als volgt. Wanneer je begint

bij het Koppelplein rijd je door de Tuinstraat naar de Ambachtstraat, waar je bij de winkels kunt parkeren. Vervolgens rijd je de Leliestraat in en daarna het Burg. Dekkerplein op. Daar is het de bedoeling dat mensen parkeren voor de twee supermarkten en het Markthus. Vervolgens kun je doorrijden richting hotel het Oude postkantoor om via de Zutphensestraat naar het Marktpluin te gaan. Hierna kom je weer uit op het Koppelplein. (zie ook kaartje centrumvisie wegverkeer)

Parkeren:

De parkeerroute is anders dan dat nu het geval is. Het is cyclisch, maar je kunt het Koppelplein als beginpunt zien. Het koppelplein wordt eenrichtingsverkeer waardoor er meer auto's kunnen parkeren. Vervolgens loopt de parkeerroute over de Tuinstraat en de Ambachtstraat. Daarna ga je rechtsaf de Leliestraat in en vervolgens het Burg. Dekkerplein op. De weg langs de Dekamarkt wordt een weg waarin tegemoetkomend verkeer voorrang krijgt (vanuit de Zutphensestraat). Daarna vervolgt de route zich op de doorgaande weg Marktpluin en Arnhemsestraat, terug naar het Koppelplein.

De parkeerroute is een leidraad om automobilisten eenvoudig een parkeerplaats aan te bieden. De parkeerroute zorgt ervoor dat mensen zo optimaal mogelijk naar een locatie in het centrum kunnen gaan.

Wijzigingen aantal parkeerplaatsen:

Om het Markthus te verbinden met het Marktpluin wordt de weg aan de westzijde van het Marktpluin weggehaald en komt er een plein voor langzaam verkeer (fietsers en voetgangers). Daardoor gaan er 12 parkeerplaatsen verloren, en een particuliere parkeerplaats. Die parkeerplaatsen worden opgevangen door de parkeerroute. De particuliere parkeerplaats zal worden opgevangen aan de achterzijde van Marktpluin 9, op het Burg. Dekkerplein. Op het Burg. Dekkerplein zullen 20 parkeerplaatsen verloren gaan door het plaatsen van een fietsenstalling, een voet/fietspad en het Markthus. Hiervoor in de plaats komen op het Graaf van Limburg Stirumplein 50 extra parkeerplaatsen. On-



danks dat deze verder weg liggen is de structuur denken we dermate aangepast dat mensen het hier voor over hebben om iets verder te parkeren.

Als laatste denken we door belijning aan te geven op het Koppelplein dat er 10 parkeerplaatsen meer kunnen worden gerealiseerd. Het plein is in handen van de Markt-

commissie Brummen. Wanneer de markt wordt verplaatst naar het Marktpluin zou het plein overgedragen kunnen worden aan de gemeente om er een parkeerterrein van te maken.

Nieuwe ontwikkelingen:

Uit deze analyse van de interacties tussen het Markthus en de omgeving zijn er enkele maatregelen die mee moeten worden genomen in de MKBA. Dit zijn in het kort de punten die meegenomen worden:

<i>Fietstunnel</i>	<i>Fietspaden/stroken</i>	<i>Lantaarnpalen</i>	<i>Doorsteek Marktplein</i>
<i>Parkeerplaatsen</i>	<i>Vernieuwing Marktplein</i>	<i>Voetpad/Fietspad Burg. Dekkerplein</i>	<i>2 Fietsenstallingen</i>
<i>Kosten bewegwijzering</i>	<i>Parkeerplaatsen + en -</i>		

Deze ontwikkelingen worden niet opnieuw toegelicht in gescheiden hoofdstukken. De nieuwe ontwikkelingen worden toegelicht bij de MKBA als extra hoofdstuk.

Plan complex Markthus Brummen:

Nu de locatiekeuze is omschreven, de juridische mogelijkheden zijn uitgeplozen, de actoren zijn geanalyseerd en de interactie is uitgelegd wordt er nu nog verder ingezoomd en nog concreter gemaakt. In dit deel wordt allereerst het idee wat door ons is voorgesteld beschreven. Dit idee is de rode draad voor de MKBA (Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse) die er op volgt. Het is hierbij ook mogelijk om te bepalen hoe er wordt ingespeeld op duurzaamheid.

De gebouwen:

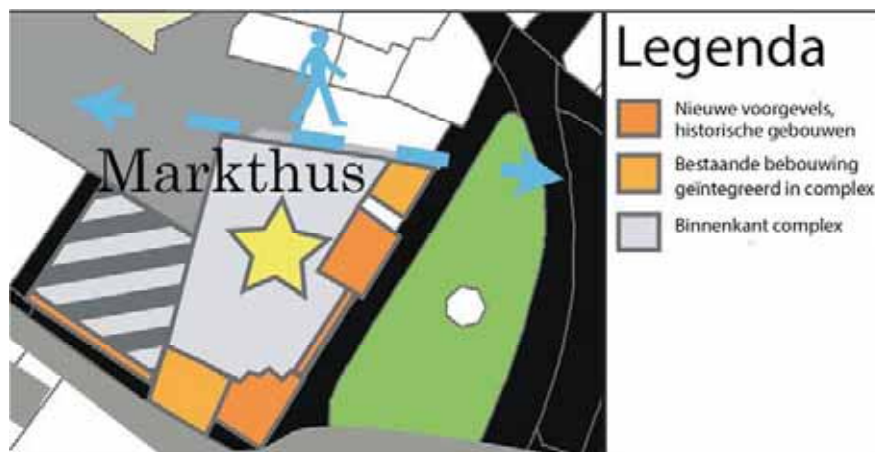
Door het feit dat de bebouwing kleinschalig moet zijn en ingepast in het karakter van het Marktplein, hebben we teruggegrepen naar vroeger. Wat stond er voordat de gebouwen die er nu staan zijn. Deze gebouwen zijn zoals je op de afbeeldingen kunt zien vrij groot. Ook het historische pand Ambachtstraat 2 (bestond volgens de afbeelding in de structuurvisie al in 1900) willen we hierin inpassen. De ruimte die overblijft willen we tweelaags bebouwen. De voorgevel zou wel in authentieke sferen moeten worden gebouwd. De achterzijde kan gewoon een plat dak zijn. De herenhuizen aan de voorgevel zijn 750 m2. Ambachtstraat 2 en Marktplein 8 200m2. De overige ruimte is 1010m2. De panden lijken los van elkaar te zitten, maar zijn een ruimtelijke eenheid. Als aanzicht zie je dus meerdere panden, maar het is een complex. Voor de gebouwen zie de plaatjes. Daaropvolgend is een kaartje die de ruimtelijke situatie van het complex weergeeft.



Figuur 8 Pand hoek Ambachtstraat 1936 (bron: regionaal Archief Zutphen)



Figuur 9 Ambachstraat 2 vroeger, datum onbekend (bron: Brummenseblunders.nl)



3.4.5 Themaveld landbouw

In de gemeente Brummen beslaan landbouwgronden een groot gedeelte van het oppervlak. Zo ook in het deelgebied Brummen-Oost; IJsselzone en oeverwal. Naar schatting wordt ruim 75% van dit deelgebied gebruikt voor landbouw. Er zijn 185 agrarische bedrijven in dit deelgebied. Deze bedrijven zijn qua omvang heel divers. Sommige agrarische bedrijven hebben een groot aantal hectares tot hun beschikking, al dan niet aangesloten, anderen zijn kleiner. Met het oog op nieuwe ontwikkelingen is het belangrijk om te weten voor welke zones van het deelgebied een bepaald beleid geldt. Wanneer gebied in handen komt van Staatsbosbeheer of Natuurmonumenten wordt het vrijwel gelijk toegerekend aan de EHS, of tot Natura 2000 uitgeroepen. Dit is in feite een label waaronder de gebieden op het terrein van natuur, ecologie en landschappelijke kwaliteit beter beschermd kunnen worden.² Bepaalde regelgeving ten behoeve van deze focus wordt hiermee gelegitimeerd.

Vanuit de visie zijn de focusgroepen voor het thema landbouw "Agrarisch natuurbeheer & Extensieve, diverse agrarische bedrijven". Hiervoor zijn een aantal ontwikkelingen gewenst, zoals aan de orde zijn gekomen in het ontwikkelingsplan. Vanwege de nadruk op

extensieve agrarische bedrijfsvoering komen de EHS zones en Natura 2000 gebieden ons ten goede. Ze vormen een hulpmiddel om onze doeltypen te verwezenlijken.

Boeren kunnen veel betekenen voor het landschap wanneer zij in de gelegenheid gesteld worden aan agrarisch natuurbeheer te doen. Vandaag de dag is dat vaak slechts in kleine mate mogelijk omdat de boer, gezien zijn inkomen, de prioriteit moet leggen bij zijn productie. Hij heeft een zo hoog mogelijke opbrengst per oppervlakte eenheid nodig om zichzelf een goed inkomen, of in sommige gevallen bestaanszekerheid, te garanderen. Wanneer agrarisch natuurbeheer echter meer lucratief gemaakt wordt kan het van een bijzaak in een hoofdzaak veranderen. De aanleg van een bio verbrandingsinstallatie, zoals opgenomen in ons plan, opent nieuw perspectief.

Wij zien voor ogen dat boeren per hectare een bepaalde hoeveelheid aan biomassa produceren die geleverd wordt aan de bio verbrandingsinstallatie tegen een schappelijke prijs. Dit gebeurt door het aanplanten van hagen en bosschages. Hagen waren van oorsprong typerend voor het landschap van de gemeente Brummen. Ze dienden als veekeuring en perceelscheiding. Deze elementen vind je nog steeds terug in het landschappelijk beeld van de gemeente, maar slechts in kleine mate. Door terug te gaan naar de kleinschaligheid van het vroegere Brummen verrijk je ook de landschappelijke kwaliteit van het gebied.

Natuurlijk is biomassa verwerking niet dusdanig winstgevend dat het voldoende inkomen genereert. Dit is daarom geen op zichzelf staande ontwikkeling maar hij gaat gepaard met andere transitie. Door landbouw op ten duur te extensiveren denken wij dit in de toekomst goed te kunnen combineren met agrarisch natuurbeheer. Bij extensieve landbouw denken wij aan bedrijven met een lage productie. Dit hoeft niet te betekenen dat een bedrijf klein is qua oppervlakte, het heeft namelijk alles te maken met de intensiteit van activiteiten per oppervlakte eenheid. Door de intensiteit omlaag te brengen verhoog je de kwaliteit van producten. Zoals ik eens heb horen zeggen; Stel jezelf voor dat een hectare landbouwgrond een bepaalde hoeveelheid "smaak" bevat. Over hoe meer aardappels (bijv.) dit verdeeld moet worden, hoe lager de smaak per aardappel.

Het is belangrijk om synchroon aan de transitie naar extensieve productie, die kwalitatief hoogwaardige producten oplevert, een goede lokale afzetmarkt te ontwikkelen. Bijvoorbeeld door overeenkomsten aan te gaan met supermarkten in Brummen en Eerbeek, of door boerderijwinkels te openen. Dit is nodig om het concept rendabel te maken. Daarbij zou het een goed idee zijn als men zich binnen de gemeente Brummen, het deelgebied Brummen-Oost, richt op een goede positie in regionale netwerken. Door aan te sluiten bij regionale initiatieven zoals "Veel Luwe" en "Toer de Boer Op" kunnen boerderijwinkels bekendheid verwerven en hun vindbaarheid vergroten. Op die manier zal niet alleen de lokale bevolking maar ook recreanten die worden aangetrokken door deze prachtige regio, van deze voorzieningen gebruik maken.



Afbeelding 1

Veel Luwe³

Het Veluws Bureau voor Toerisme (VBT) promoot streekproducten van eigen bodem middels het concept 'Veel Luwe'. Het gaat om producten die aandacht, kwaliteit en duurzaamheid ademen. Streekproducten die een visite kaartje voor de Veluwe zijn. De 'Veluwse Productlijn', zoals de werktitel luidt, wordt mogelijk gemaakt door Provincie Gelderland en de Eu-

ropese Unie. Ondernemers die zich bij deze productlijn willen aansluiten ondergaan een uitgebreide screening. Bedrijfsvoering, mentaliteit en natuurlijk het product zelf worden goed onderzocht alvorens het een "Erkend Veluws Streekproduct" mag heten. Deze procedure garandeert goede kwaliteit, en als ondernemer kan dit label een positieve economische impuls geven.

Toer de Boer op⁴

De vereniging 'Toer de Boer op' (TdBo) vind je overal in de IJsselvallei, op de Oostflank van de Veluwe. Het is deels eenzelfde soort concept als Veel Luwe, maar reikt verder. Het prachtige gebied wordt in al zijn facetten geëxploiteerd. Denk naast streekproducten dus ook aan theetuinen, kunstateliers en bijzondere overnachtingsadressen. Elke plattelandsondernemer met een leuk, streekeigen, initiatief kan aansluiting zoeken bij TdBo. Ook heeft TdBo zelf fiets- en wandelroutes ontwikkeld. Daarmee is er goede aansluiting met de doelgroep recreanten/toeristen.



Afbeelding 2

Binnen de gemeente Brummen is er nog bijna niemand aangesloten bij één van beide netwerken. Bij Toer de Boer op komen slechts 3 van de ruim 50 leden uit de gemeente Brummen⁵ en Veel Luwe heeft zelfs nog geen enkel lid in de gemeente Brummen. Dit is te zien op de ledenkaartjes, die op de volgende pagina zijn weergegeven (afbeelding 9 en 10). Hier liggen goede kansen voor de gemeente Brummen. Qua landschappelijk karakter past ze perfect in het plaatje waarop beide verenigingen zich profileren.

Om boerderijwinkels en dergelijke te realiseren en lokale productie ook daadwerkelijk op een duurzame manier lokaal af te zetten, zullen de producten eveneens lokaal verwerkt moeten worden. Wanneer de verwerking buiten de regio plaats vindt schiet het duurzaamheids-principe zijn doel voorbij omdat er dan veel transport plaats moet vinden. En wij willen juist transportafstanden verkorten en de sequentie ervan omlaag brengen. Wat er daarom verder uitgezocht zou moeten worden is de mogelijkheid tot oprichting van een lokale melk coöperatie, of een kaasmakerij, aan welke de geproduceerde melk (momenteel het grootste aandeel) geleverd kan worden tegen een goede prijs. Gezien de gewenste transitie naar meer diverse landbouw op lange termijn zouden er ook mogelijkheden gecreëerd moeten worden om fruit, granen, groenten en vlees te verwerken.

Om te kunnen verbeelden wat de in het vorige hoofdstuk beschreven ontwikkelingen ruimtelijk zouden kunnen betekenen gaan we kijken naar een klein representatief stukje van het gehele deelgebied. Dit doen we omdat landbouw, zoals eerder uitgelegd, zo'n groot stuk van het deelgebied beslaat. Het gehele deelgebied op 1:5000 uitwerken heeft weinig meerwaarde bij het overbrengen van het achterliggende idee. Door te bepalen hoeveelste deel dit representatieve stukje van het hele deelgebied is, kan later voor de MKBA met een factor vermenigvuldigd worden.

Zoals beschreven zou er heel wat kunnen veranderen in de sector landbouw. Niet alle veranderingen daarvan zijn ruimtelijk zichtbaar en ook korte en lange termijn verschillen van elkaar. Hier volgen de veranderingen in de landbouw op een rijtje:

- Aanleg en onderhoud hagen (agrarisch natuurbeheer door boer)
- Extensieve agrarische bedrijfsvoering
- Kleinschalig landschap (kleine percelen, hagen en bosschages)

- Biomassa leveren aan bio verbrandingsinstallatie
- Mogelijkheid tot lokaal verwerken van lokale productie
- Boerderijwinkels; afzetmarkt lokale producten
- Grotere diversiteit aan agrarische bedrijven



Afbeelding 3 Ledenkaart Toer de Boer op



Afbeelding 4 Ledenkaart Veel Luwe



Afbeelding 5

Op deze afbeelding zie je een stukje van het deelgebied met daarin extra hagen en boschages, donkergroen. De rode vierkantjes zijn mogelijke locaties voor een boerderijwinkel. Om te weten wat de beste plek is om hagen te plaatsen, in verband met zogeheten doorkijkjes, is het belangrijk om een landschapsarchitect in de arm te nemen. Ook is het afhankelijk van de wensen van de boer zelf of hij aan huisverkoop wil doen of liever zijn producten naar zijn buurman brengt.

De volgende sfeerbeelden zijn bedoeld een indicatie te geven van de veranderingen in het landschap door toedoen van het beplantingsplan.



Afbeelding 6 Meidoorn haag



Afbeelding 7



Afbeelding 8

3.4.6 Themaveld water

De aanwezigheid van de IJssel is in het deelgebied 'oeverwal/IJsselzone' zeer prominent. Water leent zich uitstekend om op een duurzame manier energie op te wekken en daarom is dit het onderzoeken waard. Daarbij kan gedacht worden aan het graven van een nevengeul waarin een waterkrachtcentrale wordt geplaatst. Daarnaast zou het mogelijk kunnen zijn om energie op te wekken in de beken, die onder andere kwelwater bevatten, wanneer zij op de IJssel uitmonden.

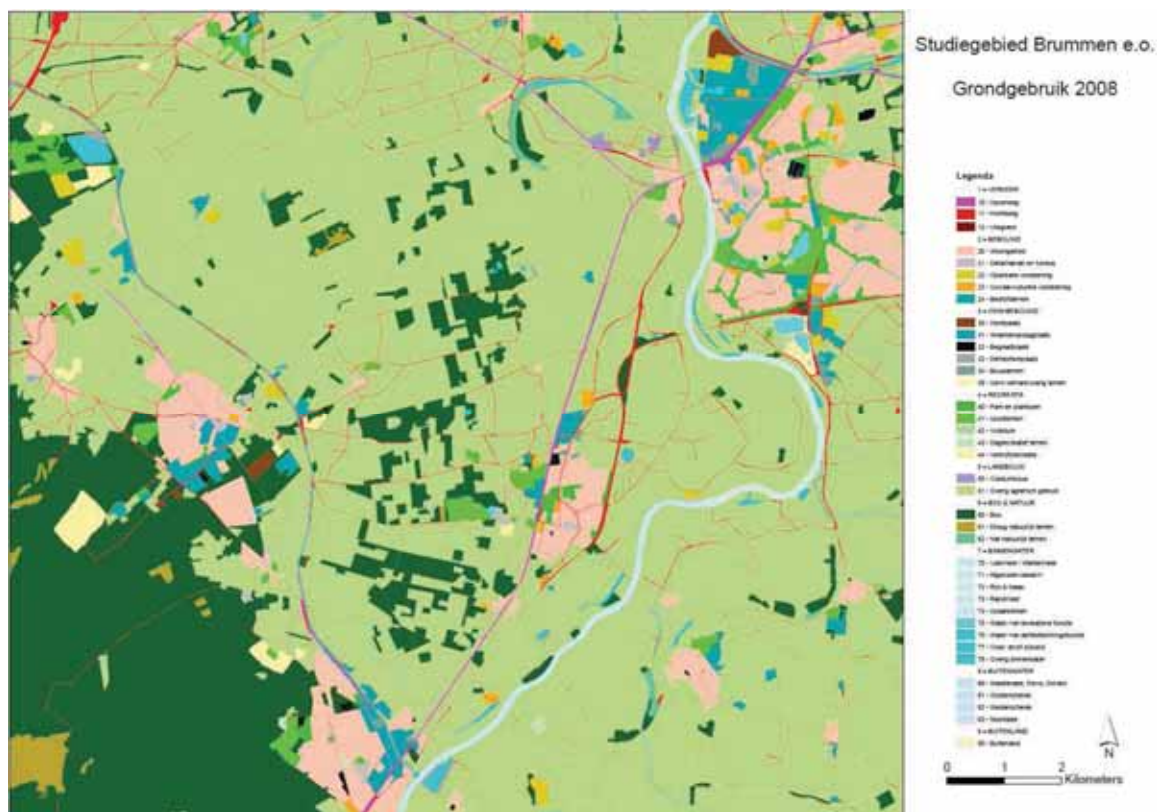
De gebiedshydrologie moet te allen tijde toegespitst zijn op de landbouwgronden in het gebied. Het kwelwater wordt door de aanwezige nutriënten als waardevol ervaren, maar

indien nodig zou het overtollige kwelwater naar de beken geleid kunnen worden om vervolgens een bijdrage te leveren aan het duurzaam opwekken van energie. Het is wellicht ook een optie om niet alleen het verval, maar ook de horizontale verplaatsing van het water te gebruiken als aandrijvingskracht voor duurzame energieopwekking. Op dit moment is hier echter alleen buitendijks mee geëxperimenteerd door middel van de getijdenwisseling. Het zou een uitdaging kunnen zijn om dit te onderzoeken door middel van een haalbaarheidsstudie. Focusgroepen: Energieopwekking & Landbouwgronden

Landbouwgronden

In onze visie hebben we vastgesteld dat we de gebiedshydrologie toespitsen op de landbouwgronden. De gemeente Brummen heeft een lange geschiedenis wat betreft het water. De papierfabrieken in Eerbeek gebruikten het water uit de beken en door middel van het waterrad werd energie opgewekt. Er lopen verschillende beken door het gebied, die hun water lozen op de IJssel. Niet onregelmatig bevat dit kwelwater. Er is namelijk sprake van veel kwelwater in ons deelgebied. Het kwelwater stroomt zijwaarts in de verzadigde zone en kwelt op in de dekzandgebieden. Dit is een belangrijk aspect voor de landbouw, omdat akkerbouw bedrijven niet mogelijk is wanneer de grond te nat is.

Het kwelwater bevat vaak nutriënten, die goed zijn voor de landbouw. Dit is eigenlijk het enige voordeel van kwelwater voor de landbouw. Een goede afwatering is dus noodzakelijk om het land geschikt te houden voor verschillende vormen van agrarisch gebruik. In het belang van de landbouw willen we dus kiezen voor het afvoeren van het kwelwater.



Afbeelding 1. Het grondgebruik in de gemeente Brummen (bron: Grondgebruik 2008, WUR).

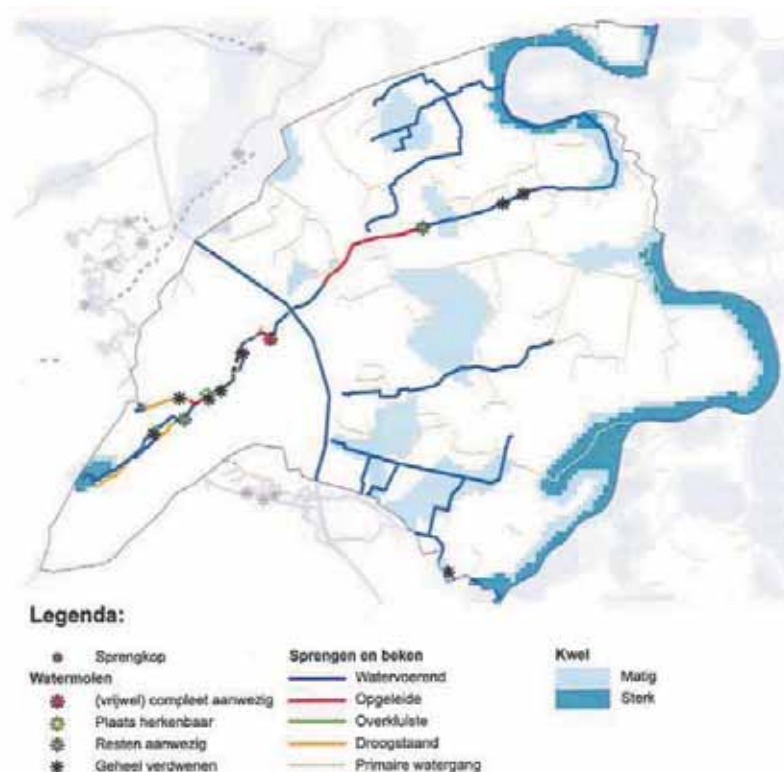
Bovenstaande afbeelding geeft het grondgebruik weer in de gemeente Brummen. De gebieden waar kwelwater aanwezig is, worden voornamelijk aangeduid als 'overig agrarisch gebruik'. Een goede afwatering is hier, vooral voor akkerbouw, wenselijk.

Aangezien we de dijkverlegging bij Cortenoever willen laten uitvoeren, maakt het niet uit dat er water in de nieuwe uiterwaard opkwelt. De nieuwe uiterwaard zal ook zonder het kwelwater snel nat worden en uitsluitend geschikt zijn als grasland. Hier kan dus geen akkerbouw bedreven worden en het water hoeft dus niet extra snel te worden afgevoerd. Dat geldt wel voor de overige delen waar we de landbouwgronden willen optimaliseren om ook akkerbouw te kunnen bedrijven. Als het kwelwater wordt afgevoerd, wordt de grond niet te nat en kan er te allen tijde akkerbouw plaatsvinden.

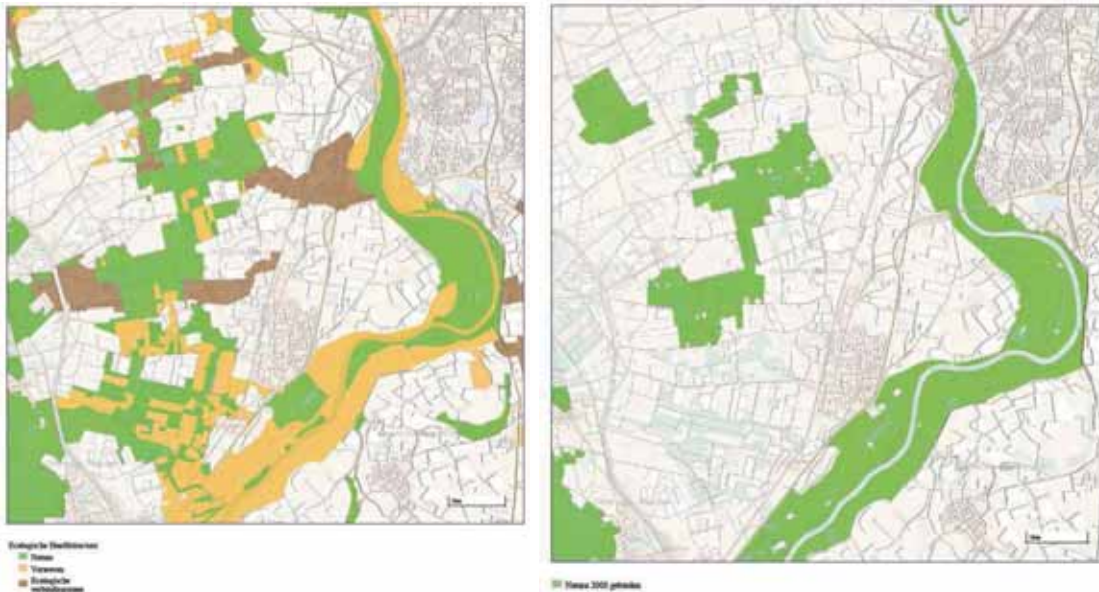
In de Middeleeuwen werden al weteringen gegraven in het IJsseldal om de vernatting van het gebied tegen te gaan. Stroomruggen en dijken maakten de waterafvoer hier regelmatig lastig. Weteringen kunnen een geschikte oplossing zijn om het kwelwater af te voeren.

We hebben echter te maken met aspecten waar we rekening mee dienen te houden. De gebieden die behoren tot de EHS en Natura 2000 mogen niet zomaar worden ontwaterd. In de gebieden die behoren tot de EHS en Natura 2000 worden natuurgebieden uiteraard beschermd. Vooral in de Natura 2000 gebieden gelden bepaalde natuurdoeltypen, die duurzaam in stand worden gehouden. Natuurbeschermingsinstanties zien vaak veel voordelen van de natte gebieden, zoals een afwisseling in de natuur en daarmee samenhangend een afwisseling in de biodiversiteit.

Het water kan niet zomaar afgevoerd worden in de gebieden die behoren tot de EHS en Natura 2000 en ook niet in de omliggende gebieden, omdat die afvoer invloed kan hebben op het watersysteem in de over beschermde gebieden.



Afbeelding 2. Het bekensysteem van de gemeente Brummen met de kwelgebieden (bron: Kwel en waterkaart, provincie Gelderland).



Afbeelding 3. De gekleurde gebieden behoren tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS, links) en Natura 2000 (rechts) in de gemeente Brummen (bron: Atlas Gelderland, provincie Gelderland).

Zoals in afbeelding 3 te zien, kwelt het water vaak op in de gebieden die behoren tot de EHS en Natura 2000. Het is dus niet toegestaan om daar water af te voeren ter bevordering van de akkerbouw. In deze natte gebieden, die overwegend als grasland gebruikt kunnen worden, zullen de boeren zich dus meer moeten richten op veehouderij en indien mogelijk op het telen van gewassen die een hogere waterstand verdragen. Wij kunnen, door overmacht, de boeren dus niet tegemoet komen aangezien wij het gebied niet mogen ontwateren.

Dijkverlegging bij Cortenoever



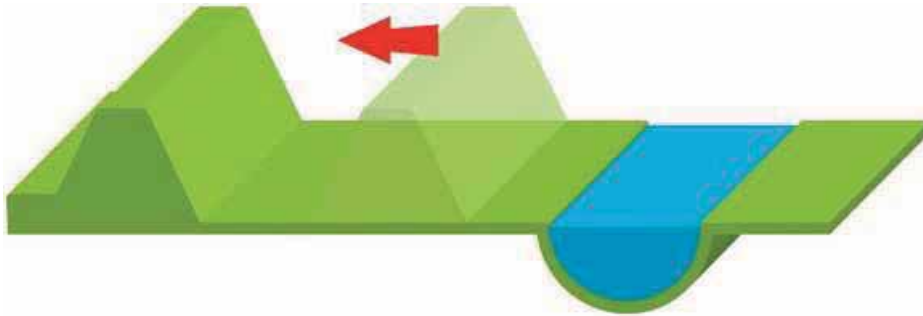
Afbeelding 4. De wijde bocht in de IJssel tussen Brummen en Zutphen, waar de dijk wordt verlegd (bron: Rijkswaterstaat).

Het gebied Cortenoever ligt tussen Brummen en Zutphen. De overheid heeft het initiatief genomen om, in het kader van Ruimte voor de Rivier, de dijk bij Cortenoever te verleggen.

Volgens de overheid heeft dit gebied mogelijkheden om de rivier de IJssel meer ruimte te geven om water te bergen. Wij kiezen voor deze dijkverlegging, om het achterliggende land en de bewoners te beschermen tegen hoogwater. Daarnaast denken wij dat een dergelijk landschap de recreatie bevordert, omdat een groot uiterwaardenlandschap naar onze mening een mooie recreatie-omgeving vormt. De vernatting van het gebied is

volgens ons van ondergeschikt belang vergeleken met de uitstekende bescherming tegen het hoogwater die het achterland op deze manier krijgt.

Door deze ingreep krijgt het gebied grotere uiterwaarden die mogen overstromen. Het uiterwaardengebied dat ontstaat door de dijkverlegging, zal naar verwachting eens in de 25 jaar in zijn geheel overstroomd worden door de IJssel. Langzaam maar zeker zal het gebied hier veranderen en vernatten, waardoor ook een bevordering van de biodiversiteit mogelijk is.



Afbeelding 5. Schematische weergave van de verlegging van de banddijk bij Cortenoever (bron: Ruimte voor de Rivier, Utrecht).



Afbeelding 6. Schematische weergave van de huidige situatie bij Cortenoever (bron: Ruimte voor de Rivier, Utrecht).

In de huidige situatie ligt de dijk langs de IJssel en het binnendijkse bebouwde gebied ligt achter de dijk.



Afbeelding 7. Ligging van de oude en nieuwe dijk, met tevens de in- en uitstroomopeningen in de oude dijk (bron: Ruimte voor de Rivier, Utrecht).

De nieuwe dijk komt een kilometer verder landinwaarts te liggen. De bestaande dijk wordt verlaagd aan twee zijdes, zodat door

de zogenaamde 'instroomopening' het water de nieuwe uiterwaarden binnen kan dringen en via de 'uitstroomopening' de nieuwe uiterwaarden weer kan verlaten (zie afbeelding 7).



Afbeelding 8. Schematische weergave van de nieuwe situatie bij Cortenoever (bron: Ruimte voor de Rivier, Utrecht).

In het gebied Cortenoever liggen zo'n 10 boerenbedrijven. Deze boerenbedrijven zullen soms hinder kunnen ondervinden van het hogere water. Een voordeel is dat huizen en bedrijven vrijwel altijd worden gebouwd op de hogere delen in het landschap. We moeten er dan wel rekening mee houden dat het kan voorkomen dat de bedrijven en huizen waterschade ondervinden en daar zullen de bewoners zeer waarschijnlijk ook een schadevergoeding voor eisen.

Voor de landbouw zal een vernatting van het gebied betekenen dat de uiterwaarden eigenlijk alleen geschikt blijven als grasland. De nieuwe uiterwaarden zullen namelijk te nat zijn om daar goed akkerbouw te kunnen bedrijven. Volgens ons zijn de voordelen die de dijkverlegging met zich meebrengt, gezien de uitstekende bescherming van het bindendijkse land, echter veel groter dan de nadelen die de bewoners en de landbouw ondervinden van de nieuwe situatie.

Het totale budget dat de overheid heeft uitgetrokken voor het project Ruimte voor de Rivier is 2,3 miljard euro. Door het rapport uit 2005 van Rob Lambermont van Ruimte voor de Rivier is gebleken dat de dijkverlegging bij Cortenoever ongeveer 60 miljoen euro zal gaan kosten.

Het besluit voor het project is genomen in het voorjaar van 2012. Medio 2012 begonnen de voorbereidingen voor de werkzaamheden. Als alles volgens plan verloopt, kan men in het voorjaar van 2014 beginnen met het uitvoeren van het project. Uiterlijk in 2016 zou het hele project klaar moeten zijn.

Mogelijkheden voor energieopwekking

Als voorbeeld voor de energieopwekking hebben we de stuw bij Maurik genomen. Volgens de gegevens van Nuon is de stroming daar 12 m/s. Aangezien de geul per turbine gemiddeld 7 meter breed is en 1 meter diep, gaat er $(1 \times 7 \times 12) = 84 \text{ m}^3/\text{s}$ langs de turbine. Daar wordt per turbine 6.000 MWh energie per jaar opgewekt met een gemiddeld debiet van $84 \text{ m}^3/\text{s}$.

Dat betekent dat een debiet van $1 \text{ m}^3/\text{s}$ per jaar dus $(6.000/84) = 71,43 \text{ MWh/jaar}$ oplevert. Dit gegeven houden we aan bij de volgende berekeningen. Volgens het Nibud is het gemiddelde elektriciteitsverbruik per huishouden $3,34 \text{ MWh/jaar}$. Dit feit kunnen we ge-

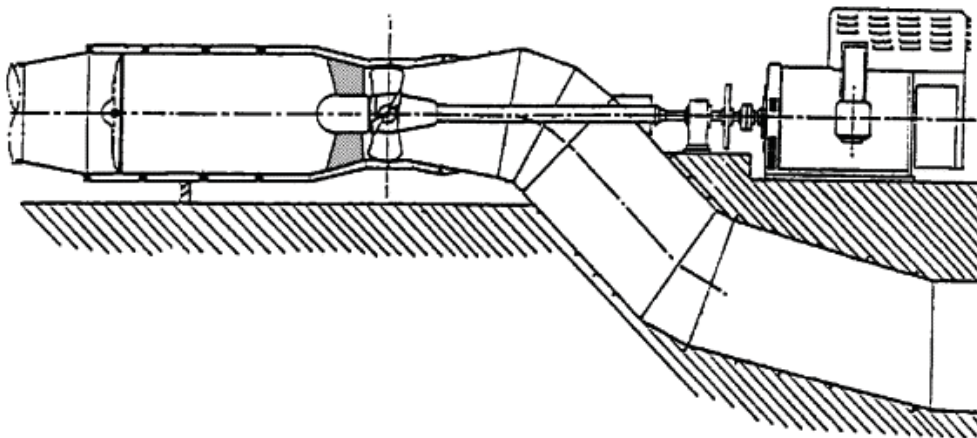
bruiken om te berekenen hoeveel huishoudens we met de energieopwekking kunnen voorzien.

Buizenstelsel

Eén van onze focusgroepen is (duurzame) energieopwekking. Dat kan gebeuren door middel van water, biomassa en zonnepanelen. Voor de energieopwekking door middel van waterkracht zijn er enkele opties mogelijk in ons deelgebied. Deze opties zullen we bespreken en toelichten.

Een mogelijke manier om met water energie op te wekken is door het gebruik van buizen. Een dergelijk systeem met energieopwekking via buizen wordt vaak aangeduid met de term Penstock. Deze term is nog afkomstig uit het tijdperk van het houten waterrad. De Penstock is een dichte buis die water levert aan turbines, maar kan ook een pijp zijn waarin zelf energie wordt opgewekt. Vooral in gebieden met een wisselend reliëf is de methode waar de buis water levert aan een turbine interessant. De hoogteverschillen zijn hier groot, waardoor het verhang (het hoogteverschil in verhouding tot de afgelegde afstand) ook hoog ligt. Zo kan er dan veel energie worden opgewekt door de turbine. De turbine zet de energie van stromend water om naar mechanische energie.

In gebieden met een klein hoogteverschil is de stroomsnelheid van het water in de buis lager en daarom kan een turbine hier weinig energie opwekken. Het opwekken van energie in de buis zelf is dan een tweede optie. Dat gebeurt meestal via een of meerdere schroeven die door de waterkracht worden rondgedraaid. Vlak voor de schroef kan de buis vernauwd zijn om de waterstroom extra druk mee te geven en op deze manier meer energie op te wekken.

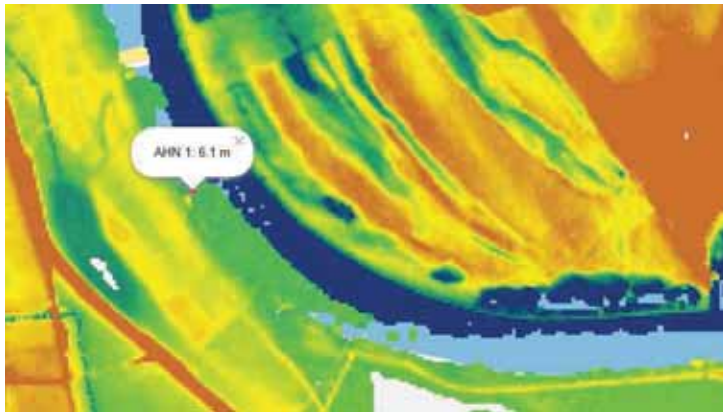


Afbeelding 9. De werking van een Penstock systeem met energieopwekking door middel van een schroef in de buis (bron: ScienceDirect.com).

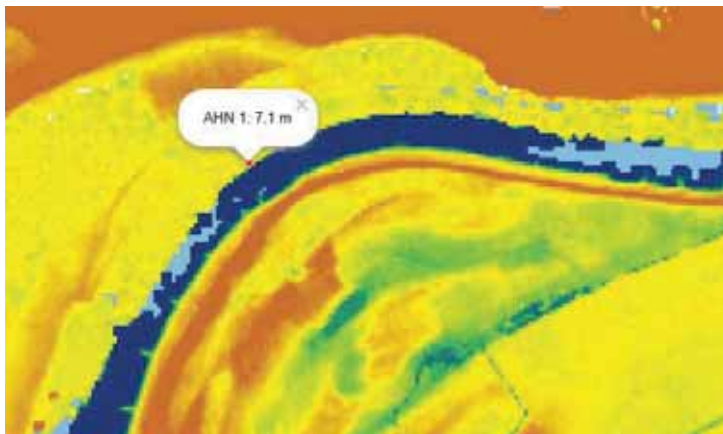
Wanneer we de buis steeds nauwer laten worden, wordt de druk groter en kunnen we op het einde, door middel van een aantal schroeven die in verbinding staan met een generator, energie opwekken.

In ons gebied zou het mogelijk zijn om in de buurt van Cortenoever een buis aan te leggen die ongeveer in dezelfde lijn ligt als de nieuwe dijk. Hier kunnen we met de rechte buis de hele bocht van de rivier afsnijden, zodat we het hoogteverschil benutten. De buis zou eventueel in of vlak langs de dijk kunnen liggen zodat deze niet of minder zichtbaar is, maar het moet dan uiteraard wel mogelijk blijven om snel bij de buis te kunnen komen in geval van noodzakelijke werkzaamheden. Met behulp van het Actueel Hoogtebe-

stand Nederland hebben we gevonden dat het hoogteverschil tussen de twee gekozen punten ongeveer 1 meter bedraagt.

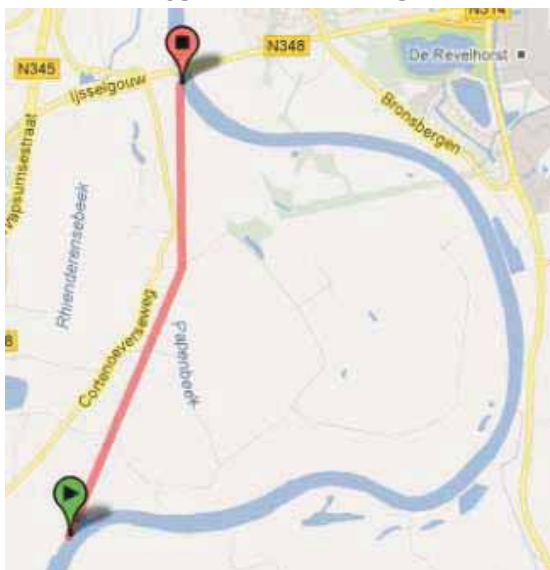


Afbeelding 10. De noordkant van het gebied Cortenoever, waar de buizen kunnen uitmonden op de IJssel (bron: Actueel Hoogtebestand Nederland).



Afbeelding 11. De zuidkant van het gebied Cortenoever, waar het water in de buizen kan stromen richting het noorden (bron: Actueel Hoogtebestand Nederland).

Een groot hoogteverschil is de meest ideale situatie, omdat het water dan een grotere snelheid krijgt en meer energie kan worden opgewekt. Zoals weergegeven in de bovenstaande afbeeldingen is het hoogteverschil ongeveer 1 meter. Het waterpeil waar de buis begint ligt dus 1 meter hoger dan het waterpeil waar de buis eindigt. Met behulp van Google Maps hebben we de absolute afstand tussen de twee punten op de meter nauwkeurig kunnen uitrekenen. Deze afstand bedraagt 3.154 meter. Nu we weten dat de buis 1 meter daalt bij een afgelegde afstand van 3.154 meter, kunnen we het verhang bepalen. Het verhang bedraagt hier: $1 \text{ m} / 3,154 \text{ km} = 0,317 \text{ m/km}$.



Afbeelding 12. De mogelijke loop van de buizen in Cortenoever (bron: Google Maps).

Per afgelegde kilometer daalt de buis dus 31,7 centimeter.

Volgens de actuele internetsites kost 10 meter buis ongeveer 700 Amerikaanse dollars. 1 euro staat momenteel gelijk aan 1,31 dollar, dus een buis van 10 meter kost ongeveer $700 / 1,31 = 534$ euro.

Aangezien de totale lengte van ons mogelijke buizenstelsel ongeveer 3.150 meter bedraagt, zijn de totale kosten voor het aanschaffen van de buizen dan $534 \text{ euro} \times 315 =$ ongeveer €170.000.-

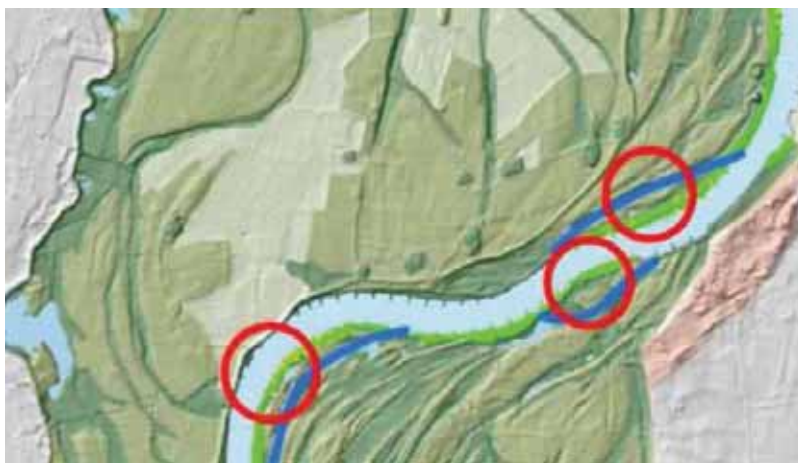
Naast het aanschaffen van de buizen wordt het terrein bouwrijp gemaakt en worden de buizen correct aangelegd door degenen die het uitvoeren. Ook worden de schroeven die rondraaien en de generator aangeschaft en correct aangelegd.

Een grove schatting van de totale kosten loopt dan al snel richting minstens een miljoen euro. Aangezien er waarschijnlijk ook nog onvoorziene kosten zullen opduiken, zal de hele oplevering uiteindelijk wel enkele miljoenen euro's kunnen gaan kosten.

Nevengeul

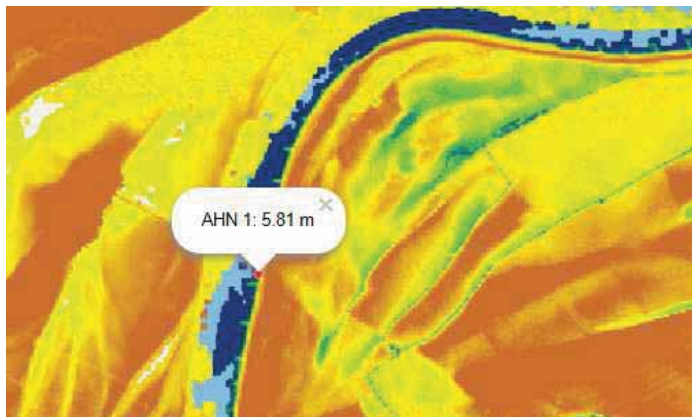
Een andere optie om energie op te wekken is door een nevengeul te graven. Een nevengeul wordt ook vaak gebruikt om de waterbergingscapaciteit van een rivier te vergroten. In ons plan is dat aspect niet noodzakelijk, omdat we de IJssel voldoende ruimte geven door de dijkverlegging bij Cortenoever.

Naar aanleiding van ons gesprek met Roel Dijksma, docent hydrologie aan onze universiteit, is ons duidelijk geworden hoe het water in nevengeulen wordt gebruikt bij het opwekken van energie. Aangezien de scheepvaart gebruik kan maken van de IJssel, mag de hele nevengeul gebruikt worden om energie op te wekken. Het hoogste rendement wordt behaald, wanneer het peil in de nevengeul min of meer gelijk blijft en op het einde de waterstand verschilt met die van de IJssel. Daar wordt dan de energie opgewekt. Dat kan door een waterkrachtcentrale te plaatsen, waarbij het neervallende water wordt gebruikt om een turbine in beweging te brengen. Deze turbine zet de stromingsenergie van het water om in mechanische energie. Onderzoekers van Alterra hebben onderzocht wat de beste plaatsen zijn om een nevengeul aan te leggen in de IJssel. Volgens Bart Makaske van Alterra zijn er drie plaatsen waar de huidige rivierprocessen het best benut kunnen worden om dynamische nevengeulen te realiseren.

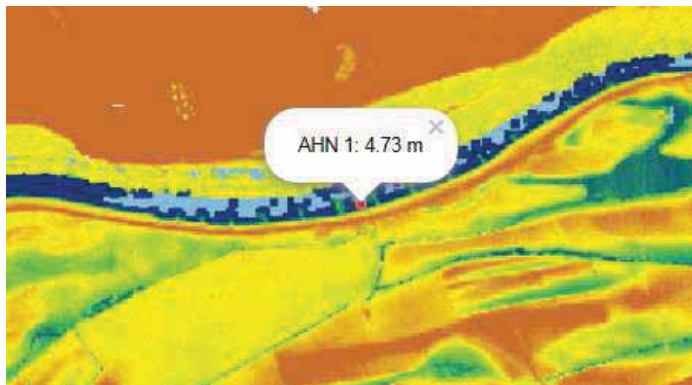


Afbeelding 13. De drie gunstigste plaatsen voor een nevengeul volgens onderzoekers van Alterra (bron: Alterra).

Wij hebben gekozen voor de optie die links in de bovenstaande afbeelding staat, die we 'Optie 1' noemen. Dit is volgens ons de gunstigste mogelijkheid. Het water snijdt hier de bocht af en legt dus een kortere afstand af, waardoor er een relatief groot hoogteverschil gecreëerd kan worden om energie op te wekken.



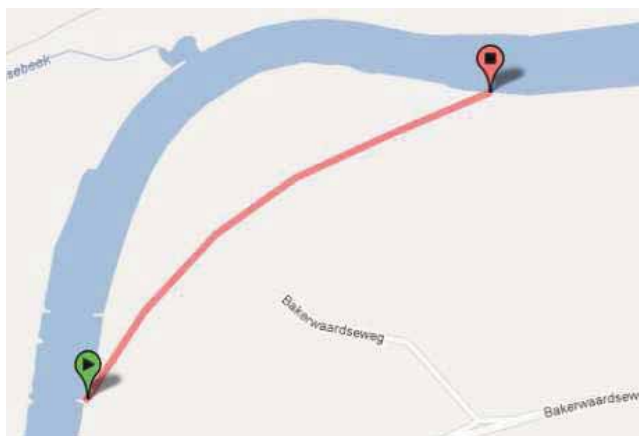
Afbeelding 14. Het potentiële beginpunt van de door ons als meest geschikt beoordeelde nevengeul (bron: Actueel Hoogtebestand Nederland).



Afbeelding 15. Het potentiële eindpunt van de door ons als meest geschikt beoordeelde nevengeul (bron: Actueel Hoogtebestand Nederland).

Het beginpunt ligt hier op ongeveer 5,8 meter en het eindpunt op ongeveer 4,7 meter.

Als we het voorstel van Alterra volgen, betekent dit dat de nevengeul een totale lengte heeft van ongeveer 1,05 km.



Afbeelding 16. De totale afstand van onze potentiële nevengeul (bron: Google Maps).

Een absoluut hoogteverschil van 1,1 meter over een afstand van 1,05 km betekent een verhang van: $1,1 \text{ m} / 1,05 \text{ km} = \text{ongeveer } 1,05 \text{ m/km}$.

Het is de bedoeling dat het waterpeil in de nevengeul ongeveer gelijk blijft met het waterpeil bij de oorsprong van de nevengeul. Zo kan het uiteindelijke verschil, in deze situatie waarschijnlijk een meter, gebruikt worden om het water naar beneden te laten vallen en zo energie op te wekken.

Onze nevengeul kan ongeveer 100 meter breed zijn. Deze breedte is vergelijkbaar met de breedte van de nevengeul die wordt gegraven bij het project rondom de Heesseltsche Uiterwaarden.

Het diepste punt van die nevengeul ligt in het midden en is ongeveer 5 meter diep. Het bergingsvermogen in onze nevengeul zal dan gemiddeld zijn: $100 \text{ m} \times (5/2) \text{ m} \times 1050 \text{ m} = \text{ongeveer } 262.500 \text{ m}^3 \text{ water}$.

In de buurt van Nijmegen wordt bij Lent een nieuwe nevengeul gegraven om de Waal meer ruimte te geven. Deze nieuwe nevengeul wordt ongeveer 3,5 km lang en gaat volgens de schattingen ongeveer 351 miljoen euro kosten. Als we deze nevengeul gebruiken om de kosten van onze nevengeul te berekenen, dan gaat onze nevengeul, die iets meer dan een kilometer lang zou worden, naar schatting zo'n 100 miljoen euro kosten.

Volgens informatie op de website Energiekosten.nl betekent het aanleggen van een middelgrote waterkrachtcentrale dat er investeringskosten zijn van zo'n €35 miljoen. Het onderhoud en beheer is voor een middelgrote waterkrachtcentrale ook nog eens €300.000 per jaar.

De totale kosten om een nevengeul van een kilometer aan te leggen met daarin een middelgrote waterkrachtcentrale bedragen dus ongeveer €135 miljoen met daarnaast nog een aantal ton per jaar aan onderhoudskosten.

Volgens Rijkswaterstaat is de stroming in de IJssel ongeveer 4-5 km/h in de buurt van Arnhem, oftewel meer dan 1 m/s. Na Arnhem wordt de stroomsnelheid steeds lager.

We verwachten dat de stroomsnelheid in de nieuwe nevengeul ongeveer 1 km/h oftewel 0,28 m/s is. Het verhang is namelijk bijna niets omdat het hoogteverschil op het einde benut moet worden om de energie op te wekken. Elke 'afgevoerde' meter heeft een inhoud van $(262.500/1050) = 250 \text{ m}^3 \text{ water}$. Per seconde wordt er $250 \text{ m}^3 \times 0,28 \text{ m} = 70 \text{ m}^3 \text{ water}$ afgevoerd. Het debiet is dus $70 \text{ m}^3/\text{s}$.

Beken

In de omgeving van de IJssel liggen verschillende beken. Sommige zijn klein en andere zijn groot. Deze beken monden uit op de IJssel en het grote voordeel van de beken is dat al het water langs een bepaald punt moet om in de IJssel te komen. Het water heeft dus, zoals bij een nevengeul, geen keuze in de stroomrichting. Dit kunnen we gebruiken als optie om energie op te wekken. De grote beken voeren het meeste water af en zijn dus het meest geschikt voor de energieopwekking.

Door de informatie die we in ons gesprek met hydroloog Roel Dijksma van onze universiteit hebben gekregen, weten we hoe het beste energie kan worden opgewekt uit beken. Het verval van de beek moet zo klein mogelijk blijven, zodat er op het einde een hoogte-

verschil is tussen het water van de beek en het water in de IJssel. Door op dat punt een waterkrachtcentrale te plaatsen, kan het vallende water energie opwekken. Dat kan al gebeuren bij een hoogteverschil van een halve meter. Hoe groter het hoogteverschil is, hoe harder het water valt en dat levert uiteraard de meeste energie op.

Twee beken die gezien hun omvang gebruikt zouden kunnen worden voor de energieopwekking, zijn de Baaksche Beek en de Groote Beek. Deze beken liggen in het gebied dat behoort tot Waterschap Rijn en IJssel.

Een vergelijkbare waterkrachtcentrale is die in het Apeldoorns kanaal, de zogenaamde Hezenbergerstuw. De totale kosten voor de aanleg van deze kleine waterkrachtcentrale bedroegen ongeveer een miljoen euro. Dit valt te vergelijken met de benodigde kosten voor mogelijke waterkrachtcentrales op het einde van de Groote Beek en Baaksche Beek.

De extra kosten die dan nog gemaakt worden, komen door de aanpassing in het hoogteverschil van de beken. Het verval moet namelijk klein blijven. Dit kan gebeuren door de beek langzaam op te leiden. Daarvoor kan er meer sediment in de beek worden geplaatst en kunnen eventueel de randen van de beken verhoogd worden om mogelijke overstrooming te voorkomen. Het is moeilijk in te schatten hoeveel extra kosten dit met zich meebrengt, maar met een budget van zo'n 3 miljoen euro per beek is dat zeker mogelijk.



Afbeelding 17. Locaties van de Groote beek (G) en de Baaksche beek (B) (bron: Google Maps).

Net voor het einde van de Groote Beek ligt het gemaal 'De Grote Beek'. Dit gemaal is eigendom van Joost Wolters en Erik Wortel (bron: De Stentor). Wij zouden graag zien dat dit gemaal, dat momenteel nauwelijks wordt gebruikt, wordt hergebruikt in onze plannen. De beek wordt langzaam opgeleid en de waterkrachtcentrale kan worden geplaatst in het gebouw dat er nu staat. Het water kan daar naar beneden stromen en vervolgens op laag niveau onder de dijk door.

De Groote Beek is ongeveer 10 meter breed op zijn eindpunt. Aangenomen dat de beek in het midden ongeveer een meter diep zal zijn, betekent dat per afgelegde meter een

inhoud van $(1 \times 10 \times (1/2)) = 5 \text{ m}^3$. Helaas zijn er geen duidelijke cijfers betreffende de stroomsnelheid en debiet aanwezig. We nemen als stroomsnelheid 2 km/h oftewel 0,56 m/s. Per seconde zal er dan $5 \text{ m}^3 \times 0,56 \text{ m/s} = 2,8 \text{ m}^3$ water worden afgevoerd. Het debiet is dus $2,8 \text{ m}^3/\text{s}$.

De Baaksche Beek is op zijn eindpunt ongeveer 15 meter breed. We nemen aan dat deze beek in het midden ongeveer een meter diep zal zijn. Per afgelegde meter heeft de beek dus een inhoud van $(1 \times 15 \times (1/2)) = 7,5 \text{ m}^3$. Helaas zijn er voor de stroomsnelheid en het debiet geen officiële cijfers aanwezig. Als stroomsnelheid nemen we 2 km/h, dus 0,56 m/s. Per seconde wordt er dus $7,5 \text{ m}^3 \times 0,56 \text{ m/s} = 4,2 \text{ m}^3$ water afgevoerd. Het debiet is dus $4,2 \text{ m}^3/\text{s}$.

De waterkrachtcentrales willen we als volgt laten functioneren. Door een kleine opening stort het water naar beneden. Het water laat een rotor draaien, waarna de turbine de stromingsenergie omzet in mechanische energie. Daarna zet de generator de mechanische energie om in elektrische energie en levert deze direct aan het lichtnet. Naast elke waterkrachtcentrale is een vistrap noodzakelijk, zodat de vissen hun weg veilig kunnen vervolgen.

Horizontale opwekking

Onderzoekers van de Universiteit van Michigan hebben een zogenaamd Vivace-systeem ontwikkeld. Vivace staat voor Vortex Induced Vibrations Aquatic Clean Energy. Het Vivace-systeem werkt als volgt. Door cilinders in het water te hangen, ontstaan vortexten (wervelingen) achter de cilinders. Daarmee wordt een op- en neergaande beweging van de cilinder begonnen. Die bewegingen worden vervolgens omgezet in elektriciteit. In Nederland kan het systeem worden toegepast in rivieren, bij stuwen en in getijdestroomgebieden.

In 2010 voerde advies- en ingenieursbureau Tauw een haalbaarheidsstudie uit. Daaruit bleek dat het systeem al elektriciteit kan opwekken bij lage stroomsnelheden als 1 m/s. In Nederlandse rivieren zoals de IJssel, waar het verval gering is, is dat een veelbelovend gegeven. Tauw test het Vivace-systeem in de praktijk in Nederland. Daarvoor krijgen zij 185.000 euro subsidie van de provincie Overijssel en nog eens 17.500 euro van de Stedendriehoek. Dat geeft aan dat ook de gemeenten in de Stedendriehoek nu al enthousiast zijn over het Vivace-systeem en nieuwsgierig zijn naar de verdere mogelijkheden.

Volgens technisch adviseur Anne Bosma van Tauw is het Vivace-systeem vrijwel overal toepasbaar waar water vrij kan stromen. Daarnaast werkt het systeem dus ook goed bij langzaam stromend water zonder grote hoogteverschillen. Tauw voert praktijkproeven uit bij onder andere Waterschap Rijn en IJssel.

Het Vivace-systeem is ook interessant vanwege de relatief lage investeringskosten en de visvriendelijkheid. Vissen kunnen tussen de cilinders doorzwemmen, die groot genoeg zijn en geen scherpe randen hebben. Volgens Anne Bosma van Tauw kan het systeem concurrerend zijn met zonne-energie. Bosma zegt dat er inmiddels commerciële interesse is voor de techniek, maar namen van bedrijven kunnen nog niet worden genoemd.

Afgelopen december en januari is het systeem getest in de Oude IJssel bij Ulft door Tauw en Waterschap Rijn en IJssel. De test is goed verlopen, maar de energieopbrengst was nog niet optimaal. In Friesland wordt het systeem nu verder getest in de maanden februari en maart, waarbij Tauw wordt ondersteund door Wetterskip Fryslân. (Bron: Tauw – Denkkraft voor duurzame omgevingskwaliteit)

Het Vivace-systeem is veelbelovend en ideaal voor ons deelgebied, aangezien de stroomsnelheid en het verval niet groot hoeven te zijn om energie op te wekken. De lage investeringskosten en milieuvriendelijkheid maken dit een systeem om in de gaten te houden. Omdat Tauw en de waterschappen momenteel nog bezig zijn met het testen van het systeem, is het niet mogelijk om een reële schatting te maken van de energieopbrengst. Daar is het gewoon nog te vroeg voor. Tauw en de waterschappen moeten eerst klaar zijn met het onderzoek, voordat deze informatie in kaart kan worden gebracht. Ook e-mails die wij naar Tauw hebben gestuurd met de vraag of er al voorlopige gegevens zijn over de mogelijke energieopbrengst, werden niet beantwoord.

Voor de gemeente Brummen en omstreken is het Vivace-systeem, gezien de enorme voordelen, wel een systeem om nauwlettend in de gaten te houden. Vooral omdat nu al geschat wordt dat het systeem kan concurreren met zonne-energie, is dit veelbelovend. Zodra er meer bekend is over de opbrengsten van het systeem, kan dan de keuze gemaakt worden of het de investering waard is. Vooralsnog biedt het Vivace-systeem grote mogelijkheden voor de toekomst.

Bronnen

<http://en.wikipedia.org/wiki/Penstock>

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032102000060>

<http://www.wageningenur.nl/nl/show/Nevengeulen-voor-dynamische-riviernatuur-langs-de-IJssel.htm>

[http://nl.wikipedia.org/wiki/Wetering_\(watergang\)](http://nl.wikipedia.org/wiki/Wetering_(watergang))

<http://www.energiekeuze.nl/nieuws.aspx?id=941>

<http://www.tauw.nl/nieuws/artikel/test-nieuw-waterkrachtsysteem-krijgt-vervolg-in-friesland/?cHash=5a0e887ece2c6d8ea046a23e581d32d8>

<http://www.energiewereld.nl/content/de-kosten.aspx>

http://www.alibaba.com/product-gs/576894723/API_5L_GR_B_Hydro_Power.html?s=p

<http://www.nibud.nl/uitgaven/huishouden/elektrische-apparaten.html>

<http://www.destentor.nl/regio/bronckhorst/informatiebijeenkomst-over-plan-voor-gemaalwoning-bronckhorst-1.3610608>

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Waterkrachtcentrale>

4. Achtergrondinformatie deelgebied Midden

4.1 Visie groep

Tekst overgenomen uit document "Duurzame energie Brummen: beleef bruisend Brummen.docx" en "Ontwikkelingsplan landelijk gebied gemeente Brummen.docx"

Vanuit de toekomstvisie van de gemeente Brummen is de opdracht afgeleid met de volgende vraag: waar willen wij naar toe met deze opdracht?

Geconcretiseerde toekomstvisie gemeente Brummen 2030.

Duurzaamheid is het thema dat komende jaren in de gemeente Brummen centraal komt te staan. Rond het jaar 2030 willen wij als gemeente Brummen algehele duurzaamheid nastreven in het doen en denken van onze inwoners. Voor ons als gemeente Brummen betekent dit voornamelijk dat wij ontwikkelingen die aansluiten op de behoeften van het heden op een dergelijke manier zullen vormgeven zodat het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien niet in gevaar wordt gebracht. Een speciale focus binnen dit thema van duurzaamheid is gericht op de opwekking en het gebruik van duurzame energie. Gemeente Brummen wil in de toekomst een biobased landscape zijn wat betekent dat de energie die verbruikt wordt door de gemeente Brummen ook afkomstig is uit de gemeente Brummen. Het principe van 'Trias Energetica' is hierbij een inspiratie bron. Dit principe heeft een driedelige werking waar in de eerste plaats getracht wordt:

- de energiebehoefte te verminderen en energie te besparen,*
- Deze energie vervolgens zo volledig mogelijk te benutten door o.a. het recycleren van energie,*
- Tot slot zal het opwekken van deze energie op een duurzame manier plaats moeten vinden en hierbij het landschap zo min mogelijk aangetast moeten worden.*

Hiernaast wil de gemeente ook invulling geven aan het principe van The Natural Step en "cradle to cradle". The Natural step houdt in dat:

- grondstoffen uit de aardbodem niet systematisch sneller verbruikt worden dan door **de natuur aangemaakt***
- **productie van grondstoffen niet systematisch in een hoger tempo ligt dan mogelijke verwerking** door het ecosysteem,*
- de productiecapaciteit van de natuur niet aangetast wordt*
- een eerlijk gebruik van beschikbare grondstoffen.*

Binnen de productie van duurzame energie concentreren wij op de volgende aspecten die op hun eigen wijze een bijdrage kunnen leveren aan duurzaamheid in de gemeente:

- Wonen: besparen van de energie in de bebouwing.*
- Bedrijvigheid: gezamenlijke projecten opzetten voor het opwekken van duurzame energie.*
- Natuur en Ecologie: de productie van (laagwaardige) biomassa*
- Landgoederen: beschermen en versterken van de landgoederen*
- Recreatie: profileren recreatiemogelijkheden duurzaamheid toepassen in vakantieparken.*
- Landbouw: kleinschalige bedrijven behouden door verbreding van het productaanbod.*
- Hydrologie: waterkrachtenergie is door het kleine verval niet mogelijk. Duurzaamheid wordt gecreëerd door de blauwe en groene stromen in het landschap.*

- *Maatschappelijke organisaties: samenwerkingsverbanden zoeken om zo binnen de gemeente energie te besparen.*

Wij zien de uitwerking van deze principes in de gemeente Brummen voornamelijk tot uiting komen door duurzame energiewinning d.m.v. zonnecollectoren, windturbines en biomassa het landelijk gebied. De totstandkoming van beslissingen over het landschap waar meerdere actoren door beïnvloed worden zal door optimale samenwerking en overleg tussen betrokken partijen worden bereikt.. Door lokale zelfvoorziening wordt het reizen/transportafstand beperkt en is de gemeente minder afhankelijk van andere gemeenten. Duurzame vormen van mobiliteit zorgen voor minder uitstoot van schadelijke stoffen, dit moet dan ook gestimuleerd worden. Door een aangepaste regelgeving voor lokale energie-initiatieven willen we eigen ideeën van lokale bewoners de ruimte geven. Het hergebruiken van afval voor het vormen van nieuwe producten draagt bij aan het principe van 'cradle to cradle' Inde toekomst willen we het verbruik van energie op het aanbod afstemmen. Ons motto is Beleef Bruisend Brummen, doelend op de duurzame energie die wij willen produceren in de gemeente. Voor ons als gemeente is dit een stap voorwaarts naar een duurzaam Brummen. Met een bundeling van positieve energie -die nu al aanwezig is- hopen wij er voor ons allen een waardevolle ontwikkeling van te maken. Helpt u mee om Brummen te ontwikkelen?

Vanuit de visie en de thema's zijn per thema focusgroepen ontstaan. Om tot een ontwikkelingsplan te komen, moet wel worden gekeken naar de volgorde van deze focusgroepen. Wat is belangrijker? Wat is beter voor onze visie? Wat is beter voor duurzame energie? Hieronder worden de keuzes die gemaakt zijn, weergegeven.

Vanuit de visie komen de ideeën van: duurzaamheid, lokaal doen wat lokaal doen, doen wat gedaan moet worden en het goede behouden. Dit betekent voor ons dat de landgoederen en het agrarische gebied dat er is behouden moet worden. Willen we wat doen aan duurzame energie zal er ook gekeken moeten worden naar natuur, naar de EBEM en naar mogelijkheden bij woningen. Toch wordt voor een duurzame omgeving natuur met landbouw de belangrijkste factoren.

Daarom staat op 1 de graslanden van het thema natuur. Agrarisch natuurbeheer volgt dan op 2, waar landbouw nog steeds een functie heeft, maar waarin het kan zorgen voor een duurzame omgeving met duurzame energie. Eigenlijk zijn dus de graslanden, de gebieden waar agrarisch natuurbeheer op plaatsvindt, dus gaan de graslanden en agrarisch natuurbeheer hand in hand. Op 3 volgt dan het natuurlijk afwateren. Dit staat in combinatie met het agrarisch natuurbeheer en de ecologische verbindingen. Dit geeft meer belevenis aan het landschap, meer ruimte om biomassa te produceren en om water vast te houden zodat dit meer veiligheid geeft aan mensen die meer richting de delta van de IJssel wonen. Op 4 volgen dan de publieke landgoederen, die een andere belangrijke rol in het gebied spelen. Publieke landgoederen hebben een groter rendementspotentiaal dan particulier landgoederen. Dit gaat meteen hand in hand met de parkbossen, die op 5 komen te staan. Hieruit kan men biomassa halen, omdat een parkbos elk jaar onderhouden moet worden. Hierdoor blijft het landgoed in stand, kan er biomassa geproduceerd worden en blijft men een impuls geven aan de biodiversiteit.

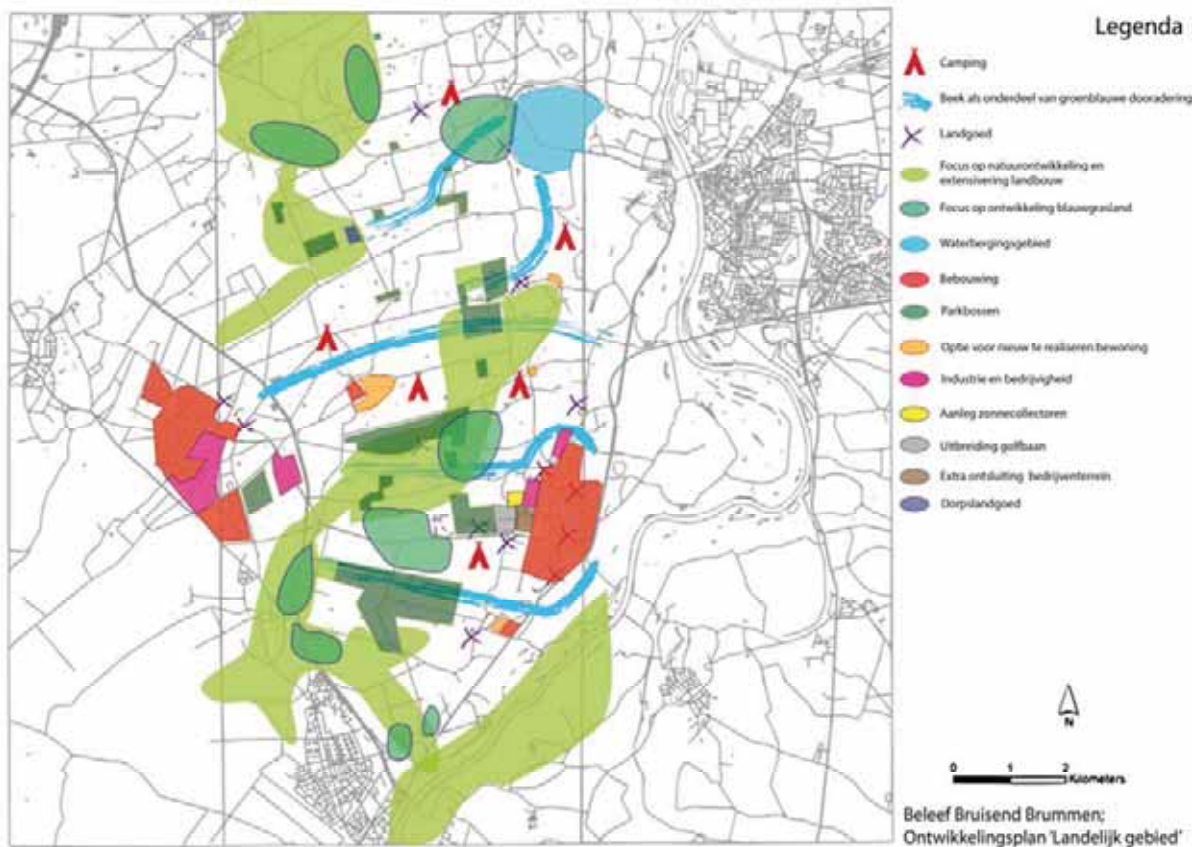
Energie is een zeer belangrijke component en in combinatie met een duurzaam landschap kan dat dan makkelijk gerealiseerd worden. Het is daarom niet het hoofddoel, maar het wordt ondersteund door de vorige 5 punten, waardoor de EBEM op 6 komt.

Op 7 komt dan verblijfsrecreatie. Het kan misschien de rust verstoren in het gebied, maar het is wel een economische inkomstenbron. Dit kan de identiteit van het gebied versterken en zolang het extensief recreëren is, kan de ecologische waarde op een duurzame manier beleefd worden. De agrarische melkveehouderijen komen vervolgens aan bod, die minder duurzaam voor het landschap zijn dan agrarische natuurbeheerbedrijven, maar ook deze bedrijven kunnen prima duurzaam zijn/gemaakt worden. Dit kan door energie op te wekken en door duurzaam met het land om te gaan, maar het is minder ideaal voor het landelijke gebied om melkveehouderijen te houden dan agrarische natuurbeheerbedrijven. Dan wil men ook koopwoningen realiseren. Dit kan op kleine schaal en ook zeker duurzaam, daarom komt deze op 9. Het is niet het hoofddoel, maar het kan wel op kleine schaal plaatsvinden. De maatschappelijke welzijnsorganisatie is ook van belang, maar ook een soort randvoorwaarde en komt op 10. De particuliere landgoederen volgen dan op 11. Zij leveren wel bij aan de biodiversiteit, maar zijn minder economisch aantrekkelijk voor de gemeente. De winkeliers volgen op 12. Boerenwinkels kunnen ontstaan en kunnen een breder productaanbod leveren, waardoor het gebied economisch aantrekkelijker wordt. Als andere soorten winkels in de dorpskernen blijven, is dat niet schadelijk voor de omgeving, juist een versterking.

Op plaats 13 volgt de dagrecreatie. Het verstoort aan de ene kant de rust en het levert geen inkomsten op, maar het is wel goed voor de leefbaarheid van het gebied en om mensen aan te trekken om een wandel- of fietstocht te maken. Mechanisch afwateren is nummer 14. Het heeft niet zo zeer de voorkeur, maar levert wel meer controle. En het is belangrijker dan de industrie en de huurwoningen. In ons landelijk gebied willen we niet echt huurwoningen creëren, die komt daardoor op 15. Het heeft gewoon weinig economische rendabiliteit, voor enkele woningen in de kleine kernen is het niet economisch om telkens deze afstand te overbruggen, beter zijn korte verbindinglijnen. Industrie in het landelijke gebied in combinatie met de landgoederen levert een enorme landschapsverloeding op. Industrie is wel belangrijk voor de kernen als er gekeken wordt naar werkgelegenheid en in dat geval moet er gewoon een duurzaam industrieterrein ontwikkeld worden. Voor deze gehele rangorde geldt dat er per locatie een afwijkende keuze gemaakt kan worden. Als er bepaalde aspecten zoals in de visie verwoord niet duidelijk naar voren komen in ons plangebied, kunnen alsnog keuzes gemaakt die afwijken van deze ranking. Voor het overzicht staan hieronder de focusgroepen op volgorde:

1. Graslanden (E)
2. Agrarisch natuurbeheer (LB)
3. Natuurlijk afwateren (H)
4. Publieke landgoederen (LG)
5. Parkbossen (E)
6. EBEM (M)
7. Verblijfsrecreatie (R)
8. Melkveehouderij (LB)
9. Koopwoningen (W)
10. SWB (M)
11. Particuliere landgoederen (LG)
12. Winkeliers (B)
13. Dagrecreatie (R)
14. Mechanisch afwateren (H)
15. Huurwoningen (W)
16. Industrie (B)

4.2 Ontwikkelingsplan



Kaart 2: ontwikkelingsplan gemeente Brummen, landelijk gebied'

4.3 Energievisie

De volgende tekst is overgenomen uit document "Ontwikkelingsplan landelijk gebied gemeente Brummen.docx"

Om te kijken naar de mogelijkheden voor energieproductie in het gebied, worden verschillende opties voor opwekken van duurzame energie in het gebied onderzocht. De EU wil dat in 2020 14% van de energie duurzaam opgewekt wordt (EU beleid) en daar kan Brummen ook haar bijdrage aan leveren. In eerste instantie wordt gekeken naar het verbruik van energie in de gemeente zodat we weten wat de behoefte is. Hier wordt soms wel uitgegaan van de Stedendriehoek. In onderstaande tabel 1 is voor verschillende gemeentes het aantal inwoners en huishoudens bepaald en daar het energieverbruik per jaar bij gegeven. Hierbij moet vermeld worden dat het niet alleen om het energieverbruik van de huishoudens gaat. Dit suggereert de tabel wel, maar in de beschrijving erbij werd duidelijk dat het gaat om het totale energieverbruik van de gemeente, dus niet alleen van huishoudens en gebouwen maar ook van bv. verkeer⁶⁰.

⁶⁰ Eindrapport visiedocument biomassa februari 2011. Beschikbaar op P-schijf.

	Inwoners	Huishoudens	Energieverbruik GJ
Apeldoorn	155.108	70.185	12.718.856
Brummen	21.200	9.593	1.738.400
Deventer	97.342	44.046	7.982.044
Epe	32.970	14.919	2.703.540
Lochem	33.045	14.952	2.709.690
Voorst	23.660	10.706	1.940.120
Zutphen	46.762	21.159	3.834.484
Totaal			33.627.134

Tabel 1 Totaal energieverbruik Stedendriehoek,
bron: EIndrapport visiedocument biomassa februari 2011

Tabel 2 laat zien hoeveel gas er per huishouden per jaar wordt verbruikt. Dit wordt per dorp aangegeven en verschilt per dorp nogal. Met het aantal huishoudens voor de gemeente Brummen uit de vorige tabel kan het totaalverbruik voor de gemeente berekend worden. Dit wordt gedaan op basis van het gemiddelde verbruik omdat er dan een totale hoeveelheid uit komt. Deze komt neer op 27340050 m³ per jaar. Beide tabellen zijn gebaseerd op kengetallen, het zijn aannames en daarmee dus niet 100% betrouwbaar maar ze geven een redelijke indicatie van het energieverbruik.

Naam	Code	Gemeente	Gas m3
Wijk 01 Empe	WK021301	Brummen	3200
Wijk 02 Tonden	WK021302	Brummen	3700
Wijk 03 Brummen	WK021303	Brummen	2200
Wijk 04 Leuvenheim	WK021304	Brummen	2650
Wijk 05 Hall	WK021305	Brummen	3100
Wijk 06 Eerbeek	WK021306	Brummen	2250
		Gemiddelde	2850
		Huishoudens	9593
		Totaal	27340050

Tabel 2 energieverbruik per huishouden. BRON: BRUMMENENERGIE.XLS.LUP30806

In een aparte tabel worden de mogelijkheden voor productie van biomassa weergegeven. Hier zijn verschillen te zien tussen hoeveelheden groenafval, hout en mest als mogelijkheden voor biomassa voor energie.

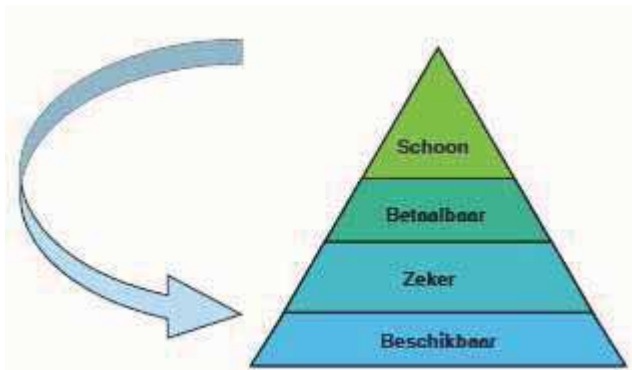
Als voorwaarde voor het gebruik van energie wordt in de energiebehoeftepiramide een rangorde aangegeven. Dit komt erop neer dat schone duurzame vormen van energieopwekking alleen gebruikt gaan worden als daarmee de zekerheid, betaalbaarheid en beschikbaarheid niet aangetast wordt.⁶¹

In het vervolg van deze visie worden concrete mogelijkheden voor duurzame energiewinning of besparing uitgelegd. De opties voor gemeente Brummen worden weergegeven zodat de gemeente hiermee aan de slag kan.

Een optie voor energiebesparing is LED-verlichting plaatsen. Deze LED-lampen gebruiken veel minder energie dan andere lampen. Deze oplossing wordt momenteel al wel gebruikt maar kan nog op grotere schaal worden toegepast. Wegverlichting kan ook m.b.v. LED-

⁶¹ Energievisie ECN en NRG. Bekeken op: <http://www.ecn.nl/docs/library/report/2007/e07061.pdf>

lampen worden gedaan omdat deze verlichting lang aan staat, veel energie verbruikt en er daarom hierop bespaard kan worden.⁶²



Figuur 1. Energiebehoeftepiramide van Frei

Nog een vorm van energiebesparing is het gebruik van Greenwheels-auto's. Dit is een concept voor deelgebruik van een duurzame zuinige elektrische auto met een laag energielabel, nauwelijks CO₂ uitstoot. D.m.v. een abonnement kan een Greenwheels-auto gehuurd worden zodat een eigen auto niet gebruikt hoeft te worden. Deze auto's kunnen op het station van Brummen worden geplaatst en vanaf daar gehuurd worden. Doordat er minder auto's op de weg zijn, wordt de totale uitstoot van schadelijke stoffen teruggedrongen en de schone Greenwheels-auto's kunnen door iedereen die dit wil, gehuurd worden.⁶³

Veel huizen in Brummen, Eerbeek en Hall zijn jaren geleden gebouwd. Hierdoor is de isolatie, zoals dakisolatie, niet optimaal. Daarbij hebben de woningen ook nog vaak enkel glas, wat ook veel warmteverlies veroorzaakt. Dit kan met een aantal ingrepen verbeterd worden. In Brummen staan zogenoemde Huco woningen. Deze woningen hebben een energielabel E en kunnen dus energiezuiniger gemaakt worden.⁶⁴ Deze huizen hebben onder andere slechte muurisolatie en ze zijn qua warmteinstallatie niet duurzaam. Een oplossing hiervoor kunnen hoogrendementsketels zijn.

Bij de geplande nieuwbouw bij Hall, Oeken, Tonden en Leuvenheim is het mogelijk om de huizen meteen al zo duurzaam mogelijk te bouwen en zonnepanelen aan te leggen. Dit is een combinatiemogelijkheid omdat er gebouwd wordt én ook energie gewonnen kan worden. Deze huizen kunnen dan in een deel van hun eigen energie voorzien⁸.

Renovatie is ook een oplossing voor de landhuizen. Deze dateren ook van rond 1800 en om deze grote huizen duurzaam te maken kan je ook isolatie en tochtwering toepassen.⁶⁵ Tijdens de renovatie zelf kan je ook hergebruik van materialen toepassen. Deze renovatie is het best toepasbaar op de landhuizen die veel bezoekers trekken, zoals Groot Engelenburg, Huis te Eerbeek, De Rees(kerkgemeenschap) en Klein Engelenburg(ouderenzorg)⁶⁶ omdat hier het meeste energie verbruikt wordt.

⁶² LED-lamp bekeken op EnergieRegie: <http://www.energieregie.nl/home/led-lampen.html>

⁶³ Greenwheels. Bekeken op: <https://www.greenwheels.com/nl/Home/Particulieren/stap-in/De-voordelen/milieu-effecten>

⁶⁴ Duurzaamheidsopgaven Architectengroep Gelderland. Bekeken op: <http://www.architectengroepgelderland.nl/images/1200%20duurzaamheidsopgaven%20Architectengroep%20Gelderland.pdf>

⁶⁵ Duurzame Landgoederen door Wing. Bekeken op: http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u6/8%20Duurzame%20landgoederen_Wing_en_Fenneken%20Anneveld.pdf

⁶⁶ Buitenplaatsen en Landgoederen in beeld. Beschikbaar op P-schijf.

Een andere vorm van duurzaam zijn is het opwekken van duurzame energie door zonnecollectoren. Deze collectoren zouden bijvoorbeeld geplaatst kunnen worden op huizen en landhuizen. In Brummen wordt dit al gedaan bij meerdere huizen. Een andere manier is het realiseren van een veld vol met zonnecollectoren. In ons plan is dit gepland bij het uitgebreide bedrijventerrein naast de kern Brummen. Hierdoor is de intensiteit van de opwekking groter dan een paar collectoren op huizen. Zonnepanelen (PV-panelen) zetten het zonlicht om in elektriciteit (zonnestroom). Teveel opgewekte elektriciteit kan eenvoudig aan het elektriciteitsnet worden geleverd.⁶⁷ Over het algemeen is er geen vergunning nodig voor het plaatsen van zonnepanelen. Mocht je echter niet voldoen aan alle voorwaarden, heb je wel een vergunning nodig. Daarom is het belangrijk dat de gemeente duidelijk moet zijn in de voorwaarden die gesteld worden en flexibel moeten omgaan met de mensen die zelf het initiatief tonen voor duurzame energieopwekking. Een zonnepaneel van een vierkante meter (1m²) levert per jaar ongeveer 80 kWh aan elektriciteit op. Het gemiddeld energieverbruik van een huishouden is 3500 kWh. Met 10 m² aan zonnepanelen kan 30% van het eigen energieverbruik worden opgewekt.⁶⁸

Voor het opwekken van energie kiezen we niet voor windenergie. Hoewel het aandeel van windenergie in de totale duurzame energiewinning 29.6% is⁶⁹, is het in Brummen toch niet rendabel. In de kustgebieden is sprake van veel meer en sterkere wind en in Brummen niet, daarom is het beter om hier de sterke punten van het gebied te benutten in de vorm van biomassa en zonne-energie. Ook doen we dit omdat windmolens een te grote aantasting van het landschap zijn. Dit is in strijd met onze visie waarin wij stellen dat we streven naar zoveel mogelijk behoud van het goede. Daarmee wordt onder andere het karakteristieke landschap van de gemeente Brummen bedoeld.

De biomassainstallatie kan geplaatst worden in een gebied wat goed bereikbaar is vanuit alle gebieden waar biomassa gewonnen wordt. Daarnaast mag de installatie het landschap niet te veel aantasten. Daarom is het een goed idee om deze installatie te plaatsen bij het gebied dat gereserveerd is voor het uitbreiden van het industrieterrein in Brummen. Dit gebied is goed te bereiken via de wegen die samenkomen in Oeken en ook via Brummen zelf. In de biomassainstallatie wordt geprobeerd alle soorten biomassa om te zetten tot energie.

Voor de bewoners van de gemeente en ook voor bezoekers is het nodig om een goede informatievoorziening te hebben over duurzame energie. Dit kan gedaan worden door een informatiepanel, opgezet door de gemeente, waar informatie gewonnen kan worden over de manieren waarop duurzame energie ingezet wordt en wat dit voor de bewoners en bezoekers betekent.

De gemeente streeft naar een duurzaam karakter en om dit publiciteit te geven is het goed om hierover te vertellen zodat duidelijk is wat de gemeente nastreeft en waar ze mee bezig zijn.

Mogelijkheden biomassa

Er zijn veel soorten biomassa die je kunt gebruiken voor energie. Zoals:

- Grasland geeft jaarlijks 1-3 kg per m².⁷⁰

⁶⁷ Rijksoverheid over zonne-energie. Bekeken op: <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/zonne-energie>

⁶⁸ Opbrengst zonnepanelen, Energieleveranciers.nl Bekeken op: <http://www.energieleveranciers.nl/zonnepanelen/opbrengst-zonnepanelen>

⁶⁹ Gastcollege Duurzame Energie door Joop Spijker. <https://eduweb.wur.nl/courses/LUP30806/2012/4/Shared%20Documents/Inleidingen/2013%20gastcollege%20duurzame%20energie.pdf>

⁷⁰ Biomassa op Kennislink, bekeken op: <http://www.kennislink.nl/publicaties/biomassa>

- Olifantsgras geeft jaarlijks 17.000 kg per ha.⁷¹
- Riet (NB. dit zijn cijfers voor heel Nederland)
- Maïs geeft jaarlijks 12.000 kg per ha.⁷²
- Hout en mest, zie bijlage 1.

Begroeiingstype	ton ds biomassa per jaar				
	Bijgroei	huidige niveau van houtoogst		verhoogde niveau van houtoogst [#]	
		oogstbaar	inzetbaar * voor energie	oogstbaar	inzetbaar * voor energie
Bos	1.726.920	662.480	217.360	1.028.456	327.392
Landschapselementen	39.770	31.816	31.816	idem	
Rietland	54.385	54.385	35.905		
Grasland (2020)	1.079.520	1.079.520	345.446		
Heide (2020)	142.330	56.270	56.270		
Totaal	3.042.925	1.884.471	686.797	2.250.447	796.829

Tabel 3 opbrengst verschillende soorten biomassa (Bron: Biomassa voor energie uit de Nederlandse natuur. Bekeken op: <http://edepot.wur.nl/42477>)

Knelpunten

Bij de uitvoering van deze mogelijkheden komen nogal wat moeilijkheden kijken. Een eerste knelpunt is de financiering van deze duurzame ontwikkelingen. Het gaat nogal wat kosten om de biomassaïnstallatie te bouwen en ook de zonnecollectorenplaatsing en renovatie van huizen en landgoed zijn niet goedkoop. Een tweede knelpunt bij het energiezuinig maken van de landgoederen is dat de cultuurhistorische identiteit aangetast kan worden.

Ten derde wordt het voor de bewoners ook omschakelen naar een duurzamere gemeente. Enkele ingrepen in het landschap zullen opvallen en zullen moeilijk geaccepteerd worden door de omwonenden. Hiermee hangt samen dat het belangrijk is dat men de duurzaamheid omarmt. De bouw van duurzame huizen is een grote stap, maar er moeten ook mensen in willen wonen. De duurzame huizen kunnen er wat anders uitzien dan wat mensen gewend zijn en misschien schrikken mensen hiervoor terug. Daarnaast is het niet mogelijk om mensen te dwingen zonnecollectoren op hun dak te plaatsen, hun huizen zijn eigen bezit waar ze zelf zeggenschap over hebben. Het is goed om maximaal te stimuleren om duurzame energie te gebruiken, maar het kan niet opgelegd worden.

Investeringsen

De investeringen voor de toepassing van energie zijn vaak eenmalig. Het plaatsen van zonnecollectoren op huisdaken is duur bij de aanschaf, maar kan terug verdient worden na 10 jaar. Zie tabel 8 voor kosten en opbrengsten van zonnepanelen.

Opbrengsten

Om te bepalen wat de opbrengsten zullen zijn in ons plan is het nodig om vast te stellen wat de energieopbrengsten zijn voor de verschillende soorten biomassa.

- Riet heeft een droge stofgehalte van 92%. Hieruit komt 17,2 GJ/ton
- Olifantsgras heeft een droge stofgehalte van 90%. Hieruit komt 15,9 GJ/ton
- Houtpellets heeft een droge stofgehalte van 90%. Hieruit komt 15,0 GJ/ton. Dit is omgezet 4,95 kWh⁷³.

⁷¹ Miscanthus Giganteus – Olifantsgras. Bekeken op <http://www.cradlecrops.com/miscanthus/>

⁷² AgriHolland. Bekeken op: <http://www.agriholland.nl/dossiers/biobrandstoffen/agrarischesector.html>

- Hooi uit beheers natuur heeft een droge stofgehalte van 85%. Hieruit komt 15,0 GJ/ton.⁷⁴
- Mest heeft een verbrandingswaarde van ca. 17 MJ/kg droge stof.⁷⁵ Deze waarde verschilt wel per mestsoort. Dit is te zien in onderstaande tabel.
- Gras hooi(droog) heeft een verbrandingswaarde van 14,7 MJ/kg. Dit is omgezet 4,08 kWh.⁷⁶
- Maïs heeft een droge stofgehalte van 60%. Hieruit komt 17,5 GJ/ton droge stof.⁷⁷

Om de vergelijking te maken tussen de energieopbrengst van biomassa en de kosten van energie in euro's hebben we tabel 6 in bijlage 2 gevoegd. Hier is te zien dat een gemiddeld huishouden 3312 kWh per jaar verbruikt, de maandkosten inclusief belastingteruggave bedragen 53 euro. De energieprijz in Nederland is op dit moment € 0.23 kWh⁷⁸. De beschikbare oppervlakte voor de productie van biomassa hebben we benaderd. De totale grootte van het middengebied is 13km bij 14,5 km. Dit is dus een totaaloppervlakte van 47,2 km (4720 ha.) Aangenomen wordt (op basis van het ontwikkelingsplan) dat 1180 ha. beschikbaar is voor biomassa. In onze visie wordt gesteld dat de graslanden vergroot worden en de openheid hiervan zorgt ervoor de biomassa vooral uit gras (hooi) wordt gehaald. Uit de parkbossen wordt hout gehaald en er kan energie uit de mest gehaald worden.

Onderzoek

Om de uiteindelijke opbrengsten van de biomassa te berekenen, moet er nog onderzoek gedaan worden hoe veel biomassa er per maaibeurt verzameld wordt. Dit verschilt per grasland en het maaibeheer en ook het gewicht varieert per keer. Dit is dus niet eenduidig te bepalen.

4.4 Detailplannen

Vanuit het ontwikkelingsplan en de energievise zijn er diverse mogelijkheden geopperd om in het oostelijk deel van het landschap van de gemeente Brummen, nieuwe initiatieven te ontwikkelen die zouden kunnen bijdragen aan een ontwikkelen van een energielandschap. In diverse sub-paragrafen worden deze zeer uiteenlopende ideeën kort weergegeven en geïllustreerd. Vanuit de verschillende themavelden worden deze kansen geschetst. Onderstaande tekst van de diverse detailplannen is overgenomen uit het document "Detailplan Middengebied.docx".

4.4.1 Themaveld wonen

Verduurzaming huidige bebouwing

Het is van belang dat er een verduurzamingsslag zal gaan plaatsvinden in het woning-areaal van woningstichtingen die huizen hebben in dit gebied. Uit de volgende gegevens van de woningstichtingen blijkt dat er nog relatief veel huizen gerenoveerd kunnen worden om het energieverbruik te verminderen. Hieronder staat wat informatie over de energielabels van huurwoningen zoals ontvangen van de woningstichtingen 'Brummen' en 'Sprengeland' die in dit gebied woningbezit hebben.

⁷³ Calorische waarden en prijzen. Bekeken op: <http://www.eclecticsite.be/calc/energie.htm>

⁷⁴ Biomassa in ZW Friesland. Verbrandingswaarden. Bekeken op:

<http://www.verantwoordeveehouderij.nl/producten/Netwerken2007/05/BiomassaZWfriesland.pdf>

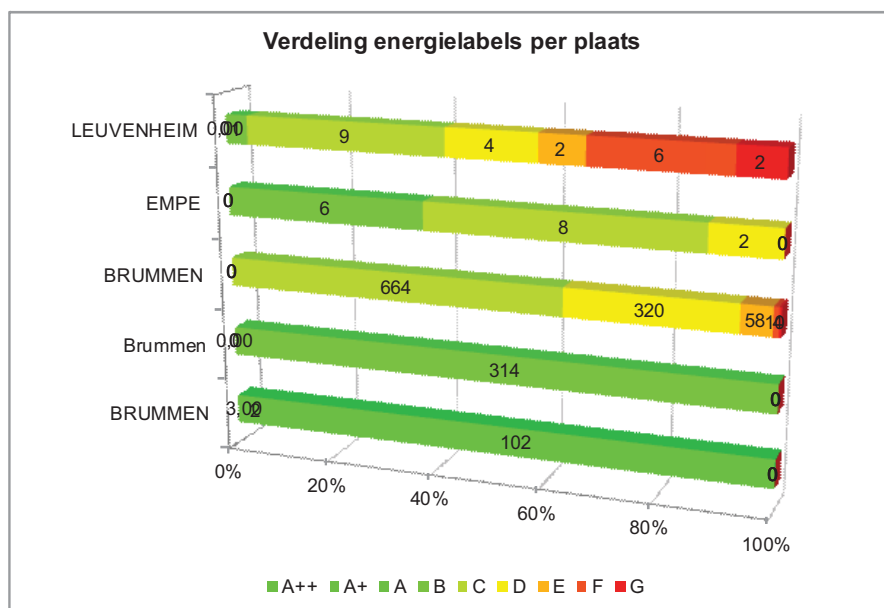
⁷⁵ Verbrandingswaarden mest. Bekeken op: <http://www.mestverwerken.wur.nl/Techniek/Pdf/Verbranding.pdf>

⁷⁶ Calorische waarden en prijzen. Bekeken op: <http://www.eclecticsite.be/calc/energie.htm>

⁷⁷ Biomaïssa. Bekeken op: http://www.kennisakker.nl/files/Kennisdocument/RAPPORT_510065_BIOMAÏSSA.pdf

⁷⁸ Zonnepanelen. Bekeken op: <http://www.zonnepanelen-info.nl/zonnepanelen/kosten/>

Aan deze gegevens over huurwoningen, is te zien dat de woonstichting vooral in de kleine kernen bezit hebben. Vooral door het bezit van een aantal huizen in dit gebied is het mogelijk om een aantal energiebesparende maatregelen toe te passen. Een aantal voorbeelden van deze maatregelen zijn: isolerende beglazing, isoleren gevel, kierdichting verbetering, isoleren vloer en een HR-combiketel⁷⁹. Dit zijn relatief eenvoudig toe te passen besparingsmogelijkheden en ze zorgen voor een grote bijdrage aan het verduurzamen van de gemeente Brummen. Zoals in een document van de woningstichting Brummen te lezen is⁸⁰, is er een besparing van ongeveer 29% op gas gerealiseerd door het aanbrengen van nieuwe isolatiemogelijkheden in een aantal huurwoningen. Door deze toepassingen wordt er al een behoorlijke duurzaamheidsslag gemaakt.



Tabel 1 Energielabels

Aantal van Energielabel WWS		Energielabel WWS									Eindtotaal
Plaatsnaam	Wijk	A+	A	B	C	D	E	F	G	onbekend	
EERBEEK	Centrum		15	59	1				1		76
	Eerbeekse Enk		48	18	46	251	120	26	3	13	525
	Lombok		18	35	54						107
	Noorderenk	11	2	27	95	276	36		1	2	450
	Overig	1									1
	Werfakker		46	47	177					6	276
HALL	Hall				15	8	2	1			26
Eindtotaal		12	129	186	388	535	158	27	5	21	1461

Tabel 2 verdeling energielabels

Voor de koopwoningen in het gebied is het wenselijk als de gemeente informatie geeft over de besparing die isolatie oplevert. Waarschijnlijk is, dat veel van de koopwoningen in gelijke mate geïsoleerd zijn als de huizen van de woningstichting⁸¹. Op de gasverbruik

⁷⁹ <http://www.meermetminder.nl/52/energie-besparen-met-mmm/maatregelen.html>

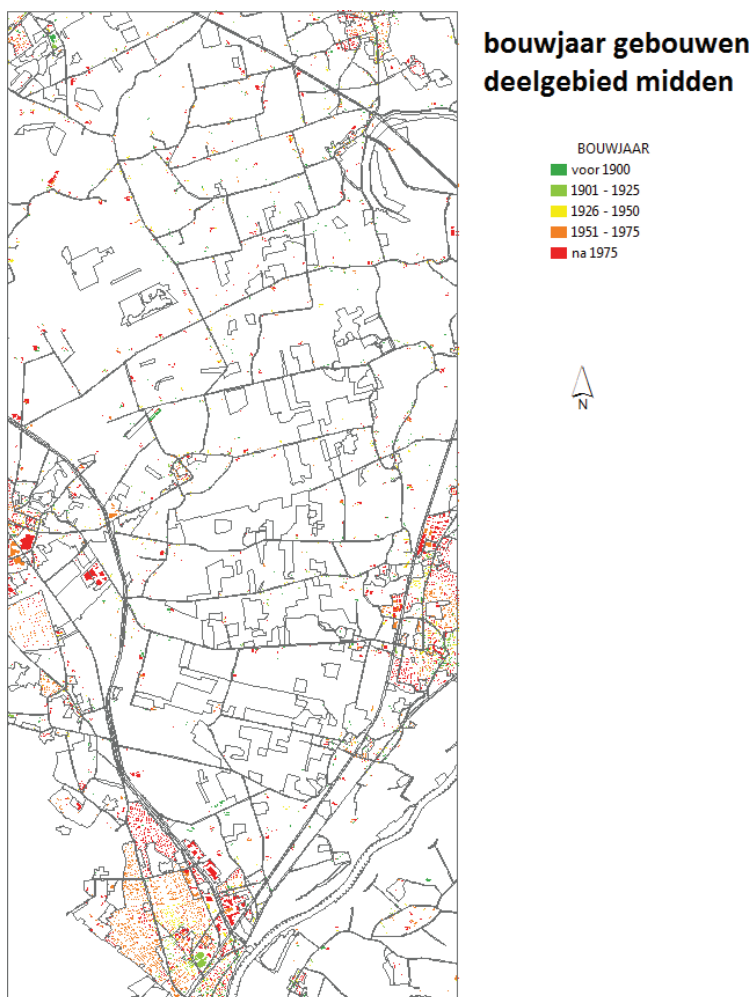
⁸⁰ Registratie & Voortgang Rapportage, "t.b.v. prestatieafspraken 20% gas en CO2 reductie", woningstichting Brummen, 17-01-2013

⁸¹ Geconcludeerd uit de kaarten gasverbruik per huisaansluiting & bouwjaar van gebouwen

kaart van het studiegebied Brummen e.o. is te zien dat er in het middengebied per huisaansluiting meer gas wordt verbruikt dan in de dorpen Brummen en Eerbeek.

Ook is te zien dat er minder gas verbruikt wordt in de kernen Hall, Oeken, Empe en Leuvenheim dan in het landelijk gebied. Er is voor dit punt geen reden om aan te nemen dat dit te maken heeft met de leeftijd van woningen, zoals bleek uit een GIS-analyse. Gekeken is of er een verband te ontdekken is met de leeftijd van de bebouwing en het energieverbruik. Uit deze analyse is gebleken dat er geen aantoonbaar verband is tussen de leeftijd van de bebouwing en het gasverbruik per huisaansluiting.

Een mogelijke verklaring is dat het verbruik te maken heeft met de inhoud van de woningen die in dit gebied aanwezig zijn, waardoor er een groter gasverbruik is dan in de kleine kernen en dorpen. Bij de koopwoningen zou door middel van promotie en informeren gestimuleerd kunnen worden dat energiebesparende voorzieningen toegepast kunnen worden.



Figuur 2 Bouwjaar gebouwen

Nieuwe duurzame bebouwing in kernen

De kernen Hall, Oeken, Voorstonden en Leuvenheim zijn in ons ontwikkelingsplan bestempeld als kernen waar groeimogelijkheden voor huizen zijn. Deze kernen vallen niet binnen de Ecologische Hoofdstructuur en kunnen dus uitbreiden zonder negatieve effecten uit te oefenen op de natuur, ecologie of hydrologie

Aan de uitbreiding van de bestaande kernen zullen een aantal belangrijke voorwaarden gesteld dienen te worden. Zo is het van belang dat de nieuw te bouwen huizen energiezuinig zijn. Om aan te sluiten bij de al aanwezige hoeveelheid huurhuizen is het verstandig dat de woningbouwstichtingen Brummen en Sprengeland een aantal woonlocaties zullen realiseren.

Ook is het belangrijk om 'The Natural Stepp' toe te passen, hierbij is het noodzakelijk om de grondstoffen die de aarde aanlevert niet sneller op te gebruiken dan deze kunnen worden aangeleverd. Het gaat hier dan om een duurzame balans tussen de productie en het gebruik. Praktisch gezien krijgt dit invulling in de keuze qua bouwmaterialen. Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld het veel toepassen van hout in de bebouwing.

Zoals vermeld in de beleidsplannen van Brummen zijn er eisen qua nieuw te bouwen woningen tot in het jaar 2014⁸². Omdat dit gegevens zijn over de periode 2005-2014 en er nog geen rekening is gehouden met de financiële crisis, is besloten een eigen schatting/berekening te maken. Om hier een schatting op los te laten lijkt het ons verstandig om voor het jaar 2030 een percentage van ongeveer 60% van de originele aantallen aan te houden (dit percentage heeft vooral te maken met een inschatting van weinig toename van het consumentenvertrouwen in de komende jaren). Gebruikmakend van het eerder genoemde beleidsplan is het te verwachten aantal huizen voor de kleine kernen:

$$100 * 60\% = 60 \text{ woningen}$$

Veel van de kleine kernen liggen in het deelgebied midden, hiervan uitgaande worden er in de periode tot aan 2020 zo'n 60 woningen in de kleine kernen van ons deelgebied gerealiseerd. In totaal is er een eis van 45% huurwoning op het totaal te realiseren aantal woningen in de gemeente Brummen. Voor onze visie gaan wij er vanuit dat dit percentage hoofdzakelijk hoger ligt in de bebouwde kernen Eerbeek en Brummen⁸³, waardoor er minder huurwoningen in het landelijke gebied en kleine kernen komen. In totaal zal in het deelgebied midden zo'n 30% van de woningen huurwoningen zijn.

Voor het buitengebied zijn is er de volgende aanpassing van beleidsplannen berekend:

$$100 * 60\% = 60 \text{ woningen}$$

Deze woningen staan verspreid over het hele gebied van de gemeente Brummen. Het lijkt ons verstandig om zo'n 40 van de benodigde woningen te bouwen in het deelgebied midden.

In totaal zijn er dan 100 nieuw te bouwen woningen in het deelgebied midden. Van deze woningen bestaat zo'n 30% uit huurhuizen, dit zijn dan 30 woningen. Oftewel 30 woningen die hoofdzakelijk gerealiseerd gaan worden in de kernen Hall en Leuvenheim, omdat hier ook al een aantal bebouwingseenheden in het bezit zijn van de woningstichtingen heeft dit vooral te maken met de efficiëntie die dan verhoogd kan worden. Door meerdere eenheden bij elkaar te voegen is het mogelijk een efficiëncyslag te maken.

Zoals eerder gezegd lijkt het ons verstandig om in de kernen Hall en Leuvenheim een aantal huurwoningen toe voegen aan het huurwoningareaal. Door een clustering van de huurwoningen kan er tevens een duurzaamheidsslag gemaakt worden. Dit heeft dan vooral te maken met de gezamenlijke duurzame omgang ten opzichte van energie. Deze huizen moeten een goed energieprestatiecoëfficiënt hebben om zo aan de duurzaamheidsdoelstellingen van het kabinet Rutte II van 16% te voldoen. Om dit te realiseren moet gedacht worden aan het verbruik van energie verminderen, maar ook het hergebruik van energie(bijvoorbeeld warmte) en het zelf opwekken van duurzame energie door bijvoorbeeld het gebruik van aardwarmte, de toepassing van zonneboilers/zonnecollectoren (dit is nader uitgewerkt bij het deelthema recreatie).

Van deze 30 huurwoningen zullen er 12 in Leuvenheim gebouwd worden en zo'n 18 in Hall. Deze huurwoningen zullen rijtjeswoningen of twee onder één kap woningen in het lagere segment. De huizen zijn voor in het lagere segment. In de dorpen Hall zullen in totaal zo'n 32 woningen extra gerealiseerd worden. In het dorp Leuvenheim zo'n 20 en in Voorstonden nog 8 woningen.

⁸² http://ruimtelijkeplannen.brummen.nl/ro/ro/NL.IMRO.0213.BPEECE350000-/NL.IMRO.0213.BPEECE350000-vo01/t_NL.IMRO.0213.BPEECE350000-vo01_3.4.html 3.4.1.5

⁸³ http://ruimtelijkeplannen.brummen.nl/ro/ro/NL.IMRO.0213.BPEECE360000-/NL.IMRO.0213.BPEECE360000-vo01/t_NL.IMRO.0213.BPEECE360000-vo01_3.2.html

In Hall worden de woningen gerealiseerd aan bestaande wegen, waar verschillende kavels worden uitgegeven (zie figuur 18). In het dorp Leuvenheim zal de bebouwing plaatsvinden zoals op de kaart in figuur 18 zijn een aantal zoekgebieden te zien waar het mogelijk is. ten zuiden van de bestaande bebouwing, zullen zeker nieuwbouwactiviteiten plaats gaan vinden. In het dorp Voorstonden zullen langs de bestaande weg nieuwe bouwactiviteiten plaatsvinden. Voor de eerste en de derde ingreep is geen nieuwe infrastructuur nodig. In het dorp Leuvenheim zullen mogelijk nog nieuwe wegen aangelegd moeten worden. (voor het berekenen was geen tijd meer)



Figuur 3. Uitbreiding wonen

Nieuwe duurzame bebouwing buitengebied

Voor het buitengebied is het een doelstelling van de gemeente om huizen te bouwen waar duurzaamheid centraal staat, dit kan bewerkstelligd worden door een quotum qua bewoningen te stellen waarin alleen houten bebouwing toegestaan is. Deze bebouwing zorgt tevens voor een duurzame uitstraling van de gemeente Brummen wat in de visie past. Deze huizen zijn in de eerste plaats door het hout beter geïsoleerd dan de reguliere stenen bebouwing. In de tweede plaats kan er nog extra isolatie aangebracht worden zodat er erg veel energie bespaard wordt. Deze huizen zullen ook nog vegetatie op het dak krijgen, waardoor er een aantal positieve gevolgen voor het milieu zijn. De vegetatie is onderhoudsarm, milieuvriendelijk⁸⁴ en wordt er gemiddeld 23% minder gas verbruikt⁸⁵ dan een regulier dak een ander positief aspect ook met betrekking tot de visie is dat een groen dak een natuurlijke uitstraling geeft in het deelgebied midden. Een ander bijeffect van een groen dak is dat er een totale vermindering is van de belasting van het riool, dit kan oplopen tot zo'n 70%⁸⁶.

⁸⁴ <http://www.houtenhuis.info/gras-op-het-dak/>

⁸⁵ <http://www.sempergreen.com/nl/producten/gerelateerde-info/financiele-voordelen-groene-daken>

⁸⁶ <http://www.sempergreen.com/nl/producten/gerelateerde-info/milieutechnische-voordelen-groene-daken>

De bebouwing zal dan in de Trias Energetica qua besparingen hoog scoren door weinig verbruik. Ook zal 'The Natural Stepp' hoog scoren, want er wordt gebruik gemaakt van hernieuwbare materialen.

In totaliteit zullen er 40 woningen in het deelgebied midden -het landelijk gebied- van Brummen gerealiseerd worden. Deze woningen zullen gerealiseerd kunnen worden waar de agrarische bebouwing zal verdwijnen na uitfasering. Deze 40 woningen worden gerealiseerd op verschillende kavels. Dit zal gebeuren op vooraf bestemde kavels die in gebruik worden genomen wanneer er vraag naar is. Door het stellen van dergelijke eisen wordt er gestimuleerd om innovatief en duurzaam te bouwen in de gemeente Brummen.

Verduurzamingsmogelijkheden

Er zijn een aantal algemene punten die zowel voor de bestaande als voor de nieuw te ontwikkelen bebouwing mogelijk zijn. Die punten zullen hieronder benoemd worden en waarschijnlijk kan de gemeente hier informatie over kan geven, dus meer een adviserende functie kan innemen. Belangrijke dingen zoals hiervoor benoemd, is bijvoorbeeld het beter isoleren van bebouwing enkele opties hiervan zijn⁸⁷:

Isolatie leidingen

Radiatorfolie achter cv

Isoleren van de vliering

Isoleren van de vloer

Wind brekende beplanting op het erf plaatsen

Vermindering van het gebruik van energie:

De stijgende energieprijzen maken het aantrekkelijk om te kijken of het aantrekkelijk is om te zorgen dat er minder energie gebruikt gaat worden. Dit kan bijvoorbeeld door het gebruik van een Cv-ketel met een hoog rendement. Hierbij kan gedacht worden aan een installatie waar een hoog rendement mee wordt behaald. De allernieuwste ketels halen een rendement van zo'n 110%⁸⁸, wat voor een aanzienlijke besparing op de gasrekening kan zorgen. Een andere optie die aantrekkelijk is, is het zelf produceren van elektriciteit door bijvoorbeeld gebruik te maken van zonnecollectoren. Hierin kunnen keuzes gemaakt worden door bijvoorbeeld te stimuleren dat de woningcorporaties een voortrekkersrol vervullen waardoor al een eerste verduurzaming toegepast kan worden. Door eigenaren van koopwoningen te informeren over hetgeen dat bespaard kan worden met verduurzaming van de woning, zullen er waarschijnlijk meer mensen bereid zijn om ook hier stappen in te nemen als het eigen belang hiermee gediend is.

In het denkproces is wel gedacht aan de infrastructuur maar is dit nog niet nader onderzocht. Als voorbereiding van een nieuwbouwproces is het wel verstandig om dit aspect goed mee te nemen en niet te vergeten. Wel is van belang om te bedenken dat er niet in grote aantallen huizen gebouwd gaan worden, dit zal dus niet voor een grote toename van verkeer zorgen. Wel is het van belang om de huidige verkeersstromen in goede banen te leiden een goede analyse te doen.

⁸⁷Deze opties zijn ontleent aan: <http://www.hoe-koop-ik.nl/cv-ketel/over-cv-ketels/bespaartips/besparen-isolatie>

⁸⁸ <http://www.hoe-koop-ik.nl/cv-ketel/over-cv-ketels/termen-en-begrippen/artikel/155/rendement>

4.4.2 Themaveld recreatie

Casus 't Heidegoed Empe

Bij de excursie in de gemeente Brummen werd ook kennisgemaakt met het initiatief van het dorpslandgoed 'eigentijds leven in de natuur'. Bij de Empense en Tondense Heide in het noordwesten van het deelgebied wordt een heidegoed ontwikkeld tot een ecobuurt-gemeenschap met meerdere functies. Dit is een bestaand plan en hier willen we bij aansluiten. Hieronder wordt uitgelegd wat dit concept inhoudt volgens de folder van de ontwerpers zelf. Er wordt gericht op 4 pijlers.

Groen: staat voor het leven dat de natuur is en waar mens, dier en plant samen optrekken. Daarom is het scheppen van een grote biodiversiteit een alles verbindende visiedrager.

Sociaal: verwijst naar de kracht van samenwerkende mensen met een praktisch ideaal. Dat motiveert om te kiezen voor een verticale ecologische buurtgemeenschap die zich integraal verantwoordelijk maakt voor haar omgeving.

Duurzaam: verwijst naar het bewustzijn bij het maken van keuzes in elke ontwikkelingsfase van een dorpslandgoed. Het schept een ruimtelijke kwaliteit en een sociale vitaliteit op een volhoudbare wijze.

Open stijl: maatschappelijk verantwoorde projectontwikkeling, gebaseerd op transparantie en het delen van belangen en spreiden van verantwoordelijkheden onder participanten. Het gaat hier zowel om verblijfsrecreatie als dagrecreatie. Beide focusgroepen kunnen het gebied bezoeken, dagrecreanten kunnen door het gebied wandelen of fietsen maar er zijn ook verblijfsplaatsen voor verblijfsrecreanten.

Bovenstaande pijlers zijn vaag geformuleerd. Het plan kent een aantal functies die iets duidelijker zijn. De woonfunctie: er worden zelfstandige huishoudens gebouwd voor mensen met een modaal inkomen (€33.000 per jaar) of hoger⁸⁹. Ze variëren van ca. 70m² tot 145m² voor een verwervingsprijs van €175.000 tot €375.000. Dit gaat wel samen met een beheersverplichting van het gebied voor 200 uur per jaar voor een volwassene. De huizen zijn geïntegreerd in het landschap en opgenomen in de heuvels, modern van vormgeving, samengesteld van lokale materialen en klimaatneutraal. Dat betekent dat het door bouwbedrijven uit de regio gebouwd wordt met eigen materiaal en de uitstoot van broeikasgassen gecompenseerd wordt met de aanplant van jonge bomen. De werkfunctie komt tot uiting in de extensieve agrarische werkzaamheden, ambachtelijke en kunstzinnige beroepen en kenniswerkers die op flexibele werkplekken in het gemeenschapshuis kunnen werken. De beheerexploitatie biedt verder ruimte voor economische activiteiten door verhuur en pachtinkomsten op de gemene gronden (gronden voor een pony, schaapje of bijenkast voor bewoners).

De bewoners van het landgoed zijn verantwoordelijk voor de beheersfunctie van het landschap. Als er voor de werkzaamheden aan het bos, het gras en de heide geen deskundigheid is, kan deze ingehuurd worden m.b.v. experts. De verantwoordelijkheid over het gebied is in handen van de beheerstichting en de vereniging van bewoners en gebruikers. De cultuur- en recreatiefunctie uit zich in de wandel- en fietspaden evenals de educatieve en recreatieve activiteiten, jaarfeesten en markten. Daarnaast zijn er enkele verblijven waardoor bezoekers op het landgoed kunnen vertoeven en meedoen met het beheer zodat ze zelf ook een bijdrage leveren aan het dorpslandgoed. Ook willen de bedenkers van het dorpslandgoed tot voorbeeld zijn voor soortgelijke initiatieven. Dat is

⁸⁹ <http://modaalinkomen.info/>

volgens hen ook een cultuurfunctie. De zelfvoorzieningsfunctie richt zich op tuinbouw, pluktuinen en CSA (community supported agriculture) waar consument en producent met elkaar optrekken. De energievoorziening gaat op voor zonnepanelen, vergisting en vergassing van biomassa en grijs- en zwartwaterbehandeling voor de opwekking van duurzame energie. Concretere informatie staat nog niet in de folder. Het nabuurschap is een vorm van zelfvoorziening in sociale zin, omdat men rekening met elkaar houdt en zoveel mogelijk bezigheden lokaal organiseert.

De natuurontwikkeling gaat over het uitbreiden van zeldzame soorten. Een groter leefgebied voor dieren zoals de grauwe klauwier, roodborsttapuit, de kamsalamander en de poelkikker. Ook de ontwikkeling van schraalgrasland met soorten als de Spaanse ruiter, gevlekte orchis, blauwe zegge en kleine valeriaan vinden hier plaats. Het is een prioriteitsgebied waar verdroging wordt tegengegaan door natte natuur te realiseren, sloten ondieper te maken en het eventueel afplaggen van maaiveld. Deze ecologische verbindingzone is een schakel tussen de landgoederenzone van Brummen en de Hoge Veluwe. Er bevinden zich ook bloemrijke waterlopen met o.a. waterviolier en waterranonkel. 80% van het hele gebied is bestemd als natuurgebied, 15% als gemene gronden en 5% als woonerf. Ook is er op de kaart van de folder een grote vijver voor wateropvang getekend.

De laatste functie waar over verteld wordt, is de regiofunctie. 95% van het gebied is openbaar toegankelijk en kan bezocht worden voor mensen uit de omgeving die als bezoekers en gebruikers onderdeel uitmaken van het dorpslandgoed. Meedoen in het natuurbeheer, zelf een stukje grond pachten, een zaaifeest meevieren, een spelmiddag voor de jongsten. Kortom, er is veel mogelijk afgestemd op de bewoners, gebruikers en omgeving⁹⁰.

Dat is samengevat het idee van het dorpslandgoed op de Empese en Tondense Heide. Het is beschreven aan de hand van de inspiratieposter van de bedenkers en het kan soms nog wat onduidelijk geformuleerd zijn omdat het een plan is wat nog uitgewerkt moet worden. In hoeverre dit idee wordt uitgevoerd bij de ontwikkeling van het gebied is niet bekend maar het wordt in algemene vorm (het idee) wel meegenomen in de MKBA.

Uitbreiding golfbaan

Een belangrijke ontwikkeling voor het landgoed Groot Engelenburg is de uitbreiding van de golfbaan. Op dit moment ligt er een 9 holes baan die ze willen uitbreiden naar een 18 holes baan. Een 18 holes golfbaan heeft de afmeting van ong. 70 ha, met recreatief medegebruik en zonder recreatief medegebruik 55 ha.⁹¹ Op dit moment loopt er een wandelroute over het landgoed heen²⁴. Het is niet de bedoeling dat deze wandelroute verdwijnt, maar mogelijk ook uitbreid over deze golfbaan. Nergens is te vinden wat de precieze oppervlakte van de 18 holes baan gaat worden. Aangezien er ook ruimte moet zijn voor een wandelroute, moet het in ieder geval wel groter zijn dan 55 ha. Voor ons plan krijgt de golfbaan in benadering de afmeting van ong. 60 ha.

⁹⁰ Inspiratieposter dorpslandgoed. Sant & Solange Ruyter 2012.

⁹¹ <http://www.horstenweide.org/wp-content/uploads/2012/04/01-07-07-Eindrapportage-Een-golfbaan-natuurlijk.pdf> pagina 21.

Op dit moment heeft de 9 holes golfbaan een oppervlakte van ongeveer 40 ha (afbeelding 1). Er moet dus een uitbreiding komen van ongeveer 20 ha. (afbeelding 2) Deze oppervlakte heb ik via Google Maps berekend met het programma Draft Logic.

De uitbreiding van de golfbaan zal een aanvulling zijn op de reeds aanwezige recreatieve mogelijkheden.



Figuur 4 Uitbreiding golfbaan van ong. 20.27 ha.

Op deze manier sluiten de nieuwe holes goed aan op de oude golfbaan en blijft het voor het grootste deel op het terrein van Groot Engelenburg. Deze nieuwe golfbaan zou ook goed samengaan met natuurontwikkeling voor de EHS⁹².



Figuur 5 Gebied voor uitbreiding

⁹² Een golfbaan natuurlijk! Bekeken op: <http://www.nmu.nl/userfiles/files/publicaties/folder-golfbaan.pdf>

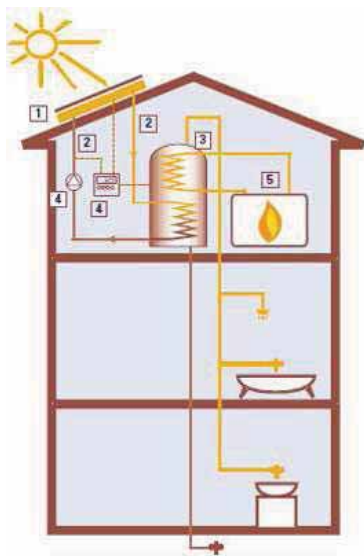
Plaatsing zonnepanelen op campings.

Op de ontwikkelingskaart staan 5 campings getekend met ruimte voor het opwekken van zonne-energie voor eigen gebruik. Er is namelijk veel open ruimte op de campings. Ook op de toiletgebouwen is het mogelijk panelen aan te leggen. De volgende 5 campings zijn geselecteerd:

- Camping 't Lentinck, Voorstonden
- Camping Erve de Weijenberg, Empe
- Camping De Kikker, Hall
- Camping De Kleine Pong, Hall
- Camping de Vinkenweide, Brummen

Deze campings zijn uitgekozen omdat ze in het landelijk gebied liggen en voor de focusgroep 'verblijfsrecreatie' iets kunnen betekenen met het opwekken van energie⁹³.

Het idee is om de campings te voorzien van zonnecollectoren die de energie voor verlichting, verwarming en andere zaken duurzaam kunnen opwekken. Bij de campings De Kikker en de Weijenberg komt een zonneboiler die de toiletgebouwen meteen van warm water kan voorzien. Deze twee campings zijn gekozen, omdat hier van gevonden is dat ze sanitairgebouwen hebben voor warm water. Een zonneboiler werkt als volgt:



Figuur 6. werking van een zonneboiler bRon:

<http://www.mlengineering.eu/zonneboilerwerking.php>

De hoofdonderdelen van een zonneboiler zijn de zonnecollector op het dak, de leidingen, het voorraadvat, de regeling en de naverwarmer.

1. Een zonnecollector op het dak vangt het zonlicht op en zet dit om in warmte. De warmte wordt door de collector doorgegeven aan een vloeistof die de zonnewarmte van de collector naar het opslagvat brengt.
2. Deze vloeistof circuleert in de leidingen tussen de collector en het voorraadvat. De vloeistof neemt de warmte op en geeft dit af aan het water in het voorraadvat. De afgekoelde vloeistof wordt dan weer naar de collector gepompt om opnieuw op te warmen.

⁹³ <http://www.ervedeweijenberg.nl/pages/fotos/Camping>

3. Het voorraadvat zorgt ervoor dat de door de zon geproduceerde warmte wordt bijgehouden totdat er warm water nodig is. Bij genoeg zonlicht kunnen de zonnecollectoren het water in het voorraadvat gemakkelijk opwarmen tot boven 80°C.
4. Zodra de zonnecollector warmer is dan het water in het voorraadvat schakelt de regeling de pomp aan. Ze beschermt daarnaast tegen oververhitting.
5. Mocht de zon niet genoeg warmte leveren dan zorgt de naverwarming ervoor dat de gewenste temperatuur bereikt wordt. De naverwarming kan een elektrische weerstand, een doorstroomtoestel op gas of één Cv-ketel zijn. Bij een duoboiler zit de naverwarming in het voorraadvat.⁹⁴

De sanitairgebouwen van De Kikker en Erve de Weijenberg zijn geschikt voor een zonneboiler, omdat ze warm water nodig hebben. Het sanitairgebouw van De Kikker is groot genoeg en het gebouwtje van Erve de Weijenberg zal misschien iets aangepast moeten worden voor het plaatsen van een zonneboiler⁹⁵. De zonneboiler bespaart ongeveer 50 procent op de kosten voor warm water. Op de Weijenberg wordt ook al gebruikt gemaakt van duurzame energie door 15 zonnepanelen op het dak van een schuur.⁹⁶ Van de Kleine Pongse, 't Lentinck en de Vinkenweide is niet gevonden hoe groot de sanitairgebouwen zijn, vandaar dat de zonneboilers hier achterwege worden gelaten. Wel zijn zonneboilers goedkoper dan zonnepanelen en brengen ze 4x meer energie op dan zonnecollectoren⁹⁷. Een nadeel voor zonnepanelen is dat er in de winter veel minder zonlicht is. Hierdoor zal het verwarmen voor het grootste deel door naverwarming moeten gebeuren. Nu hebben de campings in de winter toch weinig tot geen bezoekers. Op de resterende 3 campings kiezen we voor normale zonnepanelen om duurzaam te voorzien in energie.

Zonnepanelen worden bij voorkeur richting het zuiden geplaatst in hellingshoek tussen 15° en 60°. 1 m² aan zonnepanelen zorgt voor 80 kWh aan energie per jaar. Invallend zonlicht wordt rechtstreeks omgezet in elektriciteit. Via een omvormer wordt de geproduceerde gelijkstroom omgezet naar wisselstroom die direct te gebruiken is. De niet gebruikte stroom kan aan het elektriciteitsnet ingevoerd worden. De elektriciteitsmeter zal dan terugdraaien. Voor zonnepanelen zijn geen vergunningen vereist.⁹⁸ Deze kunnen op de receptiegebouwen van de 3 campings gebouwd worden of als los systeem op een frame geplaatst worden richting het zuiden als er geen dakoppervlak beschikbaar is. We gaan uit van 20m² aan zonnepanelen omdat er op de campings veel vrije ruimte is en op deze manier per camping zo'n 1600 kWh per jaar opgewekt kan worden. Deze maatregelen zullen een positieve invloed hebben op het milieu. Er hoeft op de campings niks veranderd te worden aan infrastructuur en voor de plaatsing van zonnecollectoren hoeven de campingeigenaren geen vergunningen aan te vragen.

LED-verlichting

De tweede aanpassing die eenvoudig is toe te passen op de 5 genoemde campings is het vervangen van gloeilampen door LED-lichten. Een goede LED-lamp kost al snel twintig euro. Het is waarschijnlijk wel een éénmalige investering, want de lamp kan tot 50.000 branduren mee gaan. Dit is 3x langer dan een gloeilamp. Ook is de LED-verlichting 8 keer zuiniger dan een gloeilamp. Daarnaast is de LED-lamp, met een rendement van

⁹⁴ <http://www.mlenengineering.eu/zonneboilerwerking.php>

⁹⁵ <http://campingdekikker.nl/index.php/fotos/>

⁹⁶ <http://www.ervedeweijenberg.nl/pages/camping>

⁹⁷ <http://www.rivusol.com/particulier-zonneboiler/zonnepanelen>

⁹⁸ <http://www.solarstream.nl/zonnepanelen-voor-particulieren/hoe-werken-zonnepanelen/>

50%, verreweg de meest zuinige lamp die momenteel verkrijgbaar is. Daar komt nog bij dat de lamp niet warm wordt en schokbestendig is⁹⁹.

De verlichting van de paden op de campings kan door LED-straatverlichting gebeuren. Ook de verlichting van sanitair kan vervangen worden door LED-lichten zodat het sanitair (wat vaak lang verlicht blijft) ook kan besparen op energie. Nu kost de LED-verlichting wel veel meer (10-20x zoveel) dan spaar- of gloeilampen. Daarom is het niet reëel om te zeggen dat alle verlichting in één keer vervangen moet worden door LED en beginnen we met een percentage van 50% LED-verlichting op de campings. De verlichting die het meest gebruikt wordt (sanitair, terreinverlichting, nooduitgang), kan eerst vervangen worden en op termijn ook de minder gebruikte lichten. Het vervangen van de verlichting, evenals het plaatsen van de zonnepanelen en zonnecollectoren, kan het beste in goed overleg met de campingeigenaren plaatsvinden. Zij weten tenslotte het meest over hun camping en kunnen dan samen met de uitvoerder bepalen wanneer en waar de zonne-energie precies gewonnen wordt. Het kan namelijk beter geplaatst worden op momenten dat de camping niet helemaal vol zit met bezoekers omdat ze dan hinder van de bouw kunnen ondervinden. Als er op de camping zelf geen goede plek wordt gevonden voor de aanleg van zonnepanelen kan het mogelijk ook nog op de bijbehorende boerderij worden geplaatst omdat alle genoemde campings bij een boerderij (waar de campingeigenaar woont) gesitueerd zijn.

Hergebruik regenwater

Nog een maatregel in het kader van duurzaam kamperen is het hergebruik van regenwater. Dit wordt in simpele vorm al gedaan door het opvangen van regenwater in regentonnen om het vervolgens te gebruiken voor de tuin. Het gebruiken van regenwater voor het doorspoelen van WC's is een nieuwere vorm van duurzaamheid. Dit principe is redelijk



nieuw en onderstaand plaatje laat zien uit welke onderdelen het systeem bestaat. Als het water via de pijp in de regenwatertank terecht komt wordt het gezuiverd door de regenwaterfilter. Het sifon is voor het tegengaan van stank vanuit de overloop, door de zuigleiding wordt het water naar de control unit gestuurd vanwaar het naar de WC wordt vervoerd en gebruikt kan worden als doorspoelwater¹⁰⁰. Verder zijn er in de tijd van het vak nog geen gegevens gevonden over rendement en opbrengsten van regenwatergebruik. Het is vooral om aan te geven dat dit een idee zou kunnen zijn voor de duurzaamheid in de verblijfsrecreatie op de campings. Of het echt haalbaar is op campings is onzeker.

Figuur 7. hergebruik regenwater Bron:

http://www.klimaatwebsite.be/klimaat/MAP.php?p=DW/DB/Water/HergebruikRW0&m=DW/DB/Water/M_HergebruikRW

⁹⁹ <http://www.duurzamelifestyle.com/wat-is-het-verschil-tussen-een-gloeilamp-spaarlamp-en-led-lamp/>

¹⁰⁰ http://www.betonputten.nl/toepassingen/hergebruik_regenwater.html

Verbetering van de fietspaden

Het verbeteren van de slecht onderhouden fietspaden en de wandelpaden bij de landgoederen hoort ook bij recreatie maar wordt bij het deelthema landgoederen beschreven. Het gaat om het verbeteren van de bewegwijzering op de wandelroutes nabij de grote landgoederen Groot Engelenburg, Het Leusveld, Huis te Eerbeek en Voorstonden. Daarnaast kan er een nieuwe wandelroute worden gelegd bij landgoederen die wel toegankelijk zijn voor publiek maar slecht bereikbaar zijn voor wandelaars. Detailuitwerking hiervoor is te vinden in thema landgoederen. Het wordt hier alleen even genoemd om aan te geven dat er over nagedacht is, omdat het ook onder het thema recreatie valt.

Uitbreiding van de golfbaan bij Groot Engelenburg

Het uitbreiden van de golfbaan van 9 holes naar 18 holes gaat gepaard met een oppervlaktevergroting van 20 ha (zie figuur 33). De huidige oppervlakte is 40 ha en een golfbaan met 18 holes heeft 60 ha nodig om genoeg ruimte te hebben. Dit is verder uitgewerkt onder het kopje 'Uitbreiding landgoederen'.

4.4.3 Themaveld bedrijvigheid

Ontwikkeling Centrum Eerbeek en Brummen

Centrum Eerbeek

Om er voor te zorgen dat het centrum van Eerbeek levendig blijft en zich niet verder gaat versnipperen, kan het beste worden gekozen voor één centraal centrum, in plaats van meerdere buurtcentra. Op dit moment bestaat het centrum van Eerbeek uit drie verschillende deelgebieden. Dit zijn het Oranje Nassaplein, het plein aan de Stuyvenburchstraat en een tussenliggend deel aan de Loenenseweg, wat min of meer aansluit op de Stuyvenburchstraat.¹⁰¹ Wanneer het centrum blijft bestaan uit drie deelcentra is de kans groot dat alle drie de centra niet zeer druk bezocht worden en dat geen van deze drie centra levendig is. Bij een centralisering van de winkelgelegenheden naar één gebied kan een gezellig, bruisend centrum ontstaan waar alle winkelende inwoners van Eerbeek zich thuis kunnen voelen.

Om Eerbeek één centrum te geven is het nodig verschillende winkels te verplaatsen. De winkels zijn nu verspreid over drie deelgebieden, waar één geheel van gemaakt zou kunnen worden. Eén of meer van deze deelgebieden zou dan een andere functie kunnen krijgen dan winkelen. Het Oranje Nassaplein ligt duidelijk verder van de andere twee deelgebieden Loenenseweg en Stuyvenburchstraat. Wanneer het Oranje Nassaplein wordt uitgewerkt tot centrum van Eerbeek en alle voorzieningen worden verplaatst naar dit deelgebied, zullen niet alle voorzieningen een plaats kunnen krijgen op het plein en moet het deelgebied worden uitgebreid. Rondom dit plein is echter weinig uitbreidingsmogelijkheid, gezien de omliggende particuliere woningen en woningen van de woningstichting.

Als we kijken naar het grootste deelgebied, de Stuyvenburchstraat, zien we dat hier de meeste winkels zijn gevestigd. Wanneer de Stuyvenburchstraat wordt ontwikkeld tot het enige centrale voorzieningsgebied van Eerbeek zal het Oranje Nassaplein vanzelfsprekend een andere functie krijgen. Het kan dan een woonplein worden met veel groen en appartementen die aantrekkelijk zijn voor starters. Wellicht zijn er ontwikkelingsmoge-

¹⁰¹ <http://www.centrumplaneerbeek.nl/>

lijkheden, zonder dat de huidige bebouwing moet verdwijnen. Het gebied rond de Stuyvenburchstraat heeft ook een pleinachtige structuur en heeft groeimogelijkheden richting het westen en het zuiden. Het plein kan uitgroeien tot gezellig winkelplein en kan door uitbreiding richting het station langs de Coldenhovenseweg toeristen aantrekken die gebruik maken van de toeristische stoomtrein. De entree richting het centrum zou aantrekkelijk gemaakt kunnen worden, zodat de toeristen zich eerder aangetrokken voelen en wellicht een horecagelegenheid bezoeken of rondlopen over de nieuwe, aantrekkelijke winkelstraat. Door aan deze kant van het centrum gebruik te maken van zonne-energie kun je de aankomende toeristen meteen het duurzame imago van de gemeente aandraagen. Aan de westkant van het deelgebied Stuyvenburchstraat ligt het deelgebied Loenenseweg. Om een bruisend centrum te creëren is het waarschijnlijk niet noodzakelijk het centrum te beperken tot de Stuyvenburchstraat, maar kan de Loenenseweg aansluiten bij het centrum. Door de 'hoofdstraat' die hierdoor ontstaat tussen de Kloosterstraat en het Beekpad te versterken ontstaat er één centrum dat zich uitstrekt van de Jumbo tot de Plus. Het aantal mogelijke uitbreidingslocaties van het centrum wordt daarmee bovendien vergroot. Het perceel tegenover de Jumbo ligt braak en is in handen van een projectontwikkelaar. Het perceel kan een voorzieningsfunctie krijgen en winkeliers die in de huidige situatie zijn gevestigd op het Oranje Nassaplein zouden op deze manier de mogelijkheid kunnen krijgen hun filiaal te verplaatsen richting het nieuwe centrum. Om het winkelcentrum nog levendiger te maken en ruimte te maken zodat dagelijkse voorzieningen zich kunnen huisvesten, kunnen niet-dagelijkse voorzieningen, zoals autodealers en tankstations het centrum verlaten en zich op een locatie buiten de kern vestigen. Wellicht is er plaats op het nog deels te ontwikkelen bedrijventerrein Kollergang ten zuidoosten van Eerbeek.

Door het ontwikkelen van één centrum ontstaat er een sterker geheel aan voorzieningen en zijn winkeliers beter met elkaar verbonden. De onderlinge band tussen winkeliers zal beter worden, omdat zij samen één belang kunnen verdedigen in plaats van elkaar concurreren in de verschillende deelcentra. Bovendien is een onderlinge samenwerking makkelijker wanneer de winkeliers dicht bij elkaar gevestigd zijn. Wanneer de voorzieningen geclusterd zijn zullen zij elkaar versterken, waardoor er in de toekomst meer bestaanszekerheid is. Het winkelcentrum van Eerbeek kan daarom een duurzamer bestaan aannemen en meer investeren in een duurzame toekomst. Een voorbeeld is een gezamenlijke duurzame energievoorziening, bijvoorbeeld door middel van zonnepanelen. De



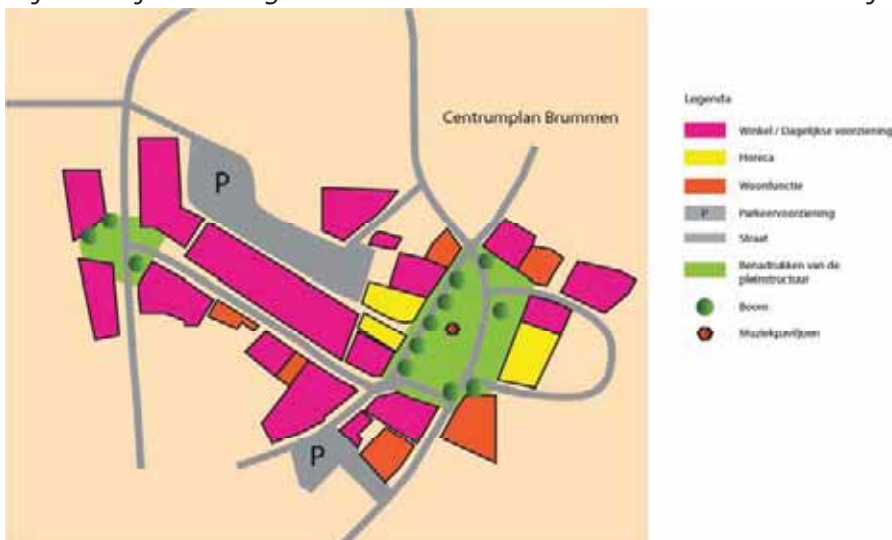
Figuur 8 Aanpak centrum Eerbeek

Jumbo heeft een groot plat dak dat zich goed kan lenen voor de plaatsing van zonnepanelen. Voor de Jumbo zelf is de productie van zonne-energie niet rendabel, omdat Jumbo voor heel Nederland gezamenlijk goedkope energie inkoopt. Enkele

kleine ondernemers in de buurt, die zelf niet beschikken over een groot dak, zouden kunnen investeren in zonnepanelen op het dak van de Jumbo. Een nauwe samenwerking tussen de ondernemers kan dus efficiëntere bedrijvigheid en een duurzamer winkelcentrum opleveren. In de toekomst zullen bedrijven veel aan elkaar kunnen hebben en samen sterk staan in een centraal centrum in een bruisend Eerbeek.

Centrum Brummen

Het huidige centrum van Brummen kan niet bepaald bruisend worden genoemd. Dagelijkse voorzieningen zijn er voldoende aanwezig, maar ze zijn niet allemaal gevestigd in het centrum. De voorzieningen zijn verspreid over de gehele kern. De Aldi ligt bijvoorbeeld buiten het centrum van het dorp. Ook binnen het gebied, dat je het centrum van Brummen zou kunnen noemen, zijn voorzieningen verspreid en staan er veel panden leeg. Al sinds 2005 is er sprake van winkelverplaatsingen richting het centrum¹⁰², maar er zijn momenteel nog niet veel vorderingen. Het is lastig om ondernemers over de streep te krijgen, omdat het centrum er niet aantrekkelijk uitziet. Een locatie moet voor een ondernemer aantrekkelijk zijn vóórdat hij zijn bedrijf er vestigt en niet dóórdat hij zijn bedrijf er vestigt. Dat betekent dat het centrum aantrekkelijker gemaakt moet worden.



Figuur 9 centrumplan brummen

De ondernemers die er nu al zitten hebben belang bij de kwaliteit van de omgeving en kunnen daarom bijdragen aan de verbetering van het winkelgebied van Brummen. Om het Marktplaats meer aanzien te geven kan het plein vrij gemaakt worden van parkeervoorzieningen.

Er is meer ruimte voor de fietser en wandelaar, waardoor een (toeristisch) aantrekkelijk winkelplein ontstaat. Door het jaren '70 pand aan het Marktplaats te slopen (oude Rabobank, Marktplaats 7) en een nieuw pand in passende stijl te bouwen komt het cultuurhistorische plaatje uit de vorige eeuw terug. Op deze plaats kan bijvoorbeeld horeca worden gevestigd, in combinatie met een doorgang naar de parkeervoorzieningen achter het Marktplaats (Burgemeester Dekkerstraat). De horeca kan er voor zorgen dat het plein levendig wordt. Deze ondernemers zouden eventueel een terras op het plein kunnen krijgen. De wekelijkse markt, die momenteel op het Koppelplein plaatsvindt, kan verplaatst worden naar het Marktplaats, dat hierdoor nog aantrekkelijker wordt. De winkels rondom de weekmarkt kunnen dan profiteren van de drukte op straat. Het Koppelplein, dat daardoor niet meer wordt gebruikt als markt kan worden omgebouwd tot permanente parkeerplaats. Op deze manier kan het Koppelplein deels het parkeertekort opvangen dat ontstaat door het vrij maken van het Marktplaats.

Op de kruising van de Ambachtstraat en de Leliestraat staat de bebouwing iets verder van de straat waardoor een pleintje is ontstaan, waar de bebouwing omheen gesitueerd

¹⁰² <http://brummen-erbeek.vvd.nl/nieuwsarchief/10360/>

is. Om het centrum levendiger te maken kan de kwaliteit van dit pleintje worden verbeterd. De Jumbo, de Mitra en enkele kledingwinkels hebben hun ingang aan dit pleintje. De kavels in de zuidoostelijke oksel van het kruispunt hebben op dit moment een woonfunctie, maar hier kan voor de ontwikkeling van dit plein in de toekomst een winkelpand worden geplaatst.

De Ambachtstraat kent veel leegstaande panden. Veel van deze panden staan al lange tijd leeg. De winkeliers die nu nog buiten het centrum zijn gevestigd zouden deze gaten in het centrum kunnen opvullen. Hierdoor ontstaat een levendige verbinding tussen de twee pleinen. Het centrum van Brummen kan dan in de toekomst uit twee pleinen bestaan, die verbonden worden door de Ambachtstraat dat na een metamorfose is veranderd in een bruisende winkelstraat. De Ambachtstraat kan volledig autovrij worden gemaakt en eventueel worden omgevormd tot fietsstraat of voetgangersgebied. Auto's kunnen dan wel via de Leliestraat of de Arnhemsestraat/Zutphensestraat het centrum bereiken. De parkeervoorzieningen kunnen naar de achterkant van de winkels verdwijnen, zodat de voertuigen, die over het algemeen als lelijk worden ervaren, worden ontrokken aan de winkelstraat. Er kunnen eventueel extra doorsteken gemaakt worden tussen de Burgemeester Dekkersstraat en de Ambachtstraat om er voor te zorgen dat er toch dicht bij de winkels kan worden geparkeerd. Deze herinrichting van het centrum en vooral de aanwezigheid van een duidelijk beleid van de gemeente kan er voor zorgen dat het centrum van Brummen in de toekomst levendiger wordt en meer op de toekomst is gericht, waardoor ondernemers eerder zijn bereid te investeren in zijn filiaal en de omgeving. Er zal duurzamer worden geïnvesteerd en er zal wellicht op termijn méér worden geïnvesteerd, zodat de investeringen elkaar versterken. Bovendien is, net als in Eerbeek, samenwerking op het gebied van duurzame energie mogelijk.

Nieuwe bedrijvigheid in Eerbeek – uitbreiding bedrijventerrein Kollergang

In Eerbeek is op dit moment veel bedrijvigheid aanwezig. Deze bedrijvigheid is bijna allemaal gerelateerd aan de papierindustrie. Er zijn slechts enkele bedrijven aanwezig die niet gerelateerd zijn aan de papierindustrie. Het is een groot risico dat de werkgelegenheid in een dorp afhankelijk is van één sector. Wanneer de papierindustrie uit Eerbeek vertrekt, zijn de financiële gevolgen voor het dorp niet te overzien. Een groot deel van de werkende bevolking van Eerbeek is werkzaam in één van de papierfabrieken. Wanneer fabrieken besluiten hun fabrieken te verplaatsen naar het buitenland, vanwege de hoge lonen in Nederland, zullen alle andere papier gerelateerde bedrijven ook wegtrekken. Veel mensen zullen dan hun baan verliezen. Om de risico's te spreiden is het mogelijk om ook naar andere sectoren te kijken. Het belangrijkste aandeel van de niet-papier gerelateerde bedrijven is gevestigd op het bedrijventerrein Kollergang ten zuidoosten van de kern Eerbeek. Voorbeelden hiervan zijn Vitakraft (diervoeding en verzorgingsproducten voor dieren¹⁰³) en Procornea (contactlenzen¹⁰⁴). Het afzetgebied van deze bedrijven strekt zich uit tot ver buiten Nederland. Vitakraft heeft bijvoorbeeld vestigingen in 20 landen.¹⁰⁵ De aanwezigheid van deze grote bedrijven wijst op een aantrekkelijk vestigingsklimaat. Zo zijn bijvoorbeeld de A1, de A50 als de A348 snel te bereiken. De aanwezigheid van deze grote bedrijven kan voor een bedrijf een stimulans zijn, wanneer het zich wil vestigen in de gemeente Eerbeek. Wanneer Eerbeek zich ook op andere sectoren wil gaan richten dan de papierindustrie is bedrijventerrein Kollergang een goede locatie, vanwege de bestaande diversiteit van de gevestigde bedrijven. Het is geen bedrijventer-

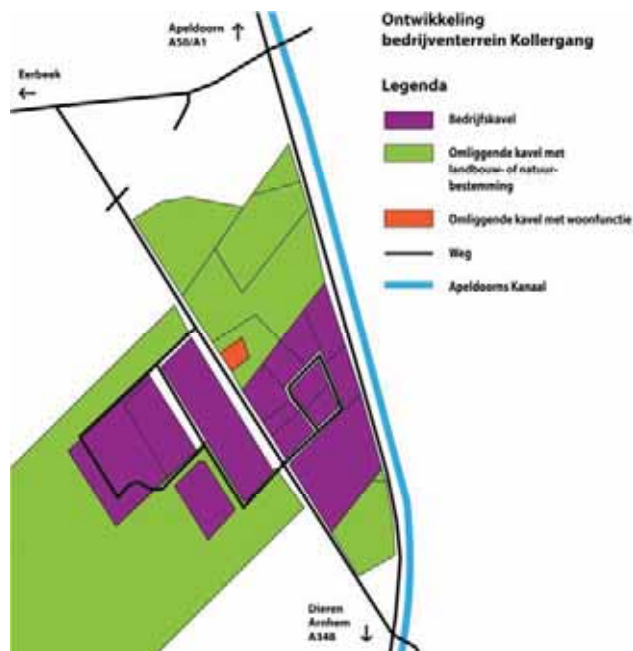
¹⁰³ <http://www.vitakraft.nl/>

¹⁰⁴ <http://www.procornea.nl/>

¹⁰⁵ <http://www.vitakraft.nl/nl/overvitakraft/23-internationaal>

rein dat volledig gefocust is op de papierindustrie, waardoor nieuwe spelers geen 'buitenbeentje' zullen zijn op het industrieterrein.

Het bedrijventerrein Kollergang, dat op dit moment ingeklemd is tussen de Brummenseweg en het bos dat in handen is van Procornea¹⁰⁶, heeft verschillende mogelijkheden voor uitbreiding. Het bos dat in eigendom is van Procornea ten zuidwesten van het bedrijventerrein heeft een ecologische waarde en is gelegen in een zone voor de Ecologische Hoofdstructuur.¹⁰⁷ Het is in het verleden mogelijk geweest het bedrijventerrein aan deze kant uit te breiden. Schotpoort Group BV¹⁰⁸ heeft hier in 2007 nog een nieuw perceel aangekocht. Dat betekent dat een uitbreiding richting het zuidwesten wellicht niet uitgesloten is. Een andere uitbreidingsmogelijkheid ligt aan de andere kant van de Brummenseweg. Het bedrijventerrein zou zich uit kunnen breiden richting het oosten, tot aan het Apeldoorns Kanaal. Deze percelen worden op dit moment gebruikt voor agrarische doeleinden en zijn in bezit van één agrariër.¹⁰⁹ Dit gebied staat voor de Ecologische Hoofdstructuur aangemerkt als verbindingzone, maar er kan worden gekozen voor een zuidelijker gelegen verbindingzone tussen Laag-Soeren en Dieren. De verbindingzone in Eerbeek wordt dan opgeheven ten behoeve van de uitbreiding van het bedrijventerrein en vanwege geldgebrek bij de gemeente en het Rijk om natuur te ontwikkelen. Er staan aan de noordoostkant van de Brummenseweg twee woonhuizen, waarvan één met agrarisch bedrijf. Het agrarisch bedrijf verdwijnt wanneer de gronden zouden worden aangekocht voor de uitbreiding van het bedrijventerrein. De bijbehorende bedrijfswoning zal ook aangekocht kunnen worden aangezien deze op bedrijfsgrond staat. Het bedrijventerrein kan zo worden gesitueerd dat de andere woning kan blijven staan en weinig privacy verliest. De woning wordt dan niet omsingeld door nieuwe bedrijven, maar is aan de noordzijde nog omgeven door agrarische grond. Deze agrarische grond is in bezit van dezelfde agrariër maar kan in deze situatie worden gekocht door een andere partij die de grond een agrarische of ecologische functie wil geven, zodat er geen extreme veranderingen zullen plaatsvinden. Er kunnen kavels van verschillende grootte worden gerealiseerd, zodat verschillende soorten bedrijven worden aangetrokken. Het idee is ook om niet-agrarische bedrijven uit het buitengebied en bijvoorbeeld een autodealer uit het centrum van Eerbeek naar het bedrijventerrein te verplaatsen. Zo kunnen bedrijven zich centraliseren en de krachten bundelen. Ook in het kader van duurzame energie valt er wat te winnen. De daken van de panden zijn veelal plat waardoor er ruimte is voor zonnepanelen. Er kunnen wellicht in samenwerking met de EBEM afspraken worden gemaakt over de opwekking en afname van energie binnen het bedrijventerrein.



Figuur 10 Ontwikkeling bedrijventerrein

¹⁰⁶ Kadaster

¹⁰⁷ [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(zbryloq0iz2k1045ik3z5y45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(zbryloq0iz2k1045ik3z5y45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

¹⁰⁸ Kadaster

¹⁰⁹ Kadaster

4.4.4 Themaveld landgoederen

*Dit deel van het detailplan gaat over de landgoederen in de gemeente Brummen. Wat nog verbetering vereist zijn de wandel- en fietspaden langs de landgoederen. Er is niet altijd duidelijk voor de wandelaars en fietsers of er een mogelijkheid is om dicht bij de landhuizen in de buurt te komen.*¹¹⁰

Na onderzoek naar een overzicht van alle wandelroutes in gemeente Brummen¹¹¹, blijkt dat de routes vooral lopen langs de bekendere landgoederen: Groot Engelenburg, Het Leusveld, Huis te Eerbeek en Voorstonden. Deze routes lopen dicht langs de landhuizen en gaan over de landgoederen heen. Als er bij deze routes meer duidelijkheid moet worden geschept, is het meest praktisch om dan gebruik te maken van informatieborden. Doordat de paden al dicht langs de huizen gaan is het dan niet nodig om extra paden aan te leggen.

Er zijn echter ook landhuizen in het gebied waar geen wandel- en fietsroutes langs komen. Dit is het geval bij 't Huis Empe, Sterrebos, De Wildbaan, Den Bosch en De Rees. Bij Huis Empe is bekend dat het landgoed opengesteld is voor publiek. De Rees is een kerkgemeenschap en de rest is particulier bewoond. De landhuizen van deze landgoederen zijn niet toegankelijk. Het landhuis van Huis Den Bosch en De Wildbaan zijn vrij

toegankelijk¹¹². Van de rest is het niet bekend of zijn helemaal niet toegankelijk voor publiek. Bij de landgoederen waarbij het landgoed is opengesteld kan dus een nieuwe recreatieve route worden aangelegd, zodat de bezoekers het landhuis in ieder geval kunnen bewonderen. Deze landgoederen hebben ook een cultuurhistorische waarde die bezocht moet kunnen worden door toeristen.



Ook kan verder worden nagedacht over alternatieve inkomstbronnen voor particuliere landgoedeigenaren. Vroeger zat het inkomen vooral in 'oud geld', maar dit is steeds meer aan het verdwijnen. Als optie zou kunnen worden gedacht aan het huis openstellen als hotel, of dat ze kunnen bijverdienen door landbouw.

Figuur 11. Uitbreiding wandelroutes

Ook zal het een goede ontwikkeling zijn om een samenwerkingsverband te creëren tussen Huis te Eerbeek en de korenmolen naast de kern Eerbeek. Dit kan gedaan worden om voor meer bekendheid te zorgen voor de korenmolen. Op dit moment trekt de korenmolen te weinig bezoekers en de eigenaar is bang dat de kennis en de waarde van de korenmolen uiteindelijk zal verdwijnen. Er hoeft hiervoor geen uitbreiding plaats te vinden van de molen of het landhuis. Meer bekendheid voor de korenmolen is te regelen

¹¹⁰ Buitenplaatsen en landgoederen in beeld. Beschikbaar op P-schijf.

¹¹¹ <http://www.routeyou.com/location/walk/47305186/wandelen-in-brummen-overzicht-van-alle-wandelroutes.nl#c=52.09847681230765;6.120630733528172&z=15>

¹¹² <http://batchgeo.com/map/cfaba2409937d84ce5cdb0db2016582a>

door bijvoorbeeld informatieborden, informatie in Huis te Eerbeek en via internet. Op deze manier krijgen bezoekers informatie over de molen en hoe ze er kunnen komen.

Biomassa

De landgoederen in gemeente Brummen zijn deel van de EHS. Parkbossen bedekken een bepaald oppervlak van deze verschillende landgoederen. In deze parkbossen staan veelal eiken, beuken en berken. Op het landgoed Groot Engelenburg staan ook naaldbomen en elzen.¹¹³

Uit deze parkbossen is het mogelijk om biomassa te halen. Deze biomassa komt vrij door regulier beheer, als snoeien, maaien, onkruid wieden et cetera. Het beheer van een parkbos is ook gericht op het behouden van bijzondere bomen en het handhaven van de karakteristieke struiklaag en kruiden.¹¹⁴ Het reguliere beheer zal voor elk landgoed wel gelijk zijn, maar het precieze beheerbeleid dat voor elk landgoed geldt, zal verschillen. Het is echter veel werk om te kijken hoe dit per landgoed wordt gedaan en het heeft ook geen toegevoegde waarde voor ons plan.

Door het beheer van parkbossen komt er biomassa vrij uit de parkbossen. Om te berekenen hoeveel biomassa er uit deze bossen komt, moet eerst de oppervlakte van de bossen opgemeten worden. Door een gedetailleerde kaart die gekregen is van Maureen Veldkamp, die mee was op excursie in Brummen, is duidelijk vast te stellen waar de grenzen liggen van de landgoederen. Er is ook te zien hoe het oppervlak bos verdeeld is op de landgoederen. Voor het plan is er gericht op de landgoederen die in het open gebied liggen, de landgoederen in of vlakbij het dorp zijn niet meegenomen in deze uitwerking.

Via ArcGis zijn deze gebieden omlijnd om een duidelijke grens te hebben als later de oppervlakte berekend zou worden. Met het programma Daft Logic zijn de oppervlaktes van de parkbossen per landgoed berekend. Het is onduidelijk welke bossen echt parkbossen zijn en welke regulier bos. Het is lastig om dit in korte tijd te achterhalen en er vanuit gegaan dat al het bos, parkbos is.

Den Bosch: ong. 11 ha.

De Wildbaan: ong. 10 ha.

De Rees: ong. 5 ha.

Groot E: ong. 27 ha.

Empe: ong. 6 ha.

Sterrebos: ong. 22 ha.

Huis te Eerbeek: ong. 14 ha.

Het Leusveld: ong. 116 ha. Met Daft Logic, lijken er minder bossen te zijn dat er op de kaart staan.

Voorstonden: ong. 89 ha.

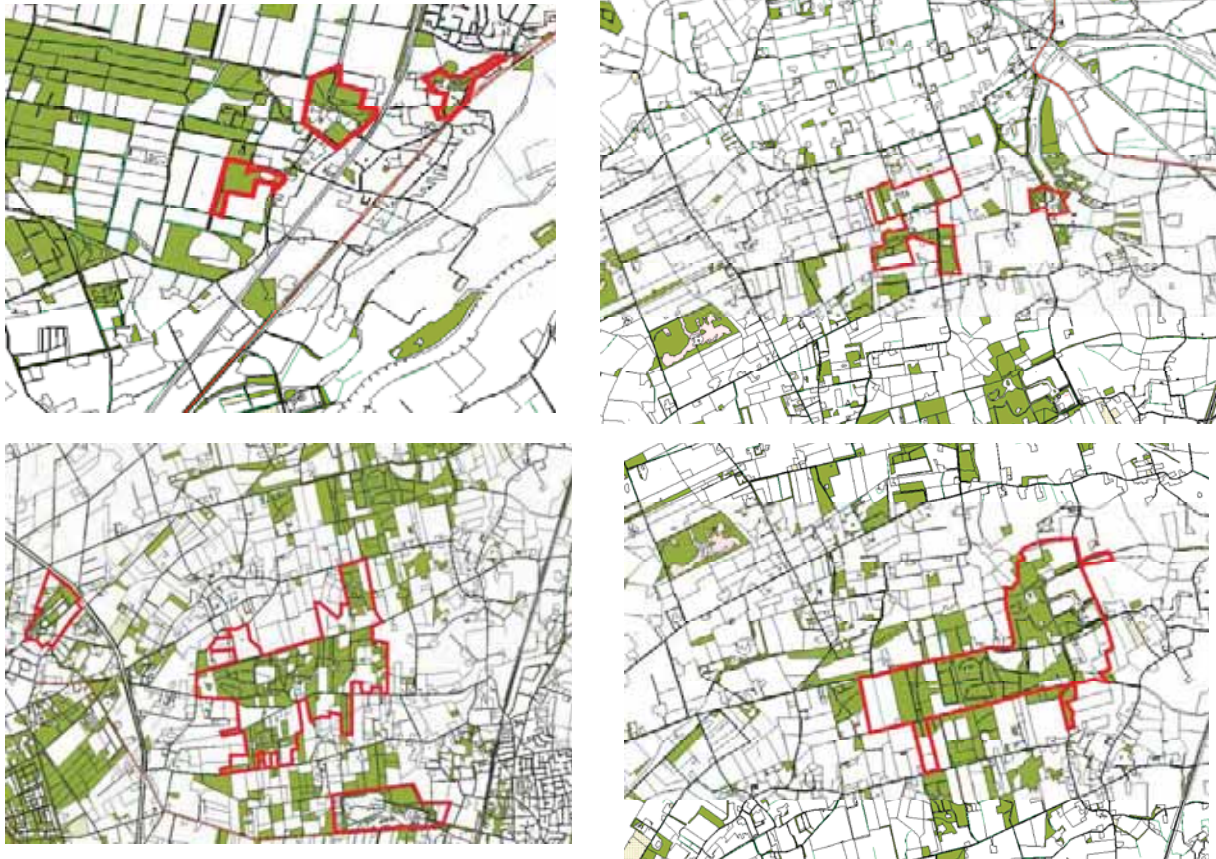
Spaensweerd: ong. 5 ha.

Klein Engelenburg: 4 ha.

Totaal: 374 ha.

¹¹³ Buitenplaatsen en landgoederen in beeld. Op P-schijf.

¹¹⁴ <http://www.natuurkennis.nl/index.php?hoofdgroep=2&niveau=2&subgroep=116&subsubgroep=1045>



Afbeeldingen: omlijning landgoederen.

De Michaelshoeve is niet meegenomen, omdat op Google Maps bleek dat er bijna geen bos is. Voor het omlijnen van Spaensweerd en Klein Engelenburg was geen tijd meer.

Om een benadering te geven van de hoeveelheid biomassa die gehaald kan worden uit de parkbossen van landgoederen, wordt gebruik gemaakt van een onderzoek en berekeningen door Coen van Breukelen en Marc den Hartog die onderzoek gedaan hebben voor het landgoed De Boom in Leusden.¹¹⁵

Voor de landgoederen van Brummen wordt er hierbij uit gegaan van de gegevens voor opgaand loofbos. Dit komt het meest voor op de landgoederen in Brummen. Voor loofbos is er een kapcyclus van 5 jaar. Dit gegeven wordt overgenomen voor het plan. De bijgroei tak- en tophout voor een kapcyclus van 5 jaar is 2,2 m³ ha per jaar onder rijke groeiomstandigheden en 0,7 m³ ha per jaar onder arme omstandigheden. Het wordt te veel werk om voor elk landgoed te kijken of het rijke of arme omstandigheden zijn, maar vanwege de analyse op de bodemkaart komt naar voren dat het veelal zandgronden zijn, die zorgen voor voedselarme omstandigheden. De berekening wordt dus uitgevoerd voor arme groeiomstandigheden.

*Voor een kapcyclus van 5 jaar, krijg je bijgroei van: $0,7 * 5 = 3,5$ m³ ha per jaar bijgroei.*

De jaarlijkse oogst is berekend aan hand van totale oppervlakte van opstand gedeeld door aantal jaar van kapcyclus.

¹¹⁵ <http://edepot.wur.nl/182740>

De totale oppervlakte van alle parkbossen van landgoederen gedeeld door 5 jaar kapcyclus: $363/5 = 74,8$ ha. De bijgroei is $0,7 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{jaar} * 5 \text{ jaar} = 3,5 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{jaar}$.

De jaarlijkse opbrengst voor alle landgoederen bij elkaar wordt dus: $72,6 \text{ ha} * 3,5 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{jaar} = 261,8 \text{ m}^3 \text{ biomassa}$.

Dit is ook verder om te rekenen naar energie:

$254,1 * 0.78$ (dichtheid hout (bron)) = 204,204 ton biomassa.

1 ton = ong. 18 GJ

$198,198 * 18 = 3675,672 \text{ GJ}$

$3567,564 \text{ GJ} / 3.600.000 = 1.021.020 \text{ kWh}$

Landhuizen maken gebruik van kachels van ca. 5- 50 kW om te verwarmen.¹¹⁶ Omgerekend is 50 kW: 175.000 kWh per jaar. Dit geldt voor één kachel voor een landhuis.

Nu wordt er gekeken hoe het dan werkt voor één landgoed. Als voorbeeld wordt Het Leusveld genomen. Het Leusveld heeft een oppervlakte parkbos van 116 ha. De jaarlijkse opbrengst wordt dus: $(116/5) * 3,5 = 81,2 \text{ m}^3 \text{ biomassa uit hout}$.

$81,2 * 0,78 = 63,336 \text{ ton hout}$.

$63,336 * 18 = 1140,048 \text{ GJ} = 1140048.000.000 \text{ J}$

$1140048.000.000 / 3.600.000 = 316.680 \text{ kWh}$.

$175.000/316680 = 0,55$.

Dus 55 % van de energie wordt opgewekt door biomassa uit hout van de parkbossen. Dit is maximaal, namelijk gemeten bij een kachel met 50 kW. Het zal dus niet altijd zoveel zijn. De biomassa die op dit moment wordt gebruikt is niet genoeg om het landhuis helemaal te verwarmen. Hier is meer biomassa voor nodig. Hiervoor zouden bijvoorbeeld meer bossen aangeplant moeten worden. Dit is echter in strijd met onze visie. Wij streven naar het behouden van het goede, het openhouden van het gebied. Dit betekent dus geen nieuwe bossen.

Een goed alternatief om energie op te wekken kan via zonnepanelen. Als deze op de daken van de landhuizen worden geplaatst is dit uit het zicht en het zorgt dus niet voor aantasting van de uitstraling en het karakter van de landhuizen. Zonnepanelen leveren 80 kWh per m² per jaar.

Aan de andere kant kan je ook voor meer duurzaamheid zorgen door de landhuizen te renoveren, zodat er minder warmteverlies is wat dus voor besparing van energie zorgt. Hierbij kan je denken aan het isoleren. Een belangrijk aspect waar rekening mee moet worden gehouden is dat het renoveren geen negatieve invloed mag hebben op de uitstraling van het landhuis, de uitstraling is van grote waarde voor het landhuis. Er kan dan hergebruik van materialen worden toegepast. Op deze manier behoud het landhuis zijn karakter. Voor zulke monumentale panden kun je echter geen standaardoplossingen toepassen¹¹⁷. Er kan het beste advies worden gevraagd aan experts op dat gebied. Er zijn veel mogelijkheden voor renovatie van landhuizen; ik zal hierover verder geen uitspraken doen, aangezien er geen tijd beschikbaar is om al deze informatie te verzamelen. Deze mogelijkheden voor duurzame energie kunnen voor zowel de particuliere eigenaren als

¹¹⁶ <http://www.ecolink-nl.com/Documenten/Presentaties/Presentatie%20Ecolink%20Solutions%20Aanvullende%20informatie%20Landgoedeigenaren.pdf>

¹¹⁷ <http://www.duurzamelandgoederen.nl/Energiebesparing/Gebruiksmogelijkheden>

voor de publieke landgoederen gebruikt worden. Maatregelen die genomen moeten worden:

Wandelpaden:

- Aanleggen
- Aanbrengen voorzieningen
- Onderhoud

Golfbaan:

- Inrichting
- Onderhoud

Samenwerking Huis te Eerbeek en korenmolen

- Informatie verstrekken

Biomassa uit parkbossen

- Biomassa verzamelen

Zonnepanelen aanbrengen

Landhuizen renoveren

4.4.5 Themaveld natuurwaarden

Deze onderstaande gegevens liggen aan de basis van de keuzes die in het detailplan worden gemaakt en integreren een aantal cruciale gegevens met betrekking tot natuur en ecologie voor het middengebied van de gemeente Brummen. zijn onder andere:

- Grondsoort
- Grondwater trap
- Aanwezigheid van kwel
- Reeds aanwezige natuur
- Bezittingen van Natuurmonumenten (NM) en Staatsbosbeheer (SBB)

Kennis over deze gegevens bepaald in grote mate welke (of wat voor soort) natuur ontwikkeld kan worden op de aangegeven plaatsen in ons ontwikkelingsplan. Dit heeft alles met standplaatseigenschappen van bepaalde natuurtypen en de uit de gegevens te verwachte standplaatseigenschappen ter plekke te maken.

De extensiveringsgebieden, blauwgraslandontwikkeling, EHS-verbindingszones/ groen-blaauwe dooradering en landgoederen met omringende natuur, zoals aangegeven in ons ontwikkelingsplan en die te herkennen zijn aan de groene en blauwe lijnen in figuur 1, bevinden zich op de grondsoorten:

- Lichte zavel
- Zand
- Zware klei
- Zware zavel

Deze grondsoorten zijn in de figuur te herkennen aan de kleuren (licht en donker) rood, geel en grijs. Een bruine verkleuring nabij de rivier de IJssel is opgetreden bij het produceren van deze kaart, de grondsoort hier is zware zavel. Deze grondsoorten bepalen dus in grote mate welke natuurtypen ontwikkeld kunnen worden. Opvallend is dat verreweg de meeste natuur gerelateerde gebieden in ons ontwikkelingsplan zich op zandgrond bevinden. Binnen dit detailplan worden 3 specifieke soorten natuur verder uitgelicht te weten:

- Parkbossen
- Half-natuurlijke graslanden  Blauwgraslanden
- Soortenrijke cultuurgraslanden Heischrale-graslanden

De keuze voor deze 3 natuurtypen komt voort uit de landschappelijke kenmerken van het middengebied van de gemeente Brummen. Deze wordt gekenmerkt door een afwisseling van (open) landbouwgronden als graslanden en akkers en gesloten vegetatie als bossen en parkbossen. Vanuit de visie zullen de aanwezige parkbossen behouden worden en zal een areaal van de aanwezige graslanden en akkers via een extensief beheer omgevormd worden tot soortenrijke cultuurgraslanden en half-natuurlijke graslanden. De verdeling in deze twee grasnatuurtypen is het gevolg van de mogelijkheden tot ontwikkeling in het middengebied. De aanwezige landbouwgronden in het middengebied van de gemeente Brummen (akkers en graslanden) zijn vaak verrijkt met voedingsstoffen als gevolg van de intensivering van de landbouw. Doordat deze gronden zo rijk zijn aan voedingsstoffen is de omvorming naar half natuurlijke graslanden zoals blauwgraslanden en heischrale-graslanden, die juist gekenmerkt worden door arme omstandigheden, niet voor de hand liggend. Dit komt door de grote en vaak kostbare ingrepen die hiervoor nodig zijn. Soortenrijke cultuurgraslanden vormen een tussenrol tussen intensiveringsgebieden en half natuurlijke graslanden, als gevolg van een extensief beheer kunnen evolueren uit sterk productieve graslanden¹¹⁸. De ontwikkeling van half-natuurlijke graslanden kan veel beter plaats vinden op de terreinen die nu in eigendom zijn van SBB en NM met de belangrijke aanname (die in het komende detailplan wordt gemaakt) dat de milieuomstandigheden in de gebieden die reeds in het bezit zijn van SBB en NM (te herkennen aan de oranje schuine strepen) geschikt(er) gemaakt worden voor de ontwikkeling van natuur bijvoorbeeld door verschraling, afplaggen en vernatting. Deze aanname wordt gedaan vanwege de natuurbeherende en -creërende instelling van deze organisaties. Gebieden die dergelijke behandelingen hebben doorstaan bieden meer kans voor de ontwikkeling van half natuurlijke graslanden. Deze indeling sluit ook aan bij het nu doen wat nu kan uit onze visie. Voor dit detailplan is nog specifieke informatie over de terreinen van NM opgevraagd, (bijvoorbeeld: waar liggen huidige blauwgraslanden en wat is het aantal hectares in eigendom), maar hier is tot op heden nog geen antwoord op gegeven. Het ontbreken van deze specifieke informatie over de natuur heeft in het detailplan ervoor gezorgd dat soms generaliseringen gebruikt zijn.

Soortenrijke cultuurgraslanden:

De beheersmaatregelen die getroffen moeten worden voor de ontwikkeling en behoud van de hiervoor beschreven natuurtypen zijn voor de soortenrijke cultuurgraslanden als volgt:

De soortenrijke cultuurgraslanden bestaan uit 13 typen. Hieronder zullen de beheersmaatregelen die genomen moeten worden voor het beheer en de ontwikkeling van één van de typen besproken worden. Omdat verreweg de meeste van de te realiseren soortenrijke cultuurgraslanden zich op relatief stikstofrijke natte zandgronden bevinden is gekozen het Knoopkruid-type, welke vooral voorkomt op zowel droge als matig natte, (matig) stikstofrijke zand en lemige zand gronden¹.

Het vereiste beheer wordt meestal afhankelijk gesteld van de voedselrijkdom van de bodem, die vanwege het huidige agrarische gebruik in het middengebied naar verwachting hoog is. De aanwezige graslanden worden veelal overheerst door Engels raaigras. Om de ontwikkeling van het knoopkruid-type op gang te helpen dient een verschralingbeheer te worden ingezet. De hoofdregels doe hierbij in acht genomen zullen worden zijn:

- Het stoppen van de bemesting

¹¹⁸ Heidi Demolder, Yves Adams, Desiré Paelinckx Typologie en beheer van soortenrijke cultuurgraslanden instituut voor natuurbehoud <http://www.inbo.be/docupload/1321.pdf>

- Een maaibeheer waarbij aan het begin van de bloei, terwijl ongeveer 30-50% van de grassen in bloei staan (ong. half mei half juni), gemaaid en afgevoerd wordt. In combinatie met een tweede maaibeurt (en eventueel derde) + afvoer in het najaar waardoor de grasmat kort de winter ingaat en na de maaibeurt geen hergroei plaats kan vinden (na half september).

Twee tot vijf jaar na inzet van dit maaibeheer zal het aantal grassoorten sterk toenemen omdat door de vroege maaibeurt kruiden en minder productieve grassen vroeger door kunnen groeien en de hergroei van dominante grassen, op zandgrond vaak gestreepte witbol¹¹⁹ onderdrukken. Ook zal de graszode losser worden. Omdat het verschrallingsbeheer inhoudt dat het gras gemaaid en afgevoerd wordt, zal er vanuit deze graslanden ook biomassa geproduceerd worden. In de eerste jaren van het verschrallingsbeheer, wanneer de grond en vegetatie nog relatief rijk aan voedingsstoffen zijn, zal deze biomassa nog geschikt zijn voor voedsel voor vee. Na een aantal jaren zal de vrijkomende biomassa minder geschikt zijn als voedsel vanwege de verminderde voedselrijkdom en kan het beter gebruikt worden voor de opwekking van energie.

Omdat het waarschijnlijk is dat veel grassoorten in de aanwezige zaadbank het intensieve grasland gebruik niet hebben overleefd is het goed om de betreffende landen in te zaaien met kenmerkende soorten van het knooppkruid-type. Het beste is om hooi uit dichtbij gelegen goed ontwikkelde graslanden hiervoor te gebruiken. De meest voorkomende soorten in het knooppkruid type staan opgenomen in de bijlage. Inzaaien is echter pas zinvol wanneer de omvorming via het maaibeheer heeft plaatsgevonden, dus een toename van het aantal soorten en een lossere zode¹²⁰. Beweiding is mogelijk maar wijzigt het knooppkruid-type in een kamgrasweide¹.

Het omvormen van de intensief beheerde graslanden naar schrale graslanden geschiedt via een zestal fasen:

Tabel3: Graslandfasen

Fase	Productie (ton droge stof/ha/jaar)	Soortenaantal (per 25m ²)
0: raaigrasweide	>10	5 – 10 zeer soortenarm
1: grassenmix	8 -10	10 – 15 soortenarm
2: dominante fase	6 – 8	10 – 15 soortenarm
3: gras-kruidenmix	5 – 7	15 – 25 matig soortenrijk
4: bloemrijk grasland	3 – 6	20 – 40 soortenrijk
5: schraalland	<5	>30 soortenrijk

Tabel 3 Productie graslanden BRon: http://www.provant.be/binaries/Beheer_%20Graslanden_tcm7-117423.pdf

Deze indeling in fasen is schematisch, de richting van ontwikkeling naar schraalland is echter niet zo schematisch. Een grasland kan jaren in één fase blijven hangen en vervolgens één overslaan².

¹¹⁹ http://www.provant.be/binaries/Beheer_%20Graslanden_tcm7-117423.pdf

¹²⁰ http://www.provant.be/binaries/Beheer_%20Graslanden_tcm7-117423.pdf

Voor de ontwikkeling van soortenrijke cultuurgraslanden zullen fase 3 en 4 nagestreefd moeten worden. Fase vijf oftewel schraallanden zal nagestreefd worden bij de ontwikkeling van blauwgraslanden. Wanneer deze fase is bereikt is 1 keer per jaar maaien en afvoeren voldoende, zolang de grasmatten maar kort de winter ingaat. De volgende tabel geeft het te voeren maaibeheer per fase aan.

<u>Maaitabel</u>												
fase	mei	juni	juli	augustus	september	oktober						
0	1			2		3						
1	1			2		3						
2		1				2						
3			1			2						
4				1						(2)		
5					nat				droog			

Figuur 12 Maaitabel Bron: http://www.provant.be/binaries/Beheer_%20Graslanden_tcm7-117423.pdf

Het middengebied van de gemeente Brummen herbergt ook veel akkerbouw gronden, omdat op deze gronden (vaak) geen grasvegetatie gevestigd is zal de ontwikkeling tot soortenrijke cultuurgraslanden via het verschrallende maaibeheer later plaatsvinden wanneer grasvegetatie is gesetteld op deze gronden. Deze grassen kunnen zich op deze gronden vestigen via natuurlijke verspreiding uit de reeds bestaande (schrale) graslanden. Omdat ook deze gronden in gebruik zijn geweest van de intensieve landbouw zal ook hier vervolgens een verschrallend maaibeheer moeten worden ingezet.

De belangrijkste actoren binnen de ontwikkeling van soortenrijke cultuurgraslanden zijn agrariërs, SBB en NM. Voor deze groepen zijn ook kaarten gemaakt. Andere particuliere eigenaren van akkerbouwgronden of graslanden zouden ook via een dergelijk beheer bij kunnen dragen aan de ontwikkeling van soortenrijke cultuurgraslanden. Vanwege de beperkte tijd wordt in dit detailplan alleen op voorgaande groepen gefocust.

Directe effecten	Indirecte effecten
Stoppen van de bemesting	Subsidie
Maaibeurt + afvoer begin van de bloei	Hogere biodiversiteit
Maaibeurt + afvoer in het najaar	Natuurlijker leefomgeving
Biomassa uit de graslanden	
Inzaaien met hooi uit dichtbij gelegen goed ontwikkelde graslanden	
Vermindering van landbouwactiviteiten	
Vermindering vermestende en verzurende stoffen	

Tabel 4 Effecten natuurontwikkeling soortenrijke natuurgraslanden

Halfnatuurlijke graslanden

Voor de ontwikkeling van half natuurlijke graslanden zijn de hiervoor besproken maatregelen niet afdoende. Dit heeft met name te maken met de focus op de ontwikkeling van blauwgraslanden die erg specifieke eisen aan hun omgeving stellen. Blauwgraslanden komen ideaal voor op voedselarme, matig zure tot neutrale bodems waarbij buffering plaatsvindt door aanvoer van basen met grond- en/of oppervlaktewater en waar in de winter het grondwater aan of op maaiveld staat. De keuze voor de ontwikkeling van blauwgraslanden is gemaakt vanwege:

1. Uitbreidingsdoelstelling van blauwgrasland vanuit de overheid
2. Het landelijk gebied van de Gemeente Brummen is een van de weinige plaatsen in Nederland waar geschikte omstandigheden voor deze graslanden op grotere schaal voorkomen

Heischrale graslanden kunnen vaak wel voorkomen op standplaatsen die kenmerkend zijn voor het middengebied die net niet goed genoeg zijn voor blauwgraslanden (humus, matig zuur, droog). Dit betekent dat wanneer de ontwikkeling van blauwgraslanden mislukt de ontwikkeling van heischrale graslanden mits niet te natte omstandigheden vaak wel succesvol zal zijn. De maatregelen die genomen moeten worden voor de ontwikkeling van blauwgraslanden zijn voor zover dit nog niet reeds gebeurt is op de geselecteerde terreinen.

Afgraven van de voedselrijke bovenlaag zorgt voor een directe vershraling van het gebied. De voedselarme grond hieronder vormt de basis voor de blauwgraslanden en zorgt ervoor dat er tevens voor dat deze delen onder hogere invloed van het kwelwater komt te staan. De afgegraven grond kan worden gebruikt voor de aanleg van dijken in het kader van ruimte voor de rivier of voor het ophogen van landbouwgrond¹²¹.

Plaatsen van stuwtjes in ontwaterende sloten, kan de waterhuishouding van het gebied voor de natuur beter worden gereguleerd. Door het sluiten van de stuwtjes kan (kwel)water langer in het gebied worden vastgehouden. In combinatie met het afgraven van grond, zorgt deze maatregel dat het kwelwater tot in het maaiveld kan doordringen. De wortelzone van de bestaande en nieuw te ontwikkelen graslanden komt daardoor weer in contact met het zuivere kwelwater³.

Op de percelen waar de bovenste grondlaag is verwijderd wordt maaisel en plagsel van andere blauwgraslanden uitgereden. Dit versnelt de ontwikkeling van de soortenrijke graslanden. Het bevat al een heel mengsel van plantenzaden en plantenresten. Maar ook schimmels, die nodig zijn voor de kieming van zaden en als voedsel voor andere organismen. Uit ervaring blijkt dat gebiedseigen materiaal het beste resultaat oplevert³.

Teneinde blauwgraslanden te realiseren/behouden is het noodzakelijk dat successie naar struik- en bosfase en verruiging wordt tegengegaan (opslag van struwelen en bomen < 5%), dit wordt door de hiervoor besproken maatregelen deels gerealiseerd. Een hooibeheer waarbij jaarlijks laat in het jaar gemaaid wordt en het materiaal afgevoerd is hierbij een noodzakelijke aanvulling. Het zo nu en dan opbrengen van organisch materiaal kan noodzakelijk zijn om verzuring tegen te gaan¹²².

¹²¹ http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/069/069_ak_Bruuk_augustus%202007.pdf

¹²² http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel_habitatype_6230.pdf

De productie van biomassa op deze blauwgraslanden is minder dan 5 ton per ha per jaar. Deze biomassa zal niet geschikt zijn om in te zetten als voedsel vanwege de schrale omstandigheden in blauwgraslanden.

De belangrijkste actoren binnen de ontwikkeling van half natuurlijke graslanden zijn agrariërs, SBB en NM. Voor deze groepen zijn ook kaarten gemaakt. Andere particuliere eigenaren van akkerbouwgronden of graslanden zouden ook via een dergelijk beheer bij kunnen dragen aan de ontwikkeling van half natuurlijke graslanden. Echter door de grote kosten die gemoeid zijn met de ontwikkeling van half natuurlijke graslanden lijkt het onwaarschijnlijk dat dit op grote schaal zal gebeuren. Vanwege de beperkte tijd wordt in dit detailplan alleen op voorgaande groepen gefocust.

<i>Directe effecten</i>	<i>Indirecte effecten</i>
<i>Stoppen van de bemesting</i>	<i>Subsidie</i>
<i>Afplaggen</i>	<i>Hogere biodiversiteit</i>
<i>Maaibeurt + afvoer in het najaar</i>	<i>Natuurlijker leefomgeving</i>
<i>Biomassa uit de graslanden</i>	
<i>Inzaaien met hooi uit dichtbij gelegen blauwgraslanden</i>	
<i>Plaatsen van stuwen</i>	
<i>Opbrengen van organisch materiaal</i>	
<i>Vergroten areaal blauwgraslanden</i>	
<i>Voedselrijke landbouwgrond beschikbaar voor verkoop</i>	

Tabel 5 Effecten halfnatuurlijke graslanden

Parkbos

Het beheer van de aanwezige parkbossen in het gebied is sterk afhankelijk van de wensen van de eigenaar. In het kader van deze opdracht is het niet gewenst om al deze specifieke beheersvormen te beschrijven, en daarom richt ik mij hier op de algemene beheersvormen die in parkbossen gehanteerd worden. Het beheer in de parkbossen is erop gericht om het bestaande uiterlijk van het parkbos, dat vaak gekenmerkt wordt door zichtassen, slingerende wegen en hakhoutbossen, te behouden¹²³. Het beheer bestaat bijvoorbeeld uit het periodiek afzetten van delen van de struiklaag, het vrijhouden van paden (snoeiwerk) en het jaarlijks deels maaien van de kruidlaag om een sterke verruiging van de vegetatie tegen te gaan¹²⁴. Vaak wordt ook een kapcyclus van ong. vijf jaar aangehouden voor het snoeien van bomen. Inhoudelijk zal er aan het beheer van de parkbossen niets veranderen, de enige verandering is dat de biomassa die uit het beheer van de parkbossen komt vanaf heden voor het opwekken van energie in de lokale biomassa centrale gebruikt zal worden. Omdat de biomassa voortkomt uit het onderhoud van parkbossen hebben we hier te maken met laagwaardige biomassa als snoeiafval, deze kan in principe niet voor hogere doeleinden worden ingezet.

De actoren die belangrijk zijn voor de productie van biomassa uit parkbossen zijn de eigenaren van deze parkbossen. Vaak gaat het hier om particuliere eigenaren maar ook NM heeft een groot landgoed met parktuin in bezit. Er wordt verwacht dat deze actoren

¹²³ Bos, m., Spek, D. (2012): Buitenplaatsen en landgoederen in beeld: Een verkenning van de gemeente Brummen

¹²⁴ <http://www.staff.science.uu.nl/~penni101/lunetten/rap/rap3/r3a.html#3.2.2.3.1>

positief staan tegen over deze plannen omdat op deze manier een lokale afzetmarkt voor de biomassa uit de parkbossen wordt gecreëerd. Dit scheelt kosten voor de afvoer van deze biomassa die nu elders omgezet wordt in energie.

Een overzicht van kaarten en informatie over de aanwezige parkbossen in het middengebied zoals oppervlaktes per landgoed kan gevonden worden in de uitwerking van het thema landgoederen.

Directe effecten	Indirecte effecten
Behoud van bestaande parkbossen	subsidie
Snoeien struiken	Bieden van aantrekkelijke recreatiemogelijkheden
Vrijhouden paden en wegen	
Deels maaien van de kruidlaag	
Snoeien bomen	
Biomassa uit onderhoud parken	
Behoud cultuurhistorie	

Tabel 6 Effecten parkbos

Figuur 13 geeft de plaatsen van ontwikkeling van soortenrijke cultuurgraslanden en

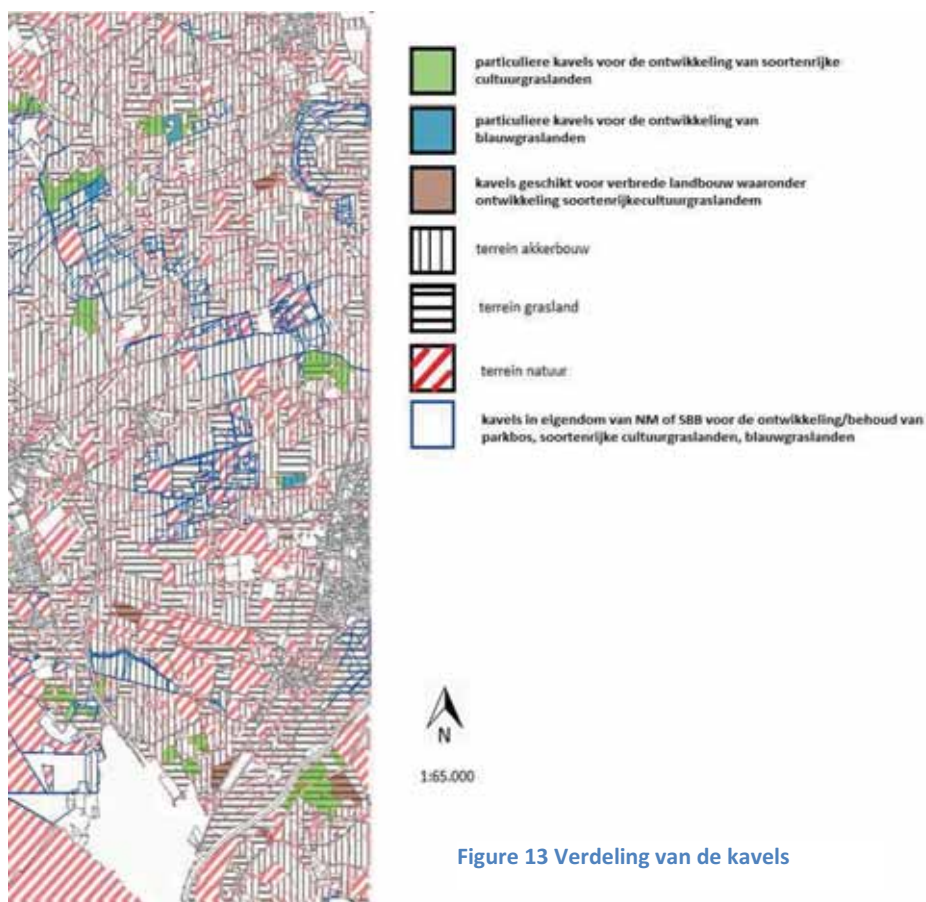
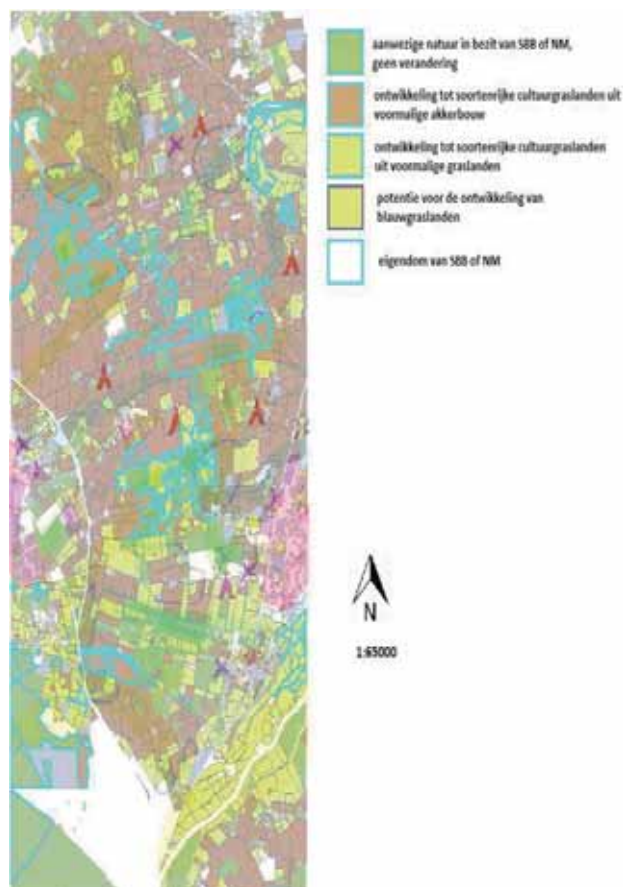


Figure 13 Verdeling van de kavels

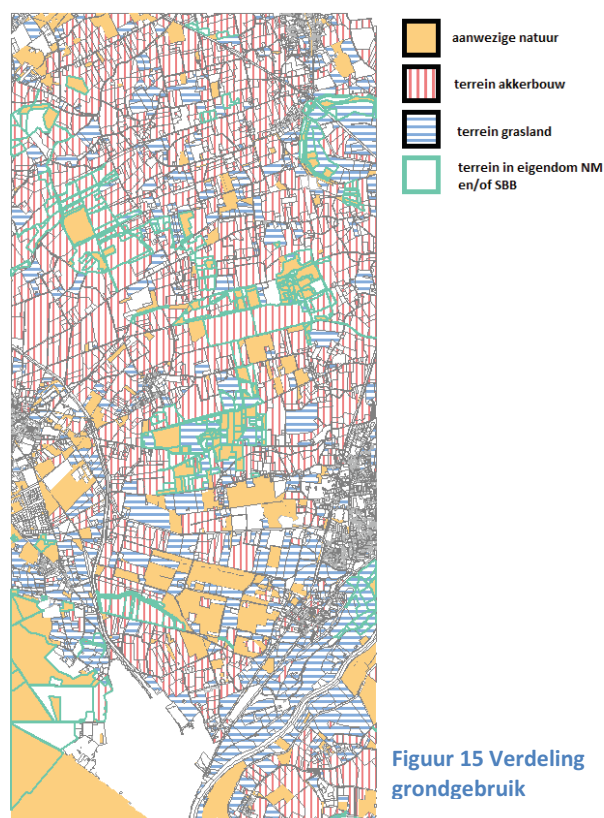
blauwgraslanden op agrarische gronden aan. De keuze voor deze gronden is gemaakt in overeenstemming met het thema landbouw. De betreffende gronden zijn het eigendom van agrariërs waarvan verwacht wordt dat zij in de toekomst zullen stoppen met de intensieve veehouderij. Ook de grondgebruiksvormen met betrekking tot natuur (ontwikkeling) worden op deze kaart aangegeven om de omgeving beter te kunnen interpreteren en om een idee te geven wat het huidige grondgebruik is op de om te vormen agrarische gronden. Infor-

matie over de agrarische gronden waar de ontwikkeling van soortenrijke cultuurgraslan-

den en blauwgraslanden kunnen plaatsvinden kunnen gevonden worden bij de beschrijving van het thema Landbouw.



Figuur 14 natuurontwikkeling op huidig eigendom natuurbeheerende organisaties



Figuur 15 Verdeling grondgebruik

Figuur 14 geeft de eigendommen van NM en SBB aan in het gebied. Vanwege de natuur beherende en creërende instelling van deze organisaties wordt verwacht dat op deze terreinen aan natuurontwikkeling of behoud wordt gedaan. Voor de aanwezige natuur in het middengebied van gemeente Brummen kon vanuit de Arc Gis bestanden geen specifieke informatie worden gehaald. Het kan hier zowel gaan om blauwgraslanden, parkbossen, soortenrijke cultuurgraslanden etc. De vraag over meer specifieke informatie over de aanwezige natuur aan de vertegenwoordiger van NM is tot op heden ook niet beantwoord. Vanwege tijdgebrek kan er hier niet verder op worden ingegaan, in ieder geval is op deze gronden wel de mogelijkheid voor de productie van biomassa. Er wordt verwacht dat op de overige gebieden de ontwikkeling van soortenrijke cultuurgraslanden en blauwgraslanden in gang gezet zal zijn/worden.

De oppervlakten die in het bezit zijn van SBB en NM respectievelijk per natuursoort zijn:

Natuur 470 ha

Grasland 170 ha

Akkerbouw 460 ha

Er kon geen specificering voor blauwgraslanden worden gemaakt aangezien deze in Arc Gis gerekend worden onder graslanden of akkerbouw een schatting van het aantal hectares blauwgrasland dat ontwikkeld kan worden op basis van de aanwezigheid van kwel in het gebied is.

Ecologische verbindingzones: Groenblauwe dooradering (Bron: Nut en noodzaak van robuuste verbindingen)

De groenblauwe dooradering komt uit ons ontwikkelingsplan. De plekken waar deze ontstaat is rond de Tondense beek, de Voorstondense beek, de Rhienderense beek en de Leuvenheimse beek.

De doelen van deze groenblauwe dooradering zijn als volgt:

- Het vasthouden van water door het laten meanderen van de beken.
- De vergroting van biodiversiteit door de ader als verbinding te gebruiken.
- Van het gras rond deze beken biomassa op te wekken.

Om te weten wat er moet gebeuren, moeten de exacte oppervlaktes uitgerekend worden. Dit om te weten waar de beek kan meanderen en hoe groot de oppervlakte gaat worden van het grasland dat gerooid kan worden voor biomassa.

Vanuit 'Nut en noodzaak van robuuste verbindingen' worden voor verschillende diersoorten uitgerekend wat ongeveer de breedte van een corridor moet zijn, wil het een goede verbinding zijn.

Insecten, hagedissen, muizen en andere kleine dieren hebben maar een corridorbreedte van 25m nodig om zich te verplaatsen. Grotere zoogdieren zoals marterachtigen en zwijnen, amfibieën en ringslang hebben al aan 100m nodig. Andere soorten slangen hebben wel een bredere corridor nodig. Dit is de keuze die zou gemaakt worden voor het groene deel van de Groenblauwe dooradering. Voor edelherten en slangen zijn deze corridors niet geschikt, maar zij kunnen zich beter verplaatsen via de landgoedgebieden in het zuiden en niet per se langs de groenblauwe aderen.

Dan is nog de vraag hoe het zit met het blauwe deel van de Groenblauwe dooradering. Er zullen vast modelstudies zijn wat de relaties zijn tussen de breedte van de corridor door de meanders, de bodem, het verhang/verval en de hoeveelheid water. Dit kost zo veel tijd, dat we op basis van deze modellen niets kunnen concluderen. Dus gaan we een aanname doen voor de Groenblauwe dooradering op basis van de corridorbreedte door soorten.

Daarom wordt er gekozen voor een corridorbreedte van 100m, die aansluit aan de westkant op de Veluwe en aan de oostkant op de IJssel.

Wat er moet gebeuren

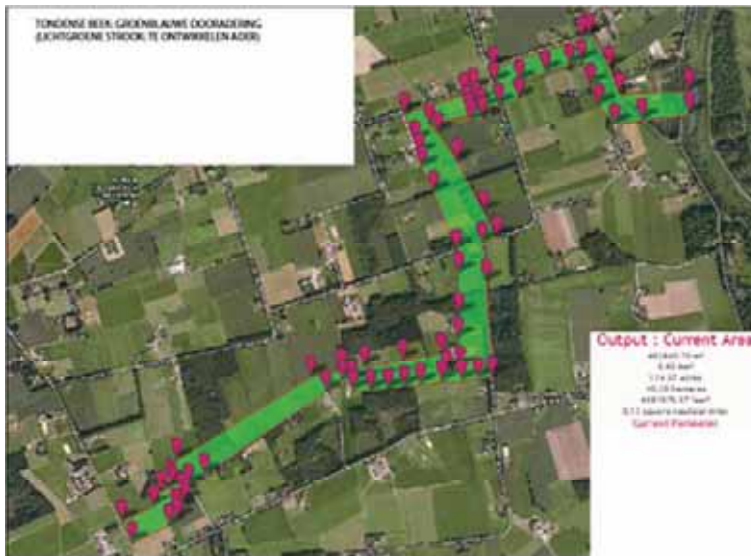
Om zo'n corridor te maken, moet er veel gegraven worden. De beek moet worden omgelegd en, om een arme bodem te creëren voor meer biodiversiteit, moet er ook een top-laag worden afgegraven. Dit maakt de dooradering een groenblauwe dooradering.

Deze graafwerkzaamheden hebben voornamelijk te maken met oppervlakte. Dit is per beek verschillend. De breedte van de corridor laten we 100 m blijven.

Tondense Beek

De Tondense beek loopt vanaf de Hallsedijk naar de Oude IJssel. Het idee is om een corridor van 100m breedte te realiseren.

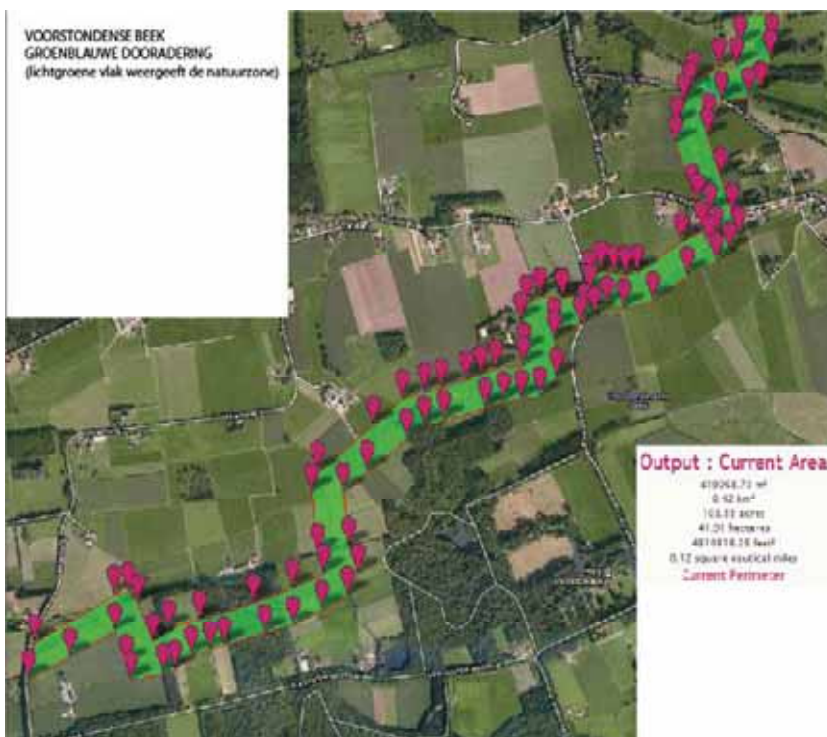
Het is van belang om te kijken naar de oppervlakte van de corridor, zodat berekend kan worden hoe groot het gebied is om biomassa te gebruiken voor het opwekken van energie. In de volgende kaart is er gebruik gemaakt van DaftLogic. Het grote nadeel van DaftLogic Google Maps Area Calculator is dat het geen schaal weergeeft. De strook is op de meeste plekken zo breed dat het 100m is.



Figuur 1 GBDA Tonden

De Tondense beek krijgt ongeveer een groenblauwe dooradering van 40 hectare. Het sluit aan op het extensiveringsgebied aan de westkant en bij de Oude IJssel aan de oostkant.

Voorstondense Beek



Figuur 16 Natuurzone GBDA

De Voorstondense Beek begint waar de Eerbeekse Beek, sprengbeek, ophoudt. De Voorstondense beek, begint op landgoed Voorstonden en eindigt in de Oude IJssel, de oude meander van de IJssel. Deze beek heeft ook een corridorbreedte van 100m. Het resultaat is hieronder weergegeven:

De Groenblauwe dooradering is bij de Voorstondense Beek ongeveer 40 hectare.

Oekense beek

De Oekense beek ontstaat uit de Eerbeekse beek bij het Apeldoorns kanaal en loopt van oost naar west richting de IJssel. Vanuit ons ontwikkelingsplan kruist de ontwikkeling van deze groenblauwe dooradering het extensiveringsgebied en een parkbos. Deze gebieden worden niet meegenomen in de berekening, omdat deze natuurstroken al besproken zijn in andere onderdelen. Voor de Oekense beek geldt dan de volgende kaart:

De Oekense beek loopt vervolgens door een landgoed en komt er bij de uiterwaarden ongeveer weer uit. Dat is al natuurgebied, dus rekenen we tot aan het landgoed. De Groenblauwe dooradering van de Oekense Beek is ongeveer 30 hectare.



Figuur 17 Oekense Beek

Rhienderense beek



Figuur 18 GBDA Rhienderense Beek

De Rhienderense beek loopt vanaf het Apeldoorns kanaal tussen de landgoederen Leusveld en Engelenburg langs. De beek gaat vervolgens aan de noordkant van Brummen de uiterwaard uit. In het ontwikkelingsplan is het gebied aangewezen als extensiveringsgebied en parkbos. Bij Brummen ligt de grens van het extensiveringsgebied. Vanaf daar wordt de groenblauwe dooradering berekend. Op-

nieuw worden de uiterwaarden niet meegerekend in de groenblauwe dooradering. De Groenblauwe ader van de Rhienderense beek beslaat een oppervlakte van ongeveer 50 hectare.

Leuvenheimse beek

De Leuvenheimse beek start bij het Apeldoorns kanaal ten hoogte van Leuvenheim. Hij stroomt in oostelijke richting naar de IJssel. Het eerste gedeelte is extensiveringsgebied en parkbos, waardoor er pas vanaf het plaatsje Leuvenheim gerekend wordt aan de groenblauwe ader. De ader zal nog een stuk doorlopen aan de oostkant van de IJsselgouw, de N348. De groenblauwe dooradering van de Leuvenheimse beek is ongeveer 20 hectare.

Wat gaat er gebeuren?

De 5 rechte beken zullen kunnen meanderen. Er zal dus in elke strook stukken moeten worden afgegraven om de beken de ruimte te geven. Het is hierbij van belang hoe groot de oppervlakte is en die is ongeveer 180 hectare (40+40+30+50+20). Deze aders zullen ook bepaalde infrastructuur kruisen of er zullen gebouwen moeten verdwijnen. Hieronder wordt er per beek beschreven wat er gebeuren moet:

Tondense beek

- Over 40 hectare graafwerkzaamheden.
- De Tondense beek kruist drie wegen. Hier zullen goede brede bruggen gebouwd moeten worden.

Voorstondense beek

- Over 40 hectare graafwerkzaamheden.
- De Voorstondense beek kruist drie wegen. Hier zullen goede brede bruggen gebouwd moeten worden.

Oekense beek

- Over 30 hectare graafwerkzaamheden.
- De Oekense beek kruist drie wegen. Hier zullen goede brede bruggen gebouwd moeten worden, voornamelijk bij de Hallsedijk.
- Er zal een klein gebouw gesloopt moeten worden.

Rhienderense beek

- Over 50 hectare graafwerkzaamheden
- De Rhienderense beek kruist 2 wegen en 3 enorme obstakels. In de spoordijk zal er een brug gebouwd moeten worden, bij de Zutphense weg is dit ook een optie, maar de IJsselgouw (N348) is dit een moeilijkere optie. Als de groenblauwe dooradering onder de (spoor)wegen loopt, zal er meer kosten mee gemoeid gaan.

Leuvenheimse beek

- Over 20 hectare graafwerkzaamheden.
- De Leuvenheimse beek kruist 2 enorme obstakels: het spoor en de N348. Dit is op te lossen met bruggen net als bij de Rhienderense beek.

Na de realisatie van het project, kan er uit het gebied biomassa worden gehaald. Van 180 hectare kan een behoorlijke hoeveelheid biomassa gehaald worden.

4.4.6 Themaveld maatschappelijke organisaties

Zonder maatschappelijk draagvlak is het lastig om plannen door te voeren. Daarom is het belangrijk eerst een beeld te schetsen wat de samenleving wil. Er zijn twee belangrijke wensen vanuit de burgers in de gemeente. Ten eerste moet de gemeente leefbaar zijn. Dit komt erop neer dat gemeente Brummen een prettige plek moet zijn om te wonen en te werken. Een tweede wens is om de gemeente duurzaam te krijgen. Deze tweede wens is meer concreet, daardoor wordt dit verder uitgewerkt in het hieronder staande hoofdstuk. Aan de leefbaarheid van de gemeente wordt ruimschoots tegemoet gekomen, omdat bijna alle maatregelen die genoemd worden, positief zijn voor de leefbaarheid in de gemeente.

Buiten het feit dat maatschappelijk draagvlak grote invloed heeft op het plan, heeft Brummen een pas opgerichte energiemaatschappij die de energie in Brummen volledig wil opwekken uit duurzame energie. Vanuit het ontwikkelingsplan zijn er enkele locaties geselecteerd. Deze worden nu nog specifiek gemaakt.

In de gegevensanalyse is het energieverbruik van de gemeente Brummen onderzocht. Het blijkt dat er 1.74 PJ/jaar wordt verbruikt. De EBEM wil deze energie voor een zo groot mogelijk deel in de gemeente opwekken op een duurzame manier. De EBEM is mede-investeerder en is dus een belangrijke speler. De twee voornaamste bronnen voor het opwekken van duurzame energie in het gebied zijn biomassa en de zon. Het totale energieverbruik van huishoudens in Brummen is ongeveer 3000 kWh.¹²⁵ Uitgedrukt in joules betekent dit ongeveer 108 TJ per jaar voor de huishoudens in de gemeente Brummen. Dit zou een mooi streefgetal kunnen zijn voor het opwekken van duurzame energie in 2030.

Er is reeds een groot draagvlak voor het duurzaam opwekken van energie. Dit blijkt uit het feit dat de grootste politieke partij, IPV, duurzame energie als speerpunt heeft en dat inwoners uit de gemeente een energiecorporatie (EBEM) hebben opgericht.

Ontwikkeling biomassacentrale: Locatiekeuze

Een biomassacentrale heeft redelijk wat ruimte nodig. Vooral voor de opslag van de biomassa is ruimte nodig. Een biomassacentrale zet je niet zomaar in een pittoresk landschap. Daarom is er een locatie gekozen die aan deze eisen voldoet: een braakliggend voetbalveld ten westen van Brummen. Nu is dat gebied in handen van de gemeente en heeft de functie bedrijventerrein gekregen. Dit is de kans om hier een biomassacentrale te ontwikkelen, die niet slecht aansluit op het naastgelegen landschap (zie figuur 36). Het bedrijventerrein is tevens aardig ontsloten.



Figuur 19 biomassacentrale Marum

(Bron:http://www.tadema.nl/Bedrijven/Bouwbedrijf_Tadema_Groningen/Projecten_2012/Biomassa_Centrale_)

De grond kan tegen een gunstige prijs aan bijvoorbeeld de EBEM verkocht worden. Er moet ook geïnvesteerd worden in de bouw van zo'n centrale en eventuele samenwerking met andere hoveniersbedrijven uit de Stedendriehoek. Door deze samenwerking kan er meer biomassa ten behoeve van energie verkregen worden. De investering is te groot om met één bedrijf te doen. Daarom moeten er meerdere partijen geld in het project

¹²⁵ <http://www.nibud.nl/uitgaven/huishouden/gas-elektriciteit-en-water.html>

steken. De meest voor de hand liggende partijen zijn de EBEM, gemeente en de agrariërs. De agrariërs kunnen de opgewekte energie teruggeven, zodat zij minder kosten hebben voor energie. Dit is dan ter compensatie van de ontwikkeling van de groenblauwe dooradering of EHS waar boerenland natuurland wordt. Bovenop deze biomassa-centrale kunnen zonnepanelen geplaatst worden, evenals op de opslagloodsen van de biomassa. Nadeel van de locatie is dat het ten westen van Brummen ligt en daar ook de wind vandaan komt. Echter wordt gedacht dat de bufferzone van bedrijventerrein genoeg is om weinig overlast te veroorzaken in Brummen.

Nu de locatie bekend is, is het belangrijk om te kijken hoe groot deze centrale moet worden. Er kan op drie manieren biomassa verkregen worden. Ten eerste is dat het maaisel van de graslanden. Uit onderzoek blijkt dat er van een hectare schraal grasland jaarlijks



ongeveer vijf ton maaisel komt.^{126,127} Per ton gras droge stof kan er 17,6 GJ worden gehaald.¹²⁸ De oppervlakte van het gebied waaruit we deze biomassa kunnen halen is 757 ha. In tabel 10 staat uit welke gebieden er energie uit de graslanden kan worden gehaald.

Figuur 20 Locaties duurzame energie (bron: google maps)

Agrarisch beheerd grasland	1214 ha
Blauwgrasland	26,2 ha
Groen –blauwe dooradering	180 ha

Tabel 7 Energie uit grasland

De agrariërs kunnen deze biomassa verkopen aan de energiemaatschappij, die er in de biomassa-centrale energie van maakt. Het is de bedoeling dat deze energie wordt geleverd aan het lokale net. In tabel 11 staat hoeveel energie er kan worden gewonnen uit het bovengenoemde gebied.

	Oppervlakte	Biomassa/oppervlakte	Energetische waarde biomassa	
Hout	374 ha	3,5 ton	18 GJ/ton ¹²⁹	21,6 TJ
Gras	1420 ha	5,2 ton	14,7 GJ/ton	108 TJ
GFT afval		880 ton ¹³⁰	12,6 GJ/ton	11,1 TJ
Totaal				140,7 TJ

Tabel 8 Biomassaopbrengst per soort

¹²⁶ Biomassa voor energie uit de Nederlandse natuur, Alterra

¹²⁷ Productie van halfnatuurlijke graslanden,

¹²⁸ Biomassa voor energie uit de Nederlandse natuur, Alterra

¹²⁹ <http://www.eclecticsite.be/calc/energie.htm>

¹³⁰ http://raad.brummen.nl/uploads/tx_ncgovris/incoming/Afvalbeleidsplan_INT12.1409.pdf

Ook moet er gekeken worden naar het rendement van een biomassacentrale. Het rendement van een biomassacentrale is ongeveer 40%¹³¹. De warmte die vrij komt wordt gebruikt voor elektriciteit, de restwarmte kan gebruikt worden voor het verwarmen van huishoudens in de gemeente Brummen.

Tevens zullen er in de loop van de tijd zaken veranderen. Steeds meer huidige agrarische bedrijven zullen hun agrarische activiteit verruilen voor een bedrijf met natuurfunctie. Vanwege de natuurfunctie zal er meer biomassa kunnen worden gewonnen uit het gebied.

Haalbaarheid

Een onderzoek van Royal Haskoning wijst uit dat er minimaal 20.000 ton biomassa verwerkt moet worden, wil een biomassacentrale rendabel zijn om in te investeren.¹³² In Sittard stond een centrale die 18.000 ton verwerkt. In het detailplan is berekend dat er uit het landelijk gebied ongeveer 5000 ton biomassa gehaald kan worden. Dit is niet genoeg om een biomassacentrale rendabel te krijgen..



Figuur 21: Biomassacentrale Sittard (bron: <http://www.bamciviel.nl/downloadwf/122>)

Er zijn alternatieven mogelijk voor het bouwen van een biomassacentrale. Een alternatief voor dit plan is de biomassa in Dieren te verwerken. Hier staat al een centrale voor biomassa. Een ander idee is om de biomassa mee te stoken in kolencentrales.¹³³

Ontwikkeling duurzaam park

Een tweede plan is om een multifunctioneel park, waar het opwekken van duurzame energie centraal staat (zie figuur 3), te ontwikkelen. Dit park zou ook een speeltuin of een picknickplaats kunnen zijn, waar het opwekken van duurzame energie centraal staat. Een zo groot mogelijk oppervlakte wordt gebruikt voor het opwekken van zonne-energie. Er kan ook een centrum worden ontwikkeld voor voorlichting over duurzame energie, omdat duurzaamheid een belangrijke wens is van de bevolking. Met zo'n centrum creëer je extra draagvlak onder de bevolking.

¹³¹ http://www.essent.nl/content/overessent/actueel/werkinuitvoering/centrale_eemshaven/index.html

¹³² <http://www.royalhaskoning.com/nl-NL/Werkvelden/IndustrieEnEnergie/UtilitiesEnReststoffen/Documents/brochure%20spoorboekje%20biomassa%20def%2005-02-09.pdf>

¹³³ <http://www.nuon.com/nl/het-bedrijf/kernactiviteiten/opwekken-energie/centrales/buggenum/>

Locatiekeuze

Er ligt een oude afvalstort ten oosten van Eerbeek. Dit terrein wordt op dit moment nergens voor gebruikt. Daarom lijkt deze plek uitermate geschikt voor het opwekken van duurzame energie. De plek is ook ideaal geschikt om mensen in contact te laten komen met duurzame energie. Daarom stellen wij voor om dit park ook voor de mens aantrekkelijk te maken. Tevens ligt het terrein in het bos, waardoor het geen horizonvervuiling met zich meebrengt. Het terrein is ongeveer 11 hectare groot.



Figuur 22 Innovatief zonnepanelenpark (bron: <http://shop.p-plus.nl/artikel.php?IK=1416>)

*De zonnepanelen worden in de vorm van een boom gezet, waardoor het hele park 'met de zon mee kan bewegen'. Dit levert een winst op van 8,6% aan rendement. In de volgende tabel is aangegeven hoeveel energie je uit dit park kunt halen.*¹³⁴

	Aantal hectare	E/ m2 zonnepaneel/j	Totale energie
Zonnebos	11 ha	86.7 kWh	956MWh
			3,4 TJ

Figuur 23 Hoeveelheid energie uit zonnepark

*Op een totaal energieverbruik van 1.74 PJ is de 3,4 TJ erg weinig (0,2%). Als we kijken naar het gebruik van elektriciteit blijkt uit soortgelijke projecten dat er uit 8 ha 900 huishoudens kunnen worden voorzien van elektriciteit. Dat is ongeveer 10% van het totaal aantal huishoudens in de gemeente Brummen.*¹³⁵

Ontwikkeling Solarpark

Op het vroegere voetbalveld kan tevens een Solarpark worden ontwikkeld. Dit terrein ligt nu braak en is van de gemeente. De gemeente heeft hier als functie bedrijvigheid voor gegeven. Verder grenst dit gebied aan andere bedrijvigheid, waardoor de horizonvervuiling meevalt. Het gebied omvat ongeveer 1-2 hectare.

¹³⁴ <http://lemio.nl/files/zonnepaneel.pdf>

¹³⁵ http://gemeente.oude-ijsselstreek.nl/milieu/duurzaamheid/zonne_energie

4.4.7 Themaveld landbouw

Leeswijzer

Binnen dit deelhoofdstuk zijn veel verwijzingen naar geodata-bronnen opgenomen. Deze verwijzingen zijn weergegeven als ^[X]. De verwijzingen naar reguliere bronnen zijn weer-gegeven als ^(X). De toelichtingen op de gebruikte datasets staan in de bijlage.

Trends binnen de landbouw relevant voor Brummen

Gekeken naar de ontwikkeling van de landbouw, is er een aantal landelijke trends te zien, als ook een aantal trends dat zich sterker doorzet in de regio Oost (Gelderland en Overijssel), waarin Brummen gelegen is. Binnen dit plan worden deze trends om een toekomstbeeld voor 2030 te schetsen gebruikt, waarbij ervan uitgaan wordt dat de trends in regio Oost representatief zijn voor Brummen. Aan de hand van dit toekomstbeeld is er gekozen voor bepaalde maatregelen voor de ontwikkeling van het gebied naar een gezonde situatie in 2030.

Vergrijzing bedrijfseigenaren

Een kleine 40% van de agrarische bedrijfshoofden in regio Oost is zit tussen de 50 en 64 jaar, en ruim 20% is nog ouder. Een opvallender ontwikkeling is echter te vinden bij de bedrijfshoofden tussen de 25 en 29 jaar, waarin tussen 1997 en 2007 een afname met 66% te zien is. ⁽³⁾ Hoewel dit een trend is binnen heel Nederland, wijst een dergelijke ontwikkeling er wel op dat weinig bedrijven overgedragen worden op jongeren. Dit valt te wijten aan 2 factoren; weinig opvolging door jongeren, en overnames/fusies om op een grotere schaal te kunnen produceren.

Opvolging

Ruim 30% van de bedrijfshoofden boven de 50 jaar kan momenteel een opvolger vinden. Het aantal bedrijven met een opvolger is tussen 2000 en 2004 in regio Oost minder sterk afgenomen dan in heel Nederland. ⁽³⁾ Voor een kleine 70% van de bedrijven is de zelfstandige voortzetting tot 2030 dus nog niet gegarandeerd.

Overnames en schaalvergroting

Het melkquotum voor de regio Oost is gelijk gebleven, maar het aantal bedrijven met melkquotum is meer dan gehalveerd, waardoor het quotum per bedrijf meer dan verdubbeld is. Veel van de grote bedrijven in de regio hebben de melkquota van overige boeren geleased, en na april 2004 over gekocht. ⁽³⁾

Productievergroting

Binnen het gelijk gebleven melkquotum is de melkveestapel met 44% afgenomen. Dit wijst op een intensievere productie van melk. Er zijn echter ook trends die erop wijzen dat veel bedrijven geëxtensiverend hebben, vanwege het mestbeleid. ⁽³⁾ Deze trends lijken elkaar enigszins tegen te spreken, waardoor aan te nemen is dat één van de trends binnenkort niet meer houdbaar is.

Verwacht toekomstbeeld

De verwachting voor deze regio is een ontwikkeling waarin schaalvergroting het zal winnen van extensieve melkveehouderij. Met de verhoogde vergrijzing en de teruglopende aantrekkelijkheid van opvolging, zal deze ontwikkeling steeds sneller gaan verlopen. Ook de afschaffing van de melkquota die aanstaande is, kan een gevoelige klap toebrengen aan de kleine melkveehouders in het gebied, waardoor hun bedrijf nog meer aan rentabiliteit zal moeten inleveren.

Visie op ontwikkeling doelgebied, keuze van focusgroepen en stappen in ontwikkelingsplan

Binnen de visie van de groep en die van de Gemeente Brummen, wordt het landelijke karakter van het gebied behouden. Het landelijk karakter zien wij als een situatie waar de koe nog gewoon in de weide loopt en er niet om de kilometer een enorme stal met koeien staat. Dit landelijk gebied willen wij door landbouw laten behouden en waar mogelijk versterken. Dit willen wij in ons ontwikkelingsplan bereiken door intensieve landbouw te extensiveren en uit te faseren, en de extensieve vormen en aspecten van landbouw een hogere rentabiliteit te geven. Hiermee wordt voorkomen dat de schaalvergroting een monopolistische grip krijgt op deze bedrijven.

Voor de ondersteuning van deze ontwikkeling zien wij twee pijlers. Voor de bedrijven die op korte termijn zullen verdwijnen, zien wij het als meest wenselijke oplossing om de kavels te ontwikkelen tot waardevolle natuur. Zo wordt er gericht op het in de tijd tot aan het staken van de landbouwactiviteiten extra inkomsten te genereren uit subsidies en bij vrijkomen van de kavel een situatie over te laten die niet aantrekkelijk is voor overname door grootschalige landbouwbedrijven, zowel door de aanwezige natuur, als door het beschermingsbeleid voor die natuur. Als tweede pijler zien wij neveninkomsten door het bedrijfsmatig gebruiken van de gunstige omstandigheden op de extensief beheerde melkveebedrijven. Een bedrijf met een klein aantal stuks vee, die nog regelmatig de wei in kunnen, biedt mogelijkheden voor educatie, recreatie, huisvesting en eventuele diensten aan particulieren uit de aanliggende dorpen. Wel is het voor deze bedrijven belangrijk dat ze een kring afnemers hebben. Aangezien een dergelijke ontwikkeling tijd en investeringen vraagt, zien wij dit als een reële ontwikkeling voor bedrijven waarvan te verwachten is dat ze, de marktontwikkelingen buiten beschouwing gelaten, in 2030 nog steeds in bedrijf zijn.

Wanneer wij dit concretiseren naar de twee doeltypen waar wij ons op gaan richten, komen wij uit op melkveehouderijbedrijven die naast de primaire melkproductie ook inkomsten halen uit activiteiten als dagrecreatie, verblijfsrecreatie, educatieve activiteiten, goederenopslag, etc., en boerenbedrijven die subsidie ontvangen voor het beheren van hun land op een wijze die gunstig is voor natuurontwikkeling, of voor het verminderen van milieubelasting door hun bedrijf.

Binnen het ontwikkelingsplan liggen deze beide doeltypen bij voorkeur in het gebied waar gericht wordt op het ontwikkelen van natuur. Binnen dit gebied wordt extensivering van de aanwezige landbouw gezien als voorwaarde voor het tot stand komen van nieuwe natuur. Daarom wij ervoor kiezen om de boerenbedrijven die subsidie ontvangen voor het beheren van hun land op een wijze die gunstig is voor natuurontwikkeling, of voor het verminderen van milieubelasting door hun bedrijf in dit gebied willen ontwikkelen behoeft geen verklaring. De keuze om de ontwikkeling van melkveehouderijbedrijven die naast de primaire melkproductie ook inkomsten halen uit activiteiten als dagrecreatie, verblijfsrecreatie, educatieve activiteiten, goederenopslag, etc. in het gebied te stimuleren is gemaakt op basis van de aanname dat melkveehouderijbedrijven in een aantrekkelijke, schone omgeving het meest kansrijk zijn voor de ontwikkeling en instandhouding van het breedst mogelijke aanbod aan nevenactiviteiten.

Voorwaarden voor selectie boerenbedrijven

Binnen het gebied is er een groot aantal boerenbedrijven, waarvoor geen eenzijdige aanpak te bepalen is. Om deze reden is er besloten om een aantal voorwaarden op te stellen voor bedrijven die we gaan beschouwen en ontwikkelen, om zo het aantal beschikbare

opties terug te brengen. De eerste beperkende factor staat al vast; de boerderij moet in het gebied voor extensivering voor landbouw liggen.

Voor de bedrijven waar we m.b.v. agrarisch beheer natuur willen ontwikkelen, is het gunstig wanneer het bedrijf een oude eigenaar heeft, die momenteel veel werk aan het bedrijf heeft. Wij selecteren de geschikte bedrijven voor dit doeltype dus op eigenaren die geboren zijn voor 1960, en in 2030 dus 70 zijn, waar momenteel meer dan 30 uur arbeid per week gevraagd wordt. Ook sluiten we BVs en NVs uit, aangezien daarvan niet te verwachten is dat ze van hun core-business zullen afwijken. Deze bedrijven krijgen de functie van ecologische 'stepping stones', en het lijkt dus ook relevant dat de bedrijven die geselecteerd worden, onderling voldoende afstand hebben, om zo een zo groot mogelijk gebied te kunnen bestrijken. Aangezien voor verschillende natuurtypen de vereiste onderlinge afstand verschilt, nemen wij dit aspect echter niet mee in deze analyse.

Het ontwikkelen van nevenactiviteiten op melkveebedrijven vraagt relatief veel tijd. Om die reden wordt er gekozen om die bedrijven te selecteren met een eigenaar die na 1970 geboren is, om zo te garanderen dat de eigenaar in 2030 nog steeds in staat is om het bedrijf te exploiteren. Deze bedrijven willen wij voldoende gespreid en goed ontsloten hebben liggen. Vanwege de eerdere criteria is echter te verwachten dat er een vrij kleine selectie overblijft, en dat ontsluiting naar de succesvolle bedrijven toe zal groeien, en geen strikte voorwaarde is. Daarom nemen we als ruimtelijke eisen uitsluitend de landschappelijke kwaliteit mee, en kijken we minder naar de relaties.

Boerenbedrijven die subsidie ontvangen voor het beheren van hun land op een wijze die gunstig is voor natuurontwikkeling, of voor het verminderen van milieubelasting door hun bedrijf.

Agrarisch natuurbeheer kan snel geïmplementeerd worden, maar de subsidies die hieraan gegeven worden zijn eindig. Daarom richten wij ons bij uitbreiding van de toepassing van agrarisch natuurbeheer op boerderijen waarvan te verwachten is dat de eigenaar voor 2030 zijn/haar bedrijf opgeeft. Als criteria hiervoor stellen wij dat dit een reële verwachting is bij bedrijven waarop in 2030 de jongste eigenaar boven de 70 is, en er meer dan 30 uur werk per week gevraagd wordt. ^[24] Wij gaan er bij deze boerderijen vanuit dat de subsidie het voor deze oudere boeren mogelijk maakt om een pensioen op te bouwen door het bedrijf geleidelijk uit te faseren en natuur te ontwikkelen, in plaats van door het bedrijf te verkopen.

Aan de hand van deze selectie, valt het op dat er twee bedrijven beheerd worden door een B.V., en één door een N.V. Er wordt vanuit gegaan dat deze beheerders weinig geïnteresseerd zullen zijn in de opbrengsten van natuurontwikkeling, en laten deze daarom bij de rest van dit plan buiten beschouwing ^[38].

De som van de oppervlakten van de kavels van particuliere eigenaren is 2.811.667,68 m² ^[38]. Dit is een oppervlakte van 281,2 hectare die geschikt is voor uitbreiding (of in een aantal gevallen voortzetting) van agrarisch natuurbeheer. Hiervan behoort 26,2 hectare tot de kavels die specifiek gericht zijn op de ontwikkeling van blauwgrasland.

Voor de verdere berekeningen worden deze afmetingen meegenomen en wordt er niet meer naar de losse kavels gekeken. Dit vanwege de aanwezigheid van mogelijk zeer afwijkende elementen of omstandigheden op specifieke bedrijven.

Opbrengsten uit biomassa voor energiedoeleinden

Er wordt potentieel op 255 hectare grond glanshaverhooiland ontwikkeld en op 26,2 hectare blauwgrasland. Wanneer dit omgezet wordt naar biomassa, komt er 1.275 ton droge stof per jaar per hectare glanshaverhooiland vrij en op 78,6 ton droge stof per jaar per hectare blauwgrasland. Deze droge stof kan omgezet worden naar 5.522.688 kWh⁽⁵⁾. Aangezien de hooiprijs in de markt fluctueert, hebben we ervoor gekozen om te kijken naar de prijs per kWh, en dus de opbrengst voor de energiemaatschappij. Eventueel kan aan de hand hiervan bepaald worden wat de opbrengsten voor de leverancier van de biomassa zijn. Hier zijn nu echter nog onvoldoende gegevens over bekend.

Melkveehouderijbedrijven die naast de primaire melkproductie ook inkomsten halen uit activiteiten als dagrecreatie, verblijfsrecreatie, educatieve activiteiten, goederenopslag, etc.

Wanneer een agrariër besluit om zijn/haar productaanbod te gaan verbreden, is er een opbouw van een reputatie en een klantenkring nodig voordat deze activiteiten rendabel zijn. Voor de ontwikkeling van verbreed productaanbod op melkveebedrijven wordt gekeken naar melkveebedrijven in het gebied waarvan de jongste eigenaar in 2030 onder de 60 is.

De som van de kavels van relevante melkveehouderijbedrijven is 48,2 hectare^[36]. Binnen dit plan kijken we echter ook naar specifieke kavels, om zo de mogelijkheden voor nieuwe activiteiten meer gedetailleerd te kunnen ontwikkelen. Om dit in voldoende detail te kunnen uitwerken, is er gekozen voor een focus op activiteiten op de grootste kavel in het gebied, het perceel van dhr. XX, met een grootte van 17 hectare^[36]. Op deze kavel gaan wij kijken naar de mogelijkheden voor ontwikkeling van natuurlijke weides, en verblijfsrecreatie. De natuurlijke weides die ontwikkeld gaan bestaan uit glanshaverhooiland, aangezien dat de minst invasieve natuurvorm is met de maximale subsidiërmogelijkheden, waar nog steeds begraasd kan worden. Wanneer er verblijfsrecreatie gerealiseerd wordt, wordt dat gedaan op een deel van de kavels, om zo het vee nog steeds voldoende weideoppervlakte te bieden. In het meest ideale scenario worden deze 2 gebruikstypen gecombineerd.

Bronvermelding landbouw

(1) Wunderlich, A.L., Hatcher Jr. R.D., Rescuing Legacy Digital Data: Maps stored in Adobe Illustrator™ format, Tectonics & Structural Geology Research Group Department of Earth and Planetary Sciences and Science Alliance Center of Excellence University of Tennessee, Knoxville, Powerpoint, 18-21 mei, 2008. http://ngmdb.usgs.gov/Info/dmt/docs/DMT08_Wunderlich.pdf

(2) Tarieven natuurbeheer, agrarisch natuurbeheer en landschapsbeheer 2012, <http://edepot.wur.nl/239068>

(3) Regionale landbouwcijfers in beeld regio Oost, Ministerie van LNV, 2007, <http://edepot.wur.nl/5914>

(4) Graslanden Omvormingsbeheer, http://www.provant.be/binaries/Beheer_%20Graslanden_tcm7-117423.pdf

(5) <http://www.eclecticsite.be/calc/energie.htm>

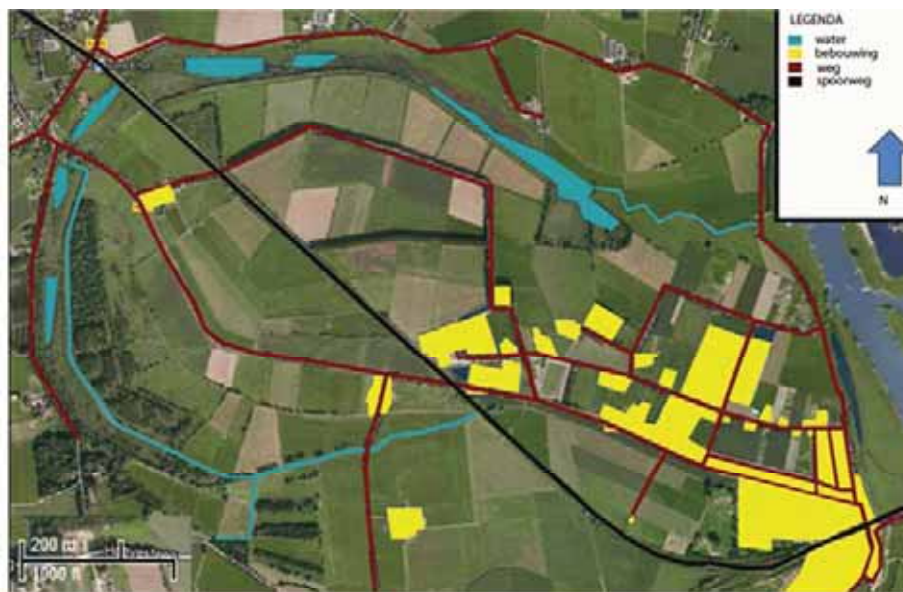
4.4.8 Themaveld water

Deze detailuitwerking gaat over de werkschrijving voor het waterbergingsgebied. Als eerste zal er worden beschreven wat de situatie nu is, wat de gewilde situatie is en wat er daarvoor gebeuren moet. Het waterbergingsgebied is gepland in een oude meander aan de noordkant van de gemeente Brummen. In figuur 1 is goed te zien waar de oude meander van de IJssel gelegen heeft. Om duidelijker aan te geven wat er allemaal aan-

wezig is in het gebied blijkt dat er aardig wat obstakels aanwezig zijn voor waterberging: een spoorverbinding, bebouwing en enkele wegen, waaronder een N-weg die loopt van Zutphen naar Voorst. De rest van het gebied is landbouw- of natuurgebied. Deze zijn sowieso te gebruiken als waterberging, omdat deze in bepaalde periodes van het jaar onder water staan en waar de rest van het jaar gewoon geboerd kan worden op een extensieve manier.

Gewenste situatie

Om tot maatregelen te komen, wordt er gekeken wat de gewenste situatie is. Als dat bekend is, kan er gekeken worden naar de obstakels die het plan misschien niet door laten gaan. Daar moet een oplossing voor gevonden worden.



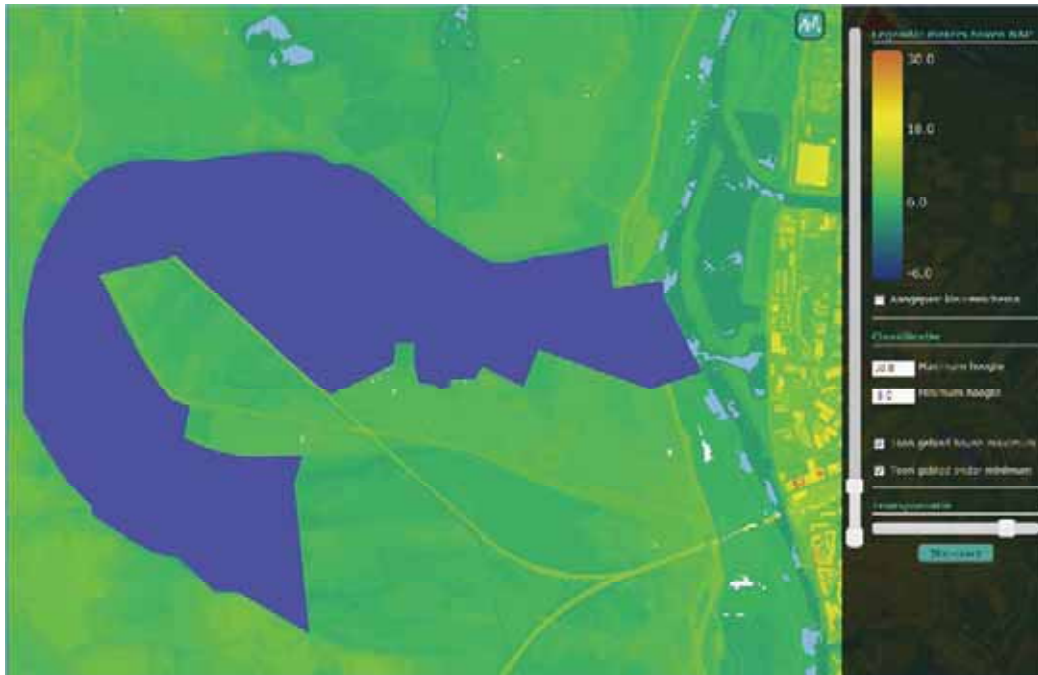
FIGUUR 1: SITUATIESCHETS OUDE MEANDER IJSSEL (DE HOVEN) (BRON: GOOGLE MAPS)

Het is van belang om te kijken naar de hoogte van de spoorbaan, weg, boerderijen en randen van het waterbergingsgebied. Dit heeft er mee te maken, wat er beslist kan worden rond het waterbergingsgebied. Vanuit onze visie willen we het goede behouden. Dit betekent dat we graag het huidige landschap zo veel mogelijk willen behouden. Dit kunnen we doen door het landschap zo te laten en toch er waterberging te creëren. Daarom zullen de boerderijen, de weg en de spoorweg 'hoog' in het landschap staan.

Keuzes

De keuze die gemaakt is, is gemaakt op basis van de AHN. De keuze die we maken, lijkt voornamelijk op figuur 6 met enkele aanpassingen. De redenen zijn dat het middengebied tussen de N-weg en de spoorweg hoger liggen dan het gebied er om heen. Het kost enorm veel geld om dit af te graven. Daarnaast is het sparen van dit gebied ook nuttig, omdat er een boerenbedrijf kan blijven staan op de plek waar het nu staat. Ook de tweede boerderij die 'onder water' zou worden gezet, is met het plan van de AHN gespaard gebleven, wat een goede optie is. Een klein puntje is wel dat er 1 huis in het AHN-waterbergingsgebied nu onder water wordt gezet. Dit is niet het idee en wordt ook gespaard. Daardoor wordt het waterbergingsgebied weliswaar wat kleiner, maar worden alle gebouwen gespaard en dienen de N-weg en spoorweg als dijken.

De doorgang onder de spoorweg en N-weg, is al grotendeels geregeld doordat hier al een stroom loopt. Hierdoor kan het water daar zijn doorgang vinden en zich dan verspreiden over het gebied. Aan de onderkant wordt het waterbergingsgebied tegengehouden door een andere weg, die al als kleine dijk fungeert. Dit idee is dus gebaseerd op de AHN, waardoor het zo efficiënt mogelijk wordt ingericht en dat mensen er zo min mogelijk last van hebben. Wel is de uitmonding in het gewenste plan groter. Dit is wel een goede optie om toe te passen, zodat het water niet té dreigend wordt voor het gebied. Het ideale waterbergingsgebied komt er dan als volgt uit te zien.



Figuur 24: Ideale waterbergingsgebied oude meander IJssel (bron: AHN)

De vragen die nu over blijven zijn:

- Wat is het hoogteverschil tussen de dijk die nu langs de Oude IJssel ligt, het gebied, de N-weg, de spoorbaan en de andere weg die het gebied omsluiten?
- Wat is de oppervlakte van het waterbergingsgebied?
- Wat is de inhoud van het waterbergingsgebied?
- Wat moet er nog gedaan worden wil dit gebied waterbergingsgebied worden?

Hoogteprofiel

De hoogte van de wegen is wel van belang. Als allereerste is de vraag hoe het gebied er uitziet qua hoogte:

De hoge punten in dit gebied zijn de dijk die om de meander ligt (7,6 m), de N-345 (8,8 m), de spoorbaan (9,3 m) en de dijk bij de IJssel (9,4 m). Het is nu van belang om te weten of deze dijken en (spoor)wegen op al hun punten even hoog zijn als de aangegeven hoogtes. Dan is het laagste punt te bepalen en kan er gekeken worden hoeveel water er opgeslagen gaat worden. Er zit in dit hoogteprofiel een stuk onzekerheid. Dit heeft waarschijnlijk te maken met overbruggingen die de spoorbaan maakt. Het komt er op neer dat het laagste punt van de spoorbaan rond de 8,5 meter ligt.

Het is nu van belang om op een goede manier het hoogteprofiel te interpreteren. Door met het gereedschap van de AHN kan gekeken worden per punt wat de hoogte is. Op die

manier is te zien dat de zuidelijke rand allemaal rond de 6,5 meter hoogte liggen minimaal, maar dat aan de noordkant van het verloop van de meander de hoogte soms maar 6 meter is, terwijl punten in de oude IJssel soms al wel 5 meter zijn.

De keuze wordt gemaakt dat het water 7 meter boven NAP mag staan.

Dit gaat het volgende betekenen:

- Er zullen dijken verhoogd worden.
- Er komen leidingen met sluizen in de IJsseldijk.
- Er kunnen bredere openingen gemaakt worden van de spoorbrug en brug van de N345 over de Oude IJssel.
- Er zullen stukken land afgegraven worden.

Dijkverhoging

De dijken die voornamelijk opgehoogd moeten worden zijn de noordelijke dijk (zie figuur 12) en de afsluiting van de oude meander, wat ook een dijk is. Die zijn ongeveer 6 meter hoog en moeten opgehoogd worden naar een dijk ter hoogte van 7 meter. Dit wordt geschat op ongeveer 2 kilometer lengte dijk.

Sluizen

Er zullen 2 sluizen in de dijk komen, die de doorloop van water kunnen stimuleren of kunnen stoppen. Er is er al 1 aanwezig, die het water vanuit de Tondense en Voorstondense beek via de Oude IJssel laat uitmonden in de IJssel. Deze sluis zal dus soms dicht moeten wanneer er wateroverlast is.

Een tweede sluis is nodig om extra water sneller toe te kunnen voegen. Het water hoeft niet per se eerder weg, doordat we in de visie hebben staan dat we water willen vasthouden in het gebied. De Tondense en Voorstondense beek zal zelf ook water herbergen in tijden van hoogwater.

Openingen

De spoorbaan en de N345 liggen over de Oude IJssel. Deze openingen zullen wat breder zullen worden gemaakt, zodat water sneller naar binnen kan lopen.

Afgraven

Om een grotere opslagcapaciteit te krijgen, zal er hier en daar wat zand afgegraven kunnen worden. Dit zand zal uit een duurzaam aspect gebruikt kunnen worden voor de dijken die opgehoogd moeten worden. Zo wordt het zand lokaal gehouden. Uiteindelijk is het idee dat er gemiddeld in het gebied een hoogte van 5 m boven NAP wordt bereikt. Dit betekent dat er een 2 meter hoge waterstand bereikt kan worden, omdat de dijken 7 m boven NAP staan. Het gaat vervolgens om de oppervlakte die het gebied betreft. Deze is berekend via DaftLogic via de Google Maps Area Calculator Tool¹³⁶. Vervolgens komen daar enkele getallen uit:

2340789.92 m²
2.34 km²
578.42 acres
234.08 hectares
25196053.05 feet²
0.68 square nautical miles

Berekening: $2 \times 2340790 = 4681580 \text{ m}^3$

$4681580 \text{ m}^3 = 4681580 \text{ dm}^3$

$4681580 \text{ dm}^3 = 4681580 \text{ L}$

In het waterbergingsgebied kan dus 4,7 miljoen liter water.

¹³⁶ (Bron: <http://www.daftlogic.com/projects-google-maps-area-calculator-tool.htm>)

5. Achtergrondinformatie deelgebied Veluweflank

5.1 Visie groep

Tekst is uit document "Veluwerand visie verslag.docx".

Kernwoorden in deze visie 'Veluwerand: duurzaamheid op steenworpafstand' zijn:

- *Kleinschaligheid*
- *benutten van lokale en regionale kwaliteiten*
- *kleinschalige concentratie*
- *landschapsdiensten*
- *netwerken.*

Het benutten van lokale kwaliteiten, in combinatie met netwerken en concentratie zorgt voor een verhoogde duurzaamheid en efficiëntie. Zo kunnen maatregelen afgestemd worden op sectoren, de maatschappij en landelijke kwaliteit. De drempel voor investeringen wordt zo verlaagd. Bovenstaande kernwoorden zijn verwerkt in vijf speerpunten.

Speerpunt: Kleinschaligheid

In de gemeente Brummen liggen kansen in kleinschaligheid. De verschillende bedrijven en de bewoners hebben andere energiebehoeften. Deze behoeften kunnen vervuld worden door gebruik te maken van lokale kwaliteiten. Het concept van kleinschaligheid heeft verschillende voordelen ten opzichte van één inefficiënte energiecentrale in het deelgebied. Er ontstaat geen afhankelijkheid van één centrale. De focus op slechts een type duurzaam energie is inefficiënt, aangezien lokale kwaliteiten niet optimaal benut kunnen worden. Meerdere kleine netwerken zijn efficiënter en betrouwbaarder. Een ander voordeel is dat er maatwerk geleverd kan worden. Iedere gebied of sector heeft andere energiebehoeften en energievoorraden.

Een sector die veel baat heeft bij kleinschaligheid is de landbouw. Boerenbedrijven worden in de huidige situatie gedwongen tot schaalvergroting, opgelegd vanuit beleidskaders. Deze schaalvergroting is onrendabel gebleken. Agrarische bedrijven breiden uit op geleend geld, met weinig resultaat. Meer kleinschaligheid zorgt voor een stabiele agrarische sector. Tevens biedt kleinschaligheid de mogelijkheid om streekproducten te ontwikkelen en zo lokale kwaliteiten te benutten. Het landschap wordt vitaal gemaakt door kleinschaligheid. Door kleine aanvoerketens is de uitstoot lager en kunnen de agrarische bedrijven zich sterker profileren door streekproducten. De boer vervult daarbij een belangrijke rol als landschapsbeheerder in de toekomstige Groen Blauwe dooradering van het gebied.

Speerpunt: het biomassa-erf

Biomassa wordt meer waard, met name als basis voor hoogwaardige toepassingen. Grote hoeveelheden biomassa (hout, gras, mest, GFT afval etc.) zijn aanwezig in het gebied, maar liggen verspreid. Weinig rendement kan gehaald worden uit deze afzonderlijke stukjes. Een (gratis) verzamelpunt biedt uitkomsten. Op het biomassa-erf wordt biomassa uit de directe omgeving ingezameld en gesorteerd. Ondernemers uit de agrarische sector, verwerkende industrie en het landschaps- en natuurbeheer kunnen hier gratis hun reststromen afleveren. De samenwerking tussen terreineigenaren en ondernemers wordt versterkt. De vraag- en aanbodcirkel wordt gesloten. Op het biomassa-erf wordt biomassa gesorteerd op verwerkingsmogelijkheden. De biomassa wordt met name gebruikt als groene basis voor hoogwaardige toepassingen. De reststromen kunnen opti-

maal benut worden als energiebron. Door de verkoop van biomassa krijgt de omgeving een economische impuls. De winst uit biomassa verkoop na sortering kan de basis leggen voor andere investeringen, zoals andere initiatieven voor zonne- water- en windenergie. Door het biomassa-erf in de Veluwe Flank, in combinatie met andere biomassa-erven in de Stedendriehoek, wordt een sterk netwerk opgebouwd. Via dit biomassa-netwerk kunnen materialen en kennis uitgewisseld worden, om een winstgevend en efficiënt proces te realiseren (zie figuur 6 op volgende pagina). Zo ontstaat een 'bio-based economy' in de regio. Door biomassa zo vaak mogelijk in de regio Stedendriehoek te verwerken, wordt er bespaard op transport. Zo wordt winst behaald op zowel financieel als milieuvlak.

Speerpunt: Verduurzamen van de maatschappij

De bewoners van Eerbeek en omliggende kernen vormen een belangrijke speler in het verduurzamingsproces. Bij deze bijdrage kan gedacht worden aan bewustwording en energiebesparing:

- Aanpassingen aan woningen (Dit verschilt per huis: 'Energie Maatwerk'.)
- Energiezuinig leven
- Energiezuinige en milieuvriendelijke huishoudapparaten aanschaffen

Bewustzijn creëren kost tijd. Welzijnsorganisaties als SWB en EBEM kunnen hierin een ondersteunende en faciliterende rol spelen. Door voorlichting, maar ook door het faciliteren en stimuleren van burgerinitiatief. Deze organisaties hebben brede netwerken van vrijwilligers en vertegenwoordigers. De woningcorporaties in Eerbeek kunnen een rol spelen in het verduurzamen van huidige woningen (projecten voor aanleg isolatie, dubbelzijdig glas etc. in huidige bewoning). Daarbij wordt door iedere bewoner waardevol GFT afval geproduceerd. Een nieuw scheidingssysteem kan zorgen voor een efficiëntere inzameling van biomassa.

Speerpunt: Verduurzamen van sectoren

Iedere sector heeft andere energiebehoeften, maar iedere sector biedt ook andere mogelijkheden op duurzaamheidsvlak. De huidige winkelstructuur in Eerbeek is dat er twee winkelcentra zijn. Deze centra liggen relatief ver uit elkaar, waardoor er niet centraal gewinkeld kan worden. Onze visie is dat deze winkelcentra gebundeld worden, zodat Eerbeek één centrum krijgt. Door de bundeling kan er bespaard worden op de energierekening. Als de winkels gecentraliseerd zijn, kan er centraal duurzame energie ingekocht worden (via de EBEM). Door deze besparing kunnen de winkels investeren in duurzame energie. Dit kan gerealiseerd worden door zonnepanelen op de platte daken van de winkels. Zo krijgt het centrum een impuls en is het aantrekkelijk voor bewoners en toeristen.

De vakantieparken in het gebied vormen een andere sector. De oppervlakte van de vakantieparken kan benut worden door het plaatsen van zonnepanelen op de daken van de huisjes en panden.

Speerpunt: Water

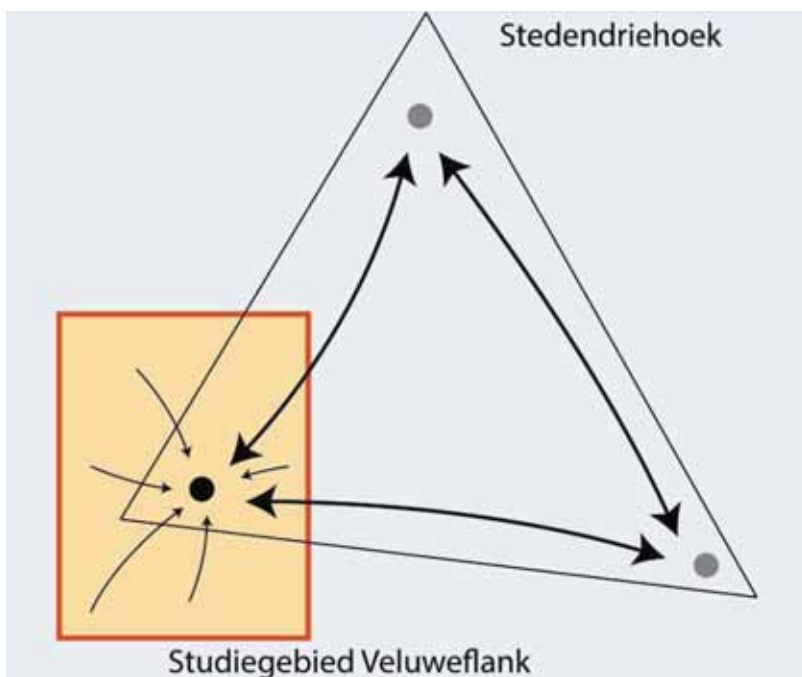
In het studiegebied liggen twee grote beken en een paar zijtakken hiervan. In deze visie is gekozen voor de focus op waterkwaliteit. De beken en sprengen kunnen een belangrijke rol spelen in de realisatie van de ecologische hoofdstructuur. Hierbij kan gedacht worden aan 'Groen Blauwe dooradering' (GBDA)

De beken en sprengen hebben gezorgd voor de aanwezigheid van papierfabrieken. Het samenwerkingsverband van de IWE en de papierfabrieken in Eerbeek kan zowel een streekproduct (USP) als duurzaam energienetwerk vormen. De papierindustrie is al duur-

zaam, maar er zijn nu al veel initiatieven en plannen om duurzaamheid nog een stap verder te ontwikkelen. Deze initiatieven moeten verder gerealiseerd worden.

Prioriteiten

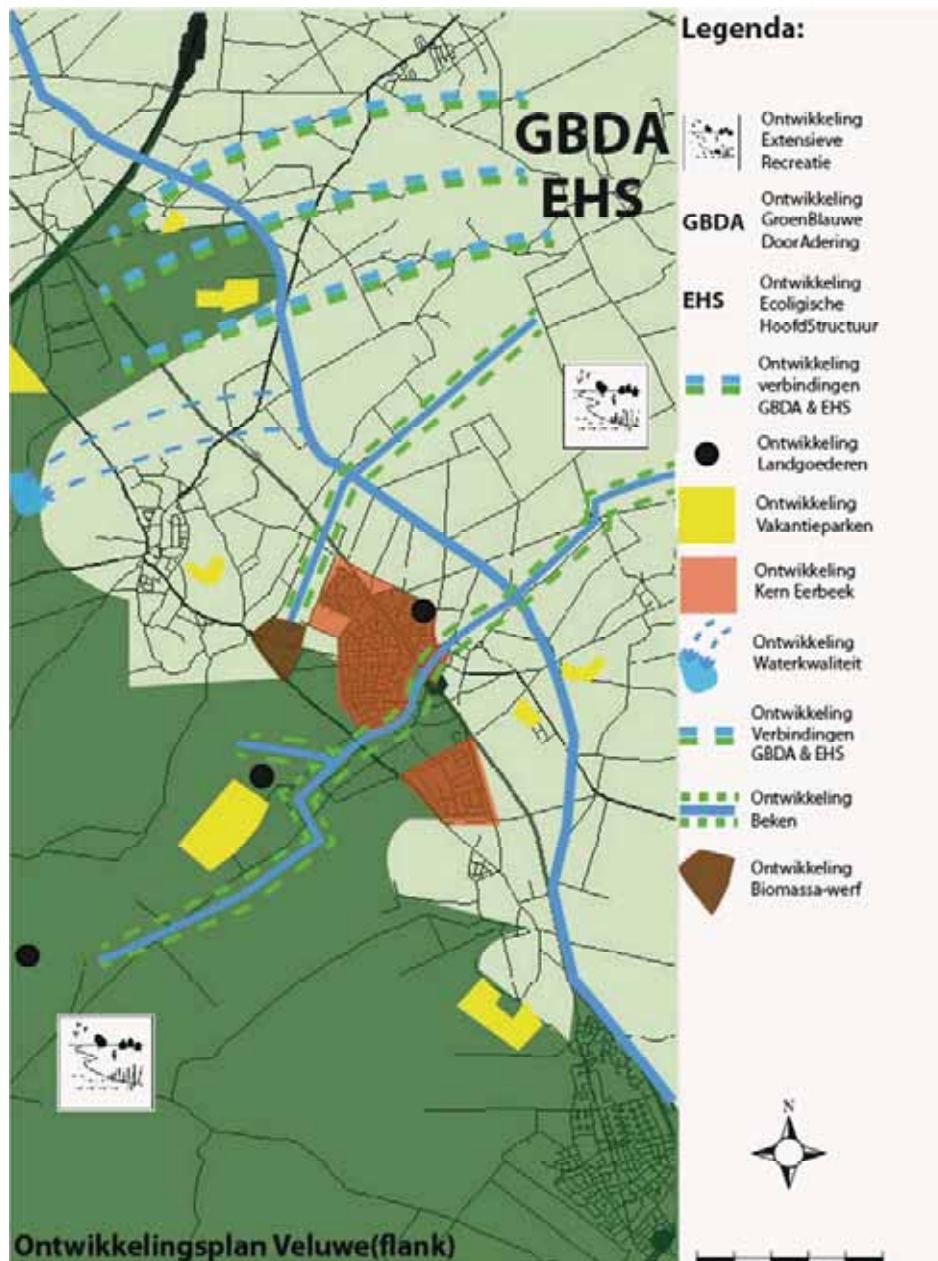
Bij deze visie moeten er prioriteiten gesteld worden. Natuur wordt in deze visie gezien als een stimulans voor recreatie en vice versa. Natuurrecreatie heeft daarom meer aandacht dan de afzonderlijke vakantieparken. Ook moet er nadruk gelegd worden op de kansen die liggen in de huidige bebouwing, door die te verduurzamen in plaats van het bouwen van nieuwe, duurzame bebouwing. Bij nieuwe investeringen worden er prioriteiten gesteld voor de sortering en verkoop van biomassa op de korte termijn en anderzijds investeringen in zonne-, wind- en waterenergie op lange termijn.



Figuur 6: schematische weergave van biomassa-netwerk binnen de Stedendriehoek (eigen figuur)

5.2 Ontwikkelingsplan

Figuur uit document "Ontwikkelingsplan Veluwerand definitief 2. docx"



5.3 Energievisie

Tekst en figuur uit document "Ontwikkelingsplan Veluwerand definitief 2. docx"

In de energievisie hebben we de verschillende opties op het gebied van duurzame energie in de gemeente Brummen onderzocht. We zijn tot de conclusie gekomen dat we gebruik gaan maken van vier vormen van duurzame energieproductie, namelijk biomassa, zonnepanelen, water en eventueel restwarmte.

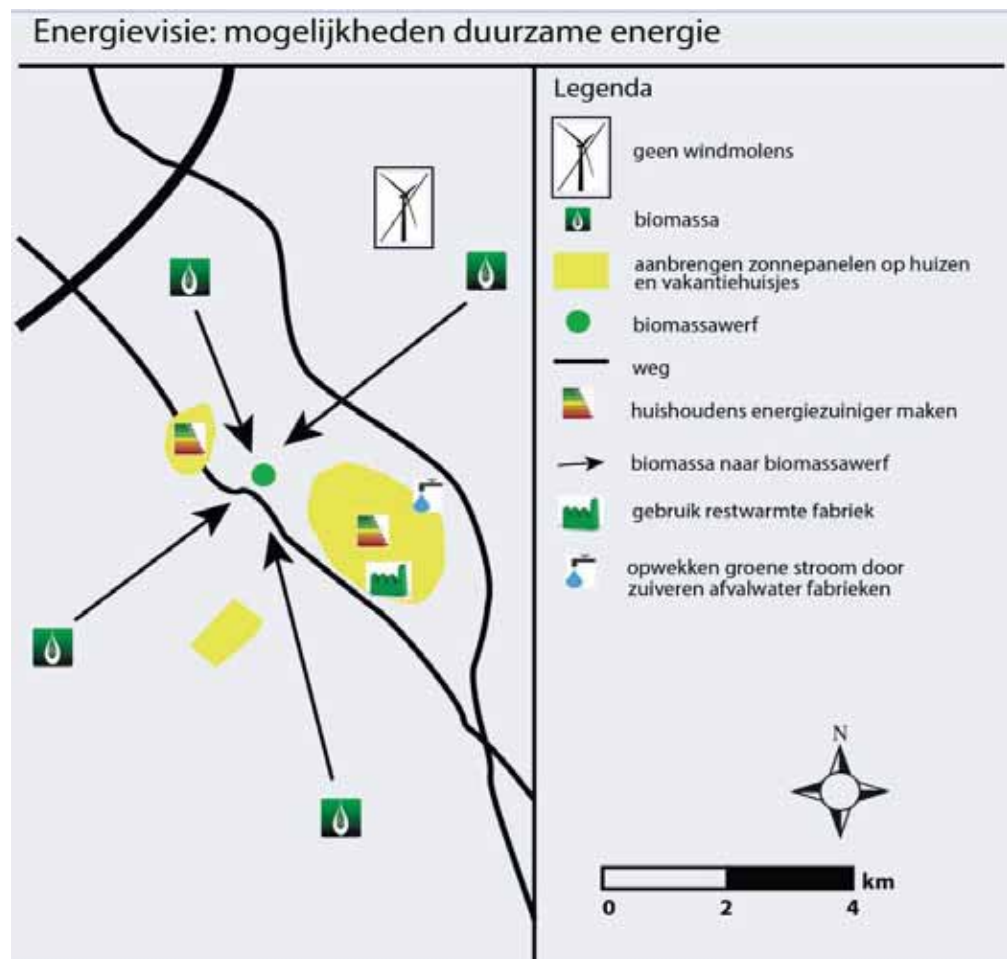
Voor de biomassa maken we gebruik van de biomassa-werf. Op deze werf wordt de beschikbare biomassa ingezameld, gesorteerd en verwerkt. Deze biomassa wordt later verkocht aan bedrijven die de biomassa inzetten voor productie, het liefst zo hoogwaardig mogelijk.

Met de winst die we verdienen aan de verkoop van biomassa stimuleren we de ontwikkeling van andere vormen van duurzame energie. We zullen zonnepanelen plaatsen op de

verschillende vakantieparken en nieuwe huizen, en we belonen huiseigenaren met subsidies als zij besluiten om ook zonnepanelen te plaatsen.

Bij IWE wordt water gezuiverd en zijn er mogelijkheden om biogas op te wekken. Dit kan toegepast worden in een motor, waarmee het gas wordt omgezet in elektriciteit. Deze elektriciteit willen we gebruiken om delen van Eerbeek van stroom te voorzien.

Ten slotte gaan we op kleine schaal restwarmte toepassen. In deze sector liggen grote kansen, maar het aanleggen van een nieuwe infrastructuur voor restwarmte zal heel veel kosten. Daarom willen we dit alleen toepassen bij nieuwe woonwijken. In figuur 13 is deze energievisie weergegeven.



Figuur 13: Energievisiekaart (eigen figuur)

Overzicht biomassa vraag en aanbod

Landgebruikstype/ doeltype		Energievraag	Energie aanbod
Wonen	Elektriciteits- en gasverbruik thuis: Ca. 10.000 inwoners, 34.6 GJ/inwoner/jaar Komt neer op 346.000 GJ/jaar		- Zonnepanelen; terugleveren aan net - Energiebesparing door isolatie - Energiezuiniger leven; bewustzijn verhogen - Huishoudelijk groenafval als kunstmestvervangers of biobrandstof - Zonnepanelen op platte daken
Bedrijvigheid: Detailhandel Dagelijks	B.v. verwarming, koeling, verlichting, apparatuur Totale oppervlakt: 6001 m ² , kengetal 139 kWh/m ² Komt neer op 834.139 kWh		
Bedrijvigheid: Detailhandel Incidenteel	B.v. verwarming, koeling, verlichting, apparatuur Totale oppervlakt: 8561 m ² , kengetal 139 kWh/m ² Komt neer op 1.189.979 kWh		Zonnepanelen op platte daken
Bedrijvigheid: Industrie	Papierfabriek en industrierrein Kollergang		- Potentie hergebruik energieoverschot bij DS Smith - Totale oppervlakte industrierrein Kollergang: 45.833 m² - Totale verbruik komt neer op 6.333.118 kWh/jaar
Landbouw: Weidebouw	Kleine hoeveelheid voor beheer – maaien etc.		- Mest - Gras - Concept van het biomassa-erf voor verzameling van grondstoffen (bio-based economy)
Landbouw: Akkerbouw	- nauwelijks aanwezig in gebied		- nauwelijks aanwezig in gebied
Natuur: Dennen-, eiken-, beukenbos	Kleine hoeveelheid voor beheer – snoeien, zagen etc.		- Levering hout: (i.c.c. eiken-beukenbos) 500-600 ton/jaar - Zowel tak- en top hout als stammen - Geschatte energielevering bij vochtgehalte 15%: 15 MJ/kg. - Komt neer op 8.25 miljoen MJ.
Natuur: Eiken-beukenbos	Kleine hoeveelheid voor beheer – snoeien, zagen etc.		- Met name takken/onderbegroeiing, incidenteel hele bomen. - Energiewinst idem als hierboven. - Vaak particuliere eigenaren – interesse in afvoer resthout.
Natuur: Schrale graslanden	Kleine hoeveelheid voor beheer Top 10 graslanden moeten beschermd en beheerd worden. Min 10 landen kunnen gebruikt worden voor economisch belang.		Natuurgras uit Min 10 graslanden: verwerkt als vezels papier, eiwit veevoer, melkzuur bioplastics.
Water: Beken	-		- Energieopwinning door waterraden. - Algen: bron van pigmenten, voedingssupplementen, vetzuren, voeding voor vis.
Landgoederen: De Molenbeek en Huis te Eerbeek	Energie en gasverbruik panden op landgoed.		Snoeihout (tak- en top hout) voor verbranding
Verblijfsrecreatiepark	Onbekend (Mail gestuurd)		

5.4 Detailplannen

Vanuit het ontwikkelingsplan en de energievisie zijn er diverse mogelijkheden geopperd om in het oostelijk deel van het landschap van de gemeente Brummen, nieuwe initiatieven te ontwikkelen die zouden kunnen bijdragen aan een ontwikkelen van een energielandschap. In diverse sub-paragrafen worden deze zeer uiteenlopende ideeën kort weergegeven en geïllustreerd. Vanuit de verschillende themavelden worden deze kansen geschetst. Onderstaande tekst komt uit document "Detailplannen Veluweflank.docx". Bij deze groep zijn een aantal themavelden gecombineerd.

5.4.1 Themaveld recreatie

RECREATIE & NATUUR

In het deelgebied Veluwe(flank) is de ecologisch hoofdstructuur(EHS) al flink vertegenwoordigd bij de Veluwe, maar daarnaast is dat ook al redelijk het geval in het agrarische gebied ten noordoosten van Eerbeek. De EHS-gebieden bestrijken de Veluwe en lopen van daaruit in streken door de IJsselvallei naar de IJssel. Ten noordoosten van Eerbeek liggen dus EHS streken, die met hun natuurgerichte landschapskwaliteiten kansen bieden voor extensieve recreatie. Een belangrijke voorwaarde voor recreatie in natuurgebieden is dat het niet ten koste mag gaan van de natuur (richtlijnen inrichting recreatie). Daarom is extensieve recreatie, met een lage dichtheid aan recreanten per eenheid oppervlakte, hier de meest geschikte vorm van recreatie.

Om de recreatie voor de recreant interessanter te maken, is het gewenst om meerdere belevingen mogelijk te maken. Dit kan gedaan worden door wandel- en fietsroutes te maken, waar recreanten verschillende landschappen kunnen doorkruisen en beleven. In het gebied ten noordoosten van Eerbeek liggen er kansen om een verschillende belevingen te creëren, door verschillende landschappen te laten afwisselen. Om dit te realiseren is de toepassingen van het principe van het groenblauwe dooraderen(GBDA) een goede mogelijkheid. De GBDA beoogt het samengaan van de ecologische waarden van natuur(groen) en water(blauw). In het focusgebied ten noordoosten van Eerbeek kan de EHS uitgebreid worden door middel van de GBDA. Dit zal het gebied een aantrekkelijke afwisseling van natuur, water en agrarisch landschap geven.

RECREATIE & LANDBOUW

In het focusgebied ten noordoosten van Eerbeek is de landbouw een onderdeel van het landschap. Voor de recreatie hebben deze agrarische gebieden een culturele kwaliteit en zijn ze een belangrijke factor in de beleving van het gebied. De agrarische gebied zorgen namelijk voor een afwisseling in het landschap, naast de natuurgebieden.

Om de overgangen van agrarisch gebied naar natuur geleidelijk te laten verlopen, kan de GBDA een hulpmiddel zijn. De GBDA kan bij agrarische erven worden toegepast langs de sloten, wat een het erf een groener karakter zal geven. De afwisseling van natuur, bufferzones en agrarisch gebied zal een dynamische beleving voor de recreant creëren.

Naast de landschappelijke waarde van agrarisch gebied kunnen agrarische bedrijven als voorzieningen gaan dienen. Het kan bijvoorbeeld als tussenstop dienen in een fiets- en/of wandelroute. De aard van de voorziening kan verschillen tussen een attractie, een horeca voorziening en een rustplaats. Welke soort voorziening er kan komen hangt af van de mate van de verstoring die de voorziening kan hebben op de andere functie in het gebied, zoals natuur en landbouw.

RECREATIE AGRARISCH GEBIED TEN NOORDOOSTEN VAN EERBEEK

In het detailplan van de recreatie ten noordoosten van Eerbeek zullen de combinaties van recreatie & natuur en recreatie & landbouw uitgewerkt worden en met kaarten verduidelijkt worden. In de volgende kaart staat een uitwerking van recreatieroutes voor fiets- en wandelrecreatie en de bijbehorende voorzieningen in een focusgebied. Daarnaast is aangegeven waar de EHS is vertegenwoordigd en waar de EHS versterkt kan worden door middel van de GBDA.

In de kaart is te zien dat de agrarische gebieden omsloten zijn door natuur. De buffers die volgens de GBDA ontwikkeld kunnen worden fungeren als buffer tussen het agrarische gebruik van het landschap en de functie natuur. Ook is de verwachting dat veel boeren in het gebied genoodzaakt zijn om hun bedrijfsvoering te veranderen, vanwege het huidige economische klimaat (deze ontwikkelingen komen nadrukkelijk naar voren in detailplan voor het thema landbouw). Door de uitbreiding van de EHS met de GBDA bufferzones worden de agrarische gebied onder druk gezet en is het niet meer geschikt om grootschalige intensieve veehouderij op rendabele wijze toe te passen. De veranderende bedrijfsvoering in het agrarische gebied geeft kansen voor de recreatie in het gebied. Zo kunnen de bedrijven zich wellicht gaan richten op recreatie, door als secundaire en ondersteunde voorzieningen voor de extensieve natuur recreatie op te treden. Zo als te zien in de kaart is zo een voorziening in de het kleine dorpje Hall gepland. Deze omgeving is namelijk meer geschikt voor een voorziening waar de druk van recreanten groter is dan alleen extensieve recreatie.

Focusgebied voor recreatie, natuur en agrarische gebied ten noordoosten van Eerbeek

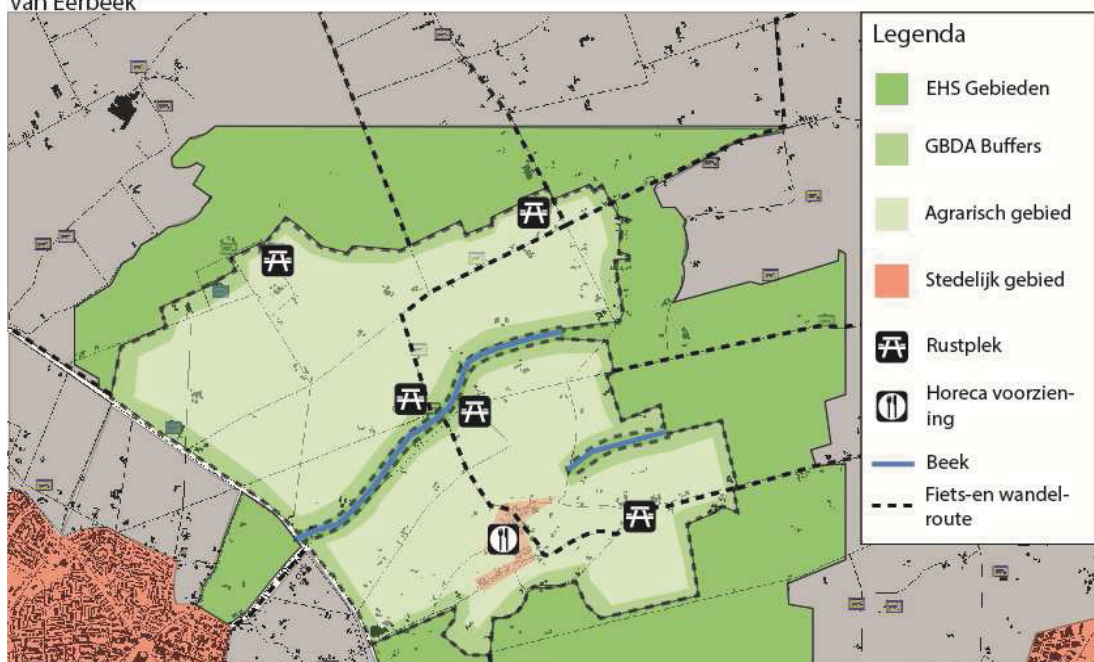


Figure 25 Agrarisch gebied ten noordoosten van Eerbeek (Eigen kaart)

RECREATIE NATUURGEBIED TEN ZUIDWESTEN VAN EERBEEK

Het Veluweland ten zuidwesten van Eerbeek is een gebied waar veel gerecreëerd wordt. De voornaamste vorm van recreatie die er plaatsvindt is extensieve recreatie. De natuur speelt een grote rol bij de extensieve recreatie in het gebied. De recreanten ko-

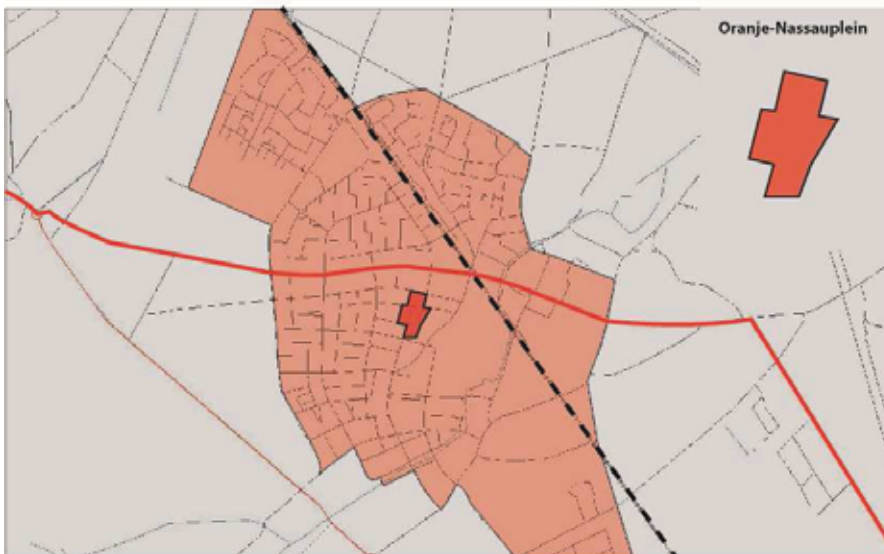
men bewust naar de Veluwe, omdat ze daar een speciale landschappelijke beleving kunnen krijgen. Naast de beleving van het landschap en de natuur, is de voorwaarde voor extensieve recreatie dat er een laag aantal bezoekers per oppervlakte eenheid is. De kwaliteit van de extensieve recreatie, kan dus worden gewaarborgd wanneer de landschappelijke beleving en de rust kunnen worden gewaarborgd. Om de landschappelijke beleving en de rust te bewaren zullen er geen grote nieuwe voorzieningen of attracties kunnen komen in het gebied. Van belang is om de Veluwe zo natuurlijk mogelijk te houden en om dag recreatieve attracties, met een hoger aantal per oppervlakte eenheid, meer te laten ontwikkelen in de kern Eerbeek. Dit zorgt er voor dat de rust bewaard blijft in het buitengebied.

Om de kwaliteit van de recreatie in de Veluwe te verbeteren, zal de infrastructuur verbeterd kunnen worden het gebied van de Veluwe. In de detailuitwerking van Natuur staat een detailuitwerking van de wijze waarop de infrastructuur van de Veluwe kan worden aangepakt.

KERN EERBEEK

De kern Eerbeek zal in het recreatienetwerk van het deelgebied Veluwe(flank) als knooppunt van recreatieve activiteit kunnen gaan fungeren. Om de buitengebieden te ontlasten van de drukte van recreanten per oppervlakte eenheid, zullen de meeste en drukste recreatieve voorzieningen in de kern Eerbeek gepland worden. De voorzieningen die er bij deze recreatieve kern horen, zijn voornamelijk horeca ondernemingen, informatievoorzieningen en faciliterende diensten (vakantieplanners, fietsverhuurders etc.). Dit ge-centraliseerde recreatie centrum van Eerbeek, heeft als focusgebied het Oranje-Nassau plein.

Ontwikkeling van recreatie in het centrum van Eerbeek:
Focusgebied voor recreatieve ontwikkeling op het Oranje-Nassau plein



In de volgende kaart is de locatie van het plein te zien. Het Oranje-Nassau plein is al onderdeel van een ontwikkelingsplan voor het centrum van Eerbeek. Het ontwikkelen van het centrum is van belang, vanwege veroudering van de plei-

Figuur 26 detailplan Oranje-Nassau plein

nen (<http://www.centrumplaneerbeek.nl/59/het-plan/plattegrond/gebied-c.html>). Dit geeft mogelijkheden tot een nieuwe bestemming voor het Oranje-Nassau plein.

Het Oranje-Nassau plein heeft in de huidige situatie nog onvoldoende recreatieve voorzieningen. De Deka markt, Action en de Hema zijn grote ketens, die niet goed passen bij de recreatiefunctie die er volgens de visie op dit plein ontwikkeld kan worden. In figuur 28 staat de indeling van het Oranje-Nassau plein in de huidige situatie afgebeeld

Vanuit de visie zou het ideaal zijn om het Oranje-Nassauplein te reserveren voor recrea-

Voorzieningen op het Oranje-Nassauplein:
Huidige situatie



Figuur 27: huidige situatie Oranje-Nassauplein

tievoorzieningen en alle andere voorzieningen zouden zich dan vestigen op andere pleinen in het centrum. Door veel horeca voorzieningen te realiseren, kun je de aantrekkingskracht van het plein voor recreatie vergroten. De inrichting van het plein kan op verschillende manieren vorm krijgen.

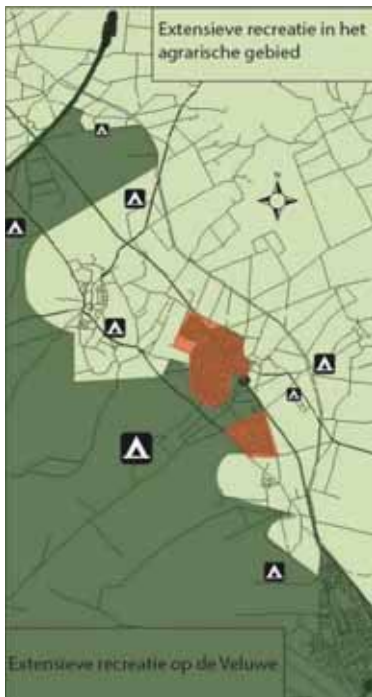
Figuur 29 laat een manier zien van hoe de indeling er in de gewenste situatie uit zal zien. De centralisatie van horeca en andere recreatievoorzieningen kan een stimulans zijn voor de recreatie in het gebied. De combinatie van een recreatiecentrum met een hoge dichtheid aan recreanten per oppervlakte eenheid en het buitengebied met een relatief lage dichtheid aan recreanten per oppervlakte eenheid heeft een aantal voordelen. De landschappelijke gebieden buiten de kern Eerbeek kunnen de extensieve recreatie blijven handhaven, doordat de intensieve recreatie voornamelijk in het centrum plaatsvindt. Ook kan een centrale plek het recreëren efficiënter maken. Door het recreëren vanuit één punt te regelen, kunnen afstanden binnen het recreatienetwerk efficiënter overbrugd worden. Tot slot kan het Oranje-Nassauplein als recreatief centrum een nieuwe beleving bieden aan recreanten.

Voorzieningen op het Oranje-Nassauplein:
Ideaal situatie volgens visie



Figuur 28 detailplan Oranje-Nassauplein

VERBLIJFSRECREATIE VAKANTIEPARKEN

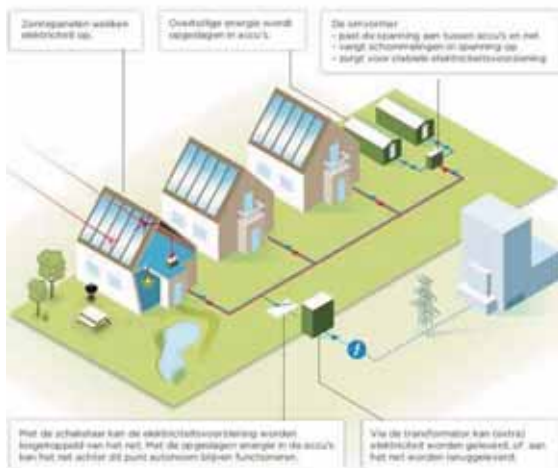


Er zijn in het deelgebied Veluwe(flank) een aantal vakantieparken waar verblijfsrecreatie plaatsvindt. Verblijfsrecreatie is een belangrijke vorm van recreatie in het recreatienetwerk. De vakantieparken kunnen gezien worden als kleine knooppunten van recreanten. Bij de knooppunten heeft de recreatie een meer intensief karakter dan daarbuiten. Er zijn veel recreatie mogelijkheden die gecombineerd kunnen worden met een verblijf op een vakantiepark. Zo kan er bijvoorbeeld extensief gerecreëerd worden in het landelijk gebied rond Eerbeek of kan er meer intensieve recreatie plaatsvinden in de kern Eerbeek, of daarbuiten. De verblijfsrecreatie zou kunnen meehelpen aan het bereiken van het duurzaamheidsideaal van de gemeente Brummen. Door de knooppunten van het recreatienetwerk efficiënter te maken kunnen deze wellicht duurzamer worden. In het geval van de vakantieparken wordt het vakantiepark Bronsbergen in Zutphen als voorbeeld genomen.

Figuur 29 locaties vakantieparken

Het vakantiepark Bronsbergen in Zutphen is een goed voorbeeld van een vakantiepark dat zelfvoorzienend is in energiegebruik. Netbeheerder Liander heeft in het park een stroomvoorziening aangelegd, die door middel van zonnepanelen op de vakantiehuisjes zelfstandig kan functioneren en relatief schoon is (http://www.agentschapnl.nl/sites/default/files/bijlagen/0402.1285%20Factsheet%20Microgrid%20Bronsbergen_WT_web.pdf). Het energienetwerk in het vakantiepark is gebaseerd op het "Smart Grid" concept. Het project dat Liander heeft uitgevoerd op het vakantiepark Bronsbergen heeft als doel onderzoek te doen naar de mogelijkheden van het "Smart Grid". Met het succesvol creëren van een zelfstandige energievoorziening demonstreert Liander overigens dat het "Smart Grid" op kleine schaal toepasbaar is.

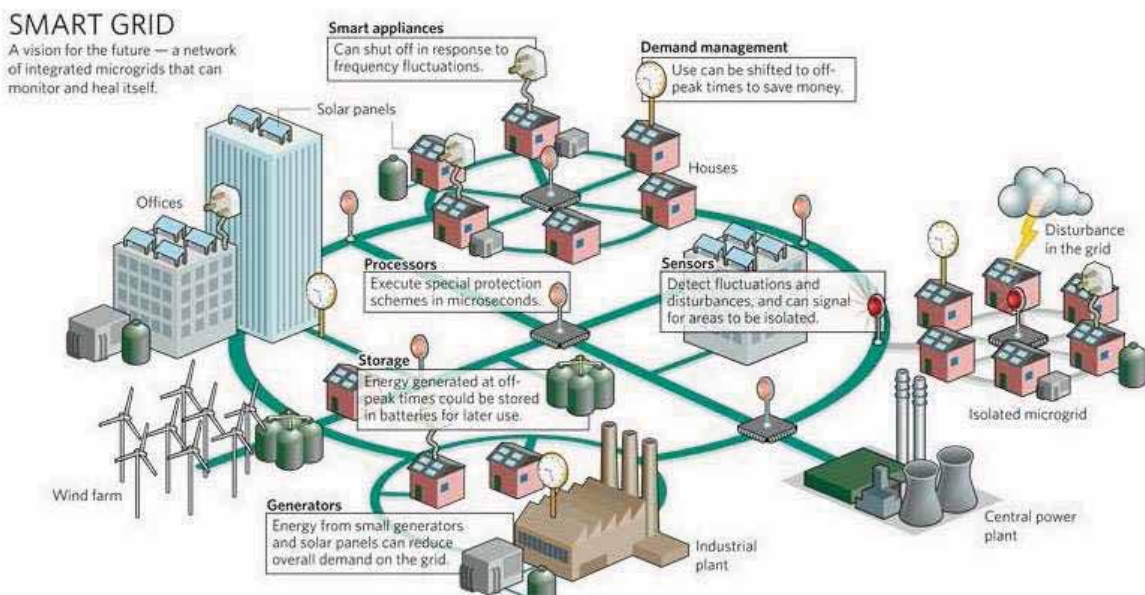
Een belangrijke aspect bij de realisatie van een "Smart Grid" is de financiering er van. Het project in het vakantiepark Bronsbergen kostte ongeveer € 500.000,-, waarvan 50% door de Europese Unie (EU projects More Microgrids) is geïnvesteerd en 50% van door Liander. De EU subsidie kan de investering in een "Smart Grid" aantrekkelijker maken (<http://www.wijkrijgenkippen.nl/wp-content/uploads/2011/04/p-nuts-award-boek.pdf>). De volgende illustratie geven een beeld van hoe een "Smart Grid" werkt en hoe dat er uit kan zien.



Figuur 31 illustratie SmartGrid



Figuur 30 illustratie SmartGrid



Figuur 32 illustratie SmartGrid

5.4.2 Themaveld landgoederen en natuurwaarden

Betrokken actoren

Bij de uitwerking van het detailplan voor natuur en landgoederen zijn verschillende actoren betrokken, met elk hun eigen belangen. Bij het opstellen van de algemene visie hebben we deze actoren al in kaart gebracht, en nu lichten we kort toe hoe deze actoren tegenover de ontwikkelingen staan en wat hun rol in het proces kan zijn. De eigendoms-situatie in het gebied staat in afbeelding 9 schematisch weergegeven.

Gemeente

De gemeente is op zoek naar een duurzamere samenleving. Dit willen ze deels bereiken door duurzame energie te produceren en mensen bewuster te maken van energieverbruik/besparing. Ze treden op als facilitator. Ze stimuleren inwoners om bewuster om te gaan met energie en in te zien dat duurzaamheid nodig is. Daarnaast steunen ze andere

initiatieven binnen de maatschappij. De gemeente heeft ook het initiatief genomen voor het opstellen van een duurzaamheidsvisie.



Afbeelding 9: eigendomssituatie Veluweflank

Provincie

De provincie heeft in dit geval een coördinerende en regisserende rol. Ze werken samen met verschillende overheden om de gewenste resultaten te behalen. Ze werken aan de hand van het streekplan. De provincie is onder andere verantwoordelijk voor het onderhoud van de wegen, het milieu en het in stand houden van natuurgebieden¹³⁷.

Rijksoverheid

Het Rijk stelt regelgeving op en hebben om deze reden veel macht. Ook zijn ze verantwoordelijk voor plannen zoals bijvoorbeeld de Ecologische Hoofdstructuur, waar wij door onze thema's veel mee te maken hebben.

Europa

Delen van ons gebied vallen onder de Natura 2000, en deze gebieden moeten dus behouden blijven. Verder hebben ze richtlijnen opgesteld voor onder andere milieu- en waterkwaliteit en milieu- en waterkwantiteit.

Stichting het Geldersch Landschap

Stichting het Geldersch Landschap bezit enkele bossen en open gebieden in de overgangszone. We denken dat zij wel willen meewerken aan de ontwikkelingen, omdat ze de natuur in Gelderland willen beschermen en beheren¹³⁸. In onze maatregelen maken we geen inbreuk op Natuurwaarden.

Stichting het Geldersch Landschap en Vermaas Landgoederen b.v. (eigenaren Huis te Eerbeek)

Verder is Stichting het Geldersch Landschap in samenwerking met Vermaas Landgoederen b.v. eigenaar van Huis te Eerbeek. Het omliggende landgoed is eigendom van Stichting het Geldersch Landschap, terwijl het huis in bezit is van Vermaas Landgoederen b.v., die het exploiteren als hotel en restaurant¹³⁹.

Natuurmonumenten

Natuurmonumenten bezitten veel eigendom in het gebied. Volgens Hans van Dijk, de regiobeheerder Natuurmonumenten, willen zij wel meewerken aan duurzame energieproductie, maar de voornaamste functie is en blijft het beschermen en beheren van natuur.

¹³⁷ <http://www.gelderland.nl/smartsite.dws?id=3528>

¹³⁸ <http://www.mooigelderland.nl/index.php?pageID=3169>

¹³⁹ 'Buitenplaatsen en landgoederen in beeld' pagina 49, Maartje Bos en Dorien Spek. Juni 2012. P-schijf.

Ze werken dus alleen mee als dit geen negatieve gevolgen voor de natuur heeft. Natuurmonumenten heeft wel veel macht, omdat ze veel grond in hun bezit hebben. Ook bezitten ze relatief veel geld door een grote gift van de provincie.

Particuliere grondeigenaren (o.a. Landgoed de Molenbeek en grondbezit in bos en overgangszone)

Particuliere grondeigenaren krijgen te maken met de veranderingen en werkzaamheden in het landschap. Onze veranderingen zijn echter goed ingepast omdat we de natuur en landgoederen zo min mogelijk willen verstoren, en daarom denken wij dat particuliere eigenaren wel geïnteresseerd zijn in het meewerken met onze plannen.

Landal Greenparks (eigenaar Landgoed Beekhul)

Landal Greenparks is waarschijnlijk het meest geïnteresseerd in behoud van het landschap zodat zij bezoekers blijven trekken. Verder willen zij zo min mogelijk verstoring voor verblijfstoerisme en op deze manier zo veel mogelijk winst maken. Ook bezitten ze Landgoed Beekhul, waarvan het huis wordt verhuurd als bungalow¹⁴⁰.

Beleid en beheer

Er zijn voor ons gebied veel beleidsdocumenten opgesteld. Deze documenten zijn bijvoorbeeld gericht op het behouden van natuurwaarden, het onderhoud van landgoederen, milieu- en waterkwaliteit en nog vele andere onderwerpen. Ook zijn er in sommige gevallen subsidies beschikbaar voor het beheer in het gebied. Verder verschilt dit beheer natuurlijk per focusgroep.

Wordt biomassa winnen toegestaan op landgoederen?

Het wel of niet toestaan van het winnen van biomassa op landgoederen is afhankelijk van de eigenaar. Wij denken dat de eigenaren van de landgoederen in het gebied wel geïnteresseerd zijn in de aflevering van biomassa, omdat ze zo gratis van hun reststromen af kunnen komen.

Subsidies

Voor het produceren van biomassa kan een subsidie worden aangevraagd. Dit kan ervoor zorgen dat het produceren van biomassa voor de eigenaar van het gebied rendabel wordt en dit draagt dus bij aan een duurzame gemeente. De subsidieregeling SDE stimuleert de productie van duurzame elektriciteit door middel van een vergoeding¹⁴¹.

Vormen van beheer bij de verschillende focusgroepen

Onze verschillende focusgroepen worden alle vier op een verschillende manier beheerd. Dit beheer is afhankelijk van de belangen van de eigenaren en de effecten van het winnen van biomassa op natuurwaarden. Ons beheer is met name gericht op het winnen van biomassa, terwijl daarbij de natuurwaarde in stand gehouden moet worden als we rekening houden met het beleid.

Dennen-, eiken-, beukenbos

De te beheren bossen op de Veluwe zijn bossen waar het accent op natuurwaarden ligt. Het beheer wordt hier met name gericht op het verwijderen van uitheemse soorten die niet bij het doeltype passen. Er zijn twee methoden voor het dunnen in dit soort bossen. Bij de eerste methode, het 'omvormen', wordt het bos in zijn geheel geoogst, alleen de inheemse bomen blijven staan. Dit gebeurt in vier cycli. Bij de tweede methode, die van

¹⁴⁰ 'Buitenplaatsen en landgoederen in beeld' pagina 46, Maartje Bos en Dorien Spek. Juni 2012. P-schijf.

¹⁴¹ 'Subsidie biomassa', Senter Novem <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/brochures/2009/06/10/subsidie-biomassa.html>

toepassing is op bossen met een beperkt aandeel inheemse bomen, worden de uitheemse bomen tijdens de reguliere dunning verwijderd. Op ons bos is de tweede methode van toepassing, omdat er al weinig uitheemse bomen aanwezig zijn. Ons bos is een officieel dennen-, eiken-, beukenbos en dit betekent dat maximaal 20% van het areaal bedekt wordt door uitheemse bomen¹⁴². Het oogstpercentage in het bos wordt bepaald door de volgende stappen:

- Het bepalen van het ontwikkelingsstadium.
- Bepalen of er gedund zal worden in het betreffende jaar.
- Het berekenen van het weg te nemen grondvlak.
- Het bepalen van het oogstpercentage per boom¹⁴³.

Overgangszones

Op graslanden kunnen twee typen beheer onderscheiden worden, namelijk hooilandbeheer en hooiweidebeheer¹⁴⁴. In onze overgangszones is sprake van Top 10 graslanden, die op een manier beheerd moeten worden die de diversiteit aan flora behoudt. Ook zijn er Min 10 graslanden, die gebruikt worden om winst te maken en dit te investeren in graslanden met een hogere natuurwaarde.

Op de Top 10 graslanden gaan we daarom beheren met hooilandbeheer. Dit beheer is gericht op het behoud van bloemrijke vegetaties. Tijdens het maaien zijn er twee dingen van belang: de kans voor soorten om zaad te zetten en het tegengaan van vervilting. Er zijn per jaar dan twee oogstmomenten, na het zaaien (eind juni/begin juli), en aan het einde van de zomer (september), zodat het grasland kort de winter in gaat. Op de Min 10 graslanden passen we hooiweidebeheer toe, wat bestaat uit een combinatie van maai- en graasbeheer. De eerste maaibeurt wordt dan gevolgd door nabegrazing. Omdat we delen van de Min 10 landen willen verhuren aan bijvoorbeeld eigenaren van paarden, kan dit beheertype hier goed toegepast worden. Door de begrazing blijft het grasland heterogener.

Landgoederen

De natuur op de landgoederen wordt beheerd door de eigenaren. Ze houden het landgoed bereikbaar en open voor recreatief gebruik. Een landgoed wordt meer beheerd dan natuurlijke bossen. Het beheer sluit aan bij de functie van het landgoed.

Een typische vorm van beheer bij landgoederen is dat de onderbegroeiing wordt weggehaald en dat de laagste takken worden gesnoeid, zodat er een open bos ontstaat. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij Huis te Eerbeek, wat gebruikt wordt als hotel. De graslanden worden regelmatig gemaaid voor een nette uitstraling. Alles wordt strak en netjes gehouden, op een manier die past bij de functie en identiteit van het landgoed.

Andere landgoederen, zoals Landgoed Beekhul, worden natuurlijker beheerd. Dit komt waarschijnlijk doordat dit landgoed in het bezit is van Landal, en hun bezoekers recreëren waarschijnlijk graag in een natuurlijke omgeving.

Het winnen van biomassa

In ons gebied zijn veel verschillende typen biomassa aanwezig, omdat het een heel divers gebied is. Zowel de dennen-, eiken-, beukenbossen als de bossen op de landgoederen zijn erbij betrokken, maar ook de overgangszone met een afwisseling van bos,

¹⁴² <http://www.portaalnatuurenlanschap.nl/snl/overzicht-typen/natuurtypen/n15/n1502/>

¹⁴³ 'Biomassa uit bos: een prognosemodel' Silve (Wageningen)

¹⁴⁴ http://www.provant.be/binaries/Beheer_%20Graslanden_tcm7-117423.pdf

houtkanten, bomenrijen en velden bevat veel mogelijkheden voor het winnen van biomassa.

Beschikbare hoeveelheden biomassa

Gebaseerd op getallen die we gehoord hebben tijdens de excursie en een bestand van de P-schijf ¹⁴⁵ hebben we een inschatting gemaakt van de beschikbare hoeveelheid hout in de dennen-, eiken-, beukenbossen. Wij schatten dat er uit deze bossen ongeveer 500-600 ton/jaar vrijkomt. Dit bestaat zowel uit tak- en tophout als uit stammen van gekapte bomen. Deze vormen van biomassa kunnen op verschillende manieren worden ingezet, bijvoorbeeld als brandstof of als grondstof voor houtproducten. Ook de landgoederen produceren biomassa, namelijk 9,5 ton.

De graslanden in het overgangsgebied produceren natuurgras. Dit gras halen we uit de Min 10 graslanden, zodat de natuurwaarde van Top 10 graslanden niet verstoord wordt. Dit gras kan worden verwerkt als vezels voor papier, eiwit in veevoer of als melkzuur in bioplastics. Dit komt neer op 16.600 ton/jaar. Ook ontstaat hier riet, iets meer dan 3,9 ton. De houtkanten, bomenrijen en houtwallen in het overgangsgebied produceren ook biomassa, al is dit in kleinere mate dan in de bossen omdat het areaal veel minder is. Ook hier gaat het om tak- en tophout en stammen.

Beplantingssoorten

Volgens het SNL is er een hele strenge afbakening wat betreft de voorkomende boomsoorten in het dennen-, eiken-, beukenbos. Het bostype bossen en struwelen gedomineerd door eiken, dennen, beuken, berken, lijsterbes, ratelpopulier of vuilboom. Maximaal 20% van het areaal van het betreffende bosgebied wordt gedomineerd door boomsoorten die oorspronkelijk van buiten Europa zijn ingevoerd, zoals Amerikaanse eik en Douglasspar. Op 80% van de oppervlakte wordt geen hout geoogst of is de houtoogst minder dan 20% van de bijgroei. Op de overige oppervlakte kan meer geoogst worden in het kader van omvorming naar een natuurlijker bos ¹⁴⁶. Voor ons is dit van belang, omdat we bij het winnen van biomassa wel de natuurwaarde in stand willen houden.

Op landgoederen komen andere bostypen voor, zoals bijvoorbeeld (park)bossen, bosplantsoenen, en boomgroepen. Verder zijn er graslanden en hagen aanwezig¹⁴⁷. De restbiomassa van de landgoederen kan ook geleverd worden aan de biomassa-werf.

De graslanden in het overgangsgebied omvatten weiden en ruigtevelden. In deze ruigtevelden is ook struweel opgenomen. Deels kunnen er ook meer grazige plekken voorkomen, zeker bij begrazing. In de droge ruigte kan riet domineren¹⁴⁸. De oppervlakte van de ruigtevelden bedraagt 1,83 hectare, een strook van 3,66 kilometer van 5 meter breed. De ruigtes zijn iets korter dan de heggen en houtkanten omdat er al veel weide, en dus open gebied, aanwezig is.

De heggen, bomenrijen en houtkanten in het overgangsgebied bestaan uit een diverse samenstelling aan soorten. De totale lengte aan GBDA die wij in ons gebied gaan aanleggen is 12.2 km. Echter staan niet langs alle delen van de beek opgaande beplanting, er liggen ook velden langs. Voor de beplanting hebben we gekeken naar soorten die typisch in een heg, houtkant of bomenrij voorkomen, maar ook naar soorten die een hoge op-

¹⁴⁵ 'Onderzoek houtverbranding Brummen', Paul Blankman

¹⁴⁶ <http://www.portaalnatuurenlanschap.nl/snl/overzicht-typen/natuurtypen/n15/n1502/>

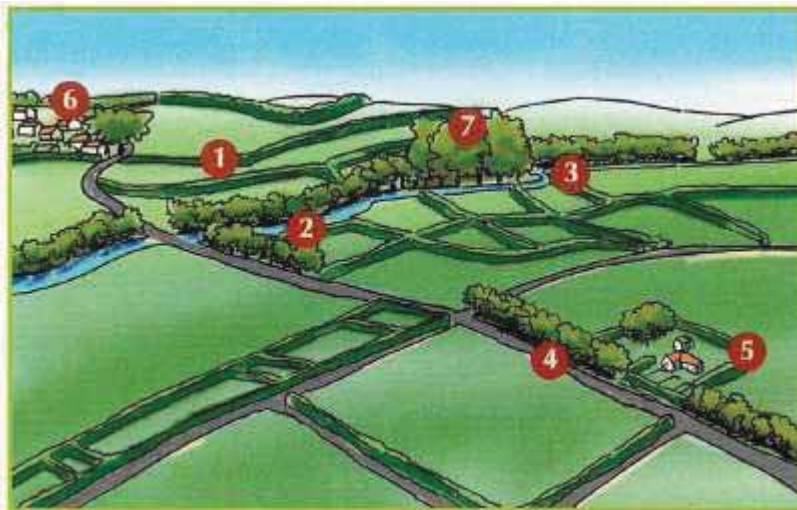
¹⁴⁷ Uitsnede beheersvisie Huis te Eerbeek

¹⁴⁸ <http://www.portaalnatuurenlanschap.nl/snl/overzicht-typen/natuurtypen/n12/n1206/>

brengst hebben voor de biomassa¹⁴⁹ en van nature passen bij deze beplanting¹⁵⁰. We plaatsen in onze beplanting laag struweel, en als bomen gebruiken we onder andere kastanjes, eiken, beuken en fruitbomen. Deze beplantingstypen worden gekapt in een cyclus. De beheersvorm is houthakbeheer, de struiken worden gesnoeid en bomen na volgroei gekapt¹⁵¹.

Van de heggen, houtkanten, ruigtevelden en bomenrijen is op een gedetailleerd schaalniveau een beplantingsschema gemaakt. Op afbeelding 3 is eerst te zien hoe deze beplantingsvormen in het landschap geplaatst zijn¹⁵². De heg bestaat normaal uit één rij struiken. De verschillende soorten struiken worden in clusters in de heg geplaatst. Per meter worden 3 tot 4 struiken aangeplant. De totale lengte van de heggen is 4,27 kilometer.

In de houtkant worden 2 of meer rijen planten naast elkaar geplaatst. De afstand tussen de rijen bedraagt 1 tot 1,5 meter, en ook de afstand tussen planten in de rij onderling is 1 tot 1,5 meter. De totale lengte van de houtkanten is 4,27 kilometer.



Afbeelding 10: de beplanting in het landschap



Afbeelding 11: beplanting heg (naar http://www.provant.be/binaries/Beheer_%20KLE_tcm7-117425.pdf)

¹⁴⁹ <http://www.ecolink-nl.com/Documenten/Presentaties/Presentatie%20Ecolink%20Solutions%20Aanvullende%20informatie%20Landgoedeigenaren.pdf>

¹⁵⁰ http://www.houtwal.be/vakartikels/boekbesprekingen/houtwal_aanleg_onderhoud.htm

¹⁵¹ <http://www.chbeheer.nl/elementen/heg-en-haag/180>

¹⁵² http://www.provant.be/binaries/Beheer_%20KLE_tcm7-117425.pdf

In de gemeente zijn al enkele houtkanten aanwezig. Hieronder enkele voorbeelden uit Google Maps van zowel een jonge, pas aangeplante houtkant langs de beek en een vol-groeide houtkant verder stroomopwaarts.

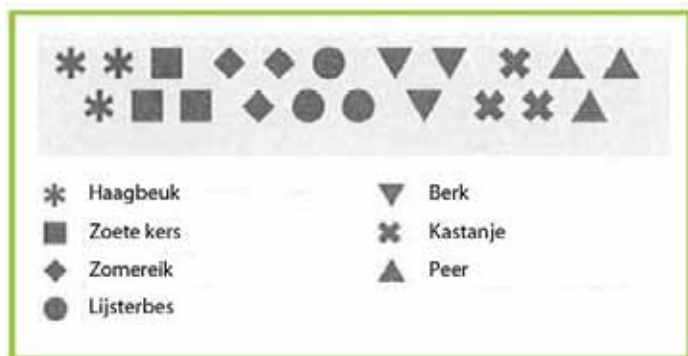


Afbeelding 5: een jonge houtkant (bron Google maps)



Afbeelding 6: een volgroeide houtkant (bron Google maps)

De beplanting van de houtkant beslaat enkele soorten die al veel voorkomen in het gebied, lagere bomen voor de opvulling en bomen met een hoog rendement voor biomassa.



Afbeelding 13: beplanting houtkant (naar http://www.provant.be/binaries/Beheer_%20KLE_tcm7-117425.pdf)



Ruigtevelden zijn open velden waar af en toe struweel in kan voorkomen. Verder ontstaan er bij begrazing grazige plekken. Op de droge delen groeit riet.

Bomenrijen worden in stand gehouden langs de wegen. Hiervoor hoeven geen extra aanplantingen gedaan te worden, alleen bomenrijen moe-

Afbeelding 12: voorbeeld van een ruigteveld

Bron: <http://www.henrifloor.nl/teksten/verslagen/2005/w051119.htm>

ten af en toe gesnoeid worden zodat er geen gevaar ontstaat voor de veiligheid op de weg. Op sommige plaatsen wordt ook bebossing aangelegd. Voor deze ontwikkelingen kunnen bijvoorbeeld vrijkomende agrarische percelen gebruikt worden.

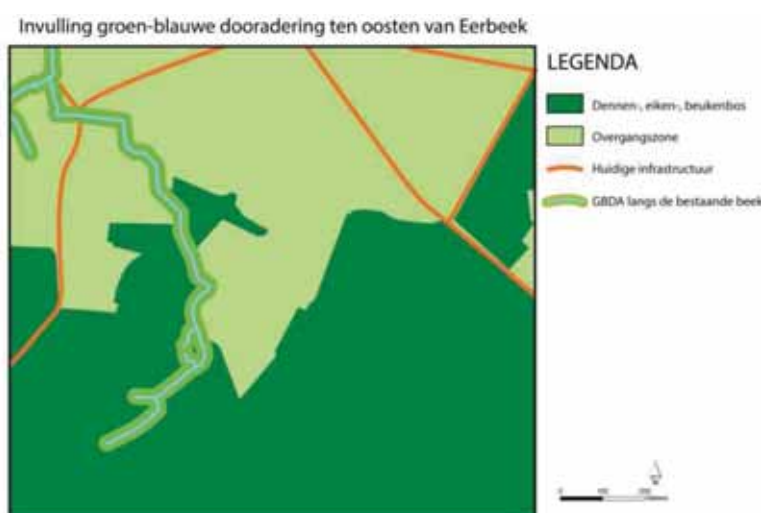
De groen-blauwe dooradering

Natuurgebieden met bos kunnen eveneens een breed scala aan ecosystemendiensten bieden. De beken dienen hier als dooradering, die doorverbonden worden met beken en verdere dooradering in het landelijk gebied. Met de beken als basis van de GBDA in de bossen biedt dit kansen voor de natuur op de Veluwe om via deze dooradering nieuwe stepping stones te bereiken. Ook wordt de biodiversiteit in de bossen verhoogd, omdat er meer variatie in het landschap ontstaat. Deze variatie maakt de bossen tevens aantrekkelijker voor recreanten.

Ook levert de groen-blauwe dooradering diverse andere landschapsdiensten¹⁵³, waaronder de productie van extra biomassa en de regulatie van processen zoals bijvoorbeeld klimaatverandering. Aan de verbetering van het klimaat dankzij natuur en landgoederen wordt later nog aandacht besteed.

De groen-blauwe dooradering levert dus verschillende landschapsdiensten in de bossen, maar staat ook in verbinding met de andere delen van het gebied. In de overgangszones dragen ze bij aan een meer divers landschap, terwijl in het landelijk gebied de GBDA dient als verbindingszone. Ook in het centrum van Eerbeek is de GBDA opgenomen, en hier levert deze nog vele andere diensten. Over de functies van GBDA in het landelijk gebied en in het bebouwde Eerbeek staat meer uitleg in de andere hoofdstukken.

De groen-blauwe dooradering is opgebouwd uit verschillende elementen rondom de beek van gemiddeld enkele meters breed. In de bossen staat natuurlijk al voldoende groen rondom de beken, dus hier wordt dit behouden en eventueel wordt de oever eventueel nog versterkt doordat wortels beekoevers versterken¹⁵⁴. In de overgangszone moet de GBDA nog volledig opgebouwd worden. De dooradering kan bestaan uit bomenrijen, houtkanten of ruigtestroken met lage begroeiing¹⁵⁵. Deze worden in een afwisselend mozaïek langs de beek geplaatst.



Afbeelding 14: detail GBDA

¹⁵³ 'Ondernemen met landschapsdiensten' Alterra rapport 2011.

¹⁵⁴ http://www.provant.be/binaries/Beheer_%20KLE_tcm7-117425.pdf

¹⁵⁵ <https://eduweb.wur.nl/courses/LUP30806/2012/4/Shared%20Documents/Teksten/handreiking-onderdelen-met-landschapsdiensten-een-weg-naar-groenblauwe-dooradering.pdf>

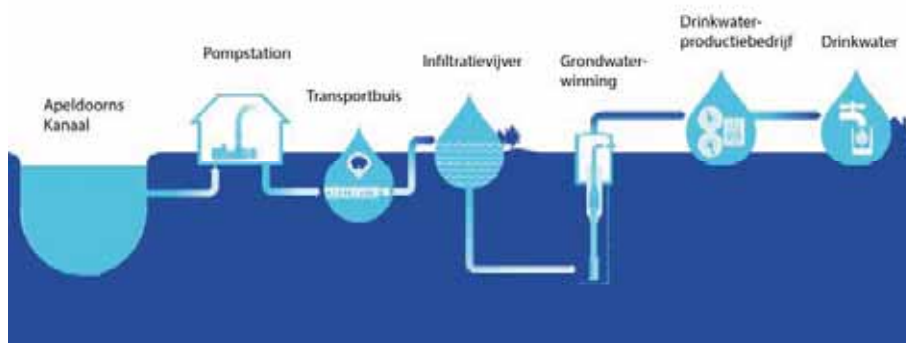
Op afbeelding 14 is te zien dat de bestaande beken als basis dienen voor de groen-blauwe dooradering. Langs deze beken zijn groenstroken aangelegd, die vanuit de den-, eiken-, beukenbossen doorlopen naar het overgangsgebied. In het afwisselende overgangsgebied dient de GBDA als verbinding, en verbreekt de GBDA de barrière die gevormd wordt door infrastructuur. Aan de andere kant wordt in de bossen biomassa wordt geproduceerd en het klimaat wordt gereguleerd door de aanwezigheid van GBDA. Daarnaast wordt in beide gebieden de biodiversiteit verhoogd omdat er nieuwe leefomgevingen ontstaan.

Aanleg van infiltratievijver

Om verdroging tegen te gaan hebben we in onze ontwikkelingsvisie aangegeven dat we naast de huidige infiltratieplas, die zo snel mogelijk in gebruik genomen zal worden, een extra infiltratieplas meer in het zuiden van ons gebied willen plaatsen. Zo kunnen we voldoen aan de Overeenkomst Duurzame Drinkwatervoorziening Gelderland. Deze vijver komt te liggen bij de spreng van de Eerbeekse Beek. De infiltratieplas wordt deels gevoed met regenwater, en deels met water uit het Apeldoorns Kanaal. Uit bronnenonderzoek is gebleken ¹⁵⁶ dat een dergelijke infiltratieplas ongeveer 1 tot 2,2 miljoen kubieke meter water nodig heeft per jaar. De oorspronkelijke grondwateronttrekking kan met 25% tot 30% afnemen, waardoor het grondwaterpeil stijgt en het lager gelegen gebied natter wordt.

Op de volgende doorsnede (gebaseerd op Vitens ¹⁵⁷) is te zien op welke manier water in het gebied wordt ingebracht en vervolgens teruggewonnen. Hierdoor is er meer kans voor waterinfiltratie, waardoor de kwel toeneemt.

Schematische weergave infiltratie Veluweflank



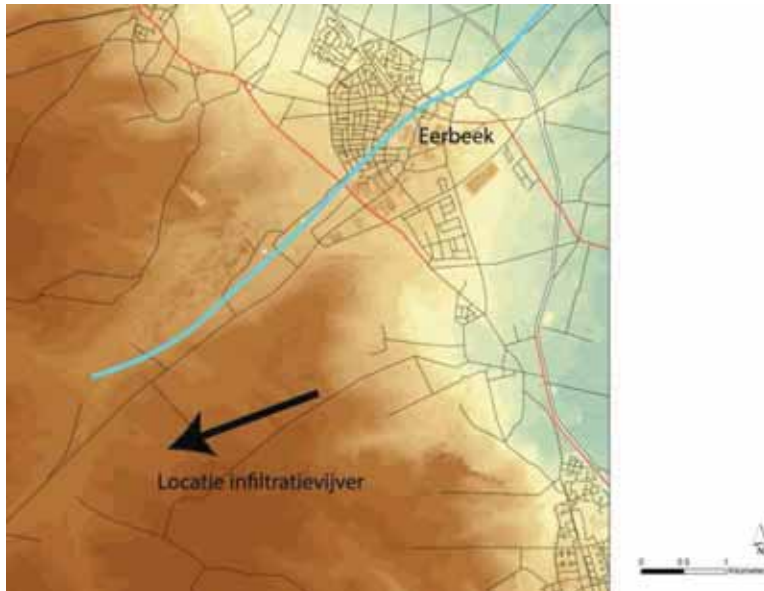
Afbeelding 15: doorsnede proces waterinfiltratievijver

Om een locatie te kiezen voor de waterinfiltratievijver hebben we gekeken naar beschikbare locaties en naar de hoogtekartaat en de huidige waterhuishouding in het gebied. De oppervlakte van de waterinfiltratievijver in Epe is ongeveer 1,5 hectare, en deze maat houden wij ook aan voor de nieuwe infiltratievijver in Eerbeek.

¹⁵⁶ <http://www.digibron.nl/search/detail/012ddcd9812c5a1fb1a5045/>

¹⁵⁷ <http://www.vitens.nl/overvitens/water/projecten/PublishingImages/Epe%20infoavond%20Inleiding%20JvEngelenburg%2026mrt12.pdf>

Op de hoogtekkaart van het gebied is te zien dat ten oosten van Eerbeek een lager gelegen gebied op het Veluweplateau aanwezig is. Dit gebied heeft slechts aan één zijde een deel waar water kan weglopen, namelijk aan de kant van de Eerbeekse Beek. Het gebied zou dus geschikt kunnen zijn om water te laten infiltreren. Ook ligt het hier in een natuurlijke omgeving waar de plas goed ingepast kan worden, en zijn er geen conflicterende landgebruiksvormen aanwezig.



Afbeelding 16: locatie van de infiltratievijver op AHN

De infiltratievijver wordt goed ingepast in het landschap door rondom natuurdoeltypen te realiseren die al voorkomen in het gebied, zoals heide en dennen-, eiken-, beukenbos. De vijver wordt op een natuurlijke manier vormgegeven. Onderstaande afbeeldingen geven een impressie van de vijver.



Aanleg van nieuwe infrastructuur

Voor de afvoer van verzamelde biomassa en om de veiligheid te verbeteren van weggebruikers is het noodzakelijk om de bestaande wegen te verbreden. Nu bestaan de wegen op de Veluwe uit wegen van ongeveer 2,5 meter of het zijn zandwegen. Wanneer er biomassa uit de Veluwe of van de landgoederen gehaald moet worden, moeten er vrachtwagens op de wegen kunnen rijden en moeten er nog steeds fietsers en wandelaars kunnen recreëren.

De zandwegen moeten verhard worden en samen met de te smalle wegen moeten ze verbreed worden, omdat dit efficiënter is omdat de biomassa zo makkelijker te bereiken

is¹⁵⁸. De wegen worden 5,5 meter breed om twee vrachtwagens elkaar te kunnen laten passeren.¹⁵⁹ Wanneer de weg niet druk is, zoals bij ons het geval is, kan er ook gekozen worden voor een weg van 4,5 meter breed.¹ Maar dan moet er wel regelmatig een passeergelegenheid zijn. Of dit een bredere weg wenselijk is, moeten de provincie en gemeente afwegen. Daarnaast is de belasting op wegen zwaarder wanneer er vrachtwagens overheen rijden, dus moet de weg ook steviger zijn.

We willen 30% van de huidige wegen en paden verhard en verbreden. Daarnaast willen we nog 10% extra wel verhard, maar niet verbreden, zodat de vrachtwagens wel bij de biomassa kunnen komen. We willen niet alle wegen verhard en verbreden, omdat dit afdoet aan de esthetische waarde van de Veluwe.



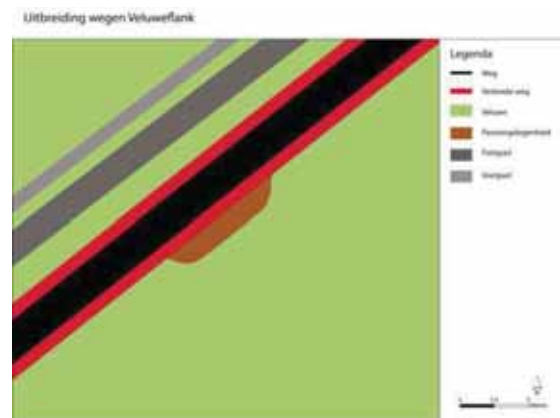
Vrachtwagens zijn een gevaar voor fietsers. Daarom kiezen we ervoor om een apart fiets/voetpad aan te leggen. Het fietspad leggen we 2 meter van de weg vandaan. Dit fietspad maken we 2 meter. Dit is de minimale breedte¹⁶⁰, omdat we geen grote hoeveelheden fietsers verwachten. Het voetpad maken we 1 meter breed en deze komt 1 meter naast het fietspad te liggen

Afbeelding 17: voorbeeld biomassaverzamelvrachtwagen.

De wegen en fietspaden bestaan uit asfalt, omdat dit stevig is. Voor het voetpad behouden we de natuurlijke onderlaag, maar deze maken we vrij van obstakels. In afbeelding 18 is op 1:5000 kaart verbeeld hoe dit eruit gaat zien. Voor een deel van de Veluwe ten zuiden van landgoed Beekhul. De wegen op deze kaart zijn niet op schaal. Op afbeelding 19 is een kaart te zien op schaal 1:100, van één zo'n weg. Hier zie je de huidige breedte van de weg, de verbreding die wij willen doorvoeren en een nieuw fiets en voetpad.



Afbeelding 18: verbreding wegen Veluwe



Afbeelding 19: detailkaart uitbreiding wegen

¹⁵⁸ <http://edepot.wur.nl/182740>

¹⁵⁹ <http://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/XHTMLoutput/Actueel/Noord-Brabant/93615.html>

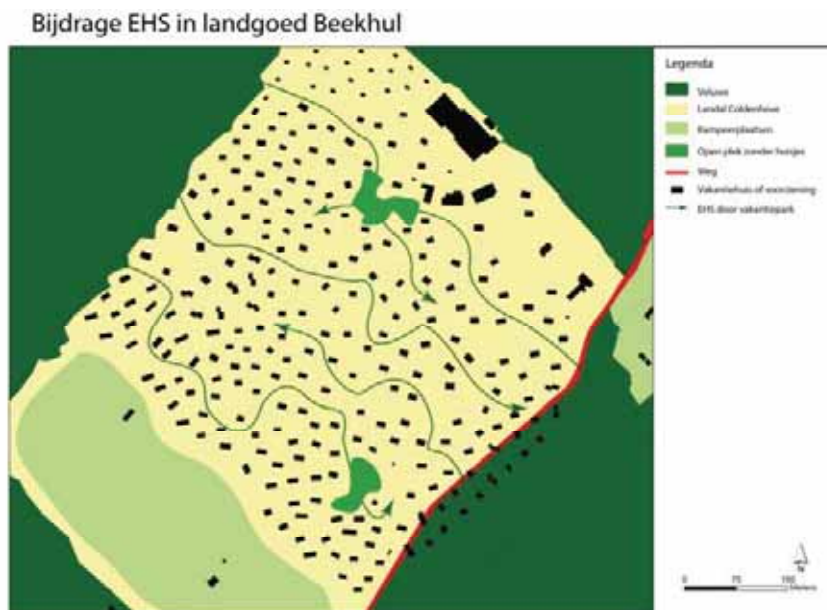
¹⁶⁰ <http://www.fietsberaad.nl/index.cfm?repository=Breedte+van+fietspaden>

Bijdrage van landgoederen aan de EHS

Het behouden van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), speelt een grote rol in onze visie. De Veluwe is een groot onderdeel van deze EHS en twee van de landgoederen liggen binnen de Veluwe. Alle drie de landgoederen liggen binnen de EHS. Daarnaast zijn er op de landgoederen van zichzelf al veel bossen en natuur. De ligging van de landgoederen ten opzichte van de EHS is te zien op afbeelding 1.

De landgoederen dragen dus bij aan de EHS en een voorbeeld hiervan is weergegeven op afbeelding 20. Hier zie je een deel van landgoed Beekhul en het vakantiepark Landal Coldenhove. Op het eerste zicht, lijkt het een apart gebied, maar het vakantiepark is gelegen in een bos, waar de natuur vrij doorheen kan gaan. Uitgezonderd van de grote dieren, omdat de veiligheid van de mensen gewaarborgd moet worden. Er zijn wildroosters om het vakantiepark geplaatst. De beplanting in het park bestaat voornamelijk uit naaldbomen.

Landgoed de Molenbeek ligt ten noorden tegen landgoed Beekhul, ook in de Veluwe. Deze heeft de functie van wandelgebied en kent dus geen bebouwing. Hierin is de EHS nog beter geïntegreerd in het landgoed. Het landgoed Huis te Eerbeek grenst aan de bebouwing van Eerbeek, maar hoort wel tot de EHS. Dit landgoed wordt gebruikt als hotel en is ook beter beheerd. Het ziet er ordelijk uit, maar heeft nog wel natuurwaarden die bijdragen aan de EHS.



Afbeelding 20: EHS op landgoed Beekhul

De samenwerking tussen landgoed Beekhul en de EHS is goed te zien op foto's van het vakantiepark. Er is in het park voldoende open ruimte, en er worden vrije gebieden gerealiseerd die optreden als stepping stone voor dieren. Zo ondervinden zij geen overlast, en dit draagt ook bij aan de recreatieve ervaring van bezoekers die op deze manier in contact komen met dieren van de Veluwe. Dit is onder andere te zien op de afbeelding op de volgende pagina.



Afbeelding 21: mogelijkheden EHS op Landal Coldenhove

Energiebesparing op landgoederen

Op landgoederen kunnen naast de standaard energiebesparingsmaatregelen zoals deze staan omschreven in het hoofdstuk 'Maatschappelijke organisaties, Wonen & Bedrijvigheid', ook specifieke maatregelen genomen worden om energie te besparen op de drie landgoederen in ons deelgebied.

Huis te Eerbeek is hierbij een apart geval, omdat het een monument betreft. Voor de verbouwing of restauratie van een monument is het niet nodig om een aparte monumentenvergunning aan te vragen¹⁶¹, ¹⁶². Een omgevingsvergunning voldoet hier. Wel adviseert de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed de gemeente bij de behandeling van de aanvraag. Kleine ingrepen zijn vergunningvrij. Voor het onderhoud van landgoederen zijn subsidies beschikbaar, zoals de onderhoudssubsidie¹⁶³.

Ten eerste kunnen er vaak reparatie- of restauratiewerkzaamheden worden uitgevoerd. Door kieren en andere openingen (bijvoorbeeld bij deuren of kozijnen) te sluiten ontsnapt er veel minder warmte uit het gebouw ¹⁶⁴.

Verder is het belangrijk dat de buitenlaag van het landgoed goed geïsoleerd wordt, maar isolatie in de binnenmuren moet vermeden worden. Als binnenmuren geïsoleerd worden treedt inwendige condensatie en houtaantasting op.

Verder kunnen de historische functies van bepaalde kamers behouden blijven. Vroeger was er vaak sprake van winter- en zomervertrekken. Als deze functies weer hersteld worden, kan in ongebruikte vertrekking dus lager gestookt worden. Verder kunnen de oude luiken gebruikt worden als koudebuffer en zonwering¹⁶⁵.

Klimaatverbetering door bossen

Op de Veluwe, de landgoederen en de overgangszones staan veel verschillende soorten bos. Deze bossen hebben een positief effect op de kwaliteit van de leefomgeving door de

¹⁶¹ <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/monumenten-en-erfgoed-archeologie/vergunningen-leningen-en-subsidies-voor-monumenten>

¹⁶² <http://www.monumenten.nl/kennisbank/onderhoud/vergunningvrij-bouwen>

¹⁶³ <http://www.monumenten.nl/kennisbank/financiering/rijksmonumenten/onderhoudssubsidie>

¹⁶⁴ <http://www.monumenten.nl/kennisbank/onderhoud/duurzaamheid-en-energiebesparing/isoleren-van-historische-panden>

¹⁶⁵ <http://www.duurzamelandgoederen.nl/Energiebesparing>

verschillende functies die ze vervullen. Bossen kunnen optreden als buffer, ze creëren luwte, filteren stofdeeltjes uit de lucht en dragen bij aan CO₂-reductie.

Door de opname van CO₂ door groeiende bomen wordt CO₂ vastgelegd in de bossen, wat bijdraagt aan de leefbaarheid. De CO₂-opslag van boomsoorten is afhankelijk van het type bomen en de groeilocatie. Gemiddelde bossen in Nederland leggen 2,2 ton CO₂ per hectare per jaar vast, wat bij optimale omstandigheden kan oplopen tot 3 ton per hectare per jaar¹⁶⁶. Als dit hout wordt verbrand komt deze CO₂ weer vrij waardoor hout een duurzame energiebron is op de lange termijn. Als het hout hoogwaardiger wordt ingezet, bijvoorbeeld als grondstof voor houtproducten, blijft deze CO₂ vastliggen en blijft de CO₂-reductie dus gelijk. Door het winnen van biomassa in bossen kan de CO₂-opname een boost krijgen. Jonge bossen nemen namelijk meer CO₂ op dan oudere bossen, omdat zij nog in de groei zijn. Als oude bomen worden gekapt en plaatsmaken voor jonge bomen, draagt dit dus bij aan de verbetering van het klimaat¹⁶⁷.

5.4.3 Themaveld maatschappelijke organisaties en wonen/bedrijvigheid

In de onderstaande lijst zijn naast de actoren van de focusgroepen ook andere actoren weergegeven, die (eventueel) belangen hebben bij de ontwikkeling van de kern Eerbeek:

- IWE
- SWB
- Woningcorporatie 'Sprengenland'
- Ondernemersvereniging Eerbeek (OVE)
- Gemeente Brummen
- Waterschap Veluwe & Vallei
- Natuurorganisaties (Gelders Landschap, Natuurmonumenten)
- Inwoners van Eerbeek

Groen Blauwe Dooradering in Eerbeek

Naast het landelijk-, bosrijk- en agrarisch gebied kan ook in de kern van Eerbeek diverse invullingen van de groenblauwe dooradering gerealiseerd worden. Dit bleek uit hoofdstuk 2 van de ontwikkelingsvisie: 'Groenblauwe dooradering'.¹⁶⁸ In de bebouwde kom (van met name de kern 'Eerbeek') kunnen eco- en landschapsdiensten ingezet worden voor herstel- en aanlegactiviteiten. Hieronder vallen bijvoorbeeld parken, moestuinen, beken, bomenlanen, pleingroen etc. Deze activiteiten leveren een scala aan (landschaps)voordelen op voor verschillende partijen (inwoners, de gemeente Brummen, natuurorganisaties, recreatie).¹⁶⁹ Uit onderzoek is tevens gebleken dat 'groen' en 'natuur' in de leefomgeving de in- en omwonenden ten goede kan komen.¹⁷⁰ In de kern Eerbeek liggen er mogelijkheden voor het realiseren van een groenblauwe dooradering. Verschillende varianten van de groenblauwe dooradering kunnen mogelijk gerealiseerd worden op de volgende locaties binnen de kern Eerbeek:

- Locatie Burgers B.V.
- Eerbeekse beek groenblauwe dooradering
- Parkbuffer bij papierfabrieken

¹⁶⁶ http://www.probos.net/bosdigitaal/html/doc_milieu_txt.html

¹⁶⁷ <http://www.papierenkarton.nl/duurzaamzaamheid-mvo/klimaat-uitputting/boom-co2-opslag>

¹⁶⁸ Document 'Ontwikkelingsvisie. Veluwerand: duurzaamheid op steenworpafstand.'

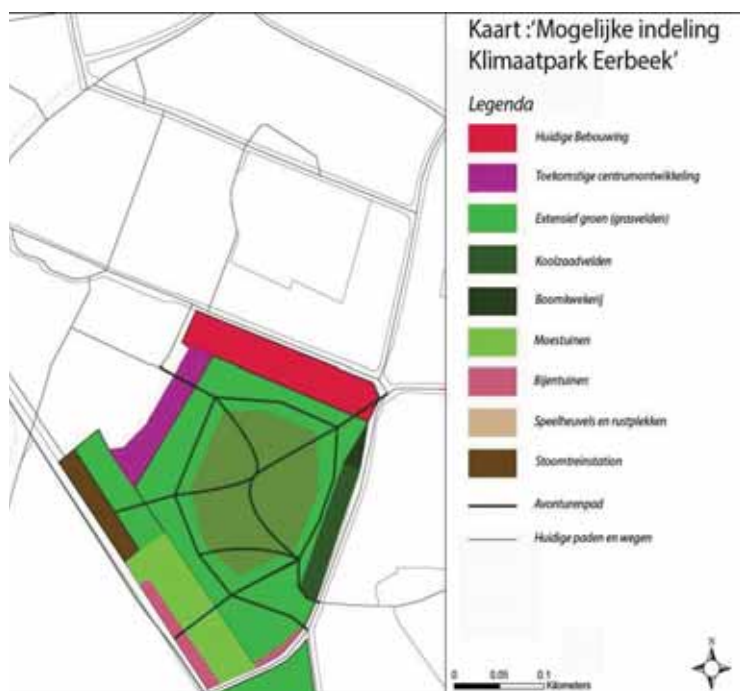
¹⁶⁹ <http://edepot.wur.nl/183807>

¹⁷⁰ <https://eduweb.wur.nl/courses/LUP30806/2012/4/Shared%20Documents/Teksten/handreiking-onderwerpen-met-landschapsdiensten-een-weg-naar-groenblauwe-dooradering.pdf>

In de volgende subhoofdstukken worden detailplannen uitgewerkt per locatie.

Locatie Burgers B.V.

Na het vertrek van Burgers B.V. is de locatie een leeg terrein geworden. Deze locatie biedt ondanks dit gegeven mogelijkheden. De locatie markeert het begin van de 'papierboulevard' (de clustering van papierfabrieken), het centrum van Eerbeek en ligt circa 1 kilometer van de Veluwe. Dat maakt locatie Burger B.V. uitermate geschikt voor het ontwikkelen van groenvoorzieningen en natuur gerelateerde activiteiten.¹⁷¹ Dit past binnen het concept van de landschapsdiensten.



Figuur 2: Mogelijke indeling van Klimaatpark Eerbeek (eigen figuur)

De locatie Burger B.V. beslaat een aanzienlijk gebied van circa 6 hectare. Op deze locatie kan op de korte termijn een klimaatpark worden gerealiseerd. Klimaatparken kunnen verschillende invullingen hebben. Met nadruk op waterkwaliteit- en veiligheid, zoals 'Klimaatpark Metropoolregio Amsterdam'.¹⁷² Ook op 'Groen' kan de focus liggen, zoals in het document van de gemeente Brummen: 'Crisis op de woningmarkt in de gemeente Brummen: een recept tot meer waarde'.¹⁷³ In dit klimaatpark liggen koolzaadvelden, bijen- en moestuinen, heuvels etc. In figuur 2 ('Mogelijke indeling Klimaatpark Eerbeek') is een indicatieve indeling van het klimaatpark weergegeven.

Het klimaatpark vervuld twee functies: het optimaliseren van leefbaarheid in Eerbeek en het stimuleren van het groenbeheer.

De diensten die deze vorm van groenblauwe dooradering oplevert, zijn de volgende¹⁷⁴:

- **Voedsel:** in de moestuinen kunnen verschillende groenten, planten en fruit worden geteeld.
- **Luchtkwaliteit:** uit onderzoek blijkt dat bomen en heesters fijn- en andere vervuilende stoffen op kunnen nemen. Groenelementen kunnen het beste ingezet worden langs 'hotspots' (plekken met relatief veel milieudruk, zoals de papierfabrieken).¹⁷⁵
- **Bestuiving:** in de bijtuinen hebben planten een voordeel wat betreft (kruis)bestuiving.

¹⁷¹ <http://www.zndesign.nl/huizenmarkt-08-10-2012%20email.pdf>

¹⁷² <http://www.noord-holland.nl/web/Actueel/Nieuws/Artikel/Klimaatpark-Metropoolregio-Amsterdam.htm>

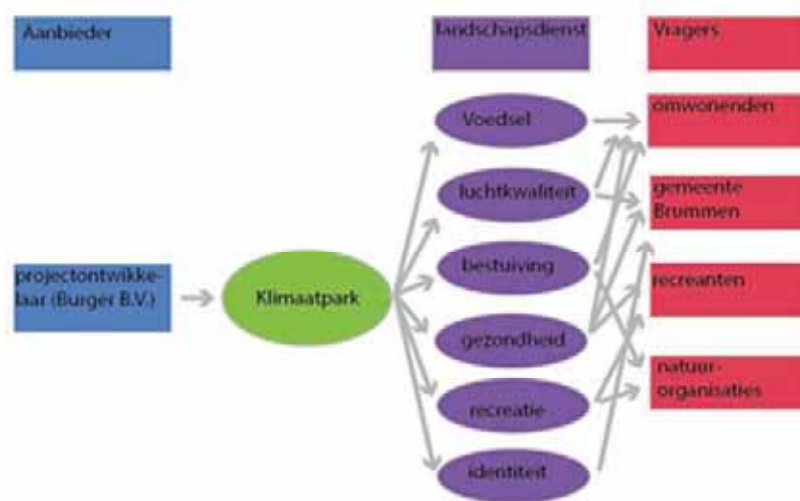
¹⁷³ <http://www.zndesign.nl/huizenmarkt-08-10-2012%20email.pdf>

¹⁷⁴ <http://www.biodiversiteit.nl/slag/ondernemen-met-landschapsdiensten.pdf/>

¹⁷⁵ http://www.groeneruimte.nl/dossiers/groen_en_luchtkwaliteit/home.html

- **Gezondheid van de mens:** uit onderzoek is gebleken dat groen een positieve invloed heeft op de gezondheid van de mens.¹⁷⁶
- **Esthetische beleving:** de aanleg van het klimaatpark en groenvoorzieningen geven de locatie Burger B.V. een aangenaamere uitstraling.
- **Recreatieve beleving:** in het klimaatpark is het mogelijk om te wandelen, fietsen etc.
- **Beleving van identiteit:** de locatie Burger B.V. vormt een van de ingangen van Eerbeek. Het is een plek waar de identiteit van Eerbeek tot uitdrukking kan komen.

In figuur 3 (zie 'ingevuld vraag- en aanbodscha voor het Klimaatpark' op volgende pagina) is het vraag- en aanbodscha voor het Klimaatpark ingevuld. Hier staat in een oogopslag de diensten die het Klimaatpark biedt voor zowel de aanbieders (projectontwikkelaar (Burger B.V.) als vragers (omwonenden, gemeente Brummen etc.)



Figuur 3: ingevuld vraag- en aanbodscha voor het Klimaatpark (eigen figuur)

De locatie Burger B.V. biedt een gunstige plek voor verdere ontwikkelingen.¹⁷⁷ Op de (middel)lange termijn (fase 2) kan gestreefd worden naar verdere centrumontwikkeling, vanuit het plein aan de 'Stuijvenburchstraat'. Dit zullen circa. 100 appartementen en 50 huurwoningen betreffen. In hoofdstuk over 'Centrum Eerbeek' zal verder worden ingegaan op de centrumontwikkeling en woningrealisatie.

Groenblauwe dooradering bij de Eerbeekse beek

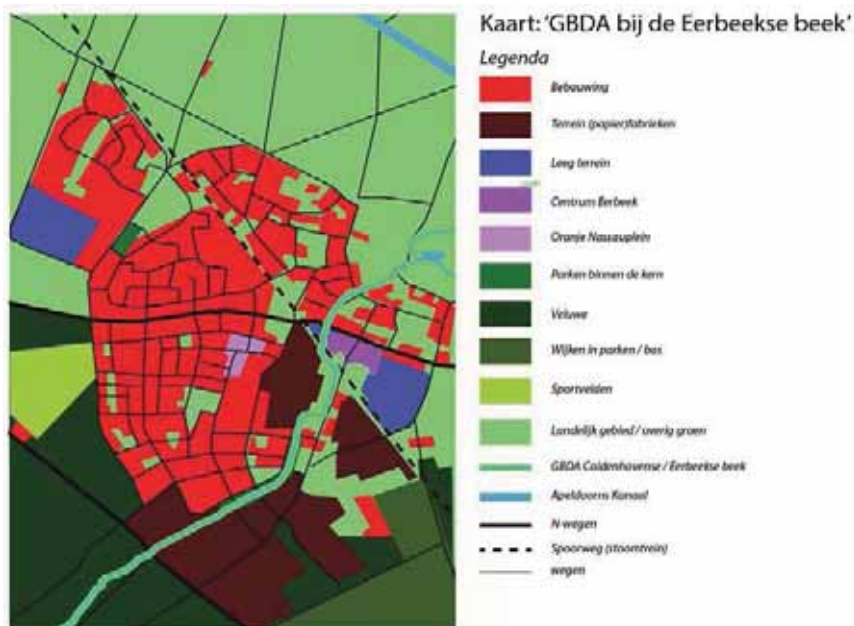
Zoals te zien is op figuur 4 loopt de Eerbeekse beek dwars door de kern Eerbeek. De Eerbeekse beek is essentieel geweest in de ontstaansgeschiedenis van Eerbeek.¹⁷⁸ De toepassing van het concept 'groenblauwe dooradering' kan de identiteit van de Eerbeekse beek herstellen. In dit hoofdstuk zullen indicaties voor oplossingen worden aangereikt. In

¹⁷⁶ <http://www.biodiversiteit.nl/slag/ondernemen-met-landschapsdiensten.pdf/>

¹⁷⁷ <http://www.zndesign.nl/huizenmarkt-08-10-2012%20email.pdf>

¹⁷⁸ http://www.brummen.nl/fileadmin/user_upload/Wonen_en_leven/Leefomgeving/groenstructuurplan_Eerbeek-klein.PDF

het document 'Groenstructuur kern Eerbeek' is de Eerbeekse beek opgenomen als een groen-, ecologisch- en cultuurhistorisch element.¹⁷⁹



Figuur 4: GBDA bij de Eerbeekse beek (eigen figuur)

De Eerbeekse beek is op dit moment grotendeels omgeven door een extensieve groenstrook (grasvelden). De Eerbeekse beek kan een rol spelen in ecologische en hydrologische waarden. De Eerbeekse beek leent zich voor de realisatie van een groenblauwe dooradering. De beek loopt door uiteenlopende gebieden binnen de kern Eerbeek, van de open stukken langs 't Haagje, de Veluwe, tot de schaduwrijke stukken op Huis te Eerbeek. In dit sub-

hoofdstuk zal met name aandacht worden besteed aan het deel van de beek bij de papierfabrieken en het park. In de detailplannen van de themagroepen 'Natuur en landgoederen' zal verder worden ingegaan op de groenblauwe dooradering op de Veluwe.

Invulling van de groenblauwe dooradering



Figuur 5: GBDA bij Beekse beek (bron: <http://www2.minlnv.nl/thema/groen/ruimte/ols/algemeen/vb/inftgroav31.shtml>)

In de kern Eerbeek is de beek niet omgeven door bossen. In de 'open' gebieden waardoor de Eerbeekse beek stroomt, lage hagen en heggen worden toegepast.¹⁸⁰ Dit concept is uitgewerkt bij de Beekse beek. Bij dit project van 'groene diensten' zijn hagen-, doorn- en rozensingels langs de beek geplaatst. Op deze manier werd de kwaliteit van het landschap gewaarborgd.¹⁸¹ Eerbeekse beek kan een dergelijk concept worden toegepast, door het plaatsen van lage hagen- en heggensingels.

Aanleg van hagen en heggen

Een aantal kenmerken van hagen zijn; lijnvormige structuur, inheemse soorten, laag (maximaal 1 tot 2 meter) en een compacte structuur die door periodieke snoei (minstens 1 keer per jaar) moet worden onderhouden. Dit varieert per soort. De haagbeuk hoeft maar 1 keer per jaar gesnoeid te worden. De veldiep daarentegen 2 a 3 keer per jaar.¹⁸² Bij de aanleg van hagen is het van belang rekening te houden met de groeisnel-

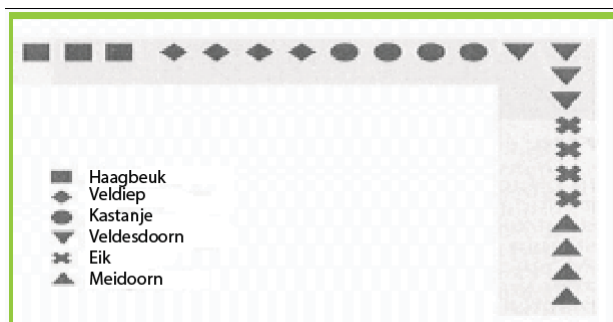
¹⁷⁹ http://www.brummen.nl/fileadmin/user_upload/Wonen_en_leven/Leefomgeving/groenstructuurplan_Eerbeek-klein.PDF

¹⁸⁰ <https://eduweb.wur.nl/courses/LUP30806/2012/4/Shared%20Documents/Teksten/handreiking-onderkennen-met-landschapsdiensten-een-weg-naar-groenblauwe-dooradering.pdf>

¹⁸¹ <http://www2.minlnv.nl/thema/groen/ruimte/ols/algemeen/vb/inftgroav31.shtml>

¹⁸² http://www.tuinkrant.com/snoeigids/snoei_hagen.htm

heid van de verscheidene soorten. Het is niet aan te raden om verschillende soorten planten door elkaar te zetten. Er is dan een hoog risico dat de snelgroeende planten de minder sterke groeiers overwoekeren. In tegenstelling tot een normale haag moeten de struiken elkaar afwisselen. Het is aan te raden om vier of vijf soorten elkaar af te laten wisselen.¹⁸³ De hagen worden afgewisseld door heggen. Heggen zijn rijen van boomsoorten, langs bijvoorbeeld sloten van percelen.¹⁸⁴



Figuur 6: Beplantingsplan Eerbeek (bron: http://www.provant.be/binaries/Beheer_%20KLE_tcm7-117425.pdf)

In figuur 6 is een voorbeeld weergegeven van een beplantingsplan voor de kern Eerbeek. In dit plan worden hagen en heggen met elkaar afgewisseld. In dit beplantingsplan zijn de Haagbeuk, Meidoorn, (Zomer)eik, Veldiep en de Veldesdoorn opgenomen. Dit zijn veelvoorkomende soorten binnen het (Veluwe)gebied.¹⁸⁵



Figuur 6: Concept van het plaatsen van hagen en houtkanten in het landschap (bron: http://www.provant.be/binaries/Beheer_%20KLE_tcm7-117425.pdf)

De aanleg van hagen langs de Eerbeekse beek kan een scala aan voordelen opleveren. Dit wordt grafisch weergegeven aan de hand van figuur 6. Niet alle nummers op de figuur zijn van toepassing op de Eerbeekse beek. Bijvoorbeeld het plaatsen van hagen langs een redelijk snelstromend en watervoerend element (punt 7). Hieronder zullen de relevante punten uit figuur 6 kort toegelicht worden.¹⁸⁶

- De wortels van de hagen verstevigen de oevers van de Eerbeekse beek (zie nummer 2 in figuur 6). Dit heeft een gunstig effect op het beekmilieu.
- De Eerbeekse beek loopt deels door het landelijk gebied (zie figuur 4). Door hagen aan de leggen langs agrarische percelen kunnen natuurgebieden verbonden worden. Dit kan doorslaggevend zijn voor het voortbestaan van bepaalde diersoorten (zie nummer 7).
- De groenstructuur om de Eerbeekse beek biedt voordelen voor de kern Eerbeek. Door een robuuste groenstructuur langs de beek aan te leggen, wordt het microklimaat van het dorp bevorderd (zie nummer 5 en 6 in figuur 6).
- De hagen bevorderen de verkeersveiligheid. De hagen bieden zichtbaarheid op de wegen en bescherming tegen zon en regen.

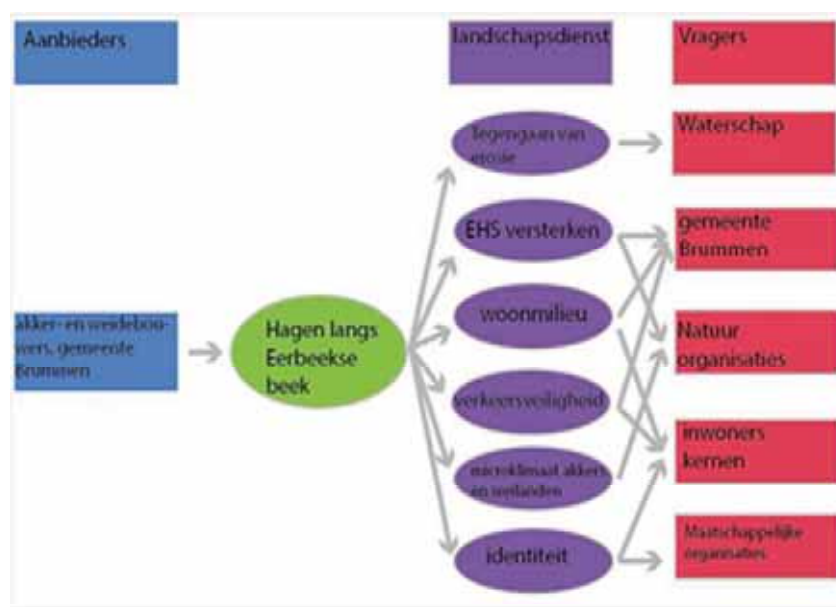
¹⁸³ http://www.provant.be/binaries/Beheer_%20KLE_tcm7-117425.pdf

¹⁸⁴ <http://www.hegenlandschap.nl/projecten/1/Project-Maasheggen>

¹⁸⁵ <http://edepot.wur.nl/114278>

¹⁸⁶ http://www.provant.be/binaries/Beheer_%20KLE_tcm7-117425.pdf

Deze landschapsdiensten zijn weergegeven in figuur 7.



Figuur 7: Ingevuld vraag- en aanbodschaam voor de GBDA (hagen) langs de Eerbeekse beek (eigen figuur)

Biomassa uit de hagen

Zachthout (tot 550 kg/m ³) droog					Hardhout (vanaf 550 kg/m ³) droog				
Houtsoort	kg/m ³	m ³ /ton	MJ/m ³ *	MJ/ton *	Houtsoort	kg/m ³	m ³ /ton	MJ/m ³ *	MJ/ton *
Wig **	330	3,0	7.750	23.485	Hazelaar	560	1,8	8.239	14.713
Dennenhout	410	2,4	6.975	17.012	Esdoorn **	590	1,7	8.680	14.712
Populier **	410	2,4	6.975	17.012	Berk	610	1,6	10.385	17.025
Sparrenhout	430	2,3	6.975	16.221	Iep	640	1,6	9.920	15.500
Els	450	2,2	7.010	15.422	Noteboom	640	1,6	9.920	15.500
Douglaspar	470	2,1	7.136	15.183	Plataan	640	1,6	9.920	15.500
Linde **	490	2,0	7.440	15.184	Es	650	1,5	10.385	15.977
Grove den	490	2,0	7.440	15.184	Eik	660	1,5	10.695	16.205
Lariks	550	1,8	8.170	14.855	Beuk	680	1,5	11.160	16.412
Kastanje **	550	1,8	10.400	18.720	Peer	700	1,4	10.850	15.500
Tamme kastanje **	540	1,8	10.400	18.700	Haagbeuk	750	1,3	11.625	15.500
					Appel	750	1,3	11.625	15.500

*1 kWh = 3,6 MJ

** brandt te snel of slecht en/of geeft een scherpe, onaangename rookgeur



Figuur 8: Energie per inheemse houtsoort (bron: <http://www.ecolink-nl.com/Documenten/Presentaties/Presentatie%20Ecolink%20Solutions%20Aanvullende%20informatie%20Landgoedeigenaren.pdf>)

Uit de hagen kan biomassa gehaald worden. Hierbij kan gedacht worden aan snoeimateriaal, dode planten, hout etc. In dit verslag zal gekeken worden naar de biomassa die gewonnen kan worden uit de hagen in het deelgebied 'kern Eerbeek'. In figuur 8 zijn energiewaarden per m³ hout weergegeven, gebaseerd op de gegevens van Ecolink¹⁸⁷. Daaruit blijkt dat de eik (16.205 MJ/ton), beuk (16.412 MJ/ton) en kastanje (18.700) relatief hoge waarden bevatten. Een nadeel van de kastanjeboom is dat het hout van deze boomsoort te snel brandt of een scherpe, onaangename geur geeft bij de verbranding. Bij de inzameling en het verdere transport op het biomassawerf is het aan te raden rekening te houden met deze eigenschappen.

¹⁸⁷ <http://www.ecolink-nl.com/Documenten/Presentaties/Presentatie%20Ecolink%20Solutions%20Aanvullende%20informatie%20Landgoedeigenaren.pdf>

Realisatie van de groenblauwe dooradering

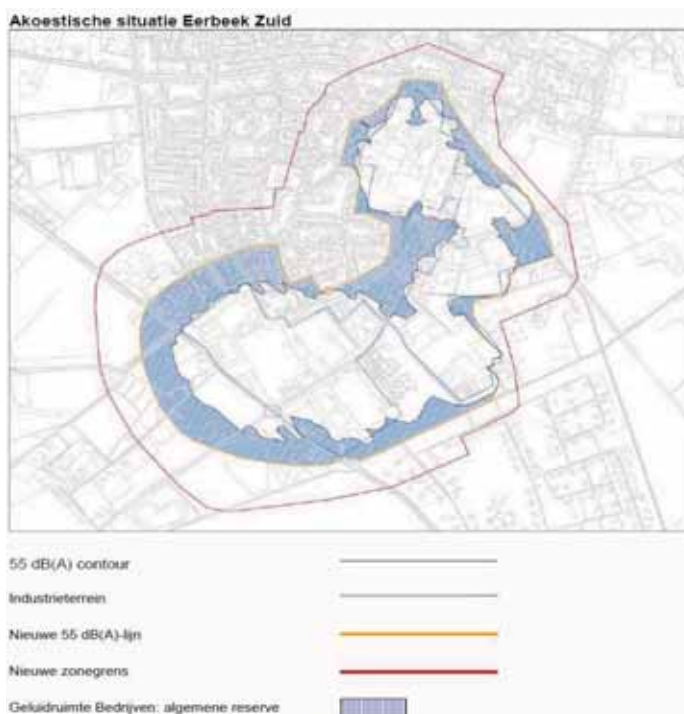
In totaal moet er circa 2,2 kilometer aan hagen worden aangelegd langs de Eerbeekse beek. Dit getal is afgeleid uit figuur 4. Er is bij deze 4,4 kilometer rekening gehouden met

de papierfabrieken (daar ligt de Eerbeekse beek ondergronds¹⁸⁸) en de huidige hagen langs de Eerbeekse beek. Voor het gemak van de verdere berekeningen in de MKBA wordt er in dit detailplan uitgegaan van een gelijke vertegenwoordiging van de verschillende soorten in de hagen en heggen.

Park bij papierfabrieken

Ten slotte kan er groene dooradering worden gerealiseerd op de plekken van de woonwijken die tegen het terrein van de papierfabrieken aanliggen. In het document 'Industrieplein Eerbeek Zuid: Zonebeheerplan geluid' (2012) zijn op kaart de volgende milieuzoneringen aangegeven.¹⁸⁹ De woningen die binnen de milieuzonering vallen van de waarde 'Geluidruimte Bedrijven'. Het meest optimale alternatief voor deze woningen is sloop, aangezien renovatiewerkzaamheden

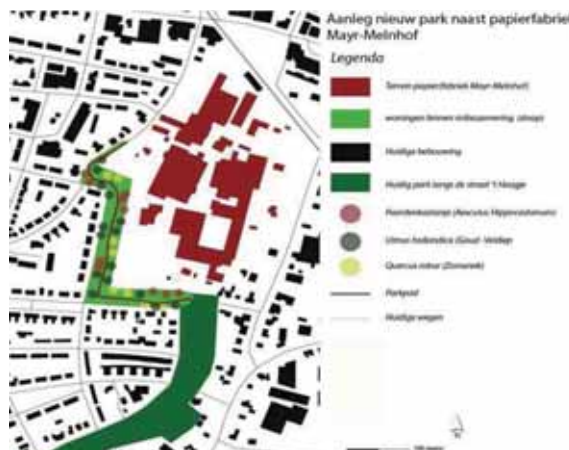
niet mogelijk zijn in verband met de milieuzonering. Dit betreft circa 20 woningen (zie figuur 9 'Milieuzonering rond papierfabriek (Mayr-Melnhof)'). In dit detailplan is gekozen om een park te leggen op de locatie van deze woningen. Op figuur 11 'Aanleg nieuw park langs papierfabriek Mayr-Melnhof' is indicatief de locatie en invulling van dit park aangegeven. Verderop wordt ingegaan op de milieuzonering omtrent de papierfabrieken.



Figuur 9: Milieuzonering om de papierfabrieken (bron: http://www.brummen.nl/uploads/media/definitief_20zonebeheerplan_201_20maart_202007_20sh_1_.pdf)



Figuur 10: Indicatie sloop woningen rond Mayr-Melnhof i.v.m. milieuzonering (eigen figuur)



Figuur 11: Indicatie van de locatie en invulling van het nieuwe park naast Mayr-Melnhof (eigen figuur)

¹⁸⁸ http://www.brummen.nl/fileadmin/user_upload/Wonen_en_leven/Leefomgeving/groenstructuurplan_Eerbeek-klein.PDF

¹⁸⁹ http://www.brummen.nl/uploads/media/definitief_20zonebeheerplan_201_20maart_202007_20sh_1_.pdf

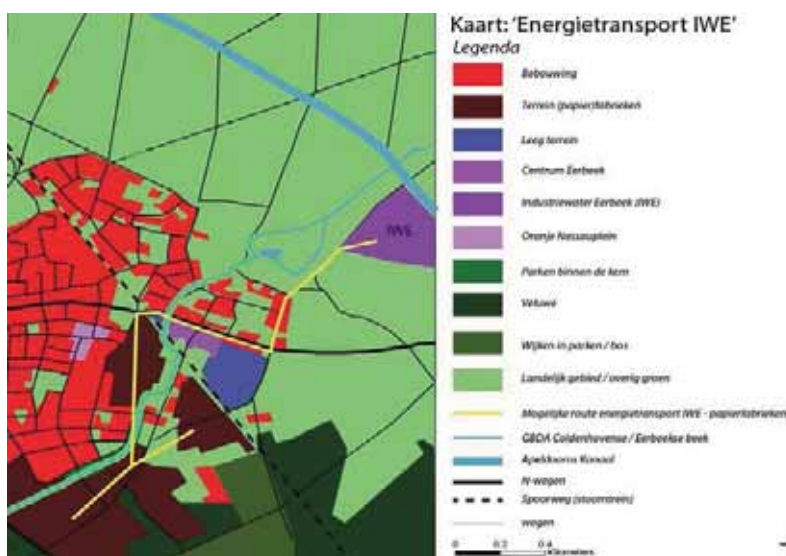
IWE als een van de energieleveranciers

In het ontwikkelingsplan van Veluwerand: duurzaamheid op steenworpafstand wordt Industrie Water Eerbeek (IWE) aangehaald als een van de energieleveranciers. Onderstaand stuk komt uit de ontwikkelingsvisie 'Veluwerand: duurzaamheid op steenworpafstand'¹⁹⁰

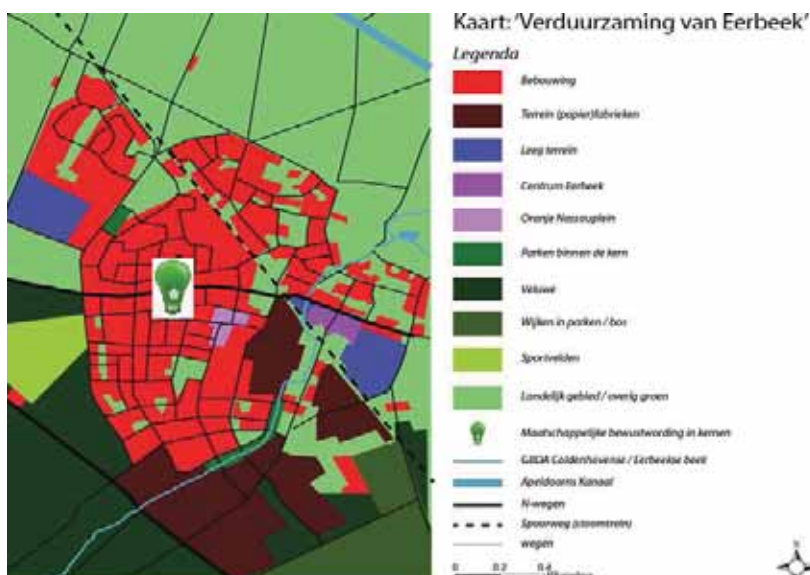
Industrie Water Eerbeek (IWE) is een samenwerkingsverband aangegaan met de papierfabrieken in Eerbeek (De Hoop, Coldenhove en Mayr-Melnhof). Het IWE zuivert de 4.000.000 m³ afvalwater die de drie papierfabrieken jaarlijks produceren. Tevens wordt er 9.000 ton aan slib geproduceerd. In dit proces wordt groene-energie opgewekt door het afvalwater aan aerobe en anaerobe processen bloot te stellen. In het anaerobe proces wordt gebruik gemaakt van speciale bacteriën die uit de vezels van het afvalwater

biogas extraheren. Bij het aerobe proces wordt er gebruik gemaakt van 'actief slib'. De groene energie die het IWE produceert, kan 3.000 huishoudens van duurzame energie voorzien.¹⁹¹

Het samenwerkingsverband met de IWE kan als een van de duurzame energieleveranciers een rol spelen in de duurzame ontwikkeling van de Veluweflank. Verdere investeringen (circa 2,7 miljoen) in energietransport (pijpleidingen) en biogasmotoren zijn nodig om dit te bewerkstelligen, zo bleek uit het interview met de directeur van het IWE. In figuur 12 'Energietransport IWE' is een mogelijke route van de pijpleiding (energietransport) getekend voor het detailplan. Dit is een zoekzone. Er zijn andere mogelijkheden voor energietransport. In figuur 12 is gekozen voor een leiding die langs de infrastructuur ligt. In totaal moet circa 2,8 kilometer aan leiding worden gelegd, afgeleid uit figuur 12. Uit een 'Klic-melding' (Kadaster) zal moeten blij-



Figuur 12: Indicatiekaart Energietransport IWE (eigen figuur)



Figuur 13: Verduurzaming van de maatschappij (eigen figuur)

¹⁹⁰ Ontwikkelingsvisie 'Veluwerand: duurzaamheid op steenworpafstand'

¹⁹¹ http://www.iweerbeek.nl/files/iwe_eng.pdf

ken of er op de aangegeven route geen obstakels liggen (kabels van Defensie etc.).¹⁹²

Maatschappelijke bewustwording

In het ontwikkelingsplan van 'Veluwerand: duurzaamheid op steenworpafstand' wordt gesproken over de verduurzaming van de maatschappij. Hierbij kan gedacht worden om afvalscheiding, energiebesparing, voorlichting en duurzaam initiatief te stimuleren (bijvoorbeeld via de welzijnsorganisatie SWB en netwerken van maatschappelijke organisaties). Het streven is om de bewoners een actieve rol te laten spelen in energiebesparing en het verduurzamingsproces. In figuur 13 is dit weergegeven met een symbool. In de MKBA zal verder worden ingegaan op de kosten (organisatie voorlichtingsavonden, folders verspreiden etc.) en baten (sociale participatie).

Inleiding op tweede deel van het detailplan

In het volgende deel van het detailplan worden de plannen van het thema 'Wonen en Bedrijvigheid' besproken. Eerst wordt uitgelegd wat de milieuzoneringen in Eerbeek zijn en dat die richtinggevend zijn voor ontwikkelingen op het gebied van wonen en bedrijvigheid. Het vervolgdeel gaat over het centrumplan van Eerbeek en hoe wij die willen ontwikkelen. De vernieuwde bestemming van het Oranje Nassaplein wordt daarna besproken. Op het einde wordt beschreven hoe Eerbeek duurzamer wordt in de toekomst en op welke manieren dat kan gebeuren.

Milieuzonering papierindustrie



Geluidszonering Eerbeek Zuid 2012¹⁹³

In bovenstaande figuur is weergegeven wat de nieuwe geluidszonering in 2012 is, deze is aangepast nadat Burgers Logistiek BV vertrokken is. Binnen de gele nieuwe geluidscontour -55 dB- mogen geen nieuwe woningen gebouwd worden. Tussen de gele en rode grens mogen woningen gebouwd worden mits ze aangepast worden aan de hoge geluidsnormen. Op het blauwe gearceerde gebied kunnen bedrijven hun activiteiten behouden

¹⁹² <http://www.kadaster.nl/web/artikel/productartikel/Graafmelding-KLIC.htm>

¹⁹³ http://www.brummen.nl/fileadmin/user_upload/Wonen_en_leven/Wonen/Geluidbeleid_Zonebeheerplan_november_2012_INT11.1101.PDF

en blijven uitoefenen. Buiten de nieuwe zonegrens kunnen woningen zonder aanpassingen gebouwd worden. Dit is van belang voor het bouwen van nieuwe woningen.

Centrumplan Eerbeek

In onze visie¹⁹⁴ staat het volgende: "Verduurzamen van sectoren: Iedere sector heeft andere energiebehoeften, maar iedere sector biedt ook andere mogelijkheden op duurzaamheidsvlak. De huidige winkelstructuur in Eerbeek is dat er twee winkelcentra zijn. Deze centra liggen relatief ver uit elkaar, waardoor er niet centraal gewinkeld kan worden. Onze visie is dat deze winkelcentra gebundeld worden, zodat Eerbeek één centrum krijgt. Door de bundeling kan er bespaard worden op de energierekening. Als de winkels gecentraliseerd zijn, kan er centraal duurzame energie ingekocht worden (via de EBEM). Door deze besparing kunnen de winkels investeren in duurzame energie. Dit kan gerealiseerd worden door zonnepanelen op de platte daken van de winkels. Zo krijgt het centrum een impuls en is het aantrekkelijk voor bewoners en toeristen."

We willen het centrum clusteren en verder willen we woningen bij het centrum ontwikkelen. Dit kan hand in hand gaan, omdat er genoeg ruimte is om het centrum uit te breiden op de Kersten locatie en appartementen te realiseren op de Burgers locatie. Deze appartementen zijn vooral voor ouderen bedoeld, zodat ze dicht bij de voorzieningen zitten. Op andere delen van de Burgers locatie komen senioren- en eengezinswoningen om het bestaande tekort op te vangen.¹⁹⁵ De woningen zullen onder het kopje sociale huur vallen. Omdat woningbouw op de Kerstenlocatie niet is toegestaan,



Figuur 15: Inspiratie voor woningen Burgers Locatie (bron: Eindrapport Woningmarktverkenning Brummen, dimensus.nl 2011)



Figuur 16: Centrumplan Eerbeek. Inpassing Burgers & Kerstenlocatie (bron: eigen figuur)

vanwege de geluidszonering van de fabrieken, komen daar uitsluitend winkels

Fasering

Tijdens fase 1, zolang er niet aan woningbouw gedaan wordt, is er op de locatie een klimaatpark, waar al dan niet tijdelijke groenvoorzieningen de lege locaties opvullen. Tijdens fase 2 -middellange termijn tot 2020- worden er winkels gebouwd, die zullen gefaseerd worden gebouwd. Dit zal ongeveer 3000 m² beslaan op de Kerstenlocatie. De winkels komen deels van het Oranje

¹⁹⁴ Zie visie: 'Veluwerand: Duurzaamheid op een steenworpafstand'

¹⁹⁵ Eindrapport Woningmarktverkenning Brummen, dimensus.nl 2011

Nassauplein en ze gaan deels bestaan uit nieuwe winkels. Het zal vooral gaan bestaan uit non-food detailhandel. De winkels zullen mooi aansluiten bij de rest van de Stuijvenburchstraat, aan de zijkant bij de beek kan een mooie groenstrook aangelegd worden. Op de korte termijn, tijdens fase 1, wordt het veld ingezaaid en gaat tijdelijk dienen als ligweide. Op de middellange termijn, tijdens fase 2, zullen de voorzieningen gerealiseerd worden en verdwijnt de ligweide.

Om het terrein naast het station een stimulans te geven en om de toeristen die met de stoomtrein komen een mooi ontvangst te bieden, worden er aantrekkelijk winkels op het terrein gesitueerd. Die zullen de poort voor het centrum van Eerbeek worden.

Woningen Burgers locatie

Aan de Wasacker komen 2-laags appartementen, dit zullen er 100 worden.¹⁹⁶ Tegelijkertijd met de bouw van de appartementen zullen rond het hofje in het midden van de Burgers locatie, senioren- en huurwoningen worden gebouwd. Dit zullen 50 woningen worden. Voor de langere termijn tijdens fase 3 -tot 2030- is er meer ruimte voor woningbouw, deze uitbreiding kan naast de huizenblokken van fase 2 plaatsvinden.

Groenvoorziening

De groenvoorziening op de Burgers locatie gaat bestaan uit permanente delen van een klimaatpark, zoals een bijentuin en een moestuin. Ook zullen er paden komen waar mensen een ommetje kunnen maken. Deze dingen zijn in fase 1 en 2 permanent aanwezig, in fase 3 zullen de wandelpaden aangepast worden, omdat er dan extra woningen bij komen te staan. Het aantal woningen wat er gebouwd gaat worden hangt af van de vraag in 2020.

EBEM

Door de clustering van het centrum, kunnen alle* ondernemers die daar gevestigd zijn een corporatie vormen binnen de EBEM. Zo kunnen de ondernemers goedkoop duurzame energie inslaan en gezamenlijk een netwerk vormen om energie te leveren. De besparing



door de gezamenlijke inkoop van energie kunnen ze gaan investeren in zonnepanelen op het dak van hun pand of het dak van hun buurman.

(* m.u.v. ondernemers die al landelijk via de winkelketens hun energie inkopen, deze moeten apart worden overgehaald om deel te nemen aan de corporatie. Dit kan lastig worden omdat het franchise-ondernemingen betreft, die zijn aan hun contract gebonden.)

Figuur 17: Markt op Horecaplein (bron: http://www.vvvbrummen.nl/zien_en_doen/winkelen/markten/algemene-warenmarkt-11.html)

Horeca

Op het Oranje Nassauplein zal horeca in plaats van detail-

¹⁹⁶ <http://www.bloemstraat.info/ikaart/kaart.cfm>

handel komen. Bijna alle winkels die er nu zijn, worden gefaseerd verplaatst naar het hart van Eerbeek, naar de Kerstenlocatie. Om zo een centraal winkelhart te vormen, waar inwoners en toeristen op hun gemak kunnen winkelen. De bibliotheek wordt niet verplaatst, omdat mensen toch de tijd nemen om even in de bibliotheek te zijn. De Dekamarkt blijft ook aan het plein staan, omdat de supermarkten nu redelijk verspreid zijn en elkaar niet in de weg willen zitten. Rondom het plein komen restaurants en cafés, zodat het een aantrekkelijke plek wordt om er te vertoeven. De bestaande restaurants kunnen blijven zitten aan het plein. Omdat het plein onlangs opgeknapt is, heeft het plein al een mooi uitgangspunt waarop de terrassen gerealiseerd kunnen worden. Er dient wel rekening gehouden te worden met de markt, die elke week nog plaats zal vinden.¹⁹⁷ Het horecaplein wordt een rustpunt voor fietsers en wandelaars, die uitrusten van een tocht door de groene omgeving van Eerbeek. – zie hiervoor detailplan recreatie-. Het vernieuwde Oranje Nassaplein in Eerbeek¹⁹⁸

Verduurzaming Eerbeek

In de visie staat het volgende over verduurzaming van Eerbeek: "De bewoners van Eerbeek en omliggende kernen vormen een belangrijke speler in het verduurzamingsproces. Bij deze bijdrage kan gedacht worden aan bewustwording en energiebesparing door aanpassingen van woningen (..)De woningcorporaties in Eerbeek kunnen een rol spelen in het verduurzamen van huidige woningen -projecten voor aanleg isolatie, dubbelzijdig glas etc. in huidige bewoning-".¹⁹⁹

Zonnepanelen huizen en winkels

Op huizen van de woningstichting Sprengenland Eerbeek komen zonnepanelen alleen op daken die zuid of zuidwest gericht zijn en dus het meest geschikt zijn om de zonne-energie op te vangen. De zonnepanelen zullen een deel van de vraag naar elektriciteit van de huurwoningen opvangen. Het zal om gemiddeld 8 vierkante meter zonnepanelen per huis gaan. Van de 1435 woningen van de woningstichting in de bebouwde kern van Eerbeek, zal 90 % ervan geschikt zijn voor het plaatsen van zonnepanelen. Dit komt neer op 1300 woningen, de rest valt af door te veel schaduw of doordat bewoners het niet willen. Door goed onderhandelen kunnen meer bewoners akkoord gaan.

Renovatie woningen

Woningstichting Sprengenland heeft prestatie afspraken getekend voor de periode 2012-2016. Alle woningen van haar bezit die energie onzuinig zijn, zullen gerenoveerd worden. Het gaat voornamelijk om de D/E/F/G energielabels om die als eerste aan te pakken. Geleidelijk worden de woningen allemaal een A label of hoger. In Eerbeek heeft de woningstichting 1435 huizen, hiervan heeft de helft een energielabel D of slechter -zie figuur: 'Verdeling energielabels per plaats'.- Door deze woningen beter te isoleren, kan er veel bespaard worden aan energiekosten. Ook zal de CO2 uitstoot veel lager zijn.

Restwarmte benutten

De Papierfabrieken in Eerbeek verbruiken veel energie tijdens het productieproces. Bij dat proces komt er restwarmte vrij, met een energiewaarde van meer dan 600 TeraJoule.²⁰⁰ Deze restwarmte kan gebruikt worden voor de verwarming van woningen, door

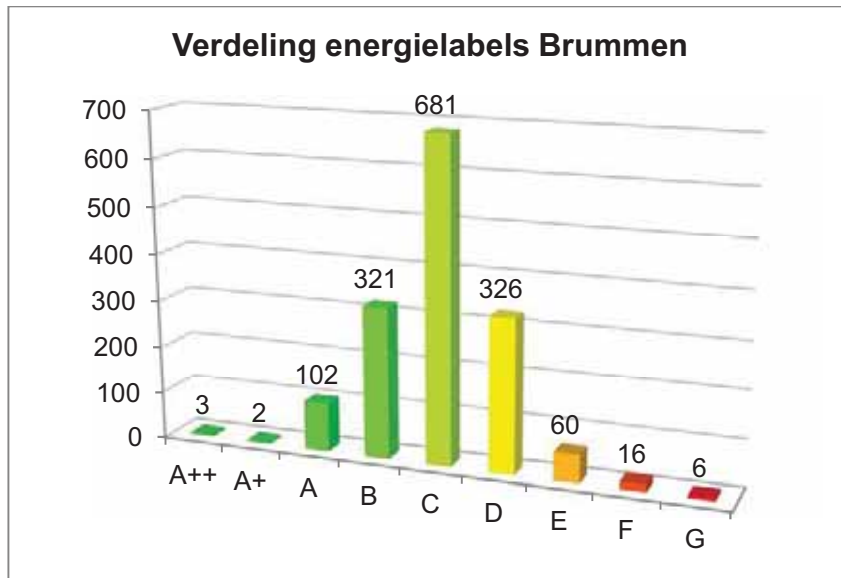
¹⁹⁷ http://www.vvvbrummen.nl/zien_en_doen/winkelen/markten/algemene-warenmarkt-11.html

¹⁹⁸ <http://www.centrumplaneerbeek.nl/47/informatie/nieuws/66/marktkooplieden-terug-op-oranje-nassuaplein.html>

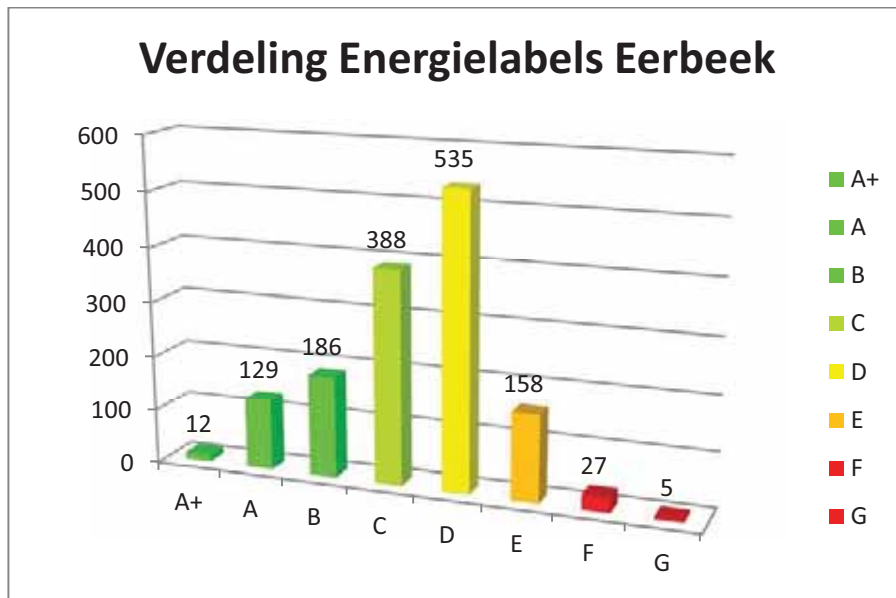
¹⁹⁹ Zie visie: 'Veluwerand: Duurzaamheid op een steenworpafstand'

²⁰⁰ <http://agentschapnl.kaartenbalie.nl/gisviewer/viewer.do?code=311bc9828c8015a87e9d3dd8fd179ed8#>

middel van een verwarmingsnetwerk.²⁰¹ Maar omdat het aanleggen van een groot verwarmingsnetwerk veel geld kost, zal het netwerk maar op kleine schaal aangelegd worden. Op de Burgers locatie zal voor de ongeveer 200 nieuwe woningen het verwarmingsnetwerk in plaats van de gebruikelijke gasleidingen komen. Deze woningen zullen gemiddeld X(15) TeraJoule per jaar verbruiken, deze restwarmte krijgen ze van de dichtstbijzijnde fabriek: Mayr-Melnhof. De voorzieningen die nieuw gebouwd zullen worden, gaan dan ook gebruik maken van het restwarmte netwerk. De winkels worden dan ook verwarmd door de restwarmte van de fabriek. De nieuwe winkels zullen X TeraJoule verbruiken.

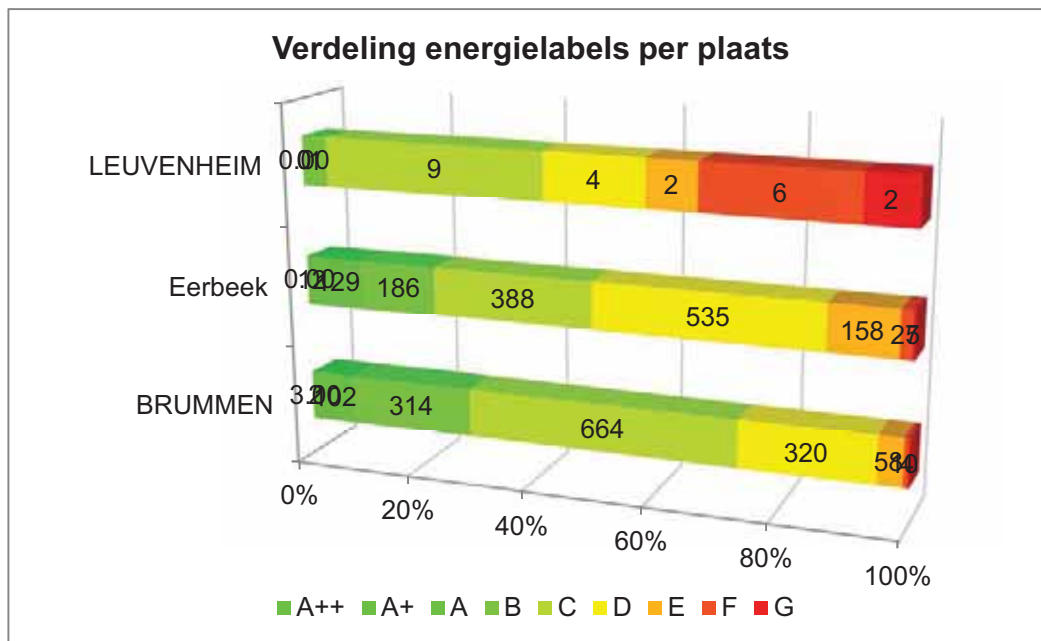


Figuur 18: Verdeling energielabels Brummen (Bron: Woningstichting Brummen)



Figuur 19: Verdeling energielabels Eerbeek (bron: Wolvers, J bewerking van cijfers Sprengenland Wonen)

²⁰¹ <http://nieuws.nuon.nl/wp-content/uploads/2011/08/CO2-prestatieverslag-Arnhem-Duiven-Westervoort-2010.pdf>



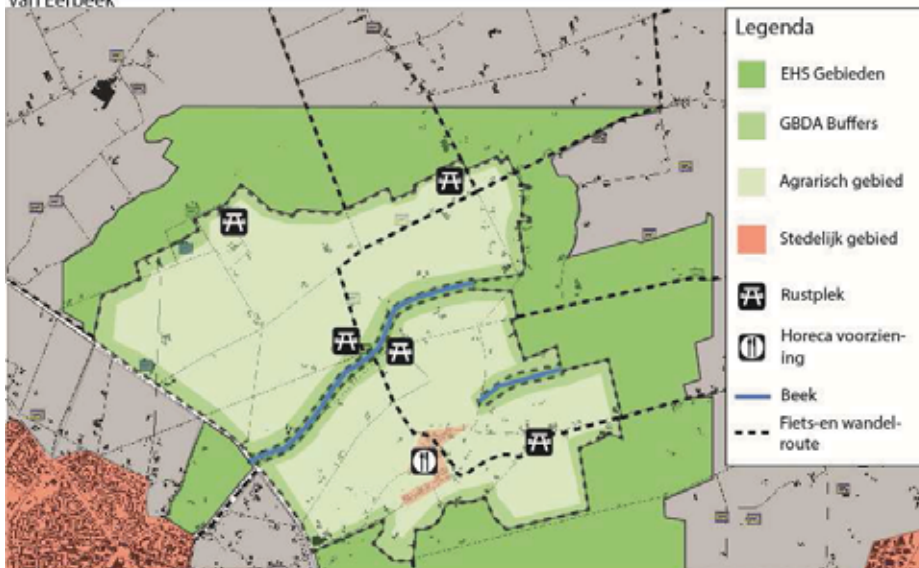
Figuur 20: Verdeling energielabels per plaats (bron: eigen figuur, bewerkt)

5.4.4 Themaveld landbouw

Als voorbeeldsituatie is gekozen voor het gebied ten noordoosten van Eerbeek. In het gebied tussen de Voorsterdijk, de Hallsedijk en Hall zelf is een goed voorbeeld te vinden van de mogelijkheden die de EHS en het landschap bieden voor agrarisch natuurbeheer. Het areaal grasland is hier omgeven door de EHS structuur, waardoor er een scala aan

mogelijkheden ontstaan voor het gebied. Dit gebied is representatief voor het overgrote deel van het land in het gebied, aan de westzijde van het Apeldoorns kanaal en de Noordzijde van de EHS liggen vergelijkbare areaal grond gesitueerd.

Focusgebied voor recreatie, natuur en agrarische gebied ten noordoosten van Eerbeek



Figuur 33 Uitwerking plangebied

Op figuur 33 een eerste uitwerking van het gebied met een aantal opvallende elementen.

Allereerst de grote donkergroene boog. De EHS Op de kaart zijn een aantal opvallende elementen aanwezig. Allereerst de grote donkergroene boog. De EHS loopt over deze kavels door het gebied en vormt een groene doorsnijding van de regio. Een mooie groene factor die recreatieve en ecologische waarden kan verenigen. De twee beken die door het gebied lopen behoren tevens tot de EHS. Linksonder zien we de eerste opkomende bebouwing van Eerbeek, rechtsonder het laatste hoekje van Brummen.

Aan de binnenzijde van deze groene boog treffen we een lichtgroene strook aan. Deze strook bestaat uit kruidenrijke graslanden met een natuurbestemming. Door de afnemende prijs van melk bestaat de mogelijkheid om via subsidies, en eventueel later zelfs biomassaverkoop, een stabiel inkomen te vergaren uit deze 'groene landen'. Deze 12,5m brede strook loopt ook langs de beken, om een vloeiende overgang naar de EHS te realiseren vanuit het te extensiveren veehouderijgebied. Boeren kunnen hierbij agrarisch natuurbeheer combineren met een melkveehouderij, om zo een stabiel inkomen te kunnen genereren. De percelen worden hierbij ontdaan van hun extreem vruchtbare bovenlaag (door jarenlange infiltratie van meststoffen), de dikte van deze af te graven laag ligt rond de 40 cm. Deze restlaag wordt vervolgens uitgespreid over de andere percelen van de boer of verkocht. Zoals te zien is in onderstaande kaart loopt de overgangszone grotendeels over veldkavels, waardoor conflict met de agrarisch ondernemers hopelijk wordt voorkomen. De afgegraven stroken worden vervolgens tot maaiveld aangevuld met schoon zand, deels afkomstig van het projectplan Midden, waar een gegraven kuil voor waterberging een mogelijkheid tot schoon zand biedt. Het andere deel wordt aangetrokken van grondverzetbedrijven. Het gaat hier om zeer nutrientarme grond, om zo de biodiversiteit te vergroten. Een verdere optie tot inkomstenvergaring vormt het hooi van deze strook. Door het kruidige karakter vormt dit een perfecte basis voor goed hooi. Dit hooi kan de agrarisch ondernemer vervolgens verkopen. Nog een verder optie zou kunnen zijn om het gras af te voeren als biomassa. Huidige prijzen maken dit nog niet erg aantrekkelijk, maar met toekomstige verwachtingen zou dit een reële optie kunnen zijn.²⁰²

Op de kaart zijn tevens een aantal picknicktafels te zien. Deze punten symboliseren boerenbedrijven met een toeristische trekpleister. Dit kan een bed&breakfast zijn, een landwinkel of iets eenvoudigs als een RustPunt. Deze punten zijn tactisch geplaatst ten opzichte van de uitgewerkte recreatieve visie, waarin wandel en fietsverkeer in de regio bevorderd zal worden. Boeren kunnen door middel van deze punten een extra inkomen genereren, zonder dat er bijzonder grote aanpassingen noodzakelijk zijn. De recreatieve visie voor dit gebied is weergegeven met de zwarte stippellijnen, op deze paden is fiets en wandelrecreatie mogelijk.

Aanpassingen in het gebied zijn redelijk beperkt, er hoeft niet tot nauwelijks land te worden aangekocht. Bestaande percelen worden waardevoller gemaakt voor de agrarisch ondernemer door subsidiemogelijkheden te faciliteren. Tevens kan er bij verdere verwildering bijvoorbeeld energie gewonnen worden uit biomassa, of bij weidevogels een vergoeding worden geïncasseerd voor het hebben van een stiltegebied.²⁰³

Deze aanpassingen maken het gebied aantrekkelijker voor toeristen, door een mooie combinatie van landbouw en ecologische waarden. Er kan prettig gefietst worden, er zijn

²⁰² Conceptuele verkenning biomassawerf, Wageningen UR/ROVA <http://edepot.wur.nl/9010>

²⁰³ Tarievenlijst landschapsbeheer, Wageningen UR <http://edepot.wur.nl/239068>

wandelmogelijkheden en er is veel te zien. De landbouw kan hier op inspelen met initiatieven als eigen producten en overnachtingsmogelijkheden, om zo een stabiel inkomen te kunnen waarborgen. Tevens kan er met aanleggen van groene percelen een extra inkomstenbron worden gegenereerd, via subsidies, maar ook in de toekomst via biomassa.

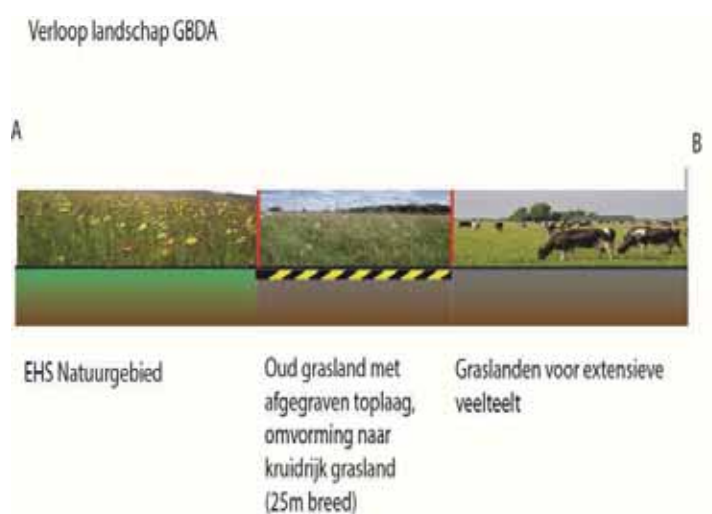


Figuur 34 ingezoomd op overgangsgebied

Figuur 35 geeft schematisch de overgang weer van EHS naar 'normale' landbouwgrond via de groene strook van kruidrijk grasland. Figuur 36 en Figuur 37 geven meer inzicht in de opzet van de strook. Zoals te zien is in Figuur 37, vormt de strook een tussenlaag tussen EHS en grasland. De toplaag van de strook wordt verwijderd (vanwege een te hoog nutriëntgehalte) en wordt aangevuld met schoon en vers zand met een lage nutriëntwaarde. Er ontstaat een overgangszone van grasland naar EHS. Door het wilde en kruidige karakter van deze strook is er een subsidie op te ontvangen vanuit de overheid.



Figuur 35 detailweergave overgangsstrook



Figuur 36 dwarsdoorsnede overgangsstrook

Bijlage

A. Overzicht actorvertegenwoordigers

Actorvertegenwoordigers ten behoeve van Onderzoek Wageningen UR energielandschappen Datum briefing: volgt in januari 2013 Datum kickoff en rondleidingen 11 februari 2013 Plaats: Gemeentehuis Brummen Tijd 9.30 uur		
Naam	Positie	Themaveld
Ronald Zeilstra	ZN Design en Visualisation	Wonen (burgers) en bedrijfslocaties
Frans Visschedijk	Directeur woningstichting Brummen	Sociale woningbouw en leefbaarheid
Dick de Man	Directeur woningstichting Sprengenland	Sociale woningbouw en leefbaarheid
René Holm	Directeur Veluws Bureau voor Toerisme	Natuur en recreatiewaarden
Hans van Dijk	Regiobeheerder Natuurmonumenten	Natuur en recreatiewaarden
Yvonne en Bob Altena	Landgoed de Wildbaan (en vz wijkraad Leuvenheim)	Grondeigenaren in landbouw en landgoederen
D.J. & M. Schoonman	Vz Melkveehouderij bond	Grondeigenaren in landbouw en landgoederen
Peter Duteweert	Waterschap	Overheden
Hans van Spanje	Voorzitter Wmo raad Brummen	Maatschappelijke organisatie
Casper Heine	Manager Jumbo Eerbeek Lid OV Eerbeek (MKB)	Bedrijfsleven / ondernemers
Gerard Klein Herenbrink	Directeur Armeor DB lid OV Brummen (MKB)	Bedrijfsleven / ondernemers
Dhr. Limbeek	Directeur DS Smith, Paper en Packaging Eerbeek (Grote fabrieken)	Bedrijfsleven / ondernemers