

AFSTUDEERONDERZOEK

‘Het koppelen van duurzame energiebronnen binnen de
Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat’

EINDRAPPORT

T. Schalkx (Tim)

Van Hall Larenstein, Velp

HBO, Land- en Watermanagement

Major Duurzame Gebiedsontwikkeling

KYBYS, Boxtel

1 juni 2017

AFSTUDEERONDERZOEK

- Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat -

‘Het koppelen van duurzame energiebronnen aan de Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat’

EINDRAPPORT

Tim Schalkx
Van Hall-Larenstein, Velp
HBO, Land- en Watermanagement
Major Duurzame Gebiedsontwikkeling
KYBYS, Boxtel
1 juni 2017

Dit onderzoek is een leeropdracht van Hogeschool Van Hall Larenstein in Velp

COLOFON

AFSTUDEERONDERZOEK VAN HALL LARENSTEIN | EINDRAPPORT

Het koppelen van duurzame energiebronnen aan de Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat

AUTEUR

Naam: Tim Schalkx
Opleiding: HBO, Land- en Watermanagement
Major: Duurzame Gebiedsontwikkeling
Email: tim.schalkx@hvhl.nl | schalkx.t@gmail.com
Telefoon: 06-46493082

AFSTUDEERBEDRIJF

Naam: KYBYS B.V.



Adres: Bosscheweg 107-8
Postcode: 5282 WV, Boxtel
Email: info@kybys.nl
Telefoon: 0411 678 055
Website: www.kybys.nl

ONDERZOEKSBEGELEIDER KYBYS

Naam: Rik Vernooij-Oostveen
Functie: Adviseur omgeving en milieu
Email: rik.vernooij@kybys.nl
Telefoon: 0411 678 055

STAGEMENTOR KYBYS

Naam: Merel van den Bosch
Functie: Teamleider
Email: merel.vandenbosch@kybys.nl
Telefoon: 0411 678 055

ONDERWIJSINSTANTIE

Naam: Hogeschool Van Hall Larenstein



Adres: Larensteinselaan 26A
Postcode: 6882 CT, Velp
Email: info@vhluniversity.com
Telefoon: 026 369 5695
Website: www.vhluniversity.com

BEGELEIDER VAN HALL LARENSTEIN

Naam: Daan van der Linde
Functie: Docent Plattelandsontwikkeling
Email: daan.vanderlinde@hvhl.nl
Telefoon: 026 369 5723

STARTDATUM | 1 februari 2017

INLEVERDATUM | 1 juni 2017

VOORWOORD

Voor u ligt het onderzoek dat ik, als 4^e jaar student Land- en Watermanagement op Hogeschool Van Hall Larenstein, geschreven heb voor mijn afstudeerproject bij KYBYS in Boxtel. Een onderzoek dat veel raakvlakken heeft met mijn Major 'Duurzame Gebiedsontwikkeling'. Dit onderzoek draagt voor de gemeente Heusden en KYBYS bij aan de ideeënvorming voor het verder invullen van de energietransitie en de te realiseren natuurdoelen in de betreffende regio.

Door mijn interesse op het gebied van duurzaamheid, ruimtelijke ordening en planologie was dit een erg boeiend en leuk onderzoek om uit te voeren. Daarnaast was het fijn om alle werkdagen van de week gewoon bij KYBYS te werken, door de gunstige ligging in Boxtel, de goede sfeer op kantoor en de collega's die altijd hulp boden. KYBYS was al een bekend bedrijf voor mij, aangezien ik hier vanaf februari 2016 al tien weken stage heb gelopen.

Dit onderzoek is mede mogelijk gemaakt door mijn afstudeerbegeleider van Van Hall Larenstein, Daan van der Linde. Daarnaast heeft Rik Vernooij-Oostveen van KYBYS, als adviseur op het gebied van omgeving en milieu, mij inhoudelijk begeleid. Op kantoor heb ik ook goede hulp gekregen van Marcel van Gendt – projectleider op het werkveld 'natuur en milieu' – die veel kennis over dit onderwerp en het plangebied heeft. Merel van de Bosch – teamleider 'projectmedewerkers' bij KYBYS – heeft begeleiding geboden tijdens het stageproces. Allen hiervoor mijn dank. Daarnaast kon ik bij vragen altijd terecht bij Dick Veen en Peter de Haan als opdrachtgevers vanuit de gemeente Heusden, waar ik tevens om de paar weken een voortgangsgesprek had. Tijdens het onderzoek zijn verschillende stakeholders geïnterviewd: Mart van de Poel (wethouder gemeente Heusden); Theo van Loon, Rob Schrauwen en Mart Klijn (bestuursleden ZLTO); Eugène Heeremans (gebiedsadviseur waterschap Aa en Maas); Jan Fenten (gebiedsmanager Staatsbosbeheer) en Hans van de Wiel (lid werkeenheid natuurnetwerk provincie Noord-Brabant). Ook hiervoor allen mijn dank.

Boxtel, 29 mei 2017

Tim Schalkx

SAMENVATTING

In deze afstudeerscriptie is onderzocht op welke manier duurzame energiebronnen gekoppeld kunnen worden aan de Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat (GOL). Dit is gedaan door middel van literatuurstudie en het houden van interviews.

Zowel de gemeente Heusden als Nederland kampen met energiedoelstellingen. De gemeente Heusden wil namelijk in 2050 energieneutraal zijn. Daarnaast heeft de overheid een plan omtrent de energietransitie opgesteld, waarin staat dat Nederland volledig over moet stappen van fossiele brandstoffen naar duurzame energiebronnen en CO₂-emissies moet beperken. Uit dit plan blijkt dat waarschijnlijk vooral het vergassen of fermenteren van duurzame biomassa voor groen gas of biobrandstoffen potentieel de hoogste bijdrage zal leveren aan de energietransitie en deze ontwikkeling in Nederland op dit moment nog (vrijwel) stil ligt. In Nederland zijn duurzame energiebronnen, zoals windmolens en zonnepanelen het bekendste, terwijl het gebruik van biomassa nog vrijwel stil ligt. De gemeente Heusden wil dat wordt onderzocht hoe een visie voor de toekomst opgesteld kan worden over biomassa. Voor deze pilotstudie ligt de focus op het natte natuurgebied van de Sompen en Zooislagen. Dit is namelijk een gebied dat door de provincie Noord-Brabant is aangeduid als 'landbouwgrond nog om te vormen tot natuur'. Tijdens deze ontwikkeling om land-/akkerbouwgrond naar natuurgrond om te vormen, kan biomassa een financiële bijdrage leveren aan de grondeigenaren, aan de natuurontwikkeling en aan de duurzaamheidsdoelstelling.

De belangen van de stakeholders zijn voor het ontwikkelen van deze nieuwe inrichting bepalend. Stakeholders die zijn geïnterviewd om deze belangen te bepalen, zijn: Gemeente Heusden, ZLTO, waterschap Aa en Maas, Staatsbosbeheer en het Groenontwikkelfonds van de provincie Noord-Brabant. Uit deze interviews is gebleken dat de meest haalbare optie vanuit alle stakeholders een situatie is waarbij er ruimte voor natuur, water en duurzaamheid is. Daarnaast mag geen inkomstenderving voor de huidige grondeigenaren ontstaan. De gebiedsanalyse die is gedaan op het vlak van bodem, landgebruik en beleid vormden meer randvoorwaarden voor de toekomstige inrichting. Ook de onderzochte referentieprojecten op andere locaties in Nederland hebben een bijdrage geleverd aan de toekomstvisie. Om te bepalen welke situatie het meest geschikt is voor nieuwe situatie van de 54,5 hectare land-/akkerbouwgrond uit de natte natuurplek van de Sompen en Zooislagen zijn zes varianten opgesteld. Deze varianten zijn:

- Huidige situatie
- Natuurdoeltypen uit Natuurbeheerplan provincie
- Biomassa
- Biomassa en natuurdoeltypen uit Natuurbeheerplan provincie
- Biomassa en huidige situatie
- Biomassa, huidige situatie en natuurdoeltypen uit Natuurbeheerplan provincie

Toen deze varianten werden afgewogen – door ze te testen aan de randvoorwaarden uit de inventarisatie – is gebleken dat variant 6 als beste naar voren komt. Daarom is een toekomstvisie opgesteld voor het gebied als het op de manier van variant 6 wordt ingericht. Uit het onderzoek blijkt dat met deze variant over het gehele plangebied ongeveer €67.000,- per jaar verdiend kan worden. Dit is gebaseerd op de inkomsten en kosten van de 18,5 ha biomassabos, 2,6 ha akkerland met maïs, 13,2 ha grasland met koeien, 1,6 ha grasland met paarden, 1,2 ha gras-/akkerland, 8,7 ha nat ruigteveld en 8,7 ha nat kruiden- en faunarijk grasland. Door de nieuwe natuur die gerealiseerd wordt zullen de Sompen en Zooislagen – als ontbrekende schakel – tot het Natuurnetwerk Brabant horen. Daarnaast heeft het realiseren van nieuwe natuur ook andere waarden, zoals het effect op de gezondheid van mensen, het aantrekken van recreanten en het verhogen van de waarde van woningen in de omgeving. Om deze opbrengsten nog wat hoger te maken kan gedacht worden aan het realiseren van voedselbossen of de natuur te laten beheren door landschapsvarkens. Toen naar duurzame energie is gekeken, is gebleken dat de biomassabossen in de nieuwe situatie ongeveer 2.892 GJ per jaar kunnen produceren, wat ongeveer 0,344% van de energiebehoefte van de glastuinbouw is. Het gebruiken van biomassa is ca. 78% goedkoper dan aardgas. De biomassa uit de Sompen en Zooislagen kan ongeveer 0,038% van de energiebehoefte van Heusden voorzien en nog geen 0,000001% van de behoefte aan energie in Nederland. Om te zorgen dat biomassa echt een bijdrage zal leveren aan de duurzame energiedoelstellingen, zal het meer integraal moeten worden aangepakt, waarbij dit onderzoek als voorbeeld kan dienen.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	1
1.1. Aanleiding	1
1.2. Probleemanalyse	2
1.3. Onderzoeksvraag en deelvragen	2
1.4. Methode	3
1.5. Afbakening	5
1.6. Leeswijzer	5
1.7. Afkortingen	6
2. THEORETISCH KADER	7
2.1. Energietransitie	7
2.2. Ecosysteemdiensten	11
3. INVENTARISATIE	13
3.1. Belangen stakeholders	13
3.2. Gebiedsanalyse	17
3.3. Referentieprojecten	28
4. RANDVOORWAARDEN	33
5. VARIANTEN	36
5.1. Variant 1: Huidige situatie	36
5.2. Variant 2: Natuurdoeltypen NBP provincie	36
5.3. Variant 3: Biomassa	36
5.4. Variant 4: Biomassa en natuurdoeltypen uit NBP provincie	37
5.5. Variant 5: Biomassa en huidige situatie	37
5.6. Variant 6: Biomassa, huidige situatie en natuurdoeltypen uit NBP provincie	37
5.7. Afweging	37
6. TOEKOMSTVISIE	42
6.1. Plangebied	42
6.2. Omliggende regio	46
7. CONCLUSIE	50

8. ADVIES EN DISCUSSIE	52
8.1. Advies.....	52
8.2. Discussie	53
9. REFLECTIE	54
10. BRONNEN	55
BIJLAGEN	60

1. INLEIDING

1.1. Aanleiding

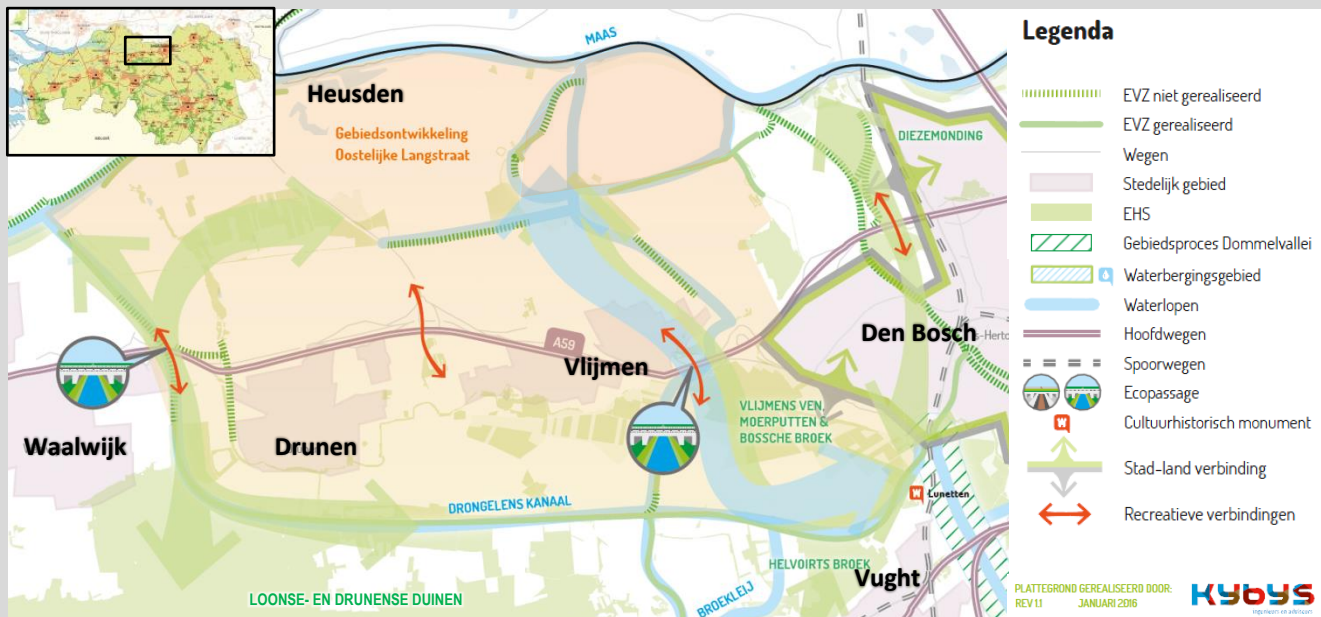
De wereldbevolking neemt toe, waardoor er meer energie nodig is en er dus meer fossiele brandstoffen worden gebruikt. Hierdoor zijn steeds minder fossiele brandstoffen beschikbaar op de Aarde. Daarnaast is de manier waarop de mens gebruik maakt van fossiele brandstoffen en deze exploreert slecht voor het milieu. Er komt te veel CO₂ in de lucht, wat een negatieve impact heeft voor de klimaatverandering. Er is een plan omtrent de energietransitie opgesteld door de overheid met hierin beleidsdoelstellingen om volledig van fossiele brandstoffen naar duurzame energiebronnen over te stappen. De Nederlandse overheid heeft de ambitie om in 2020 14% van de energievoorziening duurzaam op te wekken. Het behalen van deze doelstelling lijkt nog ver weg, aangezien het huidige aandeel (2015) van duurzame energie maar 5,8% is. Hierdoor zal er nog veel geïnvesteerd moeten worden in de realisatie van duurzame energiebronnen. In september 2013 heeft de Sociaal-economische Raad (SER) het 'Energieakkoord voor duurzame groei' opgesteld. Dit akkoord geeft invulling aan de bereidheid van verschillende partijen om zich in te zetten voor de (versnelde) verduurzaming van de Nederlandse samenleving en economie. De gaskraan zal een keer dichtgaan en vele bedrijven en organisaties in Nederland zijn hier nog niet op voorbereid. Daarnaast zullen op termijn ook kolencentrales sluiten. [Bronnen: \(1\)\(2\)\(3\)](#)

Op dinsdag 21 februari heeft een interview/overleg plaatsgevonden met Dick Veen en Peter de Haan. Dick Veen is een projectleider/-manager van de gemeente Heusden die zich bezighoudt met de GOL. Peter de Haan, ook werkzaam bij de gemeente Heusden, houdt zich bezig met invulling van de energiedoelstelling. De gemeente Heusden is een gemeente die veel interesse heeft in het opwekken van duurzame energie. Deze gemeente heeft daarom een energievisie opgesteld met hierin hun duurzaamheidsdoelstelling. De gemeente Heusden heeft als streven om in 2035 energieneutraal te zijn. Dit is echter geen hard beleid, maar een visie. Het beleid gaat, net als het landelijke gebied, voorlopig uit van 2050. Nieuwe gebiedsontwikkelingen, herstructurering van bedrijventerreinen en herstructureringen van de bestaande woonomgeving zijn volgens de gemeente Heusden bij uitstek geschikte momenten om energiebeleid en ruimtelijke ordening met elkaar te integreren. De gemeente wil duurzaamheid aanpakken door middel van de 'Trias Energetica':

1. Het energieverbruik beperken, door energieverspilling tegen te gaan;
2. Duurzame energiebronnen (wind, water, zon, geothermie en biomassa) zo veel mogelijk gebruiken;
3. Fossiele brandstoffen zo efficiënt mogelijk gebruiken voor de overige energiebehoefte.

Daarnaast lopen in de gemeente Heusden vele projecten die mogelijk een bijdrage kunnen leveren bij deze energiedoelstelling. De grootste ontwikkeling in het plangebied van de gemeente Heusden is de Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat (GOL) die in **figuur 1** in kaart is weergegeven. [\(4\)](#)

De GOL is een ontwikkeling met als doel om de kwaliteit van het gebied rond de A59 tussen Den Bosch en Waalwijk te verbeteren. De ontwikkeling regelt ten eerste een verbeterde afwikkeling van verkeer tussen de kernen in dit gebied (Den Bosch, Vlijmen, Nieuwkuijk, Drunen en Waalwijk) en de doorstroming van en naar de A59. Dit wordt gedaan door het aantal afritten te verminderen en andere veiliger te maken. Ook worden er randwegen aangelegd die ervoor zorgen dat het verkeer minder door smalle woonstraten hoeft te gaan. Daarnaast zullen fietsroutes van Den Bosch naar Waalwijk verbeterd worden. Buiten de infrastructuur en het verkeer, draagt het plan bij aan nieuwe natuur. Hierbij worden bestaande natuurgebieden met elkaar verbonden door middel van Ecologische Verbindingszones (EVZ's). Dit zal een positieve invloed hebben op de flora en fauna in het gebied en zal daarnaast bijdragen aan een groene (leef)omgeving voor bewoners en recreanten. Aan waterveiligheid is in dit plan ook gedacht. Er wordt een waterverbinding gemaakt vanaf het zuiden van Den Bosch, onder de A59 door, richting de Maas die voor waterberging en natte natuur zal zorgen (Hoogwateraanpak 's-Hertogenbosch: HOWABO). Al deze maatregelen zorgen voor een betere kwaliteit van de leefomgeving voor mens en milieu en een veilige en bereikbare regio. [\(5\)\(6\)](#)



Figuur 1: Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat in kaart

Dit onderzoek zal zich richten op de manier hoe duurzame energie gekoppeld kan worden binnen deze ontwikkeling. Dit zal een bijdrage leveren aan de duurzaamheidsdoelstelling van de gemeente Heusden en zal als leidraad kunnen dienen voor toekomstige projecten om bij te dragen aan de energietransitie van de overheid.

1.2. Probleemanalyse

De aanleiding van dit onderzoek is dat zowel de gemeente Heusden als Nederland in het geheel kampen met energiedoelstellingen. De gemeente Heusden wil energieneutraal zijn in (uiterlijk) 2050. Daarnaast heeft de overheid een plan omtrent de energietransitie opgesteld, waarin staat dat Nederland volledig over moet stappen van fossiele brandstoffen naar duurzame energiebronnen. Vanuit KYBYS en de gemeente Heusden is behoefte aan onderzoek hoe vooral de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en de EVZ's binnen het GOL-gebied een bijdrage kunnen leveren aan de behoefte aan duurzame energie. Hierbij zal uitgezocht moeten worden op welke manier duurzame energie aan deze natuur gekoppeld kan worden. Het verkrijgen van duurzame energie uit biomassa is hierbij voor de gemeente Heusden het meest interessant. (6)

1.3. Onderzoeksvraag en deelvragen

De onderzoeksvraag die aansluit op de probleemstelling luidt als volgt:

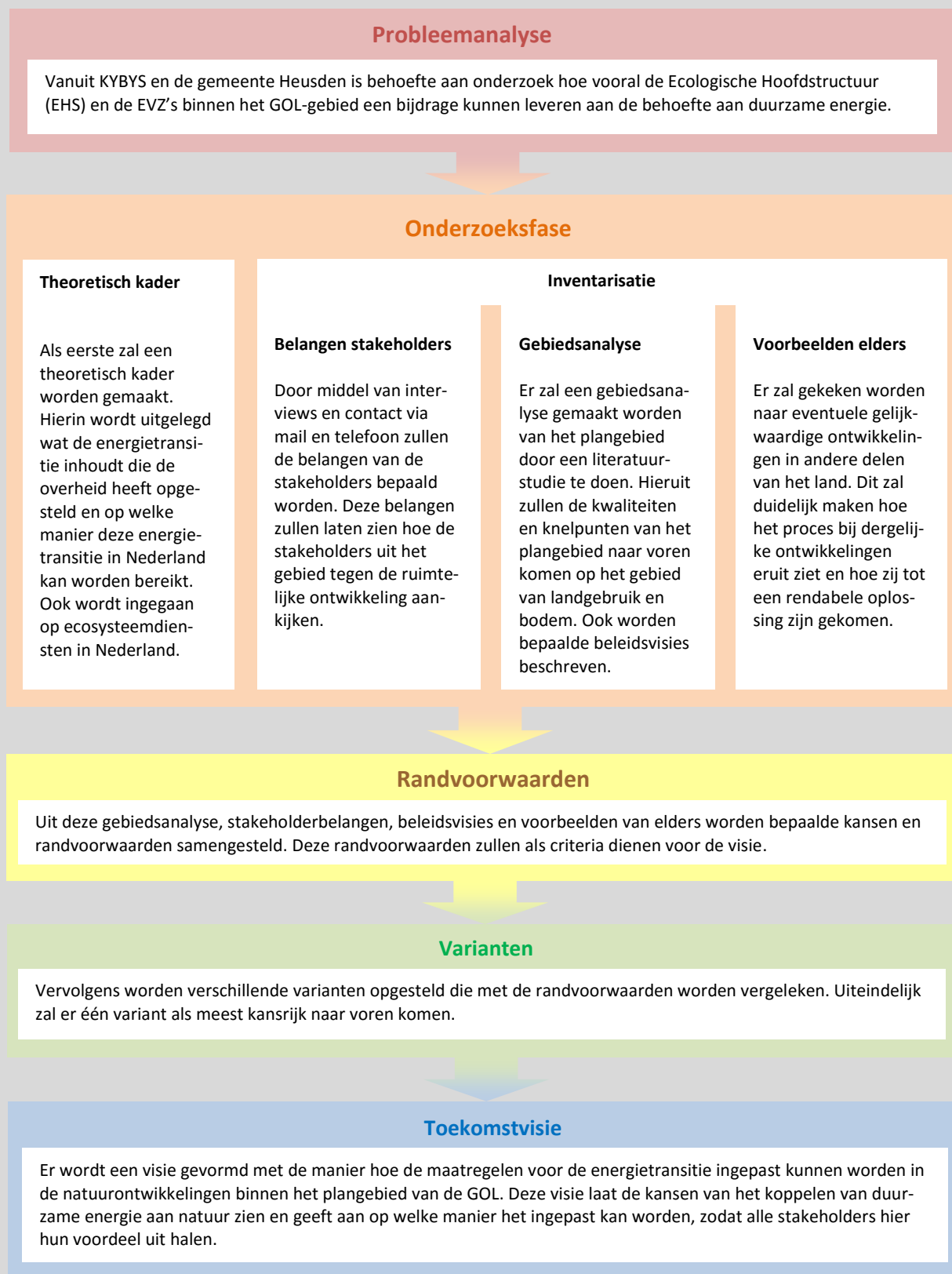
Op welke manier en in welke vorm kan duurzame energie (ruimtelijk) gekoppeld worden aan de Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat?

Om de bovenstaande onderzoeksvraag te beantwoorden zal een vierdieping plaatsvinden. Er zullen bepaalde deelvragen beantwoord moeten worden om structuur en afbakening in het onderzoek aan te brengen. De onderstaande deelvragen voor het onderzoek zijn opgesteld:

- Hoe kan de energietransitie, opgesteld door de overheid, bereikt worden?
- Op welke manier kunnen deze maatregelen in het plangebied van de GOL worden toegepast?
- Hoe kijken de stakeholders binnen en rondom het plangebied tegen een dergelijke ontwikkeling aan en hoe kunnen zij uit deze ontwikkeling hun voordeel halen?
- Wat is de invloed van de eventuele tegenstrijdige beleidsvisies op deze ontwikkeling?
- Hoe ziet het proces van dergelijke ontwikkelingen op andere locaties in Nederland eruit?

1.4. Methode

Om deze deelvragen te beantwoorden wordt een bepaalde methode gebruikt, waardoor structuur gegeven wordt aan het eindrapport. Deze structuur is in **figuur 2** in de vorm van een stappenplan weergegeven. Elke deelvraag zal in een bepaald deel van deze structuur beantwoord worden.



Figuur 2: Structuur onderzoek

Onderdeel	Beschrijving	Methode
Theoretisch kader	Als eerste is een theoretisch kader gemaakt. Hierin is uitgelegd wat de energietransitie inhoudt die de overheid heeft opgesteld en op welke manier deze energietransitie in Nederland kan worden bereikt. Daarnaast zijn verschillende ecosysteemdiensten beschreven die interessant zijn bij deze ontwikkeling. Ecosysteemdiensten zijn diensten die door het ecosysteem aan de mensen wordt geleverd.	Literatuurstudie naar energietransitie en ecosysteemdiensten. Vervolgens alles in tekst en figuren verwerken.
Belangen stakeholders	Vervolgens zijn randvoorwaarden gevormd vanuit de belangen van de stakeholders in het plangebied. Deze belangen zijn beschreven, waaruit duidelijk wordt wat de meningen van de stakeholders zijn over een dergelijke ontwikkeling en hoe ze er hun voordeel uit kunnen halen. De belangen zijn weergegeven in de vorm van een staafdiagram om overzicht te houden. Belangrijke stakeholders uit het gebied zijn: Gemeente Heusden, Waterschap Aa en Maas, Zuidelijke Land- en Tuinbouw Organisatie, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, Provincie Noord-Brabant.	Interviews houden en contact leggen via e-mail en telefoon met stakeholders om belangen te achterhalen. Notities uitwerken en de belangen eruit opsommen.
Gebiedsanalyse	Daarna is een inventarisatie gedaan van het plangebied in de gemeente Heusden. Hieruit zijn de kwaliteiten en knelpunten van het plangebied naar voren gekomen vanuit het beleid, het landgebruik en de bodem. Deze inventarisatie is gedaan aan de hand van het drie-lagen-model (zie bijlage 1).	Literatuurstudie naar bodem, landgebruik en beleid op basis van het drie-lagen-model. De resultaten beschrijven en in kaart weergeven.
Referentieprojecten	Vervolgens is gekeken naar eventuele gelijkwaardige ontwikkelingen in andere delen van het land. Dit maakte duidelijk hoe het proces in dergelijke ontwikkelingen eruit ziet en hoe zij tot een rendabele oplossing zijn gekomen.	Literatuurstudie naar voorbeeldprojecten. De projecten beschrijven en de relatie ermee leggen met dit onderzoek.
Randvoorwaarden	Uit deze stakeholderbelangen, gebiedsanalyse, beleidsvisies en voorbeelden van elders zijn bepaalde kansen en randvoorwaarden gevormd. Deze randvoorwaarden bepalen wat in het gebied gerealiseerd kan worden.	De randvoorwaarden uit de inventarisatie halen en puntsgewijs beschrijven.
Varianten	Vervolgens zijn bepaalde varianten opgesteld die zijn vergeleken met deze randvoorwaarden. Er is een Multi Criteria Analyse gemaakt waaruit is gebleken welke variant volgens dit onderzoek het beste in dit gebied gerealiseerd kan worden.	Varianten beschrijven en in een overzichtstabel aan elkaar vergelijken. Een tabel met scores en wegeningen maken in de vorm van een Multi Criteria Analyse (MCA).
Toekomstvisie	Uiteindelijk wordt een visie gevormd over hoe de maatregelen wat betreft de energietransitie ingepast kunnen worden binnen het plangebied van de GOL. Deze visie zal de kansen van het koppelen van duurzame energie aan natuur laten zien en zal aangeven op welke manier het ingepast kan worden, zodat alle stakeholders hier hun voordeel uit halen. Er wordt in deze visie gefocust op de inpassing in het plangebied, ideeën die een extra bijdrage kunnen leveren aan het financiële plaatje, de natuurontwikkeling en de bijdrage op het gebied van duurzame energie.	Een toekomstvisie beschrijven en in kaart brengen op verschillende schaalniveaus. Twee dwarsprofielen tekenen met een visualisatie van een deel van de toekomstvisie.

1.5. Afbakening

Het onderzoek heeft een afbakening nodig om zowel ruimtelijk als inhoudelijk grenzen te hebben. De ruimtelijke grenzen omvatten het gebied waarin onderzoek wordt gedaan. De inhoudelijke grenzen zijn alle onderdelen die in dit onderzoek wel en niet worden geïnventariseerd en uitgewerkt.

Ruimtelijke grens:

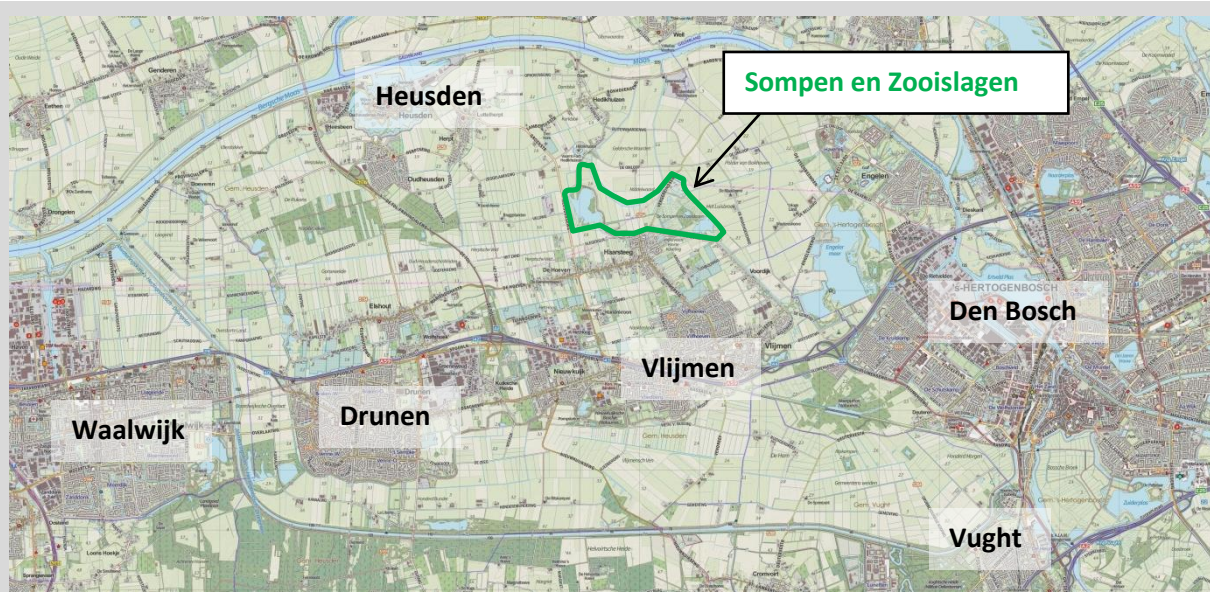
Dit onderzoek zal zich alleen richten op het gebied weergegeven in **figuur 3**. Dit is het gebied waar de GOL plaatsvindt. Het gaat grofweg om het gebied tussen Den Bosch, Waalwijk, de Maas en het Drongelens kanaal. De focus bij dit onderzoek zal, op advies van de gemeente Heusden, vooral liggen op het natuurgebied 'Somp en Zooislagen' (groen-omrande gebied). Er zal vooral op dit gebied gefocust worden, omdat dit natuurgebied niet binnen de ontwikkelingen van de GOL valt, maar wel deel uit zal maken van de ecologische verbindingen en kansen op het gebied van duurzame energie met zich mee zal dragen. Dit is namelijk een gebied waarbij de natuurontwikkeling nog niet financieel geborgd is, waar nog geen percelen zijn vrijgesteld voor natuurontwikkeling en waarbij duurzame energie een bijdrage kan leveren. De toekomstvisie zal zich richten op zowel het gebied van de Somp en Zooislagen als de Oostelijke Langstraat en het Van Gogh National Park. Dit National Park verspreidt zich over het gebied tussen Den Bosch, Waalwijk, Tilburg en Eindhoven. (6)

Duurzame energie:

Dit onderzoek focust zich niet op algemene (conventionele) energiebronnen die gekoppeld kunnen worden aan de GOL. Alleen duurzame energiebronnen zullen bijdragen aan de energie-doelstelling van de gemeente Heusden (en Nederland). De gemeente Heusden heeft tijdens het startgesprek laten weten dat vooral energie uit biomassa in het gebied van de Somp en Zooislagen interessant is.

Energiegebruikers:

Ook wordt er slechts selectief onderzoek gedaan naar de (glastuinbouw)bedrijven die de biomassa kunnen gebruiken of verwerken.



Figuur 3: Ruimtelijke afbakening plangebied (Bron: 7)

1.6. Leeswijzer

De opbouw van dit rapport is zo opgesteld dat eerst een theoretisch kader wordt opgesteld m.b.t. de energietransitie en ecosysteemdiensten. Daarna wordt in hoofdstuk 3 de inventarisatie gedaan naar de belangen van de stakeholders, de huidige kwaliteiten van het plangebied en referentieprojecten. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 randvoorwaarden opgesteld die uit deze inventarisatie zijn gevormd. Hoofdstuk 5 bevat zes ver-

schillende varianten die voor de toekomstvisie zijn opgesteld. Dit hoofdstuk bevat ook de afweging tussen de varianten. De uiteindelijke toekomstvisie wordt beschreven en gevisualiseerd in hoofdstuk 6. Het hoofdstuk wat daarop volgt bevat de conclusie van het onderzoek. In hoofdstuk 8 komen de aanbevelingen en de discussie aan bod. Het laatste hoofdstuk bestaat uit een reflectie van het totale onderzoek en het persoonlijk functioneren.

1.7. Afkortingen

AVI	Afvalverbrandingsinstallatie	Mtoe	Million Tonnes of Oil Equivalent
Bkg	Broeikasgas	Mton	Megaton
CCS	Carbon Capture and Storage	MW	Megawatt
CH ₄	Methaan	N ₂ O	Distikstofmonoxide
CO ₂	Koolstofdioxide	NBP	Natuurbeheerplan
EHS	Ecologische Hoofdstructuur	NNB	Natuurnetwerk Brabant
EVZ	Ecologische Verbindingszone	NNN	Natuurnetwerk Nederland
GJ	Gigajoule	PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
GOB	Groenontwikkelingsfonds Brabant	PJ	Petajoule
GOL	Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat	RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
GWS	Grondwaterstand	SBB	Staatsbosbeheer
Ha	Hectare	SNL	Subsidie Natuur en Landschap
Kg	Kilogram	UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
LNG	Liquid Natural Gas	UV	Ultraviolet
m ³	Kubieke meter	WKO	Warmte-Koude-Opslag
MCA	Multi Criteria Analyse	ZLTO	Zuidelijke Land- en Tuinbouworganisatie
MER	Milieueffectrapportage		

2. THEORETISCH KADER

Een theoretisch kader geeft inzicht in hetgeen wat onderzocht wordt in dit onderzoek. Zo gaat dit onderzoek in op de mogelijkheden van duurzame energiebronnen. Voordat hierop in kan worden gegaan, moet bepaald worden waarom dit noodzakelijk is en hoe dit in Nederland volgens de overheid aangepakt moet worden. Dit wordt in dit hoofdstuk onder andere beschreven. Daarnaast wordt ingegaan op bepaalde diensten die uit eco-systemen gehaald kunnen worden. Volgens het Rijk moet in principe bij alle ruimtelijke ontwikkelingen gekeken worden welke ecosysteemdiensten dit oplevert en wat de duurzame bijdrage ervan is. Zo ook in dit onderzoek.

2.1. Energietransitie

In 1992 kwamen de landen van de Verenigde Naties bij elkaar voor een klimaatconferentie (UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate Change). Hierin werd beschreven hoe alle landen samen moesten werken om de klimaatverandering tegen te gaan. Drie jaar later werd in Berlijn tijdens een andere conferentie bepaald dat er een nieuw akkoord gemaakt moest worden. Dit leidde er toe dat in 1997 het Kyoto-protocol werd getekend. Het Kyoto-protocol leidde echter tot veel kritiek, omdat het de klimaatverandering niet genoeg tegen zou gaan. Eind 2015 publiceerde de Verenigde Naties vervolgens een nieuw ontwerp van het klimaatverdrag dat was besproken tijdens de conferentie in Parijs. In dit klimaatverdrag zijn de volgende doelstellingen beschreven:

- De dringende noodzaak, om het effect van alle betrokken landen op de uitstoot van broeikasgassen in 2020 aan te pakken, benadrukken met ernstige bezorgdheid.
- In 2050 moet er een evenwicht zijn tussen de uitstoot van broeikasgassen en de capaciteit van de natuur die de gasen op kunnen nemen.
- De stijging van de gemiddelde temperatuur op aarde tot ruim onder de 2 °C houden in 2100 vergeleken met het niveau vóór de industrie (met een streven om het onder de 1,5 °C te houden).
- Het controleren van het klimaatbeleid van de betrokken landen elke vijf jaar, met in 2023 de eerste controle.
- Elk jaar zal door de VN-partners 100 miljard U.S. dollars (ca. 94,5 miljard euro) beschikbaar moeten worden gesteld voor deze ambitie, rekening houdend met ontwikkelingslanden / minder welvarende landen, die door rijke ontwikkelde landen moeten worden ondersteund.

De energietransitie heeft een directe relatie met de klimaatambities uit Parijs. Het Parijs-akkoord leidde er namelijk toe dat Nederland een eigen visie op het gebied van duurzaamheid moest opstellen. Het beleid van de energietransitie kwam hieruit voort. Hieronder worden de concrete doelen van de energietransitie beschreven en de manier hoe Nederland deze doelen wil bereiken. (1)(8)(9)

2.1.1. Doel

Het doel van de energietransitie is om van fossiele brandstoffen geheel over te stappen naar duurzame energiebronnen. Dit kunnen bronnen zijn vanuit wind-, zonne-, thermische-, biomassa- en waterenergie. Daarnaast is het doel om een veel lagere CO₂-uitstoot te krijgen (in 2050). Nederland wil in 2050 haar broeikasgasemissies met 80-95% verminderen ten opzichte van 1990. Europa en Nederland hebben verschillende doelen voor verschillende jaren opgesteld. Hieronder is een kort overzicht hiervan weergegeven:

2020

Europese doelen:	Broeikasgassen moeten gereduceerd zijn tot 16% vergeleken met 2005. Aandeel hernieuwbare energie moet 14% zijn in Nederland. Tempo energiebesparing moet 1,5%/jaar zijn (60,7 Mtoe* in 2020, 52,2 finaal).
Nationale doelen:	Toegevoegde besparing finaal energiegebruik van 100 petajoule.

Hernieuwbare energie in finaal energiegebruik van 14% (16% in 2023).
6000 MW aan windenergie op land en 4450 op zee (in 2023).

2030

Europese doelen:	Reductie van 40% op emissies van broeikasgassen vergeleken met 1990. Hoeveelheid hernieuwbare energie van het finale energieverbruik voor de EU moet zijn toegenomen tot 27% (was 14% in 2020). Verbetering van de energie-efficiëntie met 27%.
Nationale doelen:	Reductie van 17% op emissies van broeikasgassen in transport en mobiliteit vergeleken met 1990.

2050

Europese doelen:	Reductie van 80-95% op emissies van broeikasgassen vergeleken met 1990 (was 40% in 2030).
Nationale doelen:	Reductie van 60% op emissies van broeikasgassen in transport en mobiliteit vergeleken met 1990 (was 17% in 2030).

In de tabellen in **bijlage 2** is te zien dat de hoeveelheid bkg-emissies in Nederland in 1990 gelijk stond aan ongeveer 220 Mton. In 2030 zullen de broeikasgasemissies 40% moeten zijn gereduceerd vergeleken met 1990. Dit zal betekenen dat in 2030 deze emissies van 220 Mton naar 132 Mton gereduceerd moet worden. In 2013 waren de totale emissies al lager dan in 1990, namelijk ongeveer 196 Mton. Van 2013 tot 2020 zullen de bkg-emissies nog ongeveer 64 Mton moeten worden verminderd. In de twee tabellen is ook te zien dat de grootste hoeveelheid aan bkg-emissies uit CO₂ bestaat. Om de bkg-emissies te verminderen zal de CO₂ dus de hoogste prioriteit moeten hebben, omdat deze de grootste invloed zal hebben. De hoeveelheid CO₂ is tussen 1990 en 2013 zelfs met 5,6 Mton toegenomen in plaats van verminderd. Om de doelen van 2030 en 2050 te bereiken zullen dus nog veel maatregelen moeten worden genomen. De volgende paragraaf gaat in op de aanpak van Nederland om de doelen uit de energietransitie te behalen. (1)(8)(9)

** = Mtoe is de eenheid van de hoeveelheid energie die vrijkomt bij de verbranding van een ton ruwe olie (1 toe staat gelijk aan 42.000 gigajoule).*

2.1.2. Aanpak

Om de doelen van de energietransitie te bereiken heeft het Rijk enkele technieken bedacht. Deze technieken zullen een bijdrage moeten leveren aan de reductie van bkg-emissies en de totale overstap van fossiele brandstoffen naar duurzame energiebronnen. Hieronder wordt ingegaan op de aanpak die Henk Kamp (Minister Economische Zaken) voor ogen heeft en worden de verschillende technieken uitgelegd die door het Planbureau voor de Leemomgeving (Rijksoverheid) zijn opgesteld.

In een artikel van Business Insider Nederland (26 mei 2016) is de visie van Henk Kamp beschreven over het behalen van de energiedoelstelling van 2020 (14% procent van energie in Nederland van hernieuwbare bronnen). Volgens Kamp is het bijstoken van biomassa in kolencentrales de enige realistische methode om de duurzaamheidsdoelstelling van 2020 te halen. Hij wil hiervoor de komende jaren 3 miljard euro beschikbaar stellen. Echter is de Tweede Kamer hier nog erg kritisch op, omdat de kolencentrales op deze manier nog steeds veel CO₂ uitstoten. Om deze reden lijkt de ambitie van Henk Kamp dubieus. Volgens de Tweede Kamer moet naar andere alternatieven gekeken worden. Wel kan door biomassaproductie in Nederland (in plaats van het te laten importeren uit vooral Noord-Amerika) de CO₂ uitstoot verminderd worden. Er zal dus gekeken moeten worden of het produceren van biomassa in eigen land een positieve invloed heeft op de CO₂-reductie en op welke manier dit aangepakt kan worden. (10)

Naast Henk Kamp heeft het PBL beschreven hoe de energietransitie in Nederland aangepakt moet worden. Hieronder worden de methoden beschreven:

Zon-PV: Zonnepanelen zijn in Nederland niet meer weg te denken als de term 'duurzame energie' voorbijkomt. Tegenwoordig komen zonnepanelen op verschillende schaalniveaus voor: op daken van huizen, stations, be-

drijfspanen en stallen van boerderijen, langs de straat in duurzame woonwijken en in zonneparken. Zonnepanelen komen steeds meer voor in Nederland. Echter zullen de prijzen nog moeten dalen, door de panelen te optimaliseren of nieuwe technieken te ontwikkelen. Ook zal in de toekomst de energie die ontstaat door zonnepanelen ergens opgeslagen moeten worden, waardoor het ook gebruikt kan worden als de zon niet schijnt. De meeste energie wordt namelijk 's nachts verbruikt, op het moment dat de zon niet schijnt. (1)(11)

Power-to-gas/fuel: Het principe van power-to-gas of power-to-fuel biedt kansen om de elektriciteit om te zetten in gas, waterstof of brandstoffen. De energie zal naar een fabriek worden geleid met elektrolyse-units. De waterstof die vrijkomt, kan worden gebruikt voor de industrie, als brandstof voor voertuigen of kan worden toegevoegd aan het gasnetwerk. Waterstof kan in combinatie met CO₂ ook bijvoorbeeld groen gas of groene diesel opleveren. Bij deze processen blijft het energierendement hoger dan 80%, ondanks dat er energie verloren gaat. Vandaag de dag is de omzetting van duurzaam opgewekte energie in brandstoffen nog beperkt, omdat er nog weinig aanbod is. (1)(12)

Carbon capture and storage: In sommige gevallen zijn er geen CO₂-vrije systemen aanwezig binnen bijvoorbeeld een fabriek of ander bedrijf. Dit kan worden opgelost door de vrijgekomen CO₂ ten eerste te hergebruiken in het proces (bijvoorbeeld bij glastuinbouw). Als dit niet mogelijk is, of als er te veel CO₂ vrijkomt dan dat er weer gebruikt kan worden, kan de CO₂ opgevangen worden en vervolgens op een externe plek worden opgeslagen. Dit principe wordt 'carbon capture and storage' genoemd, of CCS. CCS kan ook gekoppeld worden aan biomassa bij bijvoorbeeld het produceren van groen gas of brandstoffen. (1)(13)

Elektrische warmtepompen: Om voor duurzaamheid in woningen of andere gebouwen te zorgen kan gedacht worden aan het overstappen van verwarmingssystemen die op gas werken naar elektrische verwarmingssystemen. Elektrische warmtepompen kunnen hieraan een bijdrage leveren. Deze pompen worden vaak toegepast als WKO-systemen (warmte-koude opslag). Echter is de terugverdientijd, door de relatief dure aanschaf, wel langer dan het afschrijvingstermijn. Toch blijken elektrische warmtepompen kostentechnisch rendabel een aantrekkelijk alternatief te zijn. (1)(11)

Warmtenetten: Een ander vorm om warmte in bijvoorbeeld woningen of kassen te krijgen is door warmtenetten aan te leggen. Dit zijn ondergrondse buizen die warm water transporteren. Dit warme water kan uit de bodem komen of het kan restwarmte zijn van bedrijven. Een duurzame energiebron voor warmtenetten zou geothermie (warmte opwekken uit de diepe lagen van de ondergrond) of biomassa kunnen worden. Als er een piek ontstaat in de warmtevraag zullen andere energiebronnen geraadpleegd moeten worden. Dit kan het geval zijn wanneer het erg koud is buiten. Als dit het geval is zal een ketel worden aangesloten aan het warmtenet waar wordt bijgestookt op biomassa of gas. Deze warmte komt uiteindelijk in het warmtenet met de geothermische warmte en de restwarmte uit bedrijven. Deze warmte zal vervolgens naar bebouwde omgevingen of glastuinbouwgebieden worden geleid. Het afgekoelde water na het gebruik wordt weer via andere buizen afgevoerd. (1)(11)

Elektrische personenauto's: Elektrische auto's zijn erg opkomend in Nederland. Wel kan er nog veel gedaan worden om deze ontwikkeling te bevorderen. Auto's kunnen zowel geheel elektrisch als hybride worden gemaakt. Nul-emissie auto's hebben, naast een accupakket, ook een brandstofcel en een waterstoftank. In de toekomst zullen op nog meer locaties oplaadsystemen voor deze auto's moeten zijn, zoals op alle parkeerplaatsen en werkplekken. Deze groene manier van auto rijden zorgt voor een vermindering van de CO₂ in de lucht en gaat hierdoor het broeikas effect en de klimaatverandering radicaal tegen. (1)

Nul-emissie vrachtverkeer: Naast elektrische personenauto's kan ook worden gezorgd dat het vrachtverkeer geen CO₂-emissies meer uitstoot. Vrachtauto's leggen vaak grote afstanden af, waardoor de beperkte energie-inhoud van accu's een probleem kan zijn. Dit kan worden opgelost door de aanleg van inductiesystemen in de weg of bovenleidingen, zoals bij trolleybussen of trams. Ook kan vrachtverkeer op waterstof rijden. Vrachtwagens rijden vaak internationaal waardoor een ingreep, zoals de aanleg van bovenleidingen of het toevoegen van waterstoftanks bij tankstations, relatief grote en dure ingrepen zijn. Om deze reden worden in Nederland en Europa deze ontwikkelingen nog niet in de praktijk toegepast. (1)

Procesoptimalisatie in de industrie: De CO₂-uitstoot in Nederland wordt voor het grootste deel veroorzaakt door de industrie, elektriciteitscentrales en AVI's (afvalverbrandingsinstallatie). Als de processen in deze industrie duurzaam aangepakt kunnen worden zal dit veel invloed hebben op de CO₂-emissie. Hierbij kan het ver-

vangen van fossiele brandstoffen door biomassa een grote bijdrage leveren. Ook kan bij vele processen elektriciteit gebruikt worden als energiebron. Daarnaast kan geothermie toegepast worden om elektriciteit of warmte te produceren. (1)

Elektrificatie in de industrie: Deze maatregel hangt samen met de maatregel van 'Power to gas/fuel'. Elektriciteit kan namelijk goed gebruikt worden in de industrie in plaats van gas en olie. Elektriciteit kan ten eerste direct worden gebruikt voor industriële processen en warmtevoorziening. Ten tweede kan het door middel van elektrolyse waterstof produceren, wat ook gebruikt kan worden in industriële processen. Restwarmte die vrijkomt bij bepaalde processen kan daarnaast weer worden hergebruikt met elektrische warmtepompen. Waterstof, geproduceerd uit elektriciteit, kan ook gekoppeld worden aan het gasnetwerk of kan in combinatie met CO₂ (door middel van methanisering van biodiesel of biogas) produceren. (1)

Grootschalige biomassaverwerking: Biomassa wordt voor een groot deel vanuit het buitenland geïmporteerd, wat niet heel duurzaam is. Biomassa dat is gevormd uit residuen van de bos- en landbouw, die niet meer gebruikt worden in de voedselproductie of een meerwaarde hebben met betrekking tot de biodiversiteit, zijn duurzamer om te gebruiken. Het voordeel van energie uit biomassa is dat het, naast warmte, elektriciteit en CO₂, vele verschillende producten kan opleveren afhankelijk van de vorm van de biomassa. In Nederland wordt grootschalige biomassaverwerking nog nauwelijks gedaan. Wel wordt al veel mest of nat afval vergist of worden houtpellets bijgestookt in kolencentrales. Ook wordt er al biogas gebruikt in sommige elektriciteitscentrales. (1)

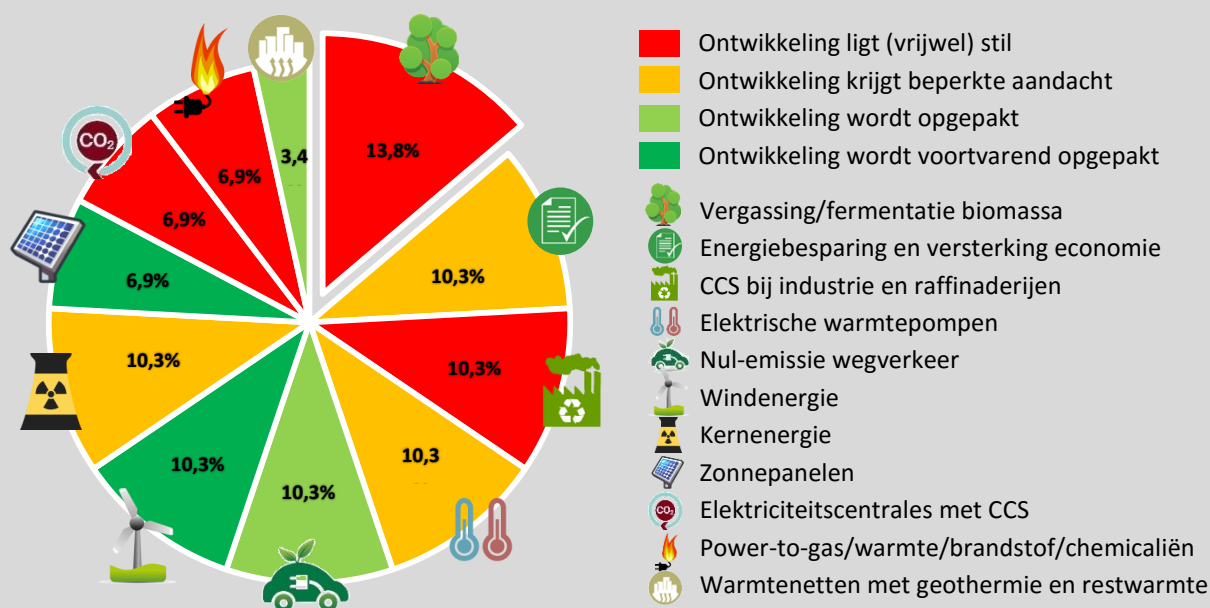
Kernenergie: Kerncentrales kunnen een enorme hoeveelheid aan energie produceren. Ongeveer driekwart van het Nederlandse elektriciteitsgebruik kan geproduceerd worden in de kerncentrales in Nederland (ongeveer 80TWh). Er is namelijk nog steeds veel radioactief afval aanwezig op de wereld en in Nederland. Kernenergie in Nederland is echter nog heel onzeker. De risico's zijn namelijk nog hoog, waardoor de maatschappij nog steeds weerstand biedt tegen een dergelijke ontwikkeling. Ook kost de techniek in de centrale en het transport van de energiebronnen veel. (1)(14)

Windenergie: Windenergie kan zowel op land als op zee worden geproduceerd door middel van windmolens. Windmolens zijn er op verschillende schaalniveaus, die ieder in een bepaalde situatie gunstig zijn. Windmolens leveren afzonderlijk de meeste energie op als het wordt vergeleken met andere duurzame energiebronnen. (1)(11)

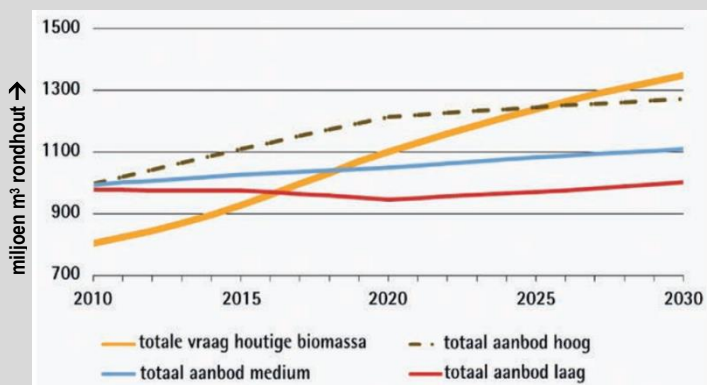
2.1.3. Eindconclusie energietransitie

Vele van de bovengenoemde technieken hebben enige samenhang met elkaar en kunnen in combinatie worden gerealiseerd. Zo kan bijvoorbeeld groen gas of biobrandstof geproduceerd worden uit een combinatie van biomassa en elektriciteit. De elektriciteit wordt hierbij omgezet in waterstof door middel van elektrolyse en de biomassa wordt met vergassing omgezet in biogassen, zoals CH₄ en CO₂. Deze gassen kunnen in combinatie met waterstof voor methaan zorgen, wat kan worden gebruikt in het gasnetwerk. Naast deze combinatie kunnen bijvoorbeeld warmtenetten in woonwijken met warmte uit de bodem samengevoegd worden met de restwarmte die bij bedrijven ontstaat. Het Planbureau van de Leefomgeving (PBL) heeft onderzoek gedaan naar de verschillende technieken en welke technieken de hoogste bijdrage zullen leveren aan het energiedoel van 2050.

In **figuur 4** is een overzicht weergegeven van de meeste technieken met hierbij de potentiële bijdrage ervan in Nederland. De percentages in het diagram geven de potentiële bijdrage van de mogelijke toepassingen aan de energietransitie aan. In het diagram is te zien dat het vergassen of fermenteren van biomassa voor biobrandstoffen of groen gas potentieel de hoogste bijdrage kan leveren aan het energiedoel van Nederland voor 2050. Ook is te zien dat de ontwikkeling van deze technologie nog vrijwel stil ligt in Nederland. Dit is tevens in **figuur 5** weergegeven. Er is te zien dat de vraag naar biomassa de komende jaren flink zal stijgen en het aanbod van houtige biomassa in Nederland hier ver onder zit. Dit komt omdat veel hout wordt geïmporteerd uit bijvoorbeeld Noord-Amerika, wat niet erg duurzaam is en ter plekke tot veel natuurschade leidt. Het is veel duurzamer om in de toekomst het hout dat gebruikt wordt voor biomassa, uit natuur in Nederland te halen.



Figuur 4: Potentiële bijdrage toekomstige technieken (Bron: 1)



Figuur 5: Vraag en aanbod houtige biomassa (Bron: 15)

Om het energiedoel te behalen zal volgens het Rijk dus vooral de ontwikkeling van biomassa aangepakt moeten worden. Daarnaast zal in Nederland veel samengewerkt moeten worden tussen verschillende partijen. Er moeten afspraken gemaakt worden met buurlanden om duurzaamheid op een groter schaalniveau aan te pakken en samen te werken (zoals bij de aanleg van duurzame infrastructuur of het plaatsen van oplaadpunten voor elektriciteit of waterstoftanks bij alle tankstations in Europa). Ook op het gebied van grootschalige biomassa-verwerking zal internationaal gedacht moeten worden om productie- en transportkosten te verlagen. (1)(15)

2.2. Ecosysteemdiensten

Ecosysteemdiensten zijn producten, bronnen en diensten die ecosystemen in Nederland leveren. Alles wat in Nederland gebruikt wordt in de samenleving is een product uit een ecosysteem. Deze paragraaf focust zich op de verschillende soorten ecosysteemdiensten in Nederland en wat het duurzaamheidsbelang is van de meest interessante diensten.

Nederland kent verschillenden soorten ecosysteemdiensten (figuur 6 op de volgende pagina), die in vier categorieën worden onderverdeeld: productie-, culturele en regulerende diensten en abiotische bronnen. Niet alle ecosysteemdiensten hebben betrekking op dit onderzoek. De meest interessante ecosysteemdiensten voor dit onderzoek zijn:

Productiediensten:

- Voedsel
- Drinkwater
- Water voor overig gebruik
- Hout, vezels en genetische bronnen
- Biomassa voor energie

Regulerende diensten:

- Bodemvruchtbaarheid
- Levenscyclus bescherming
- Bestuiving
- Koolstofvastlegging
- Waterberging

Abiotische bronnen:

- Hernieuwbare energiebronnen
- Niet-hernieuwbare energiebronnen
- Minerale bronnen

Culturele diensten:

- Groene recreatie
- Natuurlijk erfgoed

Een beschrijving van de bovenstaande ecosystemediensten is opgenomen in **bijlage 3**. Het Rijk wil alle projecten waarbij rekening wordt gehouden met ecosystemediensten bevorderen. In dit onderzoek zal dus gekeken moeten worden op welke manier deze ecosystemediensten tot hun recht komen. Zo zou bijvoorbeeld gedacht kunnen worden aan het produceren van voedsel en het behouden van zo veel mogelijk oppervlaktewater wat gebruikt kan worden voor drinkwater of voor processen in de industrie. Ook zal het winnen van hout en vezels naar voren moeten komen om o.a. een bijdrage te leveren aan het verduurzamen van de gemeente (door middel van energie uit biomassa). Verder zal natuurontwikkeling, een vruchtbare bodem, genoeg bestuiving en voldoende vastlegging van koolstof gestimuleerd moeten worden. Echter zal bij deze ontwikkeling rekening gehouden moeten worden met de natuur-, landschappelijke en recreatieve waarde van het gebied. (16)



Figuur 6: Ecosystemediensten in Nederland (Bron: 16)

3. INVENTARISATIE

Dit hoofdstuk bevat de kern van het onderzoek. Als eerste zullen alle belangen van de stakeholders uit het gebied worden beschreven, die door middel van interviews zijn achterhaald. Hieruit wordt duidelijk hoe de stakeholders tegen een ontwikkeling betreffende duurzame energie in dit gebied aankijken. Uit deze belangen zijn randvoorwaarden gevormd waarbinnen de gebiedsanalyse zal vallen. De gebiedsanalyse focust zich op de huidige kwaliteiten van het plangebied gericht op het landgebruik en de bodem. Ook worden de beleidsvisies uitgeschreven en wordt kenbaar gemaakt waarmee rekening gehouden moet worden bij een dergelijke ontwikkeling in dit gebied. Als laatste wordt gekeken naar referentieprojecten waar soortgelijke ontwikkelingen hebben plaatsgevonden. Deze referentieprojecten zullen als voorbeelden dienen en kunnen laten zien wat wel en niet mogelijk is in dit gebied. Uiteindelijk zullen randvoorwaarden worden gevormd uit de inventarisatie die als criteria zullen dienen voor de uiteindelijke (toekomst)visie van het plangebied.

3.1. Belangen stakeholders

Om te weten te komen op welke manier (een) duurzame energiebron(nen) binnen het plangebied geïmplementeerd kan/kunnen worden zullen de belangen van de stakeholders duidelijk moeten zijn. Dit is belangrijk om de kansen en knelpunten, die de stakeholders bij dit onderzoek zien, zichtbaar te krijgen. Bij elke ontwikkeling die gerealiseerd gaat worden in een gebied zal namelijk afstemming met de stakeholders nodig zijn. De belangen van de verschillende stakeholders zijn bepaald door interviews te houden. Er zijn interviews gehouden met de gemeente Heusden, de Zuidelijke Land- en Tuinbouw Organisatie (ZLTO), Staatsbosbeheer, waterschap Aa en Maas en het Groenontwikkelfonds Brabant. Hieronder zijn de verschillende stakeholders uit het gebied (die geïnterviewd zijn) en hun belangen beschreven. De volledig uitgeschreven interviews zijn weergegeven in **bijlagen 5 t/m 10**.

3.1.1. Gemeente Heusden

Heusden is een middelgrote gemeente in het noorden van Noord-Brabant, tussen de gemeenten Den Bosch en Waalwijk. De gemeente bestaat uit 11 kernen:

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| - Drunen: 18.200 inw. | - Haarsteeg: 2.100 inw. | - Hedikhuizen: 230 inw. |
| - Vlijmen: 14.000 inw. | - Elshout: 1.700 inw. | - Heesbeen: 180 inw. |
| - Opheusden: 2.900 inw. | - Heusden: 1.500 inw. | - Doeveren: 80 inw. |
| - Nieuwkuijk: 2.100 inw. | - Herpt: 730 inw. | |

Daarnaast ligt een deel van de Loonse- en Drunense Duinen binnen de gemeente Heusden. Andere natuurgebieden binnen de gemeente Heusden zijn: Hooijbroeken, Sompen en Zooislagen en het Vlijmens Ven. De gemeente heeft twee gemeentehuizen, in Heusden en in Vlijmen. Een kaart van de gemeente Heusden, haar gebiedsgrens en aangrenzende gemeenten is weergegeven in **bijlage 4**.

Het beleid van de gemeente Heusden is de aanleiding van dit onderzoek. De gemeente heeft laten weten om energieneutraal te willen worden in de toekomst, maar om dit te bereiken zullen nog vele ontwikkelingen plaats moeten vinden. De gemeente wil weten op welke manier duurzame energie gekoppeld kan worden aan projecten binnen de GOL. Om deze reden heeft de gemeente Heusden veel interesse in dit onderzoek. De focus zal liggen op de mogelijkheden van biomassa in de Sompen en Zooislagen. Op 21 februari 2017 is een interview gehouden met twee vertegenwoordigers van de gemeente Heusden: Dick Veen (programmamanager) en Peter de Haan (programmamanager duurzame ontwikkeling). Tijdens dit overleg zijn de belangen vanuit de gemeente Heusden naar voren gekomen (zie **bijlage 5**). Daarnaast is op 14 februari een interview gehouden met de wethouder van de gemeente Heusden: Mart van de Poel (zie **bijlage 6**). Hieronder zijn de belangen van de gemeente Heusden voor het gebied van de Sompen en Zooislagen opgesomd. (6)(17)(18)

- Creëren van biomassa dat een bijdrage kan leveren aan de duurzaamheidsdoelstelling
- Natter maken van het gebied
- Ecologische waarde verhogen
- Koppeling met de natuurstructuren gevormd door het GOL

3.1.2. Zuidelijke Land- en Tuinbouworganisatie

De Zuidelijke Land- en Tuinbouworganisatie (ZLTO) is een ondernemersvereniging van agrariërs in Zuid-Gelderland, Noord-Brabant en Zeeland. De ZLTO ondersteunt alle leden bij het ontwikkelen van hun bedrijf en deze zo duurzaam mogelijk te houden. De ZLTO bestaat uit ongeveer 15.000 leden (de LTO van heel Nederland bestaat uit ongeveer 50.000 leden). De ZLTO heeft verschillende afdelingen, waarvan de afdeling 'Oostelijke Langstraat' er één is van ongeveer 230 leden. Het hoofdkantoor van de ZLTO ligt in Den Bosch. Een ander vestigingskantoor is gelegen in Colijnsplaat in Zeeland.

De relatie tussen de ZLTO en het plangebied is het feit dat er agrarische grond binnen en rondom de Sompen en Zooislagen ligt. De agrarische grond binnen de Sompen en Zooislagen is in het natuurbeheerplan van de provincie Noord-Brabant voor een groot deel aangegeven als 'landbouw om te vormen tot natuur'. Dit betekent dat de gronden van de agrariërs die hier zitten aangepast zullen worden ten behoeve van natuurontwikkeling. Op 27 maart 2017 is een interview gehouden met drie leden van de ZLTO: Rob Schrauwen (projectleider omgeving van ZLTO), Theo van Loon (voorzitter en bestuurslid ZLTO Oostelijke Langstraat) en Mart Klijn (bestuurslid ZLTO Oostelijke Langstraat). Tijdens dit overleg is het belang en de visie van de gemeente Heusden kenbaar gemaakt en kwamen de meningen/belangen van de ZLTO naar voren (zie **bijlage 7**). Hieronder zijn de belangen van de ZLTO voor het gebied van de Sompen en Zooislagen opgesomd. (19)(20)

- Zorgen voor een positief economisch plaatje voor de grondeigenaren, door middel van het realiseren van bepaalde functies die geld op kunnen leveren of het verkrijgen van genoeg subsidie
- Op een duurzame manier boeren

3.1.3. Waterschap Aa en Maas

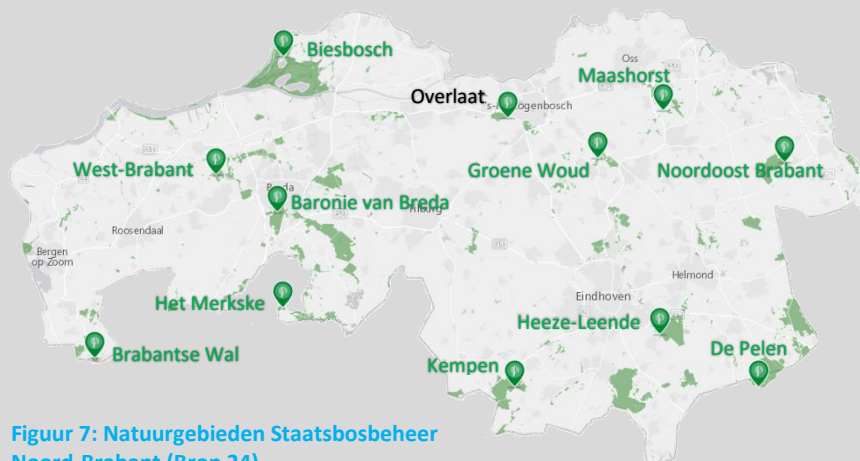
Waterschap Aa en Maas is een waterschap in het westen van Noord-Brabant. Een aantal gemeenten die binnen waterschap Aa en Maas vallen zijn: Heusden, Den Bosch, Oss, Meierijestad, Uden, Grave, Boxmeer, Gemert-Bakel, Helmond en Deurne. De grootste taken van het waterschap in dit gebied (van ongeveer 161.000 ha) zijn het zorgen voor voldoende en schoon drinkwater, waterveiligheid en natte natuurontwikkeling. Het waterschapshuis van Aa en Maas ligt in Den Bosch. Districtskantoren van het waterschap liggen in Lith, Cuijk, Loosbroek en Deurne.

Het plangebied van de Sompen en Zooislagen valt binnen het beheergebied van waterschap Aa en Maas. Watergangen binnen dit gebied die beheerd worden door het waterschap zijn: de Hedikhuizensche Maas, de Koppelsloot, de Groenendaalse Wetering, de Luisbroekse Wetering en de Buitendijkse Loop. Daarnaast is het hele gebied van de Sompen en Zooislagen door de provincie Noord-Brabant en waterschap Aa en Maas aangegeven als 'natte natuurparel'. Dit houdt in dat het een ecologische waardevol gebied is met natuurlijke waarden die afhankelijk zijn van het water. De provincie heeft de opdracht gegeven aan het waterschap om dit gebied vochtiger te maken door de grondwaterstand te verhogen, de waterstanden in de sloten te verhogen of landbouwpercelen af te graven. Hierdoor zal de natte natuurwaarde van het gebied omhoog gaan en ontstaan er meer moerassige gebieden, hooilanden, vochtig schraalland en natuurbos. Op 31 maart 2017 is een interview gehouden met Eugène Heermans van waterschap Aa en Maas. Eugène Heermans is gebiedsadviseur bij waterschap Aa en Maas en houdt zich veel bezig met het plangebied van de GOL. Tijdens dit overleg zijn vele belangen vanuit waterschap Aa en Maas naar voren gekomen en zijn deze vergeleken met de visie van de gemeente Heusden (zie **bijlage 8**). Hieronder zijn de belangen van Waterschap Aa en Maas voor het gebied van de Sompen en Zooislagen opgesomd. (21)(22)(23)

- Natter maken van het gebied
- Behouden van het waterbergend vermogen
- Duurzaam omgaan met vrijkomend maaisel na het beheer

3.1.4. Staatsbosbeheer

Staatsbosbeheer is een Rijksorganisatie die bos- en natuurgebieden in Nederland beheert, beschermt, ontwikkelt en duurzaam benut. Kantoren en natuurgebieden van Staatsbosbeheer zijn verdeeld over het hele land. In Noord-Brabant heeft de organisatie kantoren in Werkendam, Breda, Tilburg, Nistelrode, Sint Antonis, Heeze en Leende. Bij Staatsbosbeheer werken ongeveer 960 medewerkers en met elkaar zorgen ze ervoor dat het natuurlijk erfgoed in Nederland ook door de volgende generaties beleefd kan worden. Regio's met natuur in Noord-Brabant – die onder beheer zijn van Staatsbosbeheer – zijn hieronder weergegeven in **figuur 7**. Het plangebied van de Sompen en Zooislagen valt onder het gebied 'Overlaet'.



Figuur 7: Natuurgebieden Staatsbosbeheer Noord-Brabant (Bron 24)

Staatsbosbeheer beheert ook natuur binnen de Sompen en Zooislagen. Dit gebied bestaat uit blauwgraslanden, hooilanden, rietvelden en enkele beschermde soorten, zoals de grote pimpernel, de koekoeksbloem en het waterdriblad. Staatsbosbeheer stimuleert het behouden en eventueel versterken van deze natuurwaarde. Op 3 april 2017 is een interview gehouden met Jan Fenten van Staatsbosbeheer. Jan Fenten is gebiedsmanager van Brabant-Oost. Dit is een gebied met ongeveer 20.000 ha beheergebied (gebied ten oosten van Tilburg). Tijdens dit overleg zijn vele belangen vanuit Staatsbosbeheer naar voren gekomen en zijn deze vergeleken met de visie van de gemeente Heusden (zie **bijlage 9**). Hieronder zijn de belangen van Staatsbosbeheer voor het gebied van de Sompen en Zooislagen opgesomd. (24)(25)

- Behouden, versterken en ontwikkelen van natuurgebieden
- Duurzaam omgaan met vrijkomend hout na het beheer

3.1.5. Provincie Noord-Brabant en GOB

Het Groenontwikkelfonds Brabant (GOB) is een fonds dat is opgericht door de provincie Noord-Brabant. Het doel van het GOB is om een financiële bijdrage te leveren aan initiatiefnemers die een bijdrage leveren aan het Natuurnetwerk Brabant. De provincie Noord-Brabant heeft namelijk nog vele gebieden gemarkeerd als landbouw wat nog omgevormd moet worden naar natuur. Dit zijn gebieden die nu nog agrarisch gebruikt worden, maar waarvoor de provincie als visie heeft om dit bij het NNB te betrekken. Het fonds bestaat uit ongeveer 240 miljoen euro en 2000 hectare grond. Het GOB is een zelfstandig bedrijf/organisatie waarin de provincie de enige aandeelhouder is. Het GOB levert een financiële bijdrage voor de aankoop, de kavelruil of waardeverlies van gronden en voor de inrichtingskosten. Voorwaarden waaraan moet worden voldaan om een oproep te doen op het GOB zijn beschreven in het investeringsreglement.

Op 4 april 2017 is een interview gehouden met Hans van de Wiel in het provinciehuis in Den Bosch. Hans van de Wiel werkt binnen de 'Werkeenheid NNB' van het Groenontwikkelfonds Brabant. Deze werkeenheid helpt en adviseert initiatiefnemers bij het ontwikkelen van natuur en zo ook het verkrijgen van financiële bijdrages vanuit het GOB. Tijdens het overleg is vooral besproken wat de subsidiekansen vanuit het GOB in het plangebied zijn en waarmee rekening moet worden gehouden (zie **bijlage 10**). Hieronder zijn de belangen van de Provincie Noord-Brabant en het GOB voor het gebied van de Sompen en Zooislagen opgesomd. (26)(27)

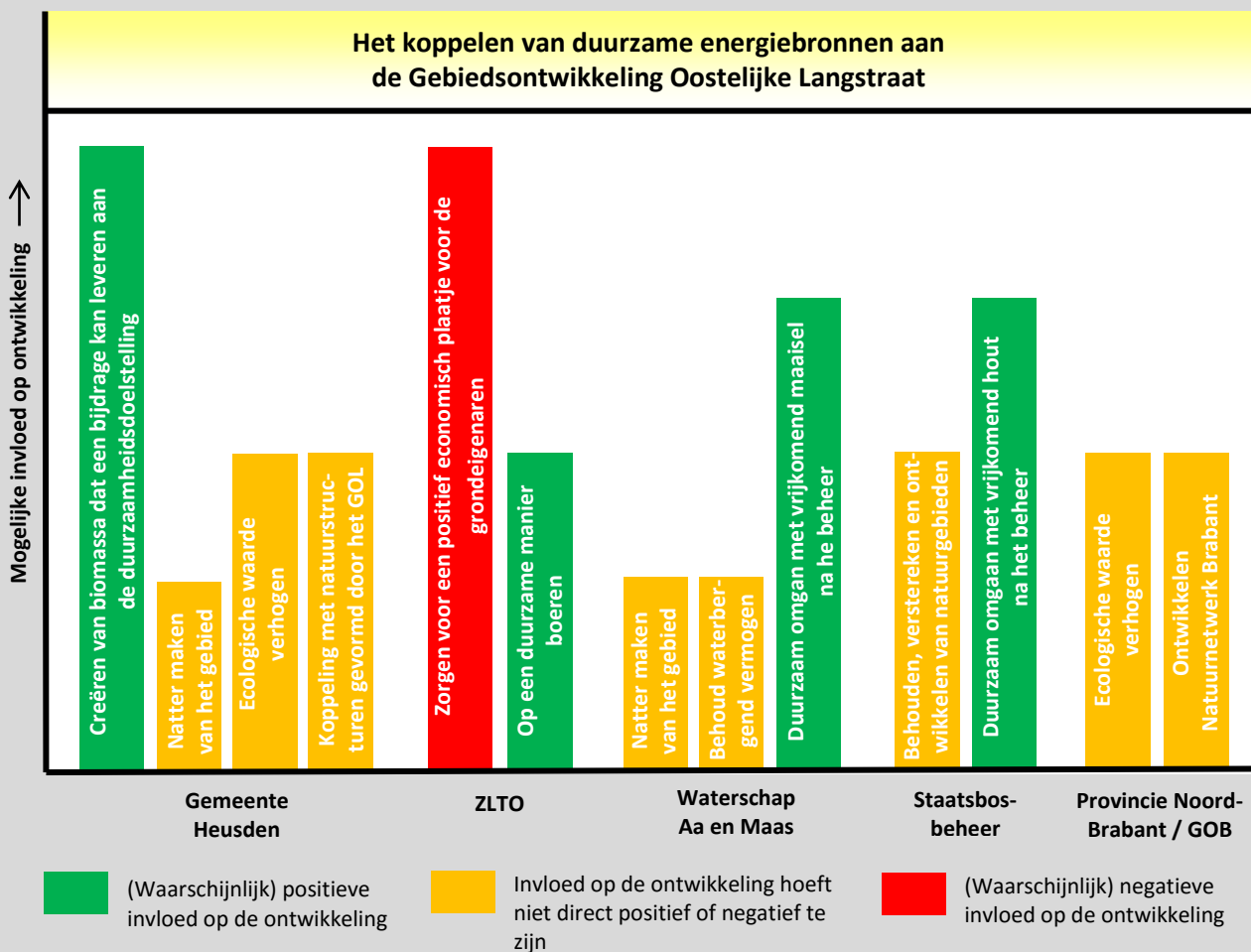
- Ecologische waarden verbeteren
- Ontwikkelen Natuurnetwerk Brabant

3.1.6. Conclusie interviews stakeholders

Na het verzamelen van informatie over de belangen van alle stakeholders kan het volgende geconcludeerd worden:

De gemeente Heusden heeft als visie om alleen op de mogelijkheden van biomassa in het gebied van de Sompen en Zooislagen te focussen. De visie van de gemeente – rekening houdend met de andere stakeholders – ziet er als volgt uit: *Het gebied zal als eerste geanalyseerd moeten worden om te kijken wat er wel en niet mogelijk is rekening houdend met het huidige landgebruik, de bodem en het beleid. Vervolgens zullen de randvoorwaarden hieruit moeten worden geschetst. Als dit helder is moet duidelijk gemaakt worden wat de meest kansrijke en winstgevende situatie is voor het gebied, rekening houdend met alle stakeholders, kosten en baten. Dit moet een situatie zijn waarbij voor alle partijen een win-situatie ontstaat. Om hiervoor te zorgen moet er een goede afweging zijn tussen de verschillende landschapsfuncties. Er moet een afweging plaatsvinden tussen verschillende varianten hoe het gebied in gericht kan worden. Per variant moet gekeken worden welke belangen wel en niet meegenomen worden en hoe het financiële plaatje er globaal uit zal zien.*

Hieronder in **figuur 8** zijn de belangen van de stakeholders weergegeven in een diagram, waarop te zien is hoe groot de mogelijke invloed ervan is op de toekomstige ruimtelijke ontwikkeling. Ook is weergegeven of deze invloed (waarschijnlijk) positief of negatief zal zijn.

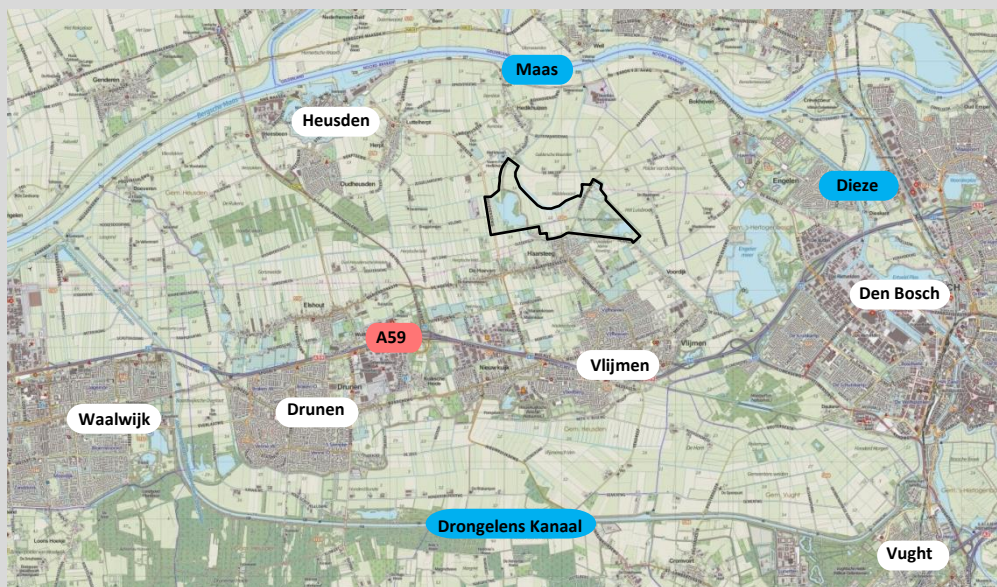


Figuur 8: Belangen en de (potentiële) invloed ervan op de ruimtelijke ontwikkeling

Het uiteindelijke doel is dus om in het gebied te zorgen voor goede afweging tussen natuur, water, duurzaamheid en een positief financieel plaatje voor alle partijen. De variant die als beste naar voren komt zal uitgewerkt kunnen worden in kaart en vervolgens kan worden beschreven hoe dit aangepakt kan worden, wat hiervoor nog gedaan moet worden en hoe dit er op grotere schaal uit zal zien.

3.2. Gebiedsanalyse

Om tot bepaalde varianten te komen over de inrichting van het plangebied moet het gebied eerst geanalyseerd worden. Hieruit zal moeten blijken wat er wel en niet mogelijk is in het gebied rekening houdend met de huidige kwaliteiten van het landschap, de bodem en het beleid. In deze paragraaf wordt een studie gedaan naar de huidige kwaliteiten van het gebied. Hieruit zal blijken welke ontwikkelingen wel en niet gerealiseerd kunnen worden op bepaalde locaties. Voor deze locatiestudie wordt het plangebied geanalyseerd op verschillende niveaus. Een gebiedsanalyse is nodig om de kenmerken en kwaliteiten van het landschap en de bodem te achterhalen en om hieruit eventueel randvoorwaarden te vormen voor een potentiële ontwikkeling die er plaats zal vinden. Deze gebiedsanalyse focust zich op het gebied van de Sompen en Zooislagen en bij bepaalde onderdelen ook op de omliggende regio. De ligging van het plangebied is weergegeven in **figuur 9**. De Sompen en Zooislagen zijn een natuurgebied binnen het plangebied van de Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat (GOL) / het gebied tussen Den Bosch en Waalwijk. Het plangebied van de Sompen en Zooislagen ligt binnen de gemeente Heusden en ligt ten noorden van het dorpje Haarsteeg (ca. 2077 inwoners). De negen gemeenten die aan de gemeente Heusden grenzen zijn: Aalburg (in het noordwesten), Zaltbommel (in het noorden), Maasdriel (in het noordoosten), Den Bosch (in het oosten), Vught (in het zuidoosten), Haaren (in het zuiden), Tilburg (in het zuidwesten), Loon op Zand (ook in het zuidwesten) en Waalwijk (in het westen). Het plangebied van de GOL is weergegeven in **figuur 9** (zwarte omrande gebied is natuurgebied van Sompen en Zooislagen).



Figuur 9: Plangebied GOL (Bron: 7)

Het GOL-gebied bestaat uit verschillende kernen, zoals Heusden, Vlijmen, Drunen en Waalwijk, met de A59 die een groot deel van deze kernen met elkaar verbindt. De A59 is een weg die vanaf Oss, via Rosmalen, Den Bosch, Waalwijk en Oosterhout, richting het westen van Noord-Brabant loopt. In het noorden is het gebied begrensd door de Maas en in het zuiden door het Drongelens Kanaal. Ten zuiden van het Drongelens Kanaal liggen de Loonse- en Drunense Duinen (Natura-2000). Het gebied tussen het Drongelens Kanaal en de Maas bestaat vooral uit agrarisch grasland en maïsvelden die horizontaal worden doorsneden door de A59. Verder zijn er nog veel sloten en kleine natuurgebieden/-structuren aanwezig, zoals de Hooijbroeken, Moerputten, Vlijmens Ven en Sompen en Zooislagen. Deze natuurgebieden en sloten dienen als stapstenen en corridors die de Loonse- en Drunense Duinen met het rivierengebied van de Maas verbinden.

De structuur van de gebiedsanalyse is in **bijlage 1** weergegeven. Hier is te zien dat de gebiedsanalyse is onderverdeeld in de bodem (alles onder het maaiveld), het landgebruik (alles boven het maaiveld) en het beleid (de visies en regels van overheden op het gebied).

3.2.1. Bodem

Bij elke ruimtelijke ontwikkeling zal gekeken moeten worden naar de kwaliteit en opbouw van de bodem. De bodem in Nederland is namelijk overal anders en heeft altijd andere kenmerken. Deze paragraaf zal ingaan op enkele van deze kenmerken die invloed kunnen hebben op de inrichting van het plangebied.

Bodemtype

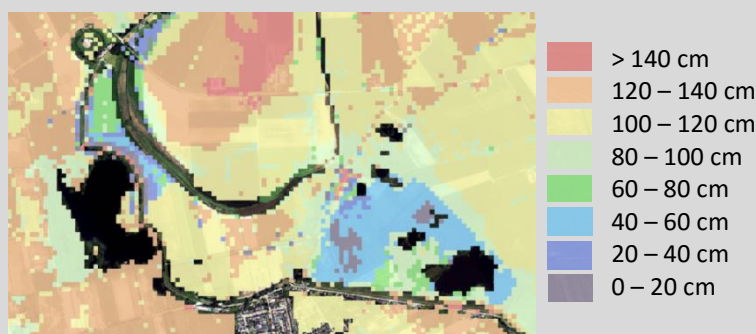
In **figuur 10** is de bodemkaart van het plangebied weergegeven. Er is te zien dat het gebied vooral uit klei bestaat. Dit komt vooral omdat het relatief laag gelegen is en vroeger de Maas door het gebied heeft gelopen (nu Hedikhuizense Maas). In het gebied liggen twee wielen die zijn ontstaan door dijkdoorbraken van de toenmalige Maas. Kleigronden zijn goed te gebruiken voor landbouw en dat is dan ook te zien in het plangebied. Ten noorden van de Hedikhuizense Maas liggen enkele oeverwallen met zavel en lichte klei. Het deel van het gebied wat de provincie Noord-Brabant heeft aangegeven als 'zoekgebied natuur' en waar tevens de ontwikkeling binnen zal vallen, bestaat vooral uit zware en lichte klei. Voor het ontwikkelen van bebouwingen is dit minder geschikt, maar voor het realiseren van natuur zullen kleigronden niet beperkend zijn. (28)



Figuur 10: Bodemkaart (Bron 28)

Grondwater

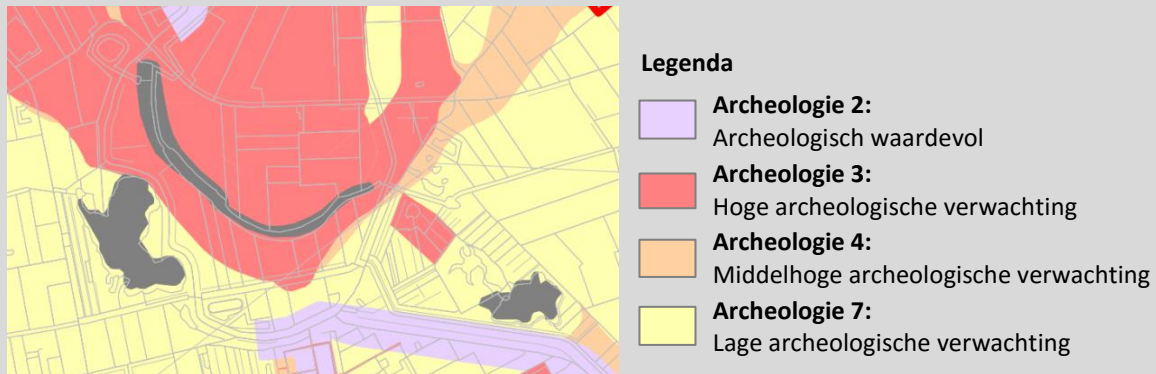
De grondwaterstand in het plangebied varieert tussen de 0 en 140 cm (zie **figuur 11**). Het grondwaterniveau hangt erg af van het seizoen en de hoeveelheid neerslag die is gevallen. Wel is te concluderen dat het westen en het oosten van het gebied natter zijn dan het middelste deel. Het middelste deel, wat nu nog vooral uit land-/akkerbouw bestaat, heeft een grondwaterstand tussen de 100 en 140 cm onder maaiveld. Echter heeft het waterschap als opdracht gekregen van de provincie om de grondwaterstand hier op te hogen en het gebied zo natter te maken. Dit zal ook invloed hebben op de land- en akkerbouw. Als hier in de toekomst natuur gerealiseerd gaat worden, moet rekening gehouden worden met de natte omstandigheden waarin de natuur zal groeien. (23)(28)



Figuur 11: Grondwatertrappenkaart (Bron 28)

Archeologische waarden

Als naar **figuur 12** en **bijlage 11** wordt gekeken is te zien dat het plangebied voor een groot deel in een archeologisch waardevol gebied ligt. Dit heeft te maken met de Maas die vroeger door dit gebied liep. Op de kaart in **figuur 12** wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende niveaus. Het grootste deel van het gebied heeft als waarde 'archeologie 3'. Dit is een gebied met een hoge archeologische verwachting. Het gele gebied heeft als waarde 'archeologie 7', wat een lage archeologische verwachting heeft. In gebieden met een hoge archeologische waarde moeten grondroerende werkzaamheden zo veel mogelijk vermeden worden. Als hier bijvoorbeeld diepwortelende natuur wordt aangeplant zullen eventuele archeologische voorwerpen moeten worden ontruimd. Over het algemeen is het niet verboden om hier natuur aan te planten, maar bij de inrichting zullen archeologisch waardevolle gebieden zo veel mogelijk moeten worden vermeden. (28)(29)



Figuur 12: Archeologische beleidsadvieskaart (Bron 29)

3.2.2. Landgebruik

In **bijlage 12** is het landgebruik binnen en rondom het plangebied weergegeven. Het zwart omrande gebied geeft de grens aan van de Sompen en Zooislagen. Er is te zien dat hierbinnen twee natuurlijke gebieden zijn met hiertussen gras- en akkerland. Het westelijke gedeelte van het plangebied bestaat uit het Haarsteegs Wiel met eromheen vooral natuurlijk grasland en loofbos. Het oostelijke deel bestaat uit veel riet- en moerasvegetatie, loofbossen, het 'Buitenwiel' en een eendenkooi. Hier zijn ook nog enkele andere kleine waterpartijen aanwezig. In het noorden wordt het plangebied begrensd door de Hedikhuizensche Maas en in het zuiden door het landelijk gelegen dorp Haarsteeg. Verder is te zien dat in het gebied rondom de Sompen en Zooislagen vele agrarisch graslanden, maïsvelden en graanvelden te vinden zijn met enkele boerderijen/woningen ertussen. Door het gebied stromen een paar sloten, zoals de Koppelsloot (overgelopen vanuit de Koningsvliet), de Groenendaalse Wetering, de Luisbroekse wetering en de Buitendijkse loop. In het zuiden van het plangebied (nabij Haarsteeg) is op enkele plekken glastuinbouw aanwezig. De volgende paragrafen gaan dieper in op bepaalde functies van het landschap.

Land- en akkerbouw

Het plangebied bestaat voor een groot deel uit akker- en grasland. Deze percelen zijn gelegen tussen het Haarsteegs Wiel en de Eendenkooi. Dit gebied bestaat uit ongeveer 54,5 hectare en is door de provincie aangegeven als 'landbouw om te vormen tot natuur'. Daarnaast is het in de Verordening Ruimte aangeduid als 'Beperkingen veehouderij'. Op dit moment grazen er nog melkkoeien en paarden op en wordt op sommige kavels maïs verbouwd. De kadastrale kaart van dit gebied met de verschillende grondeigenaren is te zien in **bijlage 13**. Daarnaast bevat **bijlage 12** het landgebruik, waarop te zien is waarvoor elk perceel gebruikt wordt. (28)(30)

Woningbouw

Op 1 januari 2013 telde de gemeente Heusden 17.688 woningen. Deze woningen zijn zowel verspreid door het landschap als geclusterd in kernen. Volgens cijfers uit 2013 bevat het dorp Drunen de meeste woningen (7.556), gevolgd door Vlijmen (5.690), Oudheusden (1.116), Nieuwkuijk (840), Haarsteeg (731), Heusden-vesting (701), Elshout (593) en de overige kernen, zoals Hedikhuizen en Herpt. Het plangebied van Sompen en Zooislagen valt binnen de grenzen van Haarsteeg. Haarsteeg is een dorp waar de komende jaren drie woningbouwontwikkelingen plaatsvinden. Hierbij worden geen directe relaties gelegd met duurzaamheid. (31)

- Ruimte voor Ruimte Haarsteeg: Deze woningbouwontwikkeling is al enkele jaren geleden begonnen. De bouw van 24 vrijstaande woningen is inmiddels begonnen. (32)
- Donkhof: Deze ontwikkeling is nog in de beginfase, aangezien het nieuwe bestemmingsplan nog ter inzage ligt. Dit plan focust zich op 16 nieuwe woningen in het zuiden van Haarsteeg. (33)
- Victoria: Dit is de grootste woningbouwontwikkeling in Haarsteeg. Er zullen bij deze ontwikkeling 161 woningen (zowel vrijstaand, 2-onder-1-kap als rijtjeswoningen) worden geplaatst in het oosten van Haarsteeg. (34)

Naast het dorp Haarsteeg zijn nog twee andere (relatief grote) woningbouwontwikkelingen actief. Dit zijn 'het Geerpark' en 'de Grassen' nabij Vlijmen.

- Geerpark: Het Geerpark is een duurzame en 100% elektrische woningbouwontwikkeling. Het wordt een wijk met ongeveer 400 woningen en waar nul-op-de-meterhuizen en zonnepanelen toegepast worden. Alle woningen liggen dicht bij het water door een waterslinger die wordt aangelegd. Het wordt een wijk die veel rekening houdt met de toekomst en waarbij de termen duurzame energie, betaalbaarheid en kwaliteit centraal staan. (35)
- De Grassen: Dit is een woningbouwontwikkeling waarbij in het noordoosten van Vlijmen 94 woningen gerealiseerd zullen worden. Uiteindelijk zal de Grassen plaats maken voor maximaal 825 woningen die steeds per onderdeel gerealiseerd worden. (36)

In **bijlage 14** is een overzicht weergegeven van de woningbouwontwikkelingen binnen de gemeente Heusden. De vijf beschreven ontwikkelingen in Vlijmen en Haarsteeg zijn met pijlen aangegeven. Het plangebied van de Sompen en Zooislagen ligt ten noorden van Haarsteeg en zal geen last ondervinden van de woningbouwontwikkelingen in de gemeente Heusden. Het is een natuurgebied dat eigendom is van Staatsbosbeheer, waardoor er hier geen woningen gerealiseerd mogen worden. Om deze reden zijn er binnen de grenzen van de Sompen en Zooislagen geen enkele woningen te vinden. In **bijlage 15** is een kaart weergegeven met bebouwde kavels in het omliggende gebied van de Sompen en Zooislagen. Ook hier is te zien dat er geen gebouwen in het plangebied staan. De woningen die het dichtst tegen het plangebied grenzen zijn het huis op de Vergereindseweg 2, het fort van Hedikhuizen en de woningen van de Hoge Maasdijk 1, 1a en 1b.

Netwerken

Het plangebied en de omliggende regio hebben vele soorten netwerken. Dit zijn bijvoorbeeld de wegen, waterlopen en hoogspanningskabels. De netwerken / lijnelementen van het omliggende landschap zijn weergegeven in **bijlage 16**. In het noorden loopt de Maas en in het zuiden het Drongelens Kanaal. De Maas is een rivier die ontspringt in Frankrijk en vervolgens via Verdun, Luik, Maastricht, Venlo en Den Bosch richting de Biesbosch loopt. Het Drongelens kanaal is een kanaal dat water vanuit Den Bosch richting Waalwijk (en uiteindelijk in de Bergsche Maas) transporteert. Tussen deze wateren in loopt de A59 met nog enkele andere hoofdwegen. De A59 is een snelweg in Noord-Brabant die loopt in oost-westelijke richting. Steden die aan de A59 grenzen zijn: Oosterhout, Waalwijk, Den Bosch, Rosmalen en Oss. Verder loopt in het oosten een spoorlijn en de A2. Deze spoorlijn en snelweg lopen beide in noord-zuidelijke richting vanaf Amsterdam naar Maastricht (of andersom). Ook loopt er een hoogspanningsnet vanaf Den Bosch richting het westen door het gebied heen.

Binnen het plangebied van Sompen en Zooislagen zijn niet veel netwerken aanwezig. Er lopen geen grote wegen of spoorlijnen doorheen. Er zijn echter wel enkele grote sloten die het gebied doorkruisen, zoals de Koningsvliet en de Hedikhuizensche Maas. Het eerdergenoemde hoogspanningsnet loopt ook precies door het plangebied heen. Alle netwerken die door het plangebied van Sompen en Zooislagen lopen zijn gedetailleerd weergegeven in **bijlage 17**. In de toekomst zullen er waarschijnlijk geen nieuwe netwerken door het natuurgebied van Sompen en Zooislagen worden gelegd, aangezien het eigendom is van Staatsbosbeheer en de natuurwaarde door hen beschermd wordt.

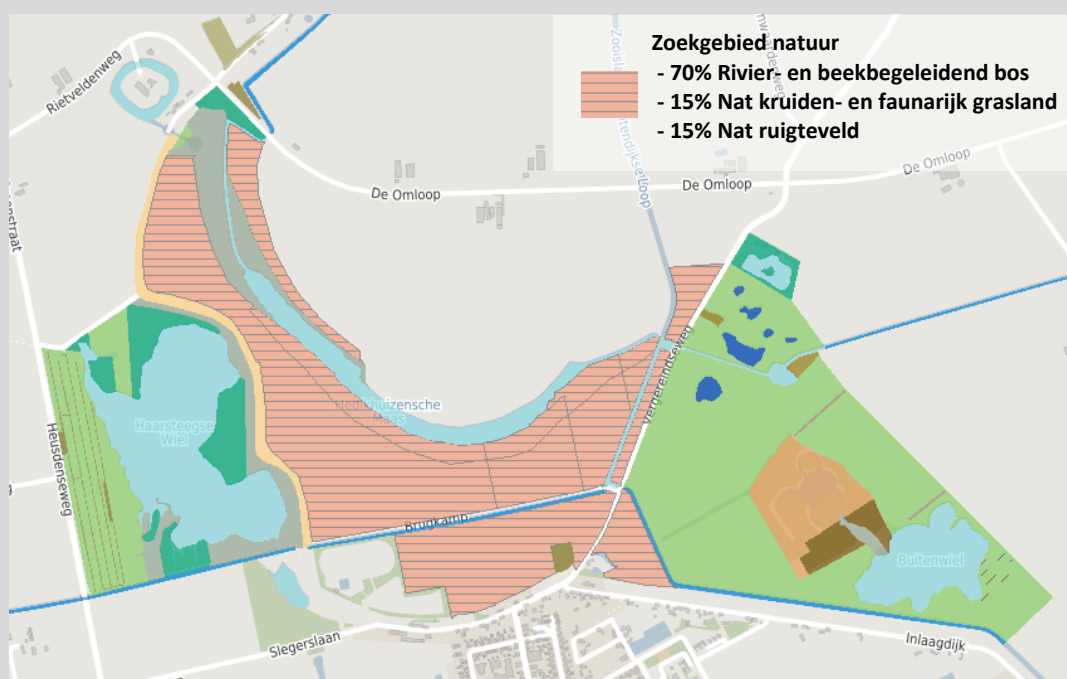
Natuur

Natuur is een onderdeel dat veel voorkomt binnen het plangebied van Sompen en Zooislagen en de omliggende regio. Het gebied van Sompen en Zooislagen ligt in het Van Gogh National Park. Dit is een park van samenhangende natuur- en landschappelijk waardevolle gebieden vanaf de Maas naar de Kempen. Een overzicht van het Van Gogh National Park is weergegeven in **bijlage 18**. Het Van Gogh National Park bestaat uit allerlei natuurgebieden en historische landschappen tussen de kernen Den Bosch, Waalwijk, Tilburg en Eindhoven. De natuurgebieden uit dit park en verschillende EVZ's zorgen voor een natuurnetwerk tussen de Maas en de Kempen, waarvan de Sompen en Zooislagen een onderdeel zijn. In het zuiden van de Sompen en Zooislagen liggen twee Natura-2000 gebieden: "de Loonse en Drunense Duinen" en "Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek". Deze beschermde natuurgebieden worden door middel van stapstenen en natuurcorridors verbonden met het rivierengebied van de Maas. Het natuurgebied van Sompen en Zooislagen is één van die stapstenen.

Het ligt precies tussen het natuurgebied van “Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek” en de Maas. De EVZ van de Voordijk loopt vanaf dit Natura-2000 gebied naar de Sompen en Zooislagen. Vervolgens wordt dit weer door de Hedikhuizense Maas verbonden met de Maas. Ook vanuit de Loonse en Drunense duinen lopen EVZ's, zoals de Nieuwe Bossche Sloot en de Baardwijkse Overlaat richting het noorden van de A59. Hier verbindt de Koningsvliet het natuurgebied van de Baardwijkse Overlaat en de Hooijbroeken met de Sompen en Zooislagen. In **bijlage 19** zijn de verschillende natuurgebieden in de omliggende regio weergegeven. Ook zijn hierop de EVZ's te zien die deze natuurgebieden met elkaar verbinden. Op deze kaart is te zien dat de provincie en het Rijk als visie hebben om vele natuurgebieden uit te breiden. Deze natuurgebieden zijn:

- | | | |
|-------------------|----------------------|-------------------------|
| 1. Vlijmens Ven | 4. Bossche Broek | 7. Sompen en Zooislagen |
| 2. Moerputten | 5. Elshoutse Zeedijk | 8. Maasuiteerwaarden |
| 3. Vughtse Gement | 6. Hooijbroeken | 9. Diezenmonding |

Provincie Noord-Brabant heeft in haar ambitiekaart van het natuurbeheerplan delen van de Sompen en Zooislagen aangegeven als ‘zoekgebied natuur’ (zie **figuur 13**). Dit zijn gebieden die de provincie wil omvormen van landbouw naar natuur om het Natuur Netwerk Brabant af te maken. (37)(38)



Figuur 13: Ambitiekaart Natuurbeheerplan provincie Noord-Brabant (Bron 37)

De provincie heeft als ambitie om de volgende natuurdoeltypen in dit gebied te realiseren:

- **70% Rivier- en beekbegeleidend bos**
Rivier- en beekbegeleidende bossen zijn loofbossen die onder invloed staan van oppervlaktewater en periodiek overstroomd zijn. Het kan hier gaan om bossen die zowel in een zand- als kleigebied staan, dat is overstroomd door een beek of rivier, maar ook gebieden die als waterbuffer van oppervlakte- en grondwater dienen. Bomen die tot rivier- en beekbegeleidende bossen horen zijn: eiken, essen, elzen, iepen en wilgen. Vogels die in rivier- en beekbegeleidende bossen broeden zijn o.a. de appelvink, de blauwborst, de nachtegaal (rode lijst: kwetsbare soort), de wielewaal (rode lijst: kwetsbaar soort), de kwak (rode lijst: in Nederland verdwenen soort) en de kleine bonte specht. (39)
- **15% Nat kruiden- en faunairijk grasland**
Kruiden- en faunairijke graslanden zijn graslanden met onder andere kamgrasvegetaties of witbolgraslanden die extensief gehooit of beweid worden en amper worden bemest. Kruiden- en faunairijke graslanden komen in allerlei landschapstypen voor. Echter is het areaal de laatste jaren toch erg afgenomen, door sterke bemestingen in de landbouw en het inzaaien van gronden met hoog productieve grasvariëties. Kruiden- en faunairijke graslanden kunnen goed tegen overstromingen of erg natte bodems. In deze graslanden komen veel algemene planten en diersoorten voor die weinig eisen stellen aan hun leefomgeving. Dagvlinders die voorkomen in kruiden- en faunairijke graslanden die op de

rode lijst staan zijn o.a. de kleine parelmoervlinder, het geelsprietdikkopje, het bruin blauwtje, het groot dikkopje en de bruine vuurvinder. (40)

- **15% Nat ruigteveld**

Ruigtevelden komen voor op allerlei landschapstypen (zowel droog als vochtig). Vaak ontstaan er ruigtevelden na grootschalige ingrepen zoals extensivering van land- en akkerbouw of na drooglegging van een gebied. Ruigtevelden bestaan uit vele struiken, struwelen en grasstructuren met plaatselijk wilg of vlier. Plantensoorten die hier voor kunnen komen zijn pitrus, rietgras en kale jonker. Ook kunnen er kruidensoorten groeien als het gebied open blijft door begrazing. Broedvogels die voorkomen in natte ruigtevelden zijn o.a. de grauwe klauwier, de sprinkhaanzanger, de nachtegaal, de putter, de geelgors, de roodborsttapuit en de spotvogel. (41)

Oppervlaktewater

De regio rondom het plangebied bevat veel oppervlaktewater. Dit komt voor als zowel sloten, meren, plassen, havens, beken en rivieren. **Bijlage 20** bevat een kaart met al deze oppervlaktewateren. Er is te zien dat het gebied vooral veel sloten bevat die omrand zijn door de Maas, het Drongelens Kanaal, de Dommel en de Dieze. Er zijn smalle sloten die het regenwater van akker- en graslanden afwateren en er zijn bredere en langere sloten waarop de smalle sloten aansluiten. Deze bredere sloten transporteren het regenwater van alle akker- en landbouwpercelen naar de omliggende rivieren / kanalen. Voorbeelden van zulke grote afwateringssloten zijn: de Koningsvliet, de Nieuwe Bossche sloot en de Luisbroekse wetering. Naast watergangen bevat het gebied rondom de Sompen en Zooislagen ook oppervlaktewater in de vorm van meren, plassen en havens. Er zijn grote meren aanwezig zoals het Engelermeer (tussen Vlijmen en Den Bosch), de Ertveld Plas (bij industriegebied Den Bosch) en de plas ten noorden van de Maas (tussen Den Bosch en Hedel). Daarnaast liggen er ook vele kleine plassen, zoals de wielen bij de Elshoutse Zeedijk en bij de Sompen en Zooislagen. Havens zijn te vinden bij Heusden (jacht- en industriehaven), Hedel (jachthaven) en Den Bosch (jacht- en industriehaven). Binnen het plangebied van de Sompen en Zooislagen is ook veel oppervlaktewater aanwezig (**bijlage 21**). Er lopen vooral veel kleine smalle afwateringssloten. Deze transporteren het regenwater van de akker- en landbouwpercelen naar de bredere sloten/weteringen, zoals de Hedikhuizensche Maas, de Koningsvliet, de Buitendijkse Loop en de Groenendaalse Wetering. Deze sloten monden uiteindelijk weer uit in de Maas, het Drongelens Kanaal of de Dieze. Het plangebied bevat ook enkele plassen en wielen. Het Haarsteegs Wiel is de grootste waterpartij (+/- 15 ha), gevolgd door het Buitenwiel (+/- 5,5 ha). Het Haarsteegs Wiel is ontstaan na dijkdoorbraken in 1610 en 1740 en is, met een diepte van circa 20 meter, het diepste wiel van Nederland. Het Buitenwiel is minder diep en is ontstaan door een dijkdoorbraak in 1726. In het oostelijke deel van het plangebied liggen nog enkele moerasachtige plassen en een eendenkooi met een kleine zoetwaterplas. De wielen en plassen in het plangebied zijn eigendom van Staatsbosbeheer en dragen bij aan de natuurwaarde van de natte natuurparel. Deze natuurwaarde mag niet worden aangetast door bepaalde ontwikkelingen die hier plaats kunnen vinden. (42)(43)

Recreatie

Binnen de gemeente Heusden is op verschillende plekken recreatie aanwezig. Zo trekt het oude vestingstadje van Heusden veel toeristen aan. Ook de Loonse- en Drunense Duinen is een populaire plek voor wandelaars, ruiters en mountainbikers. Daarnaast lag tot enkele jaren geleden het kinderthemapark 'het Land van Ooit' tussen Drunen en Nieuwkuijk. Dit park is echter sinds 2007 gesloten. Daarnaast zijn in de gemeente Heusden enkele horecavoorzieningen of restaurants gevestigd. Ook nabij het plangebied van de Sompen en Zooislagen is recreatie aanwezig. Het Engelermeer (in gemeente Den Bosch) is een grote recreatieplas op ongeveer 1,5 km van het plangebied. Het Haarsteegs Wiel is door haar diepte een plas waar veel duikers komen. Ook lopen er wandel- en fietspaden door het plangebied. Een horecavoorziening nabij de Sompen en Zooislagen is het Fort Hedikhuizen. Dit is een oud fort en is tegenwoordig te bezoeken voor toeristen die hier iets over het fort kunnen leren en eventueel een drankje of hapje kunnen doen. De biologische varkensboerderij, die nog geen 700m van dit fort verwijderd is, kan ook recreanten aantrekken die het biologische proces in deze boerderij willen ondervinden. (43)

Bedrijvigheid

De omliggende regio van het plangebied bevat op relatief veel plekken industrie of bedrijvigheid. Een overzicht van de bedrijven- en industrieterreinen rondom het GOL-gebied is weergegeven in **bijlage 22**. Vooral de industriegebieden van Den Bosch en Waalwijk zijn erg groot door de goede bereikbaarheid vanaf het water en de ontwikkeling van de stad. Als het gaat om duurzaamheid zijn industriegebieden en de bedrijven die hier gevestigd zijn erg interessant, omdat zij veel energie nodig hebben in hun productie en transport. De industriegebie-

den van Den Bosch en Waalwijk liggen echter relatief ver van de gemeente Heusden af (waar ook het plangebied van de Sompen en Zooislagen ligt). Maar er zijn ook industrie- en bedrijventerreinen binnen de gemeente Heusden. Een voorbeeld hiervan is het zogenoemde 'Metal Valley' bij Drunen en Nieuwkuijk. (43) Dichterbij het plangebied is ook bedrijvigheid aanwezig. Dit komt voor in de vorm van veehouderijen, akkerbouwbedrijven, loonbedrijven en industrieterreinen. In **bijlage 23** is hiervan een overzicht weergegeven. De meest opmerkelijke of interessante bedrijventerreinen zijn op de kaart in deze bijlage genummerd en zijn op foto's weergegeven. Hieronder zijn deze bedrijven nog eens opgesomd. Deze bedrijven kunnen ieder op een manier een bijdrage leveren aan de ontwikkeling of de ontwikkeling kan een bijdrage aan hen leveren, door bijvoorbeeld bezorgen van duurzame energie of het aantrekken van recreanten.

- Industriehaven Heusden
- Veehouderijen, plantenkwekerijen en akkerbouwbedrijven Luttelherpt
- Sloop- en grondwerkbedrijf (Arno van Dungen)
- Steenfabriek (Vandersanden)
- Biologische varkensboerderij / verkoop biologisch varkensvlees (Alpeko)
- Afvalverwerking Val BV
- Plantenkwekerij bij Het Zand
- Boerderijen en bedrijven Haarsteegsestraat en De Hoeven
- Machinewerkplaats (Van der Sanden)
- Boomkwekerij (Tuincentra Vlijmen)
- Industrierrein Wolfshoek en Groenewoud Drunen
- Industrierrein Het Hoog in Nieuwkuijk

Glastuinbouw

De gemeente Heusden heeft op enkele plekken veel glastuinbouwbedrijven. Deze zijn voornamelijk gevestigd rond de kernen Haarsteeg, Vlijmen en Elshout, aan de Tuinbouwweg en de Naulandseweg. Een kaart met de verschillende glastuinbouwterreinen is weergegeven in **bijlage 24**. Deze glastuinbouwbedrijven hebben grote kassen waarin bloemen, planten en bomen worden gekweekt. Om deze kassen op de juiste temperatuur te houden en zo het groeiproces te optimaliseren is veel warmte nodig. Deze warmte wordt op dit moment niet op een duurzame manier opgewekt. In de toekomst zou biomassa gebruikt kunnen worden in deze glastuinbouwbedrijven om op te stoken en zo warmte te creëren. Dit zal ook helpen aan de duurzaamheidsdoelstelling van de gemeente Heusden. (43)

3.2.3. Beleid

Beleid komt op verschillende schaalniveaus voor. Zo hebben vaak het Rijk, de provincie en de gemeente allemaal hun visie op een gebied. Ook bij dit plangebied zijn er enkele regels en beleidsvormen waarmee rekening moet worden gehouden bij elke ruimtelijke ontwikkeling. Hieronder worden alle visies en beleidsvormen beschreven die betrekking hebben op het plangebied van de Sompen en Zooislagen. Er wordt ingegaan op de structuurvisie van Noord-Brabant, de Verordening Ruimte, de structuurvisie van de gemeente Heusden en het bestemmingsplan van Heusden. Kaarten van deze beleidsvisies zijn weergegeven in **figuur 14**. De lagen van de kaarten die betrekking hebben op de Sompen en Zooislagen worden hieronder beschreven.

Structuurvisie Noord-Brabant

De provincie Noord-Brabant heeft haar visies weergegeven in een visiekaart (weergegeven in **bijlage 25**). Op de kaart is te zien dat de Sompen en Zooislagen in een gebied liggen dat is aangeduid als 'Robuust water- en natuursysteem'. De provincie heeft als visie om in dit gebied:

- Waterlopen beleefbaar te maken;
- Natuur-, recreatie- en waterontwikkelingen aan de huidige waterstructuur te koppelen;
- Bij ontwikkelen meer rekening te houden met klimaatverandering;
- De relatie tussen kernen en waterlopen te versterken;
- De ruimtelijke- en milieucondities van natuurgebieden te versterken;
- Natuurgebieden aan elkaar te verbinden en het natuurnetwerk te vergroten;
- De biodiversiteit te verhogen;
- De landschappelijke en recreatieve kwaliteit versterken door water en natuur te koppelen. (44)

Structuurvisie Noord-Brabant

 Robuust water- en natuursysteem

Verordening Ruimte

 Natuurnetwerk Brabant – EVZ

 Reservering waterberging

 Beperking veehouderij

 Groenblauwe mantel

 Natuurnetwerk Brabant

Structuurvisie Heusden

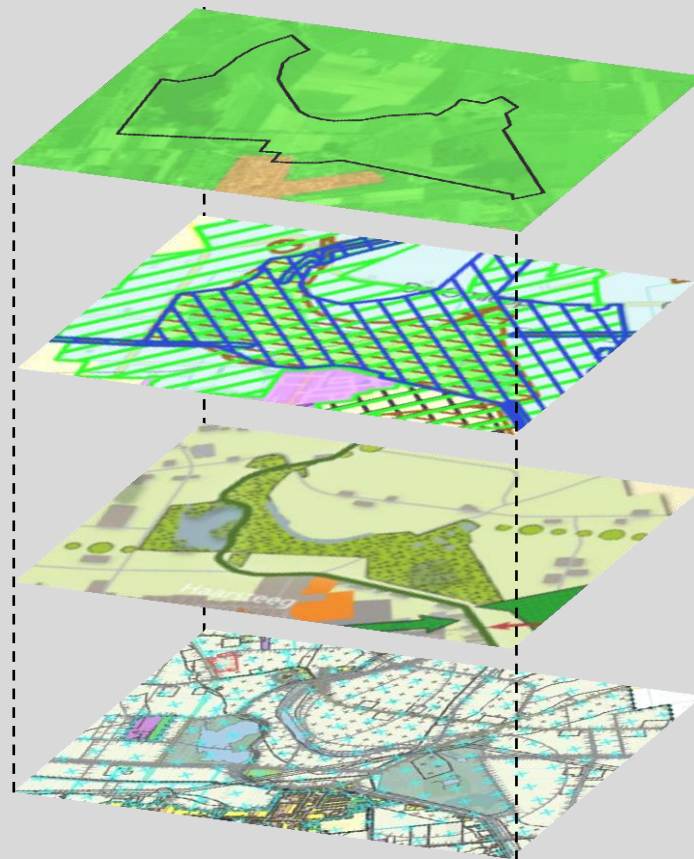
 Natuurparel

Bestemmingsplan Heusden

 Agrarisch

 Natuur

 Water



Figuur 14: Beleidskaarten van Sompen en Zooislagen (Bron: 30, 44, 45, 46)

Verordening Ruimte

De Verordening Ruimte van de provincie Noord-Brabant bestaat uit structuren en aanduidingen. De structuren en aanduidingen uit de Verordening Ruimte komen rechtstreeks voort uit de structurenkaart van de structuurvisie van Noord-Brabant. De structuren en aanduidingen die binnen het plangebied van de Sompen en Zooislagen liggen zijn: de Groenblauwe Mantel, het Natuur Netwerk Brabant, de NNB-Ecologische Verbindingszone, de Reservering Waterberging en de Beperking Veehouderij. (30)

Groenblauwe mantel

Een gebied dat is aangeduid als groenblauwe mantel is bestemd voor het behoud, ontwikkeling of herstel van ecologische en landschappelijke waarden en het watersysteem (groen-blauwstructuren). Een bestemmingsplan in deze regio zal dus ook regels moeten stellen ter bescherming van deze natuurwaarden. In de groenblauwe mantel zijn alle vormen van natuur toegestaan. Er zijn alleen randvoorwaarden voor ontwikkelingen die geen bijdrage leveren aan de natuurwaarde, zoals veehouderijen, glastuinbouw, woningbouw, landgoederen, recreatiebedrijven, tuincentra, wegen en windturbines. (30)

Natuur Netwerk Brabant

Het gebied dat is geïndiceerd als 'Natuur Netwerk Brabant' heeft strengere eisen op het gebied van ecologische en landschappelijke waarden. Voor deze gebieden zijn namelijk natuurbeheertypen opgesteld door de provincie op een beheertypenkaart of ambitiekaart. Alleen de beheertypen / natuurvormen die in deze ambitiekaart zijn aangegeven voor een bepaald gebied mogen hier gerealiseerd worden. De beheertypenkaart van de Sompen en Zooislagen is weergegeven in **bijlage 26**. Hier is te zien dat een groot deel van het gebied al is ingericht, maar er is ook een deel dat nog omgevormd moet worden van landbouw naar natuur. Van dit gebied is nog niet bekend wat voor soort natuur / beheertype hier gerealiseerd gaat worden. Rondom het gebied geïndiceerd als 'Natuur Netwerk Brabant' ligt een gebied aangeduid als 'Natuur Netwerk Brabant – Ecologische Verbindingszone'. Deze zone is een soort attentiegebied voor natuur. Het plangebied van de Sompen en Zooisla-

gen is namelijk een Ecologische Verbindingszone. Binnen het attentiegebied zijn beperkingen voor alle ontwikkelingen die geen bijdrage leveren aan de natuurwaarde van de EVZ. (30)

Reservering waterberging

Het gehele plangebied van de Sompen en Zooislagen heeft ook de aanduiding 'Reservering Waterberging'. Dit houdt in dat dit gebied tijdens bepaalde omstandigheden een waterbergende functie kan hebben. Alle ontwikkelingen die hier plaatsvinden, mogen geen afbreuk doen aan het waterbergend vermogen van het gebied. Wanneer dit wel het geval is zal ergens anders dit verschil in watercapaciteit gecompenseerd moeten worden. (30)

Beperkingen veehouderij

De laatste aanduiding vanuit de Verordening Ruimte binnen het plangebied van de Sompen en Zooislagen is de 'Beperking Veehouderij'. Aangezien het gebied is aangegeven als EVZ en NNB, zullen alle andere ontwikkelingen – die geen bijdrage leveren aan de natuurwaarde – beperkt moeten blijven. Zo mogen geen nieuwe veehouderijen zich in dit gebied vestigen, mogen de huidige veehouderijen niet uitbreiden en mogen overige bestemmingen niet omschakelen tot veehouderij. Als geen afbreuk wordt gedaan aan de ecologische waarden van het gebied zijn deze ontwikkelingen wel toegestaan. Verder mogen in dit gebied alleen veehouderijen staan die vóór 21 september 2013 hier al aanwezig waren of vóór 21 september 2013 al een vergunning hadden om hier te bouwen. (30)

Structuurvisie Heusden

De gemeente Heusden heeft verschillende actiepunten die zij in de structuurvisie van 2010-2030 heeft beschreven. Deze actiepunten zijn onderverdeeld in de categorieën: regionale positionering, natuur en landschap, infrastructuur, wonen, bedrijvigheid en glastuinbouw. Voor dit onderzoek is echter alleen de aanduiding op het Sompen en Zooislagen gebied van belang. De volledige structuurvisiekaart van de gemeente is weergegeven in **bijlage 27**. In de structuurvisie van Heusden is het gebied van de Sompen en Zooislagen aangegeven als 'natuurparel'. In dit gebied wil Heusden natte natuur ontwikkelen. Daarnaast wil de gemeente ecologische verbindingzones realiseren tussen de Sompen en Zooislagen, de Hooijbroeken (een natuurgebied ten westen van de Sompen en Zooislagen) en de Maas. Binnen het plangebied wil de gemeente geen ontwikkelingen realiseren die afbreuk (kunnen) doen aan deze natuur. (45)



Figuur 15: Fort Hedikhuizen



Figuur 16: Schootsveld in kaart

Bestemmingsplan Heusden

Naast een structuurvisie heeft de gemeente ook een bestemmingsplan voor haar grondgebied. Deze bestaat uit verschillende lagen die ieder een beleid over dat gebied vormen. Bestemmingsplannen zijn erg gebonden aan één specifieke locatie, waardoor bestemmingsplannen buiten het plangebied van de Sompen en Zooislagen, en het plangebied niet doorkruisen, niet relevant zijn. In **bijlage 28** is het bestemmingsplan van de Sompen en Zooislagen in kaart weergegeven. Hieronder worden alle verschillende onderdelen uitgelegd en beschreven wat voor regels en randvoorwaarden hieraan gekoppeld zijn. (46)

Schootsveld

Het fort van Hedikhuizen ligt in het noordwesten van het plangebied (**figuur 15**). Dit fort heeft binnen een straal van 1 km een schootsveld om zich heen (gele gebied in **figuur 16**). Om bepaalde handelingen binnen dit gebied uit te voeren is een omgevingsvergunning nodig. Deze vergunning wordt alleen verkregen wanneer de ontwikkeling geen afbreuk doet aan de bescherming en het behoud van de cultuurhistorische waarde van dit fort en zo ook de vestingstad van Heusden. Als deze vergunning niet wordt verkregen zullen er geen ontwikkelingen binnen het schootsveld plaats mogen vinden waarbij:

- Meer dan 100m² of 0,6m van de grond wordt vergraven/verzet of de helling van het maaiveld wordt gewijzigd.
- Oppervlaktewateren worden aangelegd, gedempt of veranderd. Hieronder vallen de oevers, de doorstroombaarheid en de bergingscapaciteit.

- Natuur-/landschapselementen worden verwijderd zonder een productiefunctie van agrariërs.
- Natuur-/landschapselementen worden aangelegd zonder een productiefunctie van agrariërs.
- Sloten, paden, greppels, onverharde wegen of steilranden worden verwijderd. (46)

Eendenkooi

In het oosten van het plangebied ligt een eendenkooi (**figuur 17**). Eendenkooien zijn in principe jachtmiddelen om eenden te vangen, vaak voor consumptiedoeleinden. De eigenaar van de eendenkooi heeft een afpalingskring (oranje gebied in **figuur 18**) vastgelegd waarbinnen bepaalde regels gelden die zijn vastgesteld in de Flora en Faunawet (vanaf 2017 is deze opgenomen in de Wet Natuurbescherming). Binnen deze afpalingskring mogen geen handelingen worden verricht die de eenden binnen deze kring verontrusten, met een uitzondering op openbare werken, het onderhoud van bestaande werken of handelingen t.b.v. een beroep of bedrijf. Wanneer uit een bepaalde handeling die is verricht binnen de afpalingskring schade ontstaat aan de eenden dient de kooiker een vergoeding te krijgen (tenzij anders is afgesproken). Om bij een bepaalde ontwikkeling te bepalen of deze verontrustend is voor de eenden binnen de eendenkooi is niet altijd duidelijk. Ook de afpalingskring - aangegeven in het bestemmingsplan - omslaat een groot gebied (een straal van ongeveer 700 meter). Om in dit gebied duurzame energiebronnen te realiseren zal overleg plaats moeten vinden tussen de kooiker en de projectontwikkelaar. Wel kan gezegd worden dat de aanleg van windmolens een negatief effect zal hebben op de eenden in de kooi en daarom niet realistisch is. (46)

Hoogspanningsnet

Door het plangebied van de Sompen en Zooislagen loopt een hoogspanningsnet (**figuur 19 en 20**). Dit hoogspanningsnet is in het bestemmingsplan van de gemeente Heusden aangegeven als 'Leiding - Hoogspanning'. De gronden aangegeven als 'Leiding - Hoogspanning' zijn, naast de aangegeven bestemming, uitsluitend bedoeld voor de aanleg en het onderhoud van de hoogspanningsleidingen of voor landschaps- / natuurelementen. Bij alle anderen ontwikkelingen die hieronder plaatsvinden is toestemming van de desbetreffende leidingbeheerder nodig. Daarnaast is een omgevingsvergunning nodig voor handelingen zoals: het aanleggen van wegen / paden, het plaatsen van diepwortelende planten/bomen en het vergraven / ophogen / egaliseren van de bodem. (46)

Archeologie

Vele plekken in Nederland hebben een archeologische waarde. Deze waarde verschilt alleen per locatie op basis van historische gebeurtenissen of het vroegere landschap. Ook binnen het plangebied van de Sompen en Zooislagen komen archeologisch waardevolle gebieden voor (zie **figuur 21**). De archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Heusden (samen met gemeente Loon op Zand, Haaren en Vught) is weergegeven in **bijlage 11**. Het gele gebied in **figuur 21** wordt op het bestemmingsplan van de gemeente aangeduid als 'archeologie 4'. Dit is een gebied met een middelhoge archeologische verwachting.



Figuur 17: Eendenkooi



Figuur 19: Afpalingskring in kaart



Figuur 18: Hoogspanningsnet



Figuur 21: Hoogspanningsmast



Figuur 20: Archeologie in kaart



Figuur 22: Hoofdwaterleidingen in kaart



Figuur 23: Dijk bij Haarsteegs Wiel



Figuur 24: Regionale dijk in kaart

Het oranje gebied (waarde: archeologie 3) is een gebied met een hoge archeologische verwachting en de rode gebieden (waarde: archeologie 2) zijn archeologische waardevolle terreinen. Bij vele ontwikkelingen in gebieden die zijn aangeduid als 'archeologie 2, 3 of 4' moet rekening gehouden worden met bepaalde randvoorwaarden. Zonder een omgevingsvergunning mogen er bijvoorbeeld geen bossen of diepwortelende beplantingen worden aangelegd en het maaiveld mag niet worden verhoogd of verlaagd. (46)

Waterleiding

Figuur 22 bevat een kaart van het plangebied met een waterleiding (blauwe lijn) die door de bodem loopt. Dit is een rioolwaterleiding die de RWZI, de kernen binnen de gemeente Heusden en de Maas met elkaar verbindt. Om iets te ontwikkelen op gronden waar een waterleiding onder loopt moet rekening gehouden worden met eisen. Zo mogen hier zonder omgevingsvergunning geen wegen, paden of andere verhardingen worden aangelegd, geen grondroerende werkzaamheden plaats mogen vinden en geen diepwortelende bomen / beplantingen worden aangebracht. (46)

Regionale dijk

Het plangebied van de Sompen en Zooislagen wordt doorkruist door een regionale dijk (**figuur 23 en 24**). Deze dijk maakt deel uit van de dijkering die de kernen van de gemeente Heusden beschermt. Op bestemmingen die zijn aangegeven als dijken, mogen geen andere bestemmingen gerealiseerd worden. Daarnaast hebben regionale dijken bepaalde beschermingszones, waarbinnen bepaalde ontwikkelingen niet gerealiseerd mogen worden. Binnen deze beschermingszones is het verboden voorwerpen en beplanting in de grond aan te brengen, te wijzigen, te hebben, te onderhouden of uit de grond te verwijderen, te boren of te sonderen. Daarnaast is het verboden het maaiveld te verhogen of te verlagen of werken te creëren die de functie van de dijk kunnen beïnvloeden. Als laatste is het verboden om ondersteunende kunstwerken, kabels en leidingen te maken, te hebben, te onderhouden, te wijzigen of te verwijderen die een verbinding maken met een andere zijde van de waterkering. (46)

3.3. Referentieprojecten

In deze paragraaf worden enkele referenties gegeven van soortgelijke ontwikkelingen in Nederland. Deze informatie kan kansen en knelpunten schetsen voor het realiseren van duurzame energie (uit biomassa) in een landbouwgebied. Ook zullen er voorbeelden worden gegeven van projecten waarbij land-/akkerland is verworven tot natuur. Per voorbeeldproject wordt beschreven welke informatie op welke manier gebruikt kan worden bij de ontwikkeling in de Sompen en Zooislagen.

3.3.1. Energiebos Zevenaar

Vanaf ongeveer 2012 is KYBYS bezig geweest met een project nabij het dorp Zevenaar in Gelderland. Voor dit project moest uitgezocht worden wat de kansen van een energiebos zijn in een landelijk gebied in combinatie met water- en baggerspeciebergings. Dit project kwam ook voort uit een duurzaamheidsdoelstelling. Voor dit project is onderzoek gedaan naar de meest geschikte bomen/planten voor het opwekken van energie uit biomassa. Daarnaast is gekeken hoe water- en baggerspeciebergings in deze ontwikkeling toegepast kan worden, hoe het landschappelijk het best inpasbaar is en hoe het financiële plaatje eruit ziet. Ook is voor dit project de eigendomssituatie geschetst op dezelfde manier als in **bijlage 13**. Een schets van de inrichting van dit energiebos met water-/baggerspeciebergings is weergegeven in **bijlage 29**. Uit dit onderzoek is gebleken dat in Nederland wilgen, hennep, elzen, berken, olifantsgras en populieren het meest geschikt zijn voor biomassaproductie. Aangezien het een nat gebied is passen wilgen, berken, populieren en elzen het beste in dit scenario. Wilgen hebben een cyclus van 3 tot 5 jaar. Dus als de wilgen worden gekapt duurt het ongeveer 3 tot 5 jaar voordat het weer volledig is aangegroeid. Na 6 van deze cycli moeten nieuwe wilgen worden aangeplant. Uit het onderzoek bleek ook dat houtpellets ongeveer 18 MJ per kg opleveren en houtsnippers 10-16 MJ per kg, terwijl aardgas bijvoorbeeld maar 31,7 MJ per m³ oplevert. In dit onderzoek wordt rekening gehouden met een opbrengst van ongeveer € 25,- tot € 45,- per ton houtsnippers. Dit is inmiddels al gestegen naar zo'n € 30,- tot € 60,-. Ook wordt uitgegaan dat er ongeveer 13 ton droge stof per jaar afkomt van 1 hectare energiebos. Dit zijn kengetallen die in de rest van het onderzoek en in de kosten-batenanalyse kunnen worden gebruikt. (47)(48)

De informatie die uit dit onderzoek gebruikt kan worden zijn de kengetallen, zoals de prijs van houtsnippers (gemiddelde van €30,- en €60,- = €45,- per ton), de hoeveelheid droge stof per ha per jaar dat geproduceerd wordt en het aantal MJ wat 1 kg houtsnippers oplevert (10-16 MJ). Daarnaast is nu duidelijk dat vooral wilgen, elzen, berken en populieren voor een biomassabos interessant zijn.

3.3.2. Gebiedsstrategie Duurzame Energieopgave Noord-Brabant

POSAD is een instantie die overheden en bedrijven helpt bij het oplossen van ruimtelijke vraagstukken. Zo heeft POSAD voor de provincie Noord-Brabant een gebiedsstrategie opgesteld over de duurzame energieopgave binnen de provincie. Dit onderzoek gaat in op het verbruik, de huidige vraag, de verwachte vraag en de besparing van duurzame energie. Ook zijn er verschillende scenario's opgesteld hoe verschillende vormen van duurzame energie in Noord-Brabant ruimtelijk kunnen worden ingepast. Uit het onderzoek blijkt dat er in Noord-Brabant in 2050 ongeveer 244,5 PJ verbruikt zal worden. Ook is gebleken dat met de potentiële beschikbaarheid van hernieuwbare energiebronnen in Noord-Brabant ongeveer 253,1 PJ opgewekt kan worden. Hierin wordt de volgende verdeling gemaakt:

- Windenergie: 142,4 PJ
- Zonne-energie: 70,9 PJ
- Geothermie: 17,9 PJ
- Biomassa: 24,8 PJ

Er is dus zeker een kans om de provincie Noord-Brabant in haar geheel energieneutraal te maken. Hiervoor is echter veel hernieuwbare energie voor nodig en moeten waar mogelijk meer duurzame energiebronnen worden gerealiseerd. (49)

De informatie die uit dit onderzoek gebruikt kan worden is het feit dat ongeveer 24,8 PJ in Noord-Brabant opgewekt kan worden door biomassa. Als de hoeveelheid PJ die in Heusden wordt gebruikt lager is dan dit en alle

mogelijke biomassa-plekken in Noord-Brabant benut worden, kan Heusden dus energieneutraal worden door biomassa uit haar eigen provincie.

3.3.3. Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek

Het Vlijmens Ven en het Bossche Broek liggen ten zuiden van Den Bosch. Het zijn van nature landbouwgebieden en vervolgens omgevormd tot natuur, waardoor het nu een Natura-2000 gebied is. Het gebied is in haar geheel, met uitzondering van enkele kleine percelen, omgevormd tot natte natuur. Hiervoor heeft Natuurmonumenten verschillende percelen gekocht en geruimd met agrariërs uit het gebied. Echter is dit een Natura-2000 gebied waardoor er 85% van de grondwaarde wordt gesubsidieerd in tegenstelling tot het gebied van Sompen en Zooislagen, waar maar 50% wordt vergoed, omdat het tot de provinciale natuur valt (NNB) en niet van het Rijk. Ondertussen zijn vele delen van het Vlijmens Ven, de Moerputten en het Bossche Broek al natuurlijk ingericht. (50)(51)

De relatie met dit gebied en de Sompen en Zooislagen is dat het beide voor een groot deel landbouw is/was en het omgevormd is/wordt tot natuur. Het is dus zeker mogelijk om van landbouw naar natuur te gaan. Alleen werd daar 85% van de grondwaarde gesubsidieerd en bij de Sompen en Zooislagen maar 50%, omdat het tot het provinciale NNN/NNB valt. Deze subsidie van 50% zal gebruikt worden bij de kosten- en batenanalyse.

3.3.4. Optimalisering kosten en opbrengsten wilgenplantages

Dit is een onderzoek wat Probos heeft gedaan om uit te zoeken op welke manier de kosten en opbrengsten geoptimaliseerd kunnen worden als het gaat om het verkrijgen van biomassa uit wilgenplantages. Hieronder worden de resultaten van dit onderzoek beschreven:

- De meest effectieve machines zijn speciale oogstmachines, hoewel machines uit de griendcultuur kunnen ook gebruikt worden.
- Het stekmateriaal voor de plantage komt nu vooral van het bedrijf SalixEnergi/Lantmännen SW. Er kunnen ook soorten uit de griendcultuur gebruikt worden. Deze zullen minder productief zijn, maar deze inheemse soort komt wel voor in Nederland.
- Als het gaat over het areaal aan wilgenplantage zullen zo veel mogelijk grondeigenaren samen moeten werken om de kosten zo laag mogelijk te houden en een zo groot mogelijk resultaat te behalen. Hoe meer hectare er wordt geplant, hoe winstgevender het in verhouding ook zal zijn. Bij kleine oppervlaktes aan wilgenplantage (dus bijv. 1 ha) is het voordeliger om de agrariër het zelf te laten beheren. Bij grotere plantages (dus bijv. 50 ha) kan het beter beheerd worden door een erkend beheerbedrijf.
- Wilgenplantages kunnen goed gecombineerd worden met ecologische, landschappelijke of milieutechnische functies. Hierdoor zal het niet alleen biomassa opleveren, maar zal er ook een win-situatie kunnen ontstaan voor andere stakeholders. Daarnaast zal het gebruik van wilgenplantages bij landschappelijke inrichtingen gepromoot moeten worden.
- De prijs die voor wilgenchips verkregen kan worden hangt erg af van de kwaliteit, de hoeveelheid die geleverd kan worden en de leveringsgarantie of -continuïteit. Biomassacentrales betalen over het algemeen een hogere prijs voor de wilgenchips dan handelsbedrijven. Echter moet bij het leveren aan een centrale ook rekening houden met bijvoorbeeld transport- en opslagkosten. Als de biomassa in een eigen installatie wordt verwerkt zullen de opbrengsten - in vergelijking met de kosten - het hoogst zijn.
- Aangezien het gebruik van wilgenchips voor duurzame energie de uitstoot van CO₂ uit fossiele brandstoffen tegengaat kan in de toekomst een valorisatie van deze CO₂ plaatsvinden. De CO₂ zou in theorie per ton kunnen worden verkocht. Dit is op dit moment nog geen gebruikelijk fenomeen. (15)

Informatie uit dit onderzoek die gebruikt kan worden is het feit dat speciale oogstmachines het best gebruikt kunnen worden voor het oogsten van biomassa, maar machines uit de griendcultuur ook gebruikt kunnen worden. De stekken kunnen gehaald worden van SalixEnergie of Lantmännen (Zweedse bedrijven), of uit de Nederlandse griendcultuur (die zijn goedkoper, maar minder productief). Daarnaast zullen wilgenplantages op zo groot mogelijke schaal gerealiseerd moeten worden om de opbrengst zo hoog mogelijk te krijgen en kunnen ze goed gecombineerd worden met andere functies. Verder zullen de opbrengsten van de biomassa - in vergelijking met de kosten - het hoogst zijn als ze in een eigen installatie worden verwerkt.

3.3.5. Teelt van houtige biomassa in Flevoland

Van 2006 tot 2008 heeft Probos onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van energiebossen in Flevoland. Als eerste is gekeken welke percelen geschikt zijn voor biomassateelt. Ook is onderzocht hoeveel bomen na het groeiseizoen nog in leven zijn, hoe de groei-ontwikkeling verloopt en hoeveel biomassa geproduceerd wordt. Daarnaast is berekend wat het effect van biomassabossen is op de biodiversiteit van een landschap. Uit het onderzoek zijn de volgende resultaten gekomen:

- Bij een plantendichtheid van ongeveer 18.000/ha blijft ongeveer 89% van de teelt na het groeiseizoen in leven. Hoe dichter de bomen op elkaar hoe minder bomen over blijven.
- Het blijkt dat de gemiddelde diameter van de scheuten het hoogste is bij een plantendichtheid van 18.000/ha. Hier is de diameter gemiddeld 1,20 cm.
- Per hectare wordt tussen de 13,5 ton en 5,5 ton droge stof biomassa per jaar gewonnen.
- Over het hele onderzoeksgebied zijn de volgende hoeveelheden soorten aangetroffen:

o Vaatplanten:	101	o Dagvlinders:	11
o Paddenstoelen:	96	o Loopkevers:	40
o Broedvogels:	22	o Snuitkevers:	21
o Amfibieën:	4	o Bladhaantjes:	6
o Muizen:	6	o Mossen en korstmossen:	12

Een project wat hieruit volgde is de aanleg van een wilgenplantage in de wegberm van de Runderweg in Lelystad. De vrijgekomen biomassa zal als brandstof dienen voor de houtkachel van het Sportcentrum de Koploper. Wegbermen zijn erg interessant voor het gebruik van biomassabossen, aangezien het eigenlijk restgronden zijn die geen geld opleveren. Ze worden nu vooral beheerd door de gemeente, waardoor het alleen zorgt voor kosten. Het realiseren van biomassa in deze stroken, kan geld opleveren en kan tevens een bijdrage leveren aan natuurontwikkeling. (52)(53)

Voor de ontwikkeling van de Sompen en Zooislagen kunnen de volgende gegevens uit dit voorbeeldproject gebruikt worden: de gemiddelde diameter van de scheuten en het aantal levende bomen na het groeiseizoen is het hoogst bij 18.000 bomen per ha. Per jaar wordt ongeveer 5,5-13,5 ton per jaar droge stof gewonnen (dit is wat lager dan bij het project van Zevenaar). Biomassabossen hebben een relatief hoge biodiversiteit. Om biomassabossen rendabel te maken over het gehele land zullen vooral restgronden gebruikt moeten worden in plaats van landbouwgronden.

3.3.6. Biomassateelt in combinatie met wateropgaven

In mei 2016 heeft Probos voor het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en het Ministerie van Economische Zaken onderzoek gedaan naar biomassateelt in combinatie met wateropgaven. Hiervoor is gekeken naar de kansen en knelpunten van biomassa in verschillende situaties. Hieronder worden de bevindingen beschreven van het realiseren van biomassabossen in waterbergingsgebieden. In het onderzoek van Probos wordt ook ingegaan op het realiseren van biomassa in veenweidegebieden, uiterwaarden en kustgebieden, maar dit is voor dit onderzoek niet van toepassing.

Voor- en nadelen van het realiseren van biomassabossen in waterbergingsgebieden:

- Binnen waterbergingsgebieden mogen andere functies gerealiseerd worden mits dit niet ten koste gaat van de primaire taak: de wateropgave.
- Biomassa zal vooral de kans hebben tot realisatie in waterbergingsgebieden die maar van korte tijd onder water komen.
- Ook natuur en recreatie kunnen een plek krijgen in een waterbergingsgebied met biomassateelt.
- Biomassaplantages hebben een relatief hoge soortenrijkdom. Daarnaast kan het gebied in porties worden geoogst om de waterbergingscapaciteit niet ineens te verhogen of verlagen.
- Schaduw van de biomassabomen kan voor een verbeterde waterkwaliteit zorgen.
- Wilgen kunnen niet zo snel herstellen bij een lange inundatietijd.
- De locaties van wilgenplantages moeten makkelijk bereikbaar zijn voor de oogstmachines. Het water kan invloed hebben op deze oogst (de machine kan misschien het land niet meer op).
- Bomen hebben negatief effect op de waterbergingscapaciteit.
- Vaak moeten landschappen open blijven, waardoor bossen niet gewenst zijn. (54)

Het gebied van de Sompen en Zooislagen is door de provincie aangeduid als ‘reservering waterberging’. Uit het onderzoek van Probos blijkt dat biomassabossen in deze gebieden zeker toepasbaar zijn, mits het niet ten koste gaat van het waterbergingsvermogen. Het gebied van de Sompen en Zooislagen zal ook niet altijd en vaak van korte duur (alleen bij hoog water in de kernen) onder water komen, wat optimaal is voor de bomen. Verder hebben de bomen voordelen, zoals het zorgen voor recreatie en het verbeteren van de waterkwaliteit. Bij de inrichting moet rekening gehouden worden dat het landschap relatief open moet blijven en de plantages makkelijk te bereiken zijn voor de oogstmachines.

3.3.7. Biomassa in Laag Holland

Rond februari 2009 hebben Nationaal Landschap Laag Holland/Provincie Noord-Holland en InnovatieNetwerk de opdracht gegeven aan J. van Herk en R. Koning om een onderzoek uit te voeren m.b.t. biomassa in Laag Holland (gebied tussen Amsterdam, Alkmaar en Hoorn). Het doel van dit onderzoek is het verkennen van: biomassastromen uit landschaps- en natuurbeheer en toepassingsmogelijkheden, marktpotentie en innovaties van biomassa. Uit de inventarisatie die is gedaan kwamen de volgende resultaten:

- In het gebied wordt in de huidige situatie totaal ca. 11.000-12.500 ton droge stof biomassa per jaar gehaald dat geschikt is voor verwerking, waarvan 10% hout en 90% natuurgras, bermgras en riet. Als alle mogelijk beschikbare gronden worden benut kan dit 2 tot 3 keer meer zijn. Agrariërs in het gebied hebben een tekort aan biomassa.
- Beheerders van het gebied zijn het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, Rijkswaterstaat en Provincie Noord-Holland.
- Het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier benut 50% van zijn maaisel voor eigen gebruik. Ongeveer 70-80% van het maaisel van de bermen blijft achter. Rijkswaterstaat en Provincie Noord-Holland leveren het grootste deel van de vrijgekomen biomassa af aan bedrijven in de omgeving voor ca. 25-35 euro/ton.
- Toepassingsmogelijkheden voor biomassa zijn:
 - Compostering
 - Humest en natuurstro
 - Dakbedekking
 - Overige bouwsector
 - Papiersector en overige vezelsector
 - Energie/brandstof:

Het verwerken van gras en riet tot energiedrager is nog niet commercieel interessant. Torrefactie zou een veelbelovende techniek kunnen zijn voor hout, maar ook gras en riet. Het verbranden van biomassa is vooral interessant bij hout en niet bij gras of riet. Pyrolyse zou goed kunnen werken voor het opwekken van energie uit hout. Vergisting is vooral interessant voor gras. Vergassing zou ook een techniek kunnen zijn. Hiervan wordt echter nog niets verwacht in de komende jaren.
- Op dit moment lijkt het relatief kleine biomassa-aanbod niet rendabel. Echter kan de CO₂-markt als stimulans dienen en kunnen bedrijven met energie-ambities worden benaderd voor een samenwerking. (55)

Uit dit onderzoek kan geconcludeerd worden dat biomassa op vele manier gebruikt kan worden. Daarnaast zal de CO₂-markt nog moeten veranderen om het aanbod van biomassa hoger te krijgen in het land. Ook zal vrijkomende biomassa na het beheer beter gebruikt kunnen worden (in dit gebied blijft 70-80% achter).

3.3.8. Olifantsgras voor biomassa bij Schiphol

Het vliegverkeer van Schiphol ondervindt vaak last van ganzen die in grote getalen neerstrijken bij landingsbanen van het vliegveld. Leerlingen van de WUR hebben onderzoek gedaan naar het realiseren van olifantsgras / miscanthus bij deze landingsbanen en wat dit voor invloed heeft op de ganzen. Naast deze functie zal het ook energie op kunnen leveren. Uit het onderzoek kan het volgende geconcludeerd worden:

- **Duurzame energie:**
Bij Schiphol kan per jaar ongeveer 20 ton olifantsgras geoogst worden. Olifantsgras bevat maar 9% water, waardoor het niet gedroogd hoeft te worden voor de verwerking en het veel energie op kan

opleveren. Productiebedrijven zijn al geïnteresseerd in het gebruik van olifantsgras, maar dan zal het op grotere schaal geproduceerd moeten worden. In 2010 is daarom 15 hectare olifantsgras aangelegd, waarna in 2013 hier nog 45 hectare aan werd toegevoegd. Het gras kan (in ruwe vorm) gebruikt worden voor stro in stallen en voor brandstof in houtkachels. Ook kan het worden samengeperst tot spaanplaat of kan het een grondstof zijn voor het maken van plastic.

– **Weren van ganzen:**

Ganzen vliegen regelmatig rond Schiphol waardoor er risico's zijn dat ze worden geraakt. Uit het onderzoek bleek dat ganzen gewassen hoger dan 3,5 meter vermijden. Het realiseren van olifantsgras zou dus een oplossing kunnen zijn. Dit is ook het onderzoek gebleken. In de gebieden waar nu olifantsgras groeit zijn geen ganzen meer gesignaleerd. Echter zal er nog veel meer aangeplant moeten worden om de ganzen volledig uit het gebied te krijgen.

– **Telen en oogsten:**

Ieder jaar kan ongeveer 20 ton per jaar olifantsgras geoogst worden. Na het eerste jaar zijn de planten al zo groot dat er geen andere planten meer kunnen groeien en dus ook een onkruidbestrijding nodig is. De planten hebben ongeveer 600-700 ml regen nodig per jaar. Het oogsten zal in het voorjaar gedaan moeten worden, wanneer er zo min mogelijk water in de planten zit. De planten hebben daarna ongeveer een half jaar nodig om weer op volle lengte te zijn. Echter moet olifantsgras minstens tien jaar blijven staan door het dure plantenmateriaal. Pas na ongeveer vijf jaar kan winst worden gemaakt met het gewas. Het olifantsgras levert ongeveer evenveel op als graangewassen. Akkerbouwers zullen echter niet snel overstappen naar het telen van miscanthus, omdat het niet eetbaar is. (56)

Naar wilgen, berken, elzen of populieren levert olifantsgras ook relatief veel biomassa op. Het gras heeft echter een lagere natuurwaarde dan een biomassabos. Als de gemeente Heusden zou kampen met een ganzenprobleem kan het olifantsgras ervoor zorgen dat de ganzen niet meer neerstrijken op deze locatie.

3.3.9. Wilgenplantages bij biologische kippenhouders

Van 2013 t/m 2015 heeft Probos het pilotproject 'Kiplekker onder de wilgen' uitgevoerd. Dit project ging in op de mogelijkheden van het realiseren van wilgenplantages in vrije uitloopgebieden van kippen. Biologische kippenhouders hebben vaak grote uitloopgebieden rondom het bedrijf waar kippen scharrelen. Dit zijn vaak kale vlakten die de kippen maar voor een deel benutten. De kippenhouders zouden deze gebieden graag anders inrichten waardoor de kippen dit gebied ook daadwerkelijk volledig gaan benutten. Het realiseren van beplantingen zorgt voor beschutting tegen regen, wind, zon en roofvogels. Volgens het onderzoek van Probos blijkt dat wilgenplantages goede kansen bieden voor deze gebieden. Hierdoor hebben de kippen namelijk beschutting en een mooiere leefomgeving en wordt daarnaast biomassa geproduceerd. Het project 'Kiplekker onder de wilgen' liet de kansen zien die deze wilgenplantages in de praktijk hebben. Zo zijn er verschillende initiatiefnemers die wilgenplantages hebben aangelegd op rondom hun veehouderij. Jaap van Deelen, een initiatiefnemer die 0,5 ha wilgen op zijn grond heeft aangelegd, adviseert om een groter oppervlak aan te leggen om het commercieel aantrekkelijker te maken. Ook ervaaarde hij dat vochtige en voedselrijke gronden voor de wilgen het beste zijn om te groeien. Een andere initiatiefnemer, Jan van der Weerd, ervaaarde dat de kippen door de wilgen zeker beschut worden voor de buizerds. Ook geven de wilgen een mooier uitzicht voor hem en zijn bureu. Voor veehouders die dit initiatief zien zitten geeft hij als tip om stekken te planten van minimaal 1 meter. Wim Thomassen heeft ook wilgen aangeplant in het uitloopgebied van zijn kippen. De wilgen die hij aanlegde leverde ongeveer 20 ton biomassa op, wat gelijk staat aan ongeveer 5500 kubieke meter aardgas. Hij bespaart ongeveer €1.100,- aan brandstofkosten per jaar met de wilgenplantage die ongeveer 20-25 jaar meegaat. Hij gebruikt het geoogste wilgenhout als brandstof en voor het verwarmen van het water voor de kalveren. (57)(58)

Binnen de Sompen en Zooislagen zijn op dit moment geen pluimveehouderijen en dus kan dit concept hier niet toegepast worden. Wel zou in de omgeving gekeken kunnen worden waar veehouderijen zitten en of hier wilgenplantages op de uitloopgebieden gerealiseerd kunnen worden. Uit dit onderzoek van Probos blijkt namelijk dat initiatiefnemers hier tevreden over zijn en de biomassa op verschillende manieren iets kan opleveren.

4. RANDVOORWAARDEN

In de inventarisatie wordt ingegaan op de belangen van de stakeholders bij dit project, een analyse van het gebied en een kosten-/batenanalyse. Uit deze inventarisatie kunnen verschillende criteria worden gevormd die als randvoorwaarden dienen voor de toekomstige inrichting van het plangebied. In dit hoofdstuk worden deze randvoorwaarden benoemd die vervolgens in de afweging tussen de varianten worden gebruikt. De randvoorwaarden uit referentieprojecten worden hierin niet meegenomen, omdat deze alleen van toepassing zijn op de varianten waar biomassa gerealiseerd wordt en dus geen bijdrage leveren aan de afweging tussen de varianten. Wel dienen ze als randvoorwaarden voor de (mogelijk toekomstige) inrichting.

Belangen stakeholders

Bij de varianten zal gekeken worden in hoeverre rekening wordt gehouden met de belangen van de stakeholders. Hieronder worden de randvoorwaarden uit de belangen voor de ontwikkeling beschreven.

Gemeente Heusden

- De gemeente Heusden wil in dit gebied biomassa ontwikkelen. Dit kan voor duurzame energie zorgen voor gebruikers in de nabije omgeving. Dit zal tevens een bijdrage leveren aan de duurzaamheidsdoelstelling van gemeente Heusden.
- Daarnaast heeft de gemeente in haar structuurvisie laten weten dat het gebied natter gemaakt moet worden om de natte natuurparel te behouden/versterken.
- Ook moeten de ecologische waarden van het gebied worden verhoogd, waardoor de biodiversiteit toeneemt.
- De Sompen en Zooislagen zijn een ontbrekende schakel in de natuurstructuur van Maas-Kempen. Het gebied zal natuurlijk moeten worden ingericht om een bijdrage te leveren aan de natuurstructuren die zijn gevormd door het GOL. (6)(18)

Zuidelijke Land- en Tuinbouworganisatie

- De ZLTO wil zorgen dat de huidige grondeigenaren ondanks deze ontwikkeling, nog steeds genoeg inkomsten per jaar hebben, door een combinatie van landschapsfuncties te realiseren en door genoeg subsidies te verkrijgen.
- De agrariërs in het gebied willen zich in de toekomst meer op duurzaamheid (in het werk) richten. (20)

Waterschap Aa en Maas

- Waterschap Aa en Maas moet in opdracht van provincie Noord-Brabant zorgen dat het gebied natter wordt om de natte natuurparel te behouden/versterken.
- Het gebied wordt gereserveerd voor waterberging in tijden van hoogwater. Hierdoor zullen bepaalde functies die invloed hebben op het waterbergend vermogen van het gebied niet gerealiseerd kunnen worden.
- Het waterschap beheert enkele watergangen in het gebied. Ze willen in de toekomst zo duurzaam mogelijk met hun maaisel omgaan, door het zelf of door anderen te laten gebruiken. (22)

Staatsbosbeheer

- Staatsbosbeheer heeft als visie om natuurgebieden in Nederland te behouden, te versterken en te ontwikkelen.
- Daarnaast wil Staatsbosbeheer zo duurzaam mogelijk omgaan met het hout dat vrijkomt na het beheer, door het om te vormen tot houtchips en het voor biomassa te gebruiken. (25)

Provincie Noord-Brabant en het Groenontwikkelfonds Brabant

- De provincie Noord-Brabant heeft enkele gebieden gemarkeerd die omgevormd moeten worden tot natuur om het Natuurnetwerk Brabant verder te ontwikkelen. Het GOB bevordert deze ontwikkeling en helpt ondernemers die hieraan mee willen werken.

- Daarnaast wil de provincie de ecologische waarde van het plangebied versterken om zo voor meer biodiversiteit te zorgen. (26)

Gebiedsanalyse

De huidige kwaliteiten en het huidige beleid zullen ook invloed hebben op de haalbaarheid van bepaalde inrichtingsvarianten. Het is belangrijk dat de inrichting zo min mogelijk tegenstrijdig is met het beleid vanuit de verschillende overheidsinstanties. Daarnaast zal het huidige landgebruik / zullen de huidige functies zo min mogelijk hinder moeten hebben van de ontwikkeling en moet rekening gehouden worden met de kwaliteit van de bodem. Hieronder worden de randvoorwaarden beschreven die door de gebiedsanalyse zijn gevormd.

Bodem

- De ontwikkeling moet rekening houden met de sterk fluctuerende grondwaterstand in het gebied. Daarnaast zal de grondwaterstand in het gebied worden verhoogd. De functie die het gebied zal krijgen in de toekomst moet bestand zijn tegen natte omstandigheden.
- In gebieden met een hoge archeologische waarde mogen in principe geen grondroerende activiteiten plaatsvinden zonder een geldige vergunning. Als hier biomassabossen of andere natuur wordt aangelegd zal een vergunning nodig zijn en moet bij het graven rekening gehouden worden met eventuele archeologische vondsten.
- Het gebied bestaat voor een groot deel uit zware tot lichte klei. De ontwikkeling moet rekening houden met dit type bodem, aangezien niet alle vormen van natuur goed gedijen op kleigronden.

Landgebruik

- De ontwikkeling in het plangebied van de Sompen en Zooislagen moet zo veel mogelijk rekening houden met de huidige functies en ontwikkelingen van het gebied en de omliggende regio en deze waar mogelijk versterken: land- / akkerbouw, woningbouw, netwerken, natuur, oppervlaktewater, bedrijvigheid en glastuinbouw.

Beleid

- In de structuurvisie van Noord-Brabant is beschreven dat het gebied beheerd zal worden op een manier dat het wordt omgevormd tot een robuust water- en natuursysteem. Hier zullen de natuur,- recreatie- en waterontwikkelingen worden gekoppeld aan de huidige situatie om de kwaliteit van het gebied te versterken.
- In de Verordening Ruimte is beschreven dat de provincie in dit gebied natuur wil ontwikkelen, het wil reserveren voor waterberging en de veehouderijen beperken. Daarnaast heeft de provincie in haar ambitiekaart aangegeven dat ze als visie hebben om de land- / akkerbouwgronden in het gebied in de toekomst om te vormen tot natuur.
- In de structuurvisie van de gemeente Heusden staat beschreven dat de Sompen en Zooislagen verder ontwikkeld moet worden tot natte natuurparel en de EVZ's vanaf de Hooibroeken en de Maas naar de Sompen en Zooislagen verder moeten worden ingericht. Daarnaast wil de gemeente ervoor zorgen dat de (glastuinbouw)bedrijven meer duurzame energie gaan gebruiken.
- Volgens het bestemmingsplan van Heusden mogen er geen ontwikkelingen plaatsvinden zonder omgevingsvergunning op gronden die zijn aangegeven als 'schootsveld' waarbij: meer dan 100m² of 0,6m van de grond wordt vergraven/verzet of de helling van het maaiveld wordt gewijzigd; oppervlaktewateren worden aangelegd, gedempt of veranderd; natuur- / landschapselementen worden verwijderd of aangelegd zonder een productiefunctie van agrariërs en waarbij sloten, paden, greppels, onverharde wegen of steilranden worden verwijderd.
- In het bestemmingsplan van Heusden staat ook beschreven dat op gronden die zijn aangegeven als 'eendenkooi' geen ontwikkelingen plaats mogen vinden die de eenden verontrusten.
- Op gronden die zijn aangegeven als 'hoogspanningsnet' mogen onder dit hoogspanningsnet alleen onderhoudsvoorzieningen voor dit net of landschaps-/natuurelementen worden gerealiseerd.
- In gebieden met een hoge archeologische waarde mogen in principe geen grondroerende activiteiten plaatsvinden zonder een geldige vergunning. Als hier biomassabossen of andere natuur wordt aangelegd zal een vergunning nodig zijn en moet bij het graven rekening worden gehouden met eventuele archeologische vondsten.
- In het bestemmingsplan van de gemeente is tevens beschreven dat op de plekken waar een watertransportleiding ligt geen werkzaamheden plaats mogen vinden die hier invloed op kunnen hebben,

zoals het plaatsen van diepwortelende bomen of het aanleggen van verhardingen die het onderhoud van de leiding beperken.

- Locaties aangegeven als 'dijk' in het bestemmingsplan zijn enkel bestemd voor dijken. Binnen de beschermingszone van de dijk is het verboden voorwerpen en beplanting in de grond aan te brengen, te wijzigen, te hebben, te onderhouden of uit de grond te verwijderen, te boren of te sonderen. Daarnaast is het verboden het maaiveld te verhogen of te verlagen of werken te creëren die de functie van de dijk kunnen beïnvloeden. Als laatste is het verboden om ondersteunende kunstwerken, kabels en leidingen te maken, te hebben, te onderhouden, te wijzigen of te verwijderen die een verbinding maken met een andere zijde van de waterkering.

Kosten en baten

Als het huidige landgebruik omgevormd zal worden naar iets anders zal het financiële plaatje positief uit moeten pakken. Er zal dus iets ontwikkeld moeten worden wat voor de grondeigenaren, die hun grond ervoor op moeten geven, ook iets op zal leveren. Hierbij zal gekeken moeten worden naar de jaarlijkse opbrengsten, de kosten van de nieuwe inrichting en de subsidies die verkregen kunnen worden.

5. VARIANTEN

In dit hoofdstuk worden verschillende varianten van de inrichting van het plangebied beschreven. Elke variant wordt 'getoetst' aan de inventarisatie. Zo wordt gekeken met welke belangen van de stakeholders rekening wordt gehouden, wat de landschappelijke inpassing is in het gebied en hoe het financiële plaatje eruit ziet. Uiteindelijk wordt een afweging gemaakt tussen de varianten door middel van een Multi Criteria Analyse. Hieruit zal blijken welke variant het beste uitkomt in het gebied, rekening houdend met alle randvoorwaarden. Alle varianten gaan alleen in op het gebied dat door de provincie is aangegeven als 'zoekgebied voor natuur'. Alle kengetallen die zijn gebruikt voor de kosten- en batenanalyse zijn weergegeven in **bijlage 30**. Hier zijn ook de bronnen toegevoegd waar de informatie vandaan komt.

5.1. Variant 1: Huidige situatie

In variant 1 wordt de huidige situatie geschetst. Er wordt gekeken welke belangen hierin wel en niet worden meegenomen, wat de relatie is met het landschap en hoe het financieel plaatje er op dit moment uit ziet in het gebied. De andere varianten worden met deze variant vergeleken. De huidige situatie van het gebied is in **paragraaf 3.2.** beschreven, maar deze variant focust zich alleen op het gebied dat is aangegeven als 'zoekgebied voor natuur'. Dit is een gebied van ongeveer 54,5 hectare en bestaat uit enkele maïsvelden en graslanden waar koeien of paarden op staan. De kadastrale kaart met de verschillende grondeigenaren is weergegeven in **bijlage 13**.

5.2. Variant 2: Natuurdoeltypen NBP provincie

De provincie Noord-Brabant heeft in haar natuurbeheerplan voor verschillende gebieden vastgesteld dat dit land- of akkerbouwgebieden zijn, die nog omgevormd moeten worden naar natuur. Dit wordt gedaan om het Natuur Netwerk Brabant uit te breiden en een ecologische verbindingszone te realiseren tussen de Kempen en de Maas. In de ambitiekaart van het natuurbeheerplan (zie **figuur 13 op pagina 21**) heeft de provincie voor al deze zoekgebieden bepaalde natuurdoeltypen opgesteld. Dit zijn vormen van natuur waarvoor de provincie als visie heeft om ze in dit gebied te realiseren. Dit is echter geen hard beleid, maar mag van afgeweken worden. Deze variant zal zich focussen op de ontwikkeling van het plangebied als het de natuurdoeltypen zal krijgen die de provincie Noord-Brabant voor ogen heeft.

De provincie Noord-Brabant heeft als visie om voor het gebied dat is aangegeven als 'zoekgebied natuur' de volgende natuurdoeltypen te realiseren:

- 70% Rivier- en beekbegeleitend bos
- 15% Nat kruiden- en faunairijk grasland
- 15% Nat ruigteveld

Een algemene beschrijving van deze natuurdoeltypen is weergegeven op **pagina 21**.

5.3. Variant 3: Biomassa

In deze variant wordt volledig gericht op biomassa. Daarom is gekozen om in deze variant te focussen op een volledige inrichting van 'vochtig bos met productie'. Dit is een bos met variaties tussen verschillende loofbomen, zoals: populieren, essen, elzen, haagbeuken en wilgen. De relatief snelgroeende bossen groeien in natte omstandigheden met vrij voedselrijke klei- of zandbodems. Deze variant gaat in op een volledig ingericht biomassabos over het gehele zoekgebied (ca. 54,5 ha).

5.4. Variant 4: Biomassa en natuurdoeltypen uit NBP provincie

De natuurdoeltypen die de provincie Noord-Brabant in haar ambitiekaart heeft weergegeven voor dit gebied zijn 70% rivier- en beekbegeleidend bos, 15% nat kruiden- en faunarijk grasland en 15% nat ruigteveld. Bij deze variant wordt de variant uit de ambitiekaart van de provincie gemengd met de vraag naar biomassa. Zo ontstaat er een situatie waarbij het rivier- en beekbegeleidend bos wordt vervangen door het vochtige bos met productie. Hierdoor worden zowel de natuur- als de duurzaamheidsbelangen geborgen. De variant ziet er dus als volgt uit:

- 70% vochtig bos met productie
- 15% nat kruiden- en faunarijk grasland
- 15% nat ruigteveld

5.5. Variant 5: Biomassa en huidige situatie

In deze variant wordt biomassa gecombineerd met het huidige landgebruik. Het huidige landgebruik bestaat uit graslanden met koeien en paarden en akkerlanden met snijmaïs. De biomassa zal worden gerealiseerd in de vorm van vochtige bossen met biomassaproductie. In deze variant zal de verhouding als volgt verdeeld zijn:

- 34% biomassabos → ca. 18,54 ha
- 66% huidig landgebruik
 - ca. 4,97 ha akkerland met snijmaïs
 - ca. 25,62 ha grasland met koeien
 - ca. 2,3 ha grasland met half jaar koeien en half jaar snijmaïs
 - ca. 3,1 ha grasland met paarden

5.6. Variant 6: Biomassa, huidige situatie en natuurdoeltypen uit NBP provincie

In deze variant wordt een combinatie gemaakt van biomassa, land-/akkerbouw en de natuurdoeltypen van ambitiekaart van de provincie Noord-Brabant. Het huidige gebruik zal bestaan uit akkerland met snijmaïs en grasland met koeien en paarden. Het biomassabos is een vochtig bos met productiefunctie dat bestaat uit bijvoorbeeld: wilgen, elzen, populieren, essen en/of haagbeuken. De rest van het gebied zal ingericht worden als nat ruigteveld en nat kruiden- en faunarijk grasland. In deze variant zal de verhouding als volgt verdeeld zijn:

- 34% biomassabos → ca. 18,54 ha
- 32% natuurdoeltypen provincie
 - ca. 8,7 ha nat ruigteveld
 - ca. 8,7 ha nat kruiden- en faunarijk grasland
- 34% huidig landgebruik
 - ca. 2,6 ha akkerland met snijmaïs
 - ca. 13,2 ha grasland met koeien
 - ca. 1,2 ha grasland met half jaar koeien en half jaar snijmaïs
 - ca. 1,6 ha grasland met paarden

5.7. Afweging

De tabel (**figuur 25**) weergeeft de afweging tussen de zes varianten. Er is te zien dat de verschillende varianten worden afgewogen op drie hoofdcriteria:

- De belangen die de stakeholders hebben m.b.t. de ruimtelijke ontwikkeling
- De randvoorwaarden vanuit het beleid, het landgebruik en de bodem
- De kosten en baten die de ontwikkeling met zich meebrengt voor de stakeholders

De tabel bevat de relatie tussen de betreffende randvoorwaarde en de variant. Hierdoor is te zien op welke opzichten de varianten verschillen van elkaar.

Randvoorwaarden	Variant 1: Huidige situatie	Variant 2: Natuurdoeltypen NBP provincie	Variant 3: Biomassa	Variant 4: Biomassa en natuurdoeltypen NBP Provincie	Variant 5: Biomassa en huidige situatie	Variant 6: Biomassa, huidige situatie en natuurdoeltypen NBP provincie
Belangen stakeholders						
Gemeente Heusden	Huidige situatie bevat geen biomassa om duurzaamheid te integreren in de gemeente. Het bevat ook geen natuur, waardoor het NNB niet wordt aangevuld en de ecologische waarde van het gebied laag blijft. Natter maken van het gebied heeft invloed op de maïsproductie.	Natte graslanden zorgen voor een hoge ecologische waarde en een nieuwe natuurverbinding. Biomassa kan geproduceerd worden met het rivieren beekbegeleidend bos. Natter maken van het gebied heeft geen invloed op deze natuurdoeltypen.	Hele gebied zal biomassa produceren. Daarnaast zorgen de bomen voor nieuwe natuur en heeft het een redelijk hoge ecologische waarde. Het natter maken van het gebied heeft geen invloed op de biomassabomen.	Biomassa kan gehaald worden door de biomassabomen en het vergisten van het natte maaisel. Het hele gebied wordt omgevormd tot nieuwe natuur met een hoge ecologische waarde. Het natter maken van het gebied heeft geen invloed op de bomen en de graslanden.	Er kan biomassa gewonnen worden van de kleine percelen met bomen. Deze bomen hebben een kleine bijdrage aan het NNB en de ecologische waarde van het gehele gebied. Het natte maken van het gebied heeft alleen invloed op de maïsproductie.	Er kan biomassa gewonnen worden van de kleine percelen met bomen en natte graslanden. Deze verschillende natuurvormen zorgen voor een verrijking van het NNB en een hoge ecologische waarde. Het natte maken van het gebied heeft alleen invloed op de maïsproductie.
ZLTO	Huidige situatie levert genoeg op door de maïsproductie en de koeien. De grondeigenaren kunnen ook blijven boeren alleen is rekening gehouden met duurzaamheid.	Grondeigenaren kunnen in deze situatie niet blijven boeren en kunnen geld verdienen aan de relatief kleine hoeveelheid biomassa.	Grondeigenaren kunnen in deze situatie niet blijven boeren en kunnen geld verdienen aan de biomassa dat over het hele gebied geproduceerd wordt.	Grondeigenaren kunnen in deze situatie niet blijven boeren en kunnen alleen geld verdienen aan de relatief kleine hoeveelheid biomassa.	Grondeigenaren kunnen blijven boeren op bepaalde percelen en de vrijkomende biomassa gebruiken om duurzaamheid te integreren in het proces.	Grondeigenaren kunnen blijven boeren op bepaalde percelen en de vrijkomende biomassa gebruiken om duurzaamheid te integreren in het proces.
Waterschap Aa en Maas	Het waterbergend vermogen wordt niet aangetast in de huidige situatie. Alleen het maaisel van de oevers wordt duurzaam gebruikt. Natter maken van het gebied heeft invloed op de maïsproductie.	De nieuwe natuur heeft een kleine invloed op het waterbergend vermogen. Deze nieuwe natuur kan voor een groot deel duurzaam gebruikt worden. Natter maken van het gebied heeft geen invloed op deze natuurdoeltypen.	De biomassabomen hebben een negatieve invloed op het waterbergend vermogen. Het natter maken van het gebied heeft geen invloed op deze bomen. Er kan duurzaam omgegaan worden met de natte biomassa door het te vergisten.	De kleine percelen met bomen hebben een negatieve invloed op waterbergend vermogen. Het natter maken van het gebied heeft geen invloed op de natte natuur en de biomassabomen. Er kan duurzaam omgegaan worden met de natte biomassa door het te vergisten.	De kleine percelen met bomen hebben een negatieve invloed op waterbergend vermogen. Het natte maken van het gebied heeft alleen invloed op de maïsproductie. Er kan duurzaam omgegaan worden met de natte biomassa door het te vergisten.	De kleine percelen met bomen hebben een negatieve invloed op waterbergend vermogen. Het natte maken van het gebied heeft alleen invloed op de maïsproductie. Er kan duurzaam omgegaan worden met de natte biomassa door het te vergisten.
Staatsbosbeheer	Huidige situatie bevat geen natuur en er is geen vrijkomend hout waarmee duurzaam omgegaan kan worden.	Hele gebied wordt tot nieuwe natuur omgevormd en het rivieren beekbegeleidend bos levert biomassa op.	Biomassabomen zorgen voor nieuwe natuur en het vrijkomend hout hiervan kan duurzaam gebruikt worden.	De bomen en natte graslanden zorgen voor een nieuw natuurgebied. Het vrijkomend hout kan duurzaam gebruikt worden.	De bomen en natte graslanden zorgen voor een nieuw natuurgebied. Het vrijkomend hout kan duurzaam gebruikt worden.	De bomen en natte graslanden zorgen voor een nieuw natuurgebied. Het vrijkomend hout kan duurzaam gebruikt worden.
Provincie Noord-Brabant / GOB	De huidige situatie heeft een lage ecologische waarde en alleen het grasland van de koeien kan enigszins als natuurverbinding dienen.	Er wordt een volledig nieuw natuurgebied gemaakt met een hoge ecologische waarde.	Het gebied wordt wel omgevormd tot natuur, maar heeft een lagere ecologische waarde dan de natuurdoeltypen van de provincie.	Het gebied wordt volledig tot nieuw natuurgebied omgevormd met een hoge ecologische waarde door de verschillende natuursoorten.	Een deel van het gebied wordt omgevormd tot nieuwe natuur met een relatief lage ecologische waarde.	Een groot deel van het gebied wordt omgevormd tot nieuwe natuur met een hoge ecologische waarde door de verschillende natuursoorten.
Gebiedsanalyse						
Bodem	De huidige situatie kan alleen last ondervinden van de stijgende GWS.	Er moet alleen rekening gehouden worden met de archeologie.	Er moet alleen rekening gehouden worden met de archeologie.	Er moet alleen rekening gehouden worden met de archeologie.	Er moet rekening gehouden worden met de stijgende GWS en de archeologie	Er moet rekening gehouden worden met de stijgende GWS en de archeologie
Landgebruik	Er wordt geen bijdrage geleverd aan natuur en geen bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van de glastuinbouw en andere bedrijven. .	Land/akkerbouw blijft niet behouden en er wordt geen bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van de glastuinbouw en andere bedrijven.	Land/akkerbouw blijft niet behouden en er wordt minder natuur ontwikkeld dan bij de natuurdoeltypen van de provincie.	Land/akkerbouw blijft niet behouden. De rest van het landgebruik wel en waar mogelijk zelfs versterkt.	Nauwelijks een bijdrage aan natuur en niet de gehele land- / akkerbouwpercelen blijven behouden.	Weinig land- / akkerbouw blijft behouden. De rest van het landgebruik wel volledig behouden en waar mogelijk zelfs versterkt.
Beleid	De huidige situatie past volledig binnen	Bij het realiseren van het rivier- en beekbe-	Bij het realiseren van het biomassabos moet	Bij het realiseren van het biomassabos moet	Bij het realiseren van het biomassabos moet	Bij het realiseren van het biomassabos moet

	het bestemmingsplan. Er wordt alleen geen nieuwe natuur ontwikkeld wat de gemeente en provincie in dit gebied willen.	geleidend bos moet rekening gehouden worden met de archeologie, waterleidingen, regionale dijk en het schootsveld. Er wordt wel nieuwe natuur en duurzame energie ontwikkeld wat de gemeente en provincie in dit gebied willen.	rekening gehouden worden met de archeologie, waterleidingen, eendenkooi, regionale dijk en het schootsveld. Er wordt wel nieuwe natuur ontwikkeld wat de gemeente en provincie in dit gebied willen alleen met een minimale natuurwaarde dan de natuurdoeltypen van de provincie.	rekening gehouden worden met de archeologie, waterleidingen, eendenkooi, regionale dijk en het schootsveld. Er wordt wel nieuwe natuur en duurzame energie ontwikkeld wat de gemeente en provincie in dit gebied willen.	rekening gehouden worden met de archeologie, waterleidingen, eendenkooi, regionale dijk en het schootsveld. Nieuwe natuur wordt nauwelijks gecreëerd in deze variant.	rekening gehouden worden met de archeologie, waterleidingen, eendenkooi, regionale dijk en het schootsveld. Er wordt wel nieuwe natuur en duurzame energie ontwikkeld wat de gemeente en provincie in dit gebied willen.
Kosten en baten						
Eenmalig	Eenmalig wordt in deze variant niets verdiend en niets verloren.	Als de grondeigenaren besluiten om in het gebied te blijven kan deze variant eenmalig €1.568.750,- opleveren. Als een partij de grond wil verwerven zal het eenmalig €226.340,- kosten.	Als de grondeigenaren besluiten om in het gebied te blijven kan deze variant eenmalig €1.305.050,- opleveren. Als een partij de grond wil verwerven zal het eenmalig €490.050,- kosten.	Als de grondeigenaren besluiten om in het gebied te blijven kan deze variant eenmalig €1.400.181,66 opleveren. Als een partij de grond wil verwerven zal het eenmalig €393.913,- kosten.	Als de grondeigenaren besluiten om in het gebied te blijven kan deze variant eenmalig €443.720,- opleveren. Als een partij de grond wil verwerven zal het eenmalig €166.620,- kosten.	Als de grondeigenaren besluiten om in het gebied te blijven kan deze variant eenmalig €962.810,- opleveren. Als een partij de grond wil verwerven zal het eenmalig €221.960,- kosten.
Jaarlijks	Jaarlijks levert de huidige situatie ongeveer €176.940,- op door het maïs en de koeien.	Jaarlijks kost deze variant ongeveer €1.690,-, omdat de beheerskosten hoger zijn dan de biomassa-opbrengst van het rivier- en beekbegeleidend bos.	Jaarlijks zal deze variant ongeveer €25.530,- opleveren door de waarde van de duurzame biomassa.	Jaarlijks zal deze variant ongeveer €16.580,- opleveren door de waarde van de duurzame biomassa.	Jaarlijks zal deze variant ongeveer €125.460,- opleveren door de waarde van de duurzame biomassa en de opbrengsten van het maïs en de koeien.	Jaarlijks zal deze variant ongeveer €67.470,- opleveren door de waarde van de duurzame biomassa en de opbrengsten van de maïs en de koeien.

Figuur 25: Afwegingstabel varianten

De berekeningen die zijn gedaan om tot de totale kosten en opbrengsten per variant te bepalen zijn weergegeven in **bijlagen 31 t/m 36**. Hieronder wordt kort op de berekening van de jaarlijkse opbrengsten / kosten ingegaan:

Variant 1:

In deze variant blijft de huidige situatie zoals het is en zal het financiële plaatje dus bestaan uit de kosten en baten vanuit de land- en akkerbouw. In **bijlage 31** zijn de kosten en opbrengsten van deze variant in een tabel weergegeven. Hieronder worden de resultaten en berekeningen beschreven:

De kosten van de middelen, het loonwerk en een groenbemester voor het akkerland met snijmaïs in dit gebied (ca. 7,5 ha) komen neer op ca. €10.750,- per jaar. De kosten van het houden van de koeien op de 38,81 ha in dit gebied kost ongeveer €119.940,- per jaar. Het deel van het gebied dat gedeeltelijke tijd van het jaar vol maïs staat en het andere deel vol koeien (ca. 3,5 ha) kost per jaar ongeveer €7.900,-. Voor het houden van paarden op de overige 4,7 ha zijn kosten en opbrengsten berekend. De totale kosten komen neer op ong. €138.580,- per jaar. De opbrengsten van de maïs zijn in dit gebied ongeveer €20.850,- per jaar. De koeien (op ca. 38,8 ha) leveren per jaar €277.350,- op. Het gemengde gebied van maïs en koeien levert per jaar ca. €17.330,- op. Dit komt neer op een totale opbrengst van €315.520,- per jaar over het gehele gebied (ca. 54,5 ha). Het financiële plaatje wat hieruit vormt laat zien dat per jaar ongeveer €176.940,- per jaar gewonnen kan worden over dit gebied als de situatie blijft zoals het op dit moment is. (59)(60)

Variant 2:

Deze variant bestaat uit natte natuur (70% rivier- en beekbegeleidend bos, 15% nat kruiden- en faunarijk grasland en 15% nat ruigteveld). In **bijlage 32** zijn de kosten en opbrengsten van deze variant in een tabel weergegeven. Hieronder worden de resultaten en berekeningen beschreven:

Voor deze variant moet een deel van het gebied verworven worden als de grondeigenaren besluiten om de ontwikkeling niet op hun grond te laten plaatsvinden. De grond van het totale gebied van 54,5 ha. die nog verworven moet worden is ongeveer 27,1 ha. De kaart met de gronden die wel of niet verworven zijn, is weergege-

ven in **bijlage 37** (sommige van de gronden die zijn aangegeven als 'Nog te verwerven en in te richten' zijn al in beheer van de gemeente, Staatsbosbeheer of het waterschap en hoeven dus alsnog niet verworven te worden voor deze ontwikkeling). De kosten om de overige te verwerven grond komt neer op ongeveer €1.795.090,-, maar omdat de grondwaarde van het gehele gebied voor 50% gesubsidieerd wordt in deze variant (door GOB), omdat het geheel tot natuur wordt omgevormd, zijn de overgebleven verwervingskosten €37.310,- (1.795.090 – 1.757.780). De kosten om het gebied in te richten zijn ca. €189.030,-, rekening houdend met een subsidie van 50% vanuit het GOB. De totale eenmalige kosten zijn dus ca. €226.340,-. Als de grondeigenaren besluiten om hun grond over te laten kopen vervallen de verwervingskosten van €1.795.090,- en zal het eenmalige financiële plaatje ongeveer +€1.568.750,- zijn. De beheerskosten van de natuur over het hele gebied komen neer op ongeveer €1.837,- per jaar. De opbrengsten kunnen in deze variant alleen uit de verkoop van houtsnippers van het rivier- en beekbegeleidend bos gehaald kunnen worden. Dit is ongeveer €151,- per jaar en dus zal per jaar ongeveer €1.686,- verlies worden gedraaid. (26)(27)(39)(40)(41)

Variant 3:

Deze variant bestaat uit een inrichting van biomassabomen over het gehele gebied (54,5 ha). In **bijlage 33** zijn de kosten en opbrengsten van deze variant in een tabel weergegeven. Hieronder worden de resultaten en berekeningen beschreven:

Ook voor deze variant hoeft maar 27,1 ha verworven te worden als de grondeigenaren besluiten om de ontwikkeling niet op hun grond te laten plaatsvinden. Daarom zijn de verwervingskosten voor dit gebied ook ca. €1.795.090,- en als de subsidie van 50% over het gehele gebied hiervan wordt afgehaald blijft nog een kostenpost over van ca. €37.310,-. De inrichtingskosten van het biomassabos zijn eenmalig ongeveer €452.733,-, rekening houdend met een subsidie van 50% vanuit het GOB. De totale eenmalige kosten zijn dus ca. €490.050,-. Als de grondeigenaren besluiten om hun grond over te laten kopen vervallen de verwervingskosten van €1.795.090,- en zal het eenmalige financiële plaatje ongeveer +€1.305.050,- zijn. De beheerskosten van het biomassabos komt neer op ongeveer €6.376,- per jaar. De opbrengsten van de biomassa over het gehele gebied zijn ongeveer €31.902,- per jaar. Per jaar zal dus een financieel plaatje ontstaan van ongeveer +€25.526,-. (15)(26)(27)(48)(61)

Variant 4:

Deze variant bestaat uit 70% vochtig bos met productie (biomassabos), 15% nat kruiden- en faunarijk grasland en 15% nat ruigteveld. In **bijlage 34** zijn de kosten en opbrengsten van deze variant in een tabel weergegeven. Hieronder worden de resultaten en berekeningen beschreven:

Ook voor deze variant hoeft maar 27,1 ha verworven te worden als de grondeigenaren besluiten om de ontwikkeling niet op hun grond te laten plaatsvinden. Daarom zijn de verwervingskosten voor dit gebied ook ca. €1.795.090,- en als de subsidie van 50% over het gehele gebied hiervan wordt afgehaald blijft nog een kostenpost over van ca. €37.310,-. De inrichtingskosten – rekening houdend met een subsidie van 50% van het GOB – van het biomassabos (38,2 ha) zijn eenmalig ongeveer €316.913,-, van het natte kruiden- en faunarijk grasland (8,18 ha) ca. €22.830,- en van het natte ruigteveld (8,18 ha) ca. €17.857,-. De totale eenmalige kosten zijn dus ongeveer €394.913,-. Als de grondeigenaren besluiten om hun grond over te laten kopen vervallen de verwervingskosten van €1.795.090,- en zal het eenmalige financiële plaatje ongeveer +€1.400.180,- zijn. De beheerskosten van het biomassabos zijn ongeveer €4.463,- per jaar, van het natte kruiden- en faunarijk grasland ongeveer €1.060,- per jaar en van het natte ruigteveld ongeveer €225,- per jaar. De totale beheerskosten zijn dus ca. €5.748,-. De opbrengsten kunnen in deze variant alleen gehaald worden uit de biomassa. Dit komt neer op ongeveer €22.331,- per jaar. Jaarlijks kan dus ongeveer €16.583,- verdiend worden. (15)(26)(27)(39)(40)(41)(48)(61)

Variant 5:

Deze variant bestaat uit 66% van het huidige landgebruik en 34% biomassabos. In **bijlage 35** zijn de kosten en opbrengsten van deze variant in een tabel weergegeven. Hieronder worden de resultaten en berekeningen beschreven:

Voor deze variant hoeft maar 9,2 ha verworven te worden als de grondeigenaren op deze grond besluiten om de ontwikkeling niet bij hun plaats te laten vinden. De verwervingskosten voor dit gebied zijn ca. €610.332,- en als de subsidie van 50% over de gebieden die natuurlijk worden ingericht hiervan wordt afgehaald blijft nog een kostenpost over van ca. €12.686,-. De inrichtingskosten – rekening houdend met een subsidie van 50% van het

GOB – van het biomassabos zijn eenmalig ongeveer €153.929,-. De totale eenmalige kosten zijn dus ongeveer €166.616,-. Als de grondeigenaren besluiten om hun grond over te laten kopen vervallen de verwervingskosten van €610.332,- en zal het eenmalige financiële plaatje ongeveer +€443.717,- zijn. De kosten van het huidige landgebruik dat voor 66% behouden blijft zijn per jaar ongeveer €91.464,-. De beheerskosten voor het biomassabos zijn per jaar ongeveer €2.168,-. De opbrengsten kunnen in deze variant gehaald worden uit de maïs, de koeien en de biomassa. De opbrengst hiervan komt uit op ongeveer €219.092,- per jaar. Totaal houdt het hele gebied dus een financieel plaatje over van ongeveer €125.460,83. (15)(26)(27)(48)(59)(60)(61)

Variant 6:

Deze variant bestaat uit 16% nat ruigteveld, 16% nat kruiden- en faunarijck grasland, 34% vochtig bos met productie (biomassabos) en 34% huidig landgebruik. In **bijlage 36** zijn de kosten en opbrengsten van deze variant in een tabel weergegeven. Hieronder worden de resultaten en berekeningen beschreven:

Voor deze variant hoeft maar 17,9 ha verworven te worden als de grondeigenaren op deze grond besluiten om de ontwikkeling niet bij hun plaats te laten vinden. De verwervingskosten voor dit gebied zijn ca. €1.184.760,- en als de subsidie van 50% - over de gebieden die natuurlijk worden ingericht - hiervan wordt afgehaald blijft nog een kostenpost over van ca. €24.626,-. De eenmalige inrichtingskosten – rekening houdend met een subsidie van 50% van het GOB – van het biomassabos, het natte ruigteveld en het natte kruiden- en faunarijck grasland, komen neer op ongeveer €197.329,-. De totale eenmalige kosten zijn dus ongeveer €221.955,-. De jaarlijkse kosten van het huidige landgebruik dat behouden blijft zijn ongeveer €47.118,-. De beheerkosten van het biomassabos en de natte graslanden zijn per jaar ongeveer €3.538,- en dus zijn de totale jaarlijkse kosten van het gebied ongeveer €50.656,-. De opbrengsten kunnen in deze variant gehaald worden uit de biomassa, de maïs en de koeien. Dit levert in deze variant per jaar ongeveer €118.125,- op. Totaal houdt het hele gebied dus een financieel plaatje over van ongeveer €67.469,-. (15)(26)(27)(40)(41)(48)(59)(60)(61)

In de tabel in **bijlage 38** zijn waarden gegeven aan de varianten per randvoorwaarde. Daarnaast is te zien dat elke randvoorwaarde een bepaalde weging heeft gekregen. Deze weging is bepaald door het afwegen van de randvoorwaarden en zo te bepalen welke de meeste invloed hebben op de toekomst van het gebied. Vervolgens is per variant voor elke randvoorwaarde een punt gegeven. De punten vermenigvuldigd met de weging van de desbetreffende randvoorwaarde geeft de score die de variant voor deze randvoorwaarde heeft behaald. Als alle scores per criterium zijn opgeteld zal dit laten zien welke variant het best gescoord heeft.

In **figuur 26** zijn de scores per criterium weergegeven van alle varianten (dit is een samengevatte tabel van de tabel in **bijlage 38** en daarom zijn de scores die hier zijn weergegeven ook overgenomen uit die in **bijlage 38**). Er is te zien dat per criterium een andere variant het best naar voren komt. Zo houdt variant 6 het meest rekening met de belangen van de stakeholders, past variant 4 landschappelijk het best in het gebied en heeft variant 1 het meest positieve financiële plaatje. Als alle scores bij elkaar worden opgeteld blijkt dat variant 6 over het algemeen het hoogste scoort. Dit betekent dat volgens dit onderzoek de inrichting die in variant 6 is geschetst voor dit gebied het beste naar voren komt. Het volgende hoofdstuk gaat in op de toekomstvisie van het gebied. Hier wordt ingegaan op de invloed dat variant 6 in de toekomst kan hebben op het plangebied, de Oostelijke Langstraat en de omliggende regio, op het gebied van natuur, biomassa en (indirecte) kosten en baten.

Variant	Beschrijving	Belang stakeholders	Gebiedsana-lyse	Kosten en Ba-ten	Totaal
Variant 1	Huidig landgebruik	24	62	21	107
Variant 2	Natuurdoeltypen provincie	58	68	6	132
Variant 3	Biomassa	58	60	7	125
Variant 4	Biomassa en natuurdoeltypen provincie	68	73	7	148
Variant 5	Huidig landgebruik en biomassa	54	56	15	125
Variant 6	Huidig landgebruik, biomassa en natuurdoeltypen provincie	73	66	14	153

Figuur 26: Afweging varianten (samenvattende tabel scores)

6. TOEKOMSTVISIE

In dit hoofdstuk wordt een toekomstvisie opgesteld voor het plangebied en de omliggende regio als variant 6 'Huidig landgebruik, biomassa en natuurdoeltypen provincie' in de praktijk wordt uitgevoerd. Variant 6 scoorde het hoogste bij de afweging tussen de verschillende varianten rekening houdend met de belangen van de stakeholders, de gebiedsanalyse en de kosten en baten. De toekomstvisie die wordt opgesteld richt zich op de toekomst van de Sompen en Zooislagen, de Oostelijke Langstraat en het Van Gogh National Park. Hieronder wordt het effect van de ontwikkeling op het plangebied en de omliggende regio beschreven.

6.1. Plangebied

De ontwikkeling die is geschetst in variant 6 zal ingericht worden binnen de natte natuurparel van de Sompen en Zooislagen. Hierbij blijft de bestaande natuur behouden en wordt alleen het gebied dat door de provincie Noord-Brabant is aangegeven als 'zoekgebied NNB' heringericht. Dit gebied bestaat uit ongeveer 54,5 hectare wat volgens dit onderzoek in de toekomst het best ingericht kan worden in deze verdeling:

– Biomassabos:	18,5 ha
– Nat ruigteveld:	8,7 ha
– Nat kruiden- en faunairijk grasland:	8,7 ha
– Akkerland met snijmaïs:	2,6 ha
– Grasland met koeien:	13,2 ha
– Grasland met paarden:	1,6 ha
– Gras-/akkerland:	1,2 ha

Een kaart met de toekomstvisie binnen het gebied van de Sompen en Zooislagen is weergegeven in **figuur 27** op de volgende pagina. Hier zijn de zes verschillende functies van het gebied in het zoekgebied weergegeven en zijn sfeerbeelden hiervan te zien met hierop het toekomstbeeld. **Figuur 28 en 29** bevatten dwarsdoorsneden van een deel van het gebied. Deze geven de huidige en nieuwe functies schematisch weer. Bij het inrichten van het gebied is rekening gehouden met de huidige kwaliteiten van het gebied en de ondergrond. Zo zijn de (diepwortelende) biomassabossen zo min mogelijk binnen archeologisch waardevolle gebieden en boven waterleidingen geplaatst. Ook zijn de bossen zo ver mogelijk aan de zijkant gelokaliseerd om de openheid van het landschap te bewaren. Daarnaast is het aan de randen van het gebied makkelijker om de biomassa te oogsten en te transporteren, omdat hier de ontsluiting met de omliggende wegen het meest optimaal is. Om de biomassabossen buiten het schootsveld en de afpalingskring van de eendenkooi te houden is niet realistisch, omdat er dan te weinig beschikbaar oppervlakte overblijft. De natte graslanden (nat ruigteveld en nat kruiden- en faunairijk grasland) liggen dicht bij de Hedikhuizensche Maas, omdat dit deel al natuurlijk is ingericht met riet- en moerasvegetaties. Hierdoor zal het gebied rond dit oude deel van de Maas volledig tot natte natuur worden ingericht. De rest van het gebied houdt haar huidige functie als akkerland met maïs of grasland met koeien of paarden.

De behouden land- en akkerbouw blijft voor de grondeigenaren geld op leveren, wat jaarlijks op ongeveer €103.700,- netto neerkomt (over het hele gebied). Daarnaast levert de biomassa, uit de 18,5 hectare biomassabossen in dit gebied, per jaar ongeveer 241 ton droge stof op. Dit heeft een waarde van ca. €11.000,-. Dit zal jaarlijks op een financieel plaatje neerkomen van ca. €67.500,-, rekening houdend met de kosten van de akker-/landbouw en de beheerskosten van de natuur. Daarnaast zorgt deze variant ervoor dat niet alle gronden van de agrariërs verworven hoeven te worden. Deze variant zorgt namelijk voor een verweving van verschillende landschapsfuncties. Zo wordt er natuur en biomassa gerealiseerd, maar blijven de huidige inkomsten van de land-/akkerbouw gedeeltelijk behouden. Hierdoor is het voor de grondeigenaren aantrekkelijker om hun grond niet te verkopen en mee te werken met deze ontwikkeling. Daarnaast krijgen zij voor het realiseren van natuur een financiële subsidie (voor het verlies in grondwaarde). Dit komt neer op een eenmalige vergoeding van ca. €963.000,- over het gehele gebied. Een ontwikkeling die een meerwaarde is voor het gebied kan naast de directe inkomsten ook indirect geld opleveren voor het gebied. Dit wordt verder behandeld in de paragraaf 'Omliggende regio', aangezien het vooral indirecte voordelen kan hebben voor de omliggende regio.



Legenda

Nieuwe situatie:

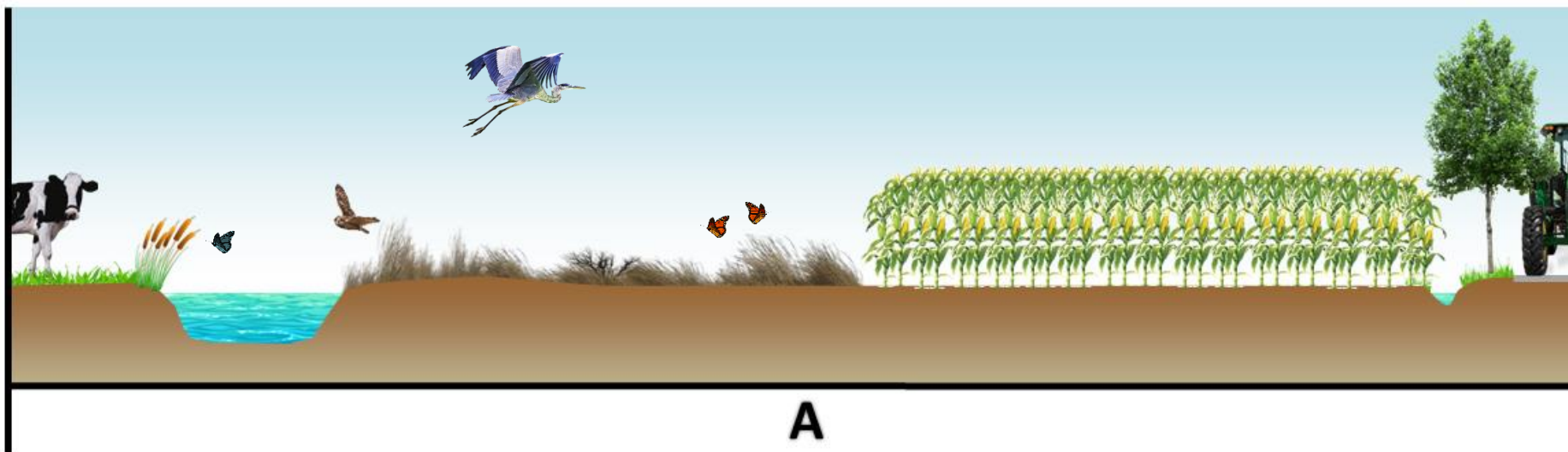
- Grens ruimtelijke ontwikkeling
- Nat kruiden- en faunairijk grasland
- Nat ruigteveld
- Grasland met koeien
- Grasland met paarden
- Akkerland met snijmaïs
- Biomassabos

Bestaande situatie:

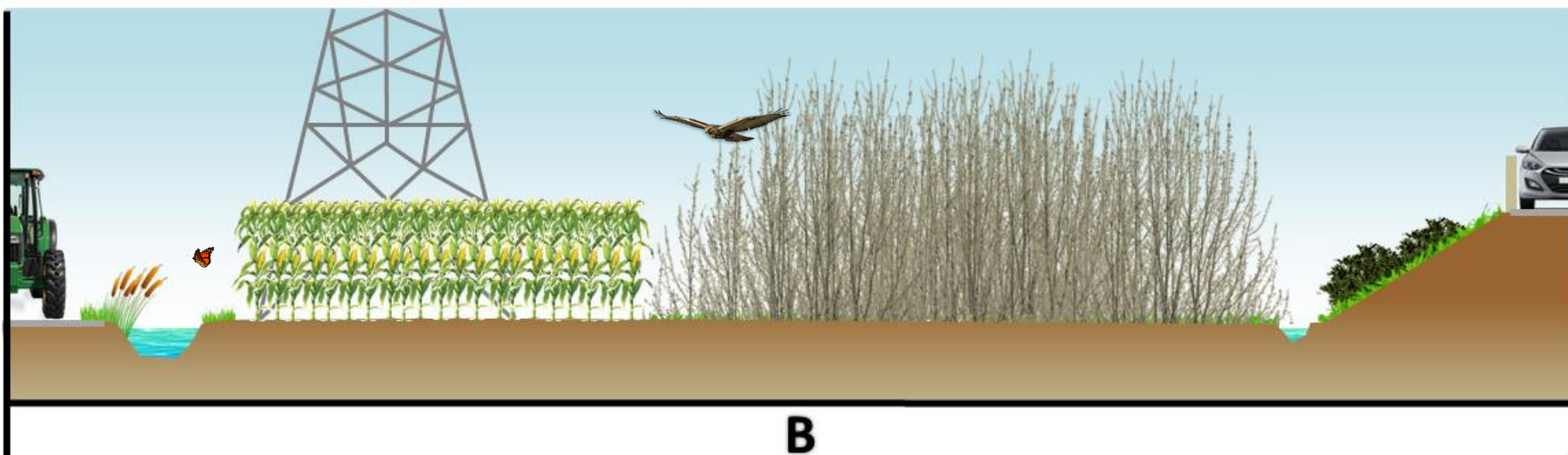
- Grasland (met vee)
- Akkerland (met maïs)
- Moeras-/rietvegetatie
- Meer/plas
- Bos
- Bebouwde kavel
- Bebouwing
- Glastuinbouw
- Boom
- Hoogspanningsnet
- Watergang/sloot
- Weg
- Fietspad

Dwarsdoorsnede (fig. 28 of 29)

Figuur 27: Toekomstvisie plangebied



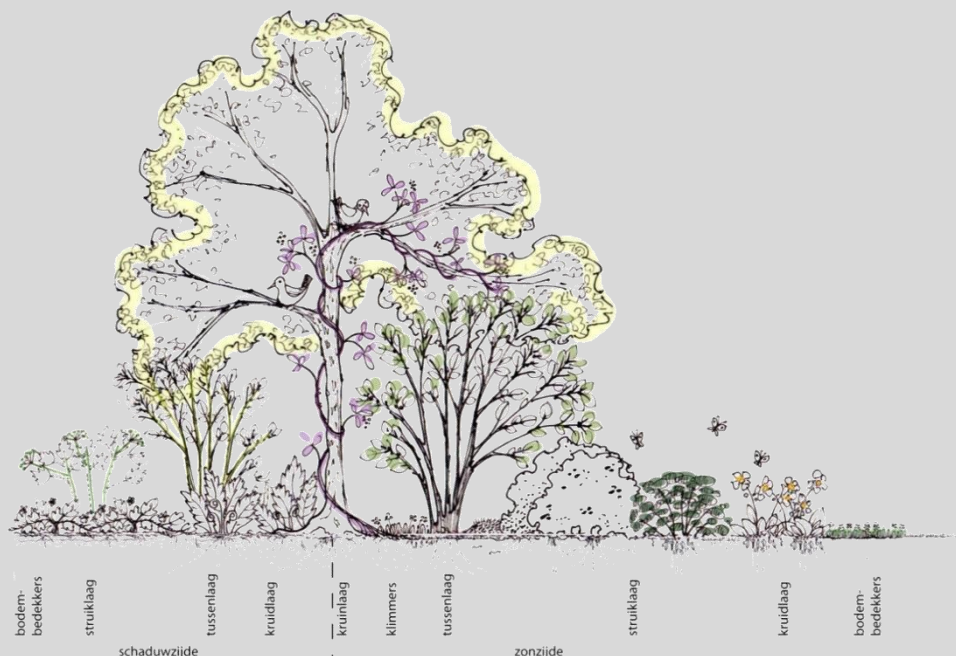
Figuur 28: Doorsnede toekomstvisie A



Figuur 29: Doorsnede toekomstvisie B

6.1.1. Voedselbos

Naast de landschapsfuncties die op de visiekaart zijn weergegeven en zijn gevormd uit de belangen van de stakeholders, zijn er ook andere functies die een extra bijdrage kunnen leveren aan het gebied. Een voorbeeld hiervan is een voedselbos (zie **figuur 30**). Voedselbossen zijn bossen, bestaande uit zeven lagen, die voedsel produceren. De eerste laag is de kruin laag, bestaande uit hoge bomen, zoals kastanjabomen of hazelnootbomen. De tweede laag is een laag met middelgrote tot kleine bomen, zoals Mispels of Hazelaars. De derde laag is de struiklaag. Deze bestaat uit kleine heesters met bijvoorbeeld bessen. De vierde laag is de kruidlaag, met bijvoorbeeld varens of rozemarijn. Laag vijf bestaat uit bodembedekkers, zoals de Vossenbes of Postelein. De zesde laag bevat klimplanten zoals de druif en de zevende laag is de laag van knollen en wortels, zoals Aardappelen of Penen. Voedselbossen hebben een hoge ecologische waarde en een hoge biodiversiteit, omdat de verschillende lagen andere soorten fauna aantrekken. De waarde van voedselbossen in dit gebied zou dus erg hoog zijn. Ook omdat het naast de natuurwaarde zorgt voor voedsel dat natuurlijk is geproduceerd. Het grootste nadeel van voedselbossen is dat het veel geld en moeite kost. Het ontwikkelen van een voedselbos kost namelijk ongeveer vijf tot zeven jaar. Daarnaast zijn de realisatie- en beheerskosten relatief hoog, omdat het bos uit zeven verschillende lagen bestaat. Toch zal een voedselbos een idee zijn om in dit gebied te realiseren. Het idee kan worden voorgelegd aan de grondeigenaren, waaruit moet blijken of zij hier interesse in hebben als ze weten hoeveel het per jaar kost en oplevert. (62)



Figuur 30: Voorbeeld voedselbos (Bron 62)

6.1.2. Varkens als natuurbeheerders

Om de beheerskosten van de biomassabossen of de natuurgaslanden te beperken kunnen landschapsvarkens worden ingezet om dit beheer te verrichten. Uit onderzoek van docenten van Wageningen Universiteit blijkt dat naast bijvoorbeeld schapen, Schotse Hooglanders of Konikpaarden ook landschapsvarkens ingezet kunnen worden om natuurgebieden te beheren. Een voorbeeld van landschapsvarkens is weergegeven in **figuur 31**. De voordelen van varkens zijn hieronder opgesomd:

- Varkens wroeten de bodem om waardoor de groei van wortels wordt bevorderd, meer zuurstof, water en voedingsstoffen de bodem in kunnen dringen, mos en dood gras verdwijnt en nieuwe jongen planten kunnen kiemen.
- Varkens eten boomknoppen waardoor er meer paddenstoelen en (korst)mossen kunnen groeien.
- Varkens maken kuilen in de grond op plekken waar ze op hun buik hebben gelegen. Deze kuilen zullen vollopen met water wat mogelijkheden biedt voor een voortplantingslocatie voor kikkers of padden.

- Varkens transporteren zaden en plantendelen waardoor planten en mossen worden verspreid.
- Sommige landschapsvarkens eten planten zoals de berenklauw waardoor overlast wordt beperkt.
- Varkens eten varens, zodat deze soort niet gaat overheersen in het natuurgebieden.
- Varkens verrijken de bodem met nutriënten, die voor akkers erg waardevol is.
- Varkens op een akker zorgen ervoor dat er geen restanten van de oogst over blijven.
- Varkens zorgen voor een natuurlijke / duurzame manier van beheer, omdat geen machines nodig zijn.

In dit gebied zou het gebruik van landschapsvarkens als natuurbeheerders zeker een optie zijn. De provincie Noord-Brabant staat bekend om de grote hoeveelheden varkens en het gebruik van varkens voor het beheer brengt vele voordelen met zich mee. In het noordwesten van het plangebied zit een biologische varkensboerderij (Alpeko). Op dit moment zijn hier geen landschapsvarkens, maar door dit idee voor te leggen kan dit worden overwogen. De boer zou dan zijn varkens op het gebied kunnen laten en een financiële vergoeding kunnen krijgen van de grondeigenaren voor het beheren van hun natuur/grasland/akker. (63)



Figuur 31: Voorbeeld landschapsvarkens (Bron 63)

6.2. Omliggende regio

Naast een invloed op het directe plangebied zorgt deze ontwikkeling ook voor indirecte baten voor de omliggende regio. Ruimtelijke ontwikkelingen die een hoge landschappelijke waarde hebben zorgen ervoor dat bijvoorbeeld meer mensen naar dit gebied gaan. Dit zorgt voor indirecte inkomsten voor de gemeente Heusden en ondernemers in het gebied. Zo kan het gebied - met de nieuwe natuur - recreanten aantrekken die door de regio wandelen of fietsen en van (horeca)voorzieningen gebruik maken. In het noordwesten van het gebied ligt namelijk het oude Fort van Hedikhuizen, waar nu een horecavoorziening is gerealiseerd. Ook heeft Haarsteeg enkele voorzieningen op nog geen 200 meter van het plangebied. Uit onderzoek van het CBS blijkt namelijk dat ongeveer een derde van de toeristen die in Nederland overnachten, hier verblijven voor de natuur in de directe omgeving. Daarnaast gaat ongeveer een derde van Nederland in de zomer speciaal voor de natuur op vakantie. Per jaar levert dit in Nederland gemiddeld 700 miljoen euro op. Het verbeteren van het vestigingsklimaat zorgt er tevens voor dat meer mensen in bijvoorbeeld Haarsteeg willen wonen of werken. Dit zal een positief effect hebben op de economie van de gemeente Heusden, de provincie Noord-Brabant en Nederland. Natuur heeft ook een positief effect op de gezondheid. Meer mensen zullen naar buiten gaan en van de natuur kunnen genieten of sporten in de buitenlucht. Ook kinderen zullen door het realiseren van meer natuur vaker achter hun computer vandaan komen en buiten spelen. Daarnaast heeft natuur een rustgevende functie en bevordert de geestelijke gezondheid. Op de website van TEEB-stad kan de indicatieve waarde van natuur worden berekend op basis van 6 categorieën: gezondheid, energieverbruik, waarde van woningen, recreatie & vrije tijd, sociale cohesie en waterhuishouding. De resultaten van de berekening van de waarde van natuur zijn weergegeven in **bijlage 39**. Er is te zien dat de toegevoegde natuur **€17.235.862,- in 30 jaar** oplevert. De nieuwe natuur in het gebied zorgt namelijk voor een groenere leefomgeving wat positieve effecten heeft op de gezondheid van mensen uit de omgeving (minder zorgkosten, arbeidsverlies en gezondheidskosten door betere luchtkwaliteit). Ook zorgt het voor een hogere WOZ-waarde van woningen in de omgeving (Haarsteeg). Tevens zorgt de nieuwe natuur voor meer recreanten in het gebied. De ecosysteemdiensten uit de Sompen en Zooislagen die in deze variant geleverd worden aan de omliggende regio zijn: voedsel (in de vorm van maïs), hout, vezels en genetische bronnen, biomassa voor energie, hernieuwbare energiebronnen, bodemvruchtbaarheid, levenscyclus bescherming, bestuiving koolstofvastlegging, waterberging, groene recreatie en natuurlijk erfgoed. (64) (65)(66)

6.2.1. Natuur

De Oostelijke Langstraat verspreidt zich over de gemeente Heusden en delen van de gemeenten Den Bosch en Waalwijk. De ontwikkeling die binnen de natte natuurparel van de Sompen en Zooislagen plaatsvindt, ligt ook binnen dit gebied. De Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat focust zich op het verbeteren van de doorstroming en veiligheid van de A59, maar draagt ook bij aan de ontwikkeling van het omliggende gebied m.b.t. recreatie, natuur, leefbaarheid en economische activiteiten. Zo worden er natuurzones gemaakt ten westen van Drunen en ten oosten van Vlijmen. Deze natuurzones moeten de 'Loonse- en Drunense Duinen' en het 'Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek' verbinden met de Maas. Het GOL bestaat uit verschillende fases, waarvan fase 1 en 2 al in ontwikkeling en realisatie zijn. De ontwikkeling van het gebied van de Sompen en Zooislagen zou tot fase 3 van GOL kunnen behoren. Hierdoor zal het gekoppeld worden aan de andere ontwikkelingen van het GOL. De natuurzone ten oosten van Vlijmen loopt namelijk via de Voordijk via de Sompen en Zooislagen richting de Maas. Ook de natuurzone ten westen van Drunen loopt vanaf de Baardwijkse Overlaat, via de Koningsvliet, richting de Sompen en Zooislagen. Hierdoor is dit gebied nog een ontbrekend deel van de grotere natuurstructuur (NNB). De Sompen en Zooislagen zullen vervolgens deel uit maken van de natuurstructuur Maas-Kempen door natuurverbindingen te leggen met natuurgebieden uit het Van Gogh National Park. (6)(37)(43)

6.2.2. Duurzame energie

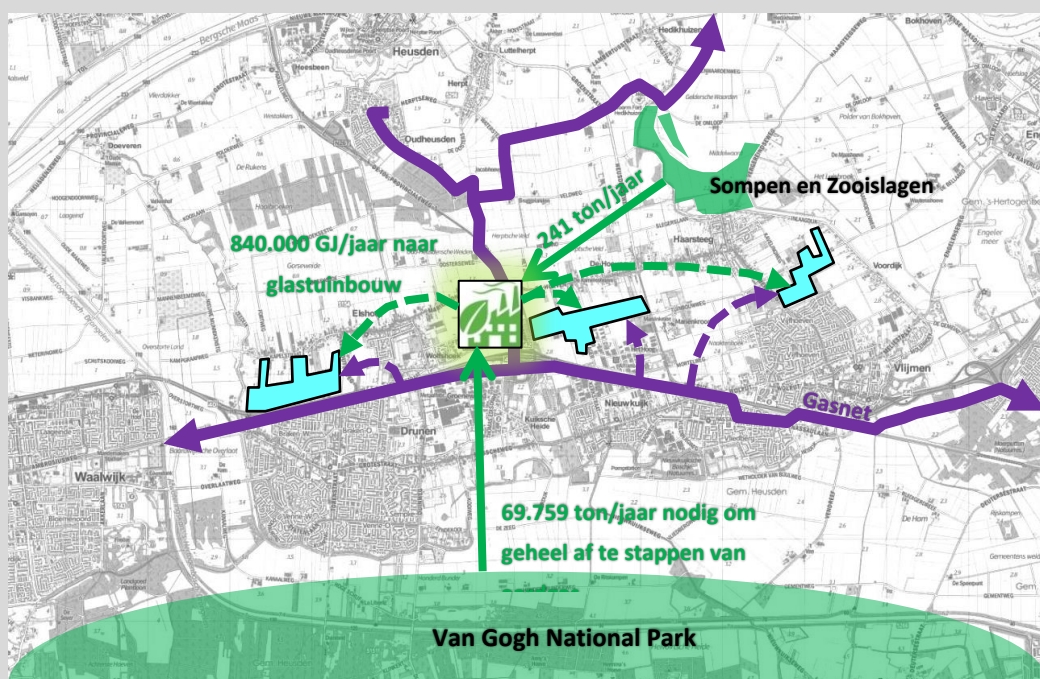
Naast natuur liggen er ook veel industrieterreinen en glastuinbouwbedrijven binnen de Oostelijke Langstraat. De industrieterreinen 'Het Hoog', 'Groenewoud' en 'Meeuwaert' zijn het grootst en hebben veel energie nodig in de productieprocessen. Ook glastuinbouwbedrijven, zoals 'BrabantPlant', 'De Poort', 'De Naulanden' en 'Allure' hebben als grote producenten veel energie nodig. Al deze (glastuinbouw)bedrijven halen hun energie op dit moment vooral uit aardgas. Dit aardgas wordt door leidingen naar de bedrijven geleid. De energievoorraad die in het gebied van Sompen en Zooislagen in deze variant wordt geproduceerd in de vorm van biomassa zou een bijdrage kunnen leveren aan de energiebehoefte. Hieronder wordt het effect van biomassa in dit gasnet geschat:

Aardgas heeft een energie-inhoud van ongeveer 31,7 MJ per m³. De energie-inhoud van een ton luchtgedroogde wilgenchips is ongeveer 12 GJ (12 MJ per kilo). Dit betekent dat 1 ton wilgenchips evenveel energie kan opwekken als 384m³ aardgas. Aardgas kost ongeveer €0,65 per m³ voor kleinere gebruikers en €0,53 voor grote gebruikers, terwijl de wilgenchips gemiddeld €45,- per ton kosten. Stel een bedrijf heeft bijvoorbeeld 40.000 m³ aardgas nodig per jaar. Dit is 1.268.000 MJ (40.000 x 31,7). Dit omgerekend naar het aantal kilogram wilgenchips dat hiervoor nodig is geeft een resultaat van ongeveer 105.667 kg (1.268.000/12). Voor het opwekken van 1.268.000 MJ is dus 40.000m³ aardgas nodig en 105.667 kg wilgenchips. De prijs van 40.000m³ aardgas (voor grote gebruikers) is ongeveer €21.200,- (40.000x0,53), terwijl 105.667 kg wilgenchips maar ongeveer €4.755,- kost (105.667x45/1000). Dit betekent dat het gebruiken van wilgenchips ongeveer 78% goedkoper is dan het gebruiken van aardgas (4755 is ongeveer 22% van 21200). Per jaar wordt dus ongeveer 78% bespaard, als het aardgas volledig wordt vervangen door wilgenchips, mits genoeg wilgenchips beschikbaar zijn. (15)(48)(67)

De biomassabossen die worden ingericht in het gebied van de Sompen en Zooislagen leveren per jaar ongeveer 241 ton droge stof per jaar op. Dit levert ongeveer 2.892 GJ per jaar op (241x12). De glastuinbouw in Nederland (ca. 10000 ha) gebruikt ongeveer 120 PJ per jaar. Dit zou betekenen dat de glastuinbouw binnen de gemeente Heusden (ca. 70 ha) ongeveer 0,84 PJ of 840.000 GJ gebruikt per jaar. Dit betekent dat ongeveer 0,344% van het energiegebruik van alle glastuinbouw in de gemeente Heusden opgewekt kan worden met de biomassabossen in de Sompen en Zooislagen. Als de 840.000 GJ per jaar met aardgas wordt opgewekt is ongeveer 26.498.423 m³ aardgas per jaar nodig. Dit kost ongeveer €17.223.974,- per jaar voor het hele glastuinbouwgebied. De 241 ton droge stof wilgenchips per jaar, die nodig is om de 2.892 GJ op te wekken, kost ongeveer €10.800,- per jaar. Omdat deze 2.892 GJ per jaar ongeveer 0,344% van de benodigde GJ is, zullen de kosten om dit op te wekken met aardgas ook 0,344% zijn van de €17.223.974,-. Dit betekent dat het opwekken van 2.892 GJ per jaar met aardgas ongeveer €59.300,- kost, terwijl het maar €10.800,- per jaar kost als dit met de biomassa uit de Sompen en Zooislagen wordt opgewekt. Dit is een besparing van ongeveer €48.500,- per jaar voor het glastuinbouwgebied. (15)(48)(67)(68)

Als alle glastuinbouwbedrijven aan de Tuinbouwweg en de Naulandseweg in de gemeente Heusden samen willen werken om duurzame energie (uit biomassa) toe te passen in hun bedrijf, kan gedacht worden aan het realiseren van een biomassacentrale in het gebied. Deze biomassacentrale zou op een plek gerealiseerd kunnen worden waarbij de centrale aangesloten kan worden op het gasnet van de (glastuinbouw)bedrijven en de centrale vanuit het gebied van de Sompen en Zooislagen makkelijk te bereiken is. Daarnaast kunnen Staatsbosbeheer en/of Natuurmonumenten, die vele natuurgebieden binnen het Van Gogh National Park beheren, de vrijgekomen houtige biomassa ook aan dit gebied afleveren. De houtige biomassa van Staatsbosbeheer (Zuid-Nederland) wordt op dit moment namelijk in houtchips naar Purmerend of Nijmegen gebracht. Als dit hout in de centrale in Heusden verwerkt kan worden, worden o.a. vele transportkosten bespaard. Om de overige energiebehoefte van de glastuinbouw met biomassa op te wekken zal uit het Van Gogh National Park ongeveer 837.108 GJ opgewekt kunnen worden. Dit staat gelijk aan ongeveer 69.759 ton houtchips per jaar. Er is ongeveer 5366 ha extra (biomassa)bos nodig in het Van Gogh National Park om dit aantal houtchips te produceren.

In **figuur 32** is de toekomstvisie op grotere schaal geschetst. Het huidige gasnet is in het paars aangegeven. Daarnaast is de 'toekomstige' biomassacentrale toegevoegd. Er is te zien dat de centrale 840.000 GJ per jaar moet leveren aan de glastuinbouwbedrijven om volledig van het gasnet af te stappen. Uit de Sompen en Zooislagen kan ongeveer 241 ton/jaar wilgenchips worden geleverd. Om de glastuinbouw van de overige energiebehoefte te voorzien, zullen nog 69.759 ton houtchips per jaar uit het Van Gogh National Park moeten komen. Aangezien Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten hun hout op dit moment ook aan andere biomassacentrales leveren, is het niet realistisch dat ze opeens al het hout naar de biomassacentrale in Heusden zullen brengen en dus de 69.759 ton per jaar niet kunnen leveren. In dit geval zal de energie uit de biomassacentrale gekoppeld worden aan gasnet. Vervolgens wordt het biogas van de biomassa naar de glastuinbouw of andere bedrijven geleid.



Figuur 32: Toekomstvisie groot schaalniveau (Bron 7)

In Nederland wordt per jaar ongeveer 3000 PJ verbruikt. De biomassa die geproduceerd kan worden in het plangebied van de Sompen en Zooislagen levert ongeveer 2892 GJ per jaar. Dit betekent dat dit gebied ongeveer 0,000000964% van de energiebehoefte van Nederland kan voorzien. De gemeente Heusden bestond op 1 januari 2017 uit 43.541 inwoners. Deze inwoners gebruiken bij elkaar ongeveer 7,6 PJ per jaar. Dit betekent dat het plangebied van de Sompen en Zooislagen ongeveer 0,0379% van de gehele energiebehoefte van Heusden kan voorzien. Echter kan deze ontwikkeling zorgen voor een trend in Noord-Brabant of Nederland, waardoor meer bossen worden gerealiseerd die energie kunnen produceren. (16)(31)(69)

6.2.3. Overige (toepassings)mogelijkheden

Door de inventarisatie in referentieprojecten in Nederland zijn ideeën, kansen, knelpunten en initiatieven naar voren gekomen. Biomassa is namelijk een duurzame energiebron dat op verschillende manieren geproduceerd en ingericht kan worden in een gebied. In de toekomstvisie van de Sompen en Zooislagen wordt ingegaan op het inrichten van een biomassabos op voormalige land-/akkerbouwgrond. Er zijn echter nog andere toepassingsmogelijkheden voor biomassa in het omliggende gebied. Biomassa kan namelijk ook worden gevormd door olifantsgras in plaats van wilgen of andere bomen. Olifantsgras is droog en groeit snel. Het levert in vergelijking met andere gewassen veel biomassa op. Het nadeel van olifantsgras is dat het nauwelijks een natuurwaarde heeft en daarom ook geen subsidie vanuit het GOL wordt gegeven. Vogels en andere fauna worden afgestoten door olifantsgras, waardoor de bijdrage aan het NNB/NNN nihil zal zijn.

Buiten het gebied van de Sompen en Zooislagen zijn er nog andere gebieden die interessant zijn voor biomassa. Zo zouden bijvoorbeeld zo veel mogelijk restgronden benut kunnen worden voor het produceren van biomassa. Dit zijn gronden die voor de beheerder of grondeigenaar niets opleveren. Voorbeelden zijn bermen langs randwegen of percelen van faillissementen. Deze gronden zijn vaak onder beheer van de gemeente en leveren verder niets op. Door hier biomassa te produceren wordt geld verdiend en daarnaast natuur ontwikkeld. De waarde van de grond zal door deze inrichting stijgen, waardoor restgronden makkelijker te benutten zijn voor biomassa dan bijvoorbeeld landbouwgronden. Binnen de Oostelijke Langstraat worden door de ingrepen van het GOL vele wegen aangepakt en aangelegd. Bij het aanleggen van deze wegen kunnen de stroken langs en tussen o.a. provinciale wegen worden benut voor het realiseren van bomen t.b.v. biomassa. Ten eerste zullen deze bomen zorgen voor een duidelijke afscheiding tussen de wegen. Ten tweede kan het als stapsteen dienen van natuurnetwerken en zo de functie hebben als rustplaats voor fauna. De gemeente Heusden, die op vele plekken deze stroken beheert, kan de biomassa oogsten en verkopen. Binnen het gebied van de Oostelijke Langstraat is niet bekend of grote terreinen braak liggen en benut kunnen worden voor biomassa. Vaak komen deze gronden namelijk braak te liggen omdat er een nieuwe bestemming voor is bepaald. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de Grassen (zie par. 3.2.2., kop: 'Woningbouw'). Als in de toekomst grote terreinen braak komen te liggen kan gekeken worden of hier biomassa geproduceerd kan worden. (58)(59)

Een andere toepassingsmogelijkheid voor een biomassabos of een wilgenplantage is om dit te realiseren in overloopgebieden van kippen. Uit het referentieproject 'Kiplekker onder de wilgen' (zie par. 3.3.9) blijkt dat een uitstekend initiatief te zijn. Voor biologische pluimveehouders in de omgeving zou dit een idee kunnen zijn. De wilgen zorgen naast biomassa ook voor beschutting voor de kippen tegen roofvogels, zon, regen en wind. Vaak maken kippen ook maar gebruik van een klein deel van de overloopgebieden. De wilgenplantage trekt de kippen aan en zorgt daarnaast voor een mooiere uitstraling van het land. (57)(58)

7. CONCLUSIE

Dit onderzoek heeft antwoord gegeven op de hoofdvraag die is opgesteld:

Op welke manier en in welke vorm kan duurzame energie (ruimtelijk) gekoppeld worden aan deelprojecten binnen de Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat?

Duurzame energie kan binnen het gebied van de Sompen en Zooislagen gerealiseerd worden door biomassa-bossen te realiseren in combinatie met het huidige landgebruik en enkele natuurdoeltypen die in de ambitiekaart zijn opgesteld van de provincie Noord-Brabant. Deze toekomstvisie is volgens dit onderzoek de beste variant om in dit gebied te realiseren, rekening houdend met de belangen van de stakeholders, de gebiedsanalyse en de (maatschappelijke) kosten en baten. Deze situatie zorgt er namelijk voor dat met het hele gebied ongeveer €67.500,- per jaar verdiend kan worden. Door extra functies te realiseren, zoals een voedselbos kunnen deze opbrengsten nog worden verhoogd. Ook kunnen de beheerskosten worden beperkt door landschapsvarkens te gebruiken voor het onderhoud van de natuurgebieden. Naast inkomsten vanuit de biomassa en het huidige gebruik levert het gebied een bijdrage aan de natuuropgave van de gemeente en de provincie, omdat ongeveer 68% van het gebied tot natuur wordt omgevormd en het ervoor zorgt dat deze ontbrekende schakel van het NNB/NNN natuurlijk wordt ingericht. Deze ontwikkeling zorgt tevens voor een hogere landschappelijke waarde van dit gebied en levert voor de gemeente Heusden, de provincie Noord-Brabant en ondernemers in de regio indirect geld op. Op het gebied van duurzame energie kan geconcludeerd worden dat de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling ongeveer 141 ton houtchips en 2.892 GJ per jaar kan opleveren. Om de gehele glastuinbouw binnen de gemeente Heusden van energie te voorzien zal nog ongeveer 837.108 GJ uit externe gebieden gewonnen moeten worden. Dit staat gelijk aan ongeveer 69.759 ton wilgenchips per jaar. De 2.892 GJ die het gebied per jaar kan produceren staat gelijk aan ongeveer 0,0379% van de totale energiebehoefte van de gemeente Heusden. Om de glastuinbouw volledig van duurzame energie te voorzien zal deze pilot op een grotere schaal moeten worden aangepakt. Als dit onderzoek regionaal of landelijk wordt aangepakt zal de bijdrage aan de duurzame energiedoelstelling namelijk groter zijn. Binnen de Oostelijke Langstraat zouden bijvoorbeeld restgronden (zoals bermen van provinciale wegen) gebruikt kunnen worden voor biomassa-bossen. Ook kunnen andere toepassingsmogelijkheden van biomassa in de omgeving worden overwogen, om een grotere bijdrage te leveren aan de duurzaamheidsdoelstelling van de gemeente Heusden en het Rijk.

Deze conclusie kan onderbouwd worden aan de hand van de antwoorden op de onderstaande deelvragen:

Hoe kan de energietransitie, opgesteld door de overheid, bereikt worden?

Het Rijk heeft verschillende methoden opgesteld om de duurzame energiedoelstellingen van 2030 en 2050 te behalen. Uit onderzoek van het PBL blijkt dat het vergassen of fermenteren van duurzame biomassa voor groen gas en/of biobrandstof met CCS potentieel de hoogste bijdrage aan deze doelstelling zal leveren. Het gebruik van biomassa voor groen gas of biobrandstof ligt in Nederland nog vrijwel stil. Het aanbod van biomassa is namelijk vrij laag in vergelijking met de vraag. Door meer biomassa in Nederland te produceren kan voor een evenwicht tussen vraag en aanbod gezorgd worden.

Op welke manier kunnen deze maatregelen in het plangebied van de GOL worden toegepast?

Biomassa kan binnen de GOL gerealiseerd worden door biomassa-bossen aan te leggen binnen de natte natuurparel 'de Sompen en Zooislagen', in combinatie met het huidige landgebruik en natuurdoeltypen die in de ambitiekaart zijn opgesteld van de provincie Noord-Brabant. Dit is namelijk een gebied wat de provincie Noord-Brabant in haar natuurbeheerplan heeft aangeduid als 'landbouw nog om te vormen tot natuur'. Dit is een gebied van ongeveer 54,5 ha dat nu nog wordt gebruikt als land-/akkerbouwgrond, maar in de toekomst deel uit zal moeten maken van het Natuurnetwerk Brabant. Om in een gebied met een natuurambitie ook duurzame energie te produceren was voor de gemeente Heusden het realiseren van biomassa in dit gebied het meest realistisch. Door het realiseren van biomassa-bossen wordt duurzame energie gerealiseerd en wordt een bijdrage geleverd aan het realiseren van natuur in dit gebied. Ook worden door het GOB en het SNL subsidies verleend voor het verlies in grondwaarde en de inrichtings- en beheerskosten. De reden waarom het hele gebied

niet tot biomassabos wordt ingericht, maar het wordt verweven met andere functies, wordt hieronder beschreven.

Hoe kijken de stakeholders binnen en rondom het plangebied tegen een dergelijke ontwikkeling aan en hoe kunnen zij uit deze ontwikkeling hun voordeel halen?

De stakeholders die zijn geïnventariseerd en geïnterviewd voor dit onderzoek, om hun belangen te bepalen, zijn: de gemeente Heusden (opdrachtgever), de ZLTO, waterschap Aa en Maas, Staatsbosbeheer en de provincie Noord-Brabant met haar Groenontwikkelfonds Brabant. De toekomstvisie van dit gebied houdt in vergelijking met de andere varianten met veel belangen van stakeholders rekening. Zo worden zowel de natuurbelangen van de provincie, het waterschap, Staatsbosbeheer en de gemeente geborgd, als het duurzaamheidsbelang van de gemeente. Daarnaast levert deze variant voor de grondeigenaren een positief economisch plaatje op door het deels behouden van het huidige landgebruik, het realiseren van biomassabossen en het verkrijgen van subsidies. De stakeholders kunnen uit deze ontwikkeling hun voordeel halen door de ecologische waarde, de landschappelijke waarde en de directe- en indirecte opbrengsten voor het gebied en de omliggende regio.

Wat is de invloed van de eventuele tegenstrijdige beleidsvisies op deze ontwikkeling?

Gekeken is naar de Structuurvisie en Verordening Ruimte van de provincie Noord-Brabant en het Bestemmingsplan en de Structuurvisie van de gemeente Heusden. In de verschillende structuurvisies en de Verordening Ruimte is beschreven dat het gebied van de Sompen en Zooislagen tot natuur omgevormd moet worden. Hierdoor worden andere functies uitgesloten in dit gebied en moeten de huidige veehouderijen beperkt blijven. Het bestemmingsplan laat zien met welke bestemmingen rekening moet worden gehouden bij deze ontwikkeling. Zo brengen de gebieden die zijn aangegeven als schootsveld, eendenkooi, hoogspanningsnet, archeologie, waterleiding of regionale dijk, randvoorwaarden met zich mee. Vooral bij het realiseren van bossen in bepaalde gebieden moet rekening gehouden worden met de kwaliteiten en kenmerken van de bodem, zoals een hoge archeologische waarde of een waterleiding die onder de grond loopt. Voor de aanleg van de biomassabossen zullen omgevingsvergunningen nodig zijn.

Hoe ziet het proces van dergelijke ontwikkelingen op andere locaties in Nederland eruit?

Verwerving van land-/akkerbouwgrond naar natuur komt op vele andere plekken in Nederland voor. Ook het realiseren van biomassabossen wordt in Nederland de laatste tijd op enkele plekken opgepakt of onderzocht. Bij de realisatie van het Natura-2000 gebied 'het Vlijmens Ven, de Moerputten en het Bossche Broek' heeft ook verwerving plaats moeten vinden van landbouw naar natuur. Hiervoor heeft Natuurmonumenten verschillende percelen gekocht en geruimd met agrariërs uit het gebied. Het verschil met de ontwikkeling van de Sompen en Zooislagen en deze ontwikkeling is vooral dat de Sompen en Zooislagen als Provinciale NNN wordt gezien en het Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek tot het Rijks-NNN valt. Dit heeft voor de Sompen en Zooislagen als nadeel dat maar 50% van de grondwaarde wordt gesubsidieerd i.p.v. 85% bij Rijks-NNN-gebieden. Op het gebied van biomassa zijn het energiebos in Zevenaar, wilgenplantages in Laag Holland en de biomassateelt in Flevoland goede voorbeelden. Bij het project in Zevenaar is onderzocht welke natuurvormen het meeste biomassa opleveren en hoe dit ingericht kan worden, rekening houdend met de water- en baggerspeciebergings. Ook is onderzoek gedaan hoeveel geld het energiebos in dit gebied per jaar zal opleveren. Probos is een bedrijf dat ook onderzoek heeft gedaan naar het optimaliseren van de kosten en opbrengsten van wilgenplantages. Hieruit is gebleken op welke manier de wilgen het best geoogst kunnen worden, welk stekmateriaal nodig is, hoe samengewerkt moet worden tussen grondeigenaren, hoe wilgenplantages gecombineerd kunnen worden met andere functies, hoe wilgenchips het meeste op kunnen leveren en of valorisatie van CO₂ plaats kan vinden. Daarnaast heeft het onderzoek van POSAD uitgezocht hoeveel energie biomassa in Noord-Brabant op kan wekken. Het bleek dat biomassa ongeveer 24,8 PJ van de benodigde 244,5 PJ in Noord-Brabant op kan wekken en dus ongeveer 10% van de energiebehoefte van Noord-Brabant kan voorzien als alle beschikbare locaties voor biomassa worden benut. Dit is dus de maximale bijdrage van biomassa aan de duurzame energievulling van Noord-Brabant. Uit andere onderzoeken van Probos bleek dat de biomassabossen toch zorgen voor een redelijke toename in biodiversiteit en ecologische waarde. Daarnaast is uit een ander onderzoek van Probos gebleken dat het ook mogelijk om biomassabossen te realiseren in gebieden die aangegeven zijn voor waterberging, mits aan de eisen wordt voldaan. Ander toepassingsmogelijkheden van biomassa zijn het realiseren van olifantsgras of het realiseren van wilgenplantages in overloophoeveel gebieden van kippen bij biologische kippenhouders.

8. ADVIES EN DISCUSSIE

Om deze ontwikkeling in de toekomst verder uit te werken zullen verschillende vervolgstappen nodig zijn. Hieronder wordt een advies (met aanbevelingen) gegeven aan de gemeente Heusden en andere partijen die in de toekomst dit onderzoek op zullen pakken. In dit hoofdstuk zal tevens het onderzoek gediscussieerd worden.

8.1. Advies

Ten eerste wordt geadviseerd een gezamenlijk overleg plaats te laten vinden tussen alle betrokken stakeholders. Dit gesprek zal in moeten gaan op de verdere ontwikkeling van de 54,5 hectare land-/akkerbouwgrond bij de Sompen en Zooislagen. Tijdens dit gesprek kan deze afstudeerscriptie als leidraad worden gebruikt. Dit onderzoeksplan kan worden besproken, waarna vervolgens de visie kan worden gebruikt en wellicht verdere kansen naar voren komen. De betrokken partijen zullen gezamenlijk tot een eindvisie moeten komen voor het gebied en duidelijk afspraken moeten maken. Bij dit gesprek zullen ook de huidige grondeigenaren en/of toekomstige energiegebruikers (glastuinbouwbedrijven) aanwezig moeten zijn. Zij zijn in dit onderzoek niet benaderd, omdat dit onderzoek zich alleen richt op de beginfase van de ontwikkeling. Uiteindelijk zal een inrichtingsplan van het gebied moeten worden opgesteld, waarin de gemaakte afspraken worden verwerkt. Het duurzaamheidscongres dat op 29 juni gehouden wordt in Heusden zou een uitstekende kans zijn om dit onderzoek ter sprake te brengen.

Om tijdens dit gesprek tot een duidelijke visie te komen voor het gebied wordt geadviseerd enkele aspecten nog nader te onderzoeken. Ten eerste moet dieper worden ingegaan op de energiebehoefte van de glastuinbouw of andere bedrijventerreinen. Door contact te leggen met de verschillende bedrijven kan de energiebehoefte bepaald worden en wordt dus duidelijk hoeveel GJ of PJ nodig is om deze bedrijven van energie te voorzien. Hierdoor kan bepaald worden in hoeverre het gebied van de Sompen en Zooislagen hieraan bij kan dragen en hoeveel energie nog nodig is. In dit onderzoek is dit al enigszins uitgezocht, maar er wordt aanbevolen om gezamenlijk te onderzoeken hoe deze pilot op grotere schaal (Noord-Brabant of Van Gogh National Park) aangepakt kan worden. Hiervoor zal duidelijk moeten worden of de natuurbeheerders in de omgeving bereid zijn biomassa te leveren aan een biomassacentrale en of dit rendabel is. Als dit is onderzocht en blijkt dat er in de omgeving genoeg biomassa te vinden is om een reële bijdrage te leveren aan de energiebehoefte, moet onderzocht worden wat de exacte kosten zijn voor de aanleg van een biomassacentrale. Ook wordt als advies gegeven om de meest geschikte locatie voor deze centrale te bepalen door verdere inventarisatie te doen. Tijdens deze inventarisatie moet ingegaan worden op de verbinding met de huidige gasleiding en het transport van de biomassa van de bron naar de centrale. Verder wordt aan de provincie Noord-Brabant geadviseerd om te kijken of zij biomassa kunnen toepassen bij de infrastructurele ontwikkelingen van de GOL. Ook wordt geadviseerd aan ondernemers in het gebied om te kijken hoe zij biomassa kunnen toepassen. Dit zou zowel in de vorm van wilgenplantages als bijvoorbeeld olifantsgras kunnen.

Voor het gebied van de Sompen en Zooislagen wordt geadviseerd om verder onderzoek te doen naar de kansen van het realiseren van een voedselbos. Dit idee is in dit onderzoek kort ter sprake gekomen, maar om te weten te komen of dit realiseerbaar en rendabel is in dit gebied zal verder onderzoek nodig zijn naar vooral de exacte kosten en opbrengsten ervan. Ook wordt als advies gegeven om het andere idee dat is genoemd in de toekomstvisie – de natuurgebieden laten beheren door landschapsvarkens – nader te bestuderen. Uit deze studie zal moeten blijken of er een ondernemer is in het gebied die landschapsvarkens heeft of eventueel van iemand anders wil kopen. Vervolgens moet duidelijk worden of hij/zij deze varkens in wil zetten om de natuur in het gebied van de Sompen en Zooislagen te beheren. Hiervoor zal tevens bepaald moeten worden wat de voordelen en nadelen zijn van het gebruiken van landschapsvarkens en in hoeverre de huidige beheerskosten verschillen met het de kosten van de varkens.

8.2. Discussie

Het doel van dit onderzoek was om er achter te komen op welke manier duurzame energie gekoppeld kan worden aan deelprojecten binnen de Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat. Door een duidelijke afkadering van het onderzoek door de opdrachtgever, bleef het onderzoek niet op een te grote schaal hangen en kon verder in detail worden ingegaan. Hierdoor is het ook een meer realistisch project en niet alleen een duurzaamheidsvisie voor het GOL-gebied. Om deze reden is het juist goed geweest om het project op het gebied van de Sompen en Zooislagen te richten.

Om het doel van dit onderzoek te bereiken is gebruik gemaakt van veel literatuurstudie. Doordat daarna met vele stakeholders is gesproken, was het mogelijk om aanvullende belangen en data te verzamelen om het onderzoek realistisch en compleet te maken. Alleen literatuurstudie is namelijk niet genoeg voor een ruimtelijke ontwikkeling, als de stakeholders niet mee instemmen om het in de praktijk uit te voeren of hun belangen niet worden gewaarborgd. Hierdoor is het een wetenschappelijk onderzoek geworden dat zowel in theorie als de praktijk stevig is. De stakeholders die in dit onderzoek niet zijn benaderd zijn de huidige grondeigenaren (agrariers) en de eventuele toekomstige energiegebruikers (glastuinbouwbedrijven). Deze zijn niet benaderd, omdat dit nog een te verre fase is in dit onderzoek. Eerst moesten de kansen van duurzame energie in dit gebied bepaald worden voordat dit aan de grondeigenaren wordt voorgelegd. Door gebrek aan tijd is niet dieper op de bedrijven ingegaan die de biomassa kunnen omzetten naar energie of de energie kunnen gebruiken. Dit leidde er toe dat niet exact duidelijk is hoeveel energie de bedrijven nodig hebben. Dit is opgelost door een schatting te maken van de energiebehoefte van glastuinbouwbedrijven op basis van literatuur op het internet. Uiteindelijk bleek het lastig om een variant te vinden waarin alle belangen worden meegenomen en de opbrengsten groter waren dan de benodigde kosten. Het gebruik van een MCA (Multi Criteria Analyse) was echter een overzichtelijke manier om de varianten af te wegen.

Over de structuur van dit rapport kan ook enigszins gediscussieerd worden. Zo is gekozen om eerst uit te zoeken wat Nederland überhaupt met de energietransitie van plan is en welke doelen er zijn. Vervolgens is het onderzoek door middel van een 'trechtersvorm' opgebouwd. Hierdoor is eerst op een breed vlak georiënteerd, voordat op de Sompen en Zooislagen en biomassa is ingegaan. Door de relatief generieke opbouw van dit onderzoek, kan de structuur gebruikt worden bij andere soortgelijke onderzoeken en kan dit rapport als voorbeeld dienen. Voor andere onderzoeken kan het misschien makkelijker zijn om meteen in detail op het plangebied en het gewenste programma in te gaan. Hierdoor kan meer over dit onderzoek uitgezocht worden en kan dieper op de stof worden ingegaan.

9. REFLECTIE

Dit onderzoek is gestart op 1 februari 2017 bij KYBYS in Boxtel. Die dag kon ik beginnen met het inventariseren van alle onderdelen die benodigd waren voor dit onderzoek. De onderzoeksvraag was al snel gevormd en na wat pogingen en veranderingen vormden ook de deelvragen. Het onderzoeksplan was opgesteld en op tijd ingeleverd. Na het verbeteren van enkele feedback op vooral de deelvragen en de methode is de definitieve versie van het onderzoeksplan ingeleverd en goedgekeurd.

Het onderzoeksproces

Tijdens een onderzoek zijn er altijd delen die goed lopen en die minder lopen. Over het algemeen verliep dit onderzoek erg goed. De start verliep soepel, mede omdat de grenzen van mijn opdracht al snel duidelijk waren en ik al eerder stage heb gelopen bij KYBYS en dus de bedrijfsstructuur al kende. Op het begin was de insteek van de opdracht om te kijken hoe duurzame energiebronnen gekoppeld konden worden aan het gehele GOL-gebied. Na het eerste overleg met de gemeente Heusden (opdrachtgever) bleek dat de focus vooral op energie uit biomassa in het gebied van de Sompen en de Zooislagen zal liggen. Hierdoor was een kleine omschakeling nodig. Echter is voor dit onderzoek wel gekozen om het onderzoek breed te starten en het overleg met de gemeente als deel van het proces uit te laten maken. De methode die in dit onderzoek is gebruikt heeft geleid tot een duidelijke opbouw en was voor mij makkelijk te gebruiken, omdat ik wist wat de methodes inhielden en hoe veel tijd het kostte. De methode en structuur van dit onderzoek leidde automatisch tot het beantwoorden van de hoofdvraag. Om te onderzoeken wat de mogelijkheden waren van de Sompen en Zooislagen op het gebied van biomassa zijn interviews gehouden met verschillende stakeholders. Het plannen van deze interviews ging niet altijd vlekkeloos. Bij het gesprek met de ZLTO moesten namelijk vier mensen aanwezig zijn, waardoor het vinden van een geschikte datum moeilijk was. Een leerpunt wat ik hieraan kan koppelen is dat ik in de toekomst beter rekening houdend met agenda's van anderen en dus afspraken vroegtijdig moet plannen. De rest van de interviews zijn maar met één persoon gedaan en deze hadden gelukkig al vrij snel ruimte in hun agenda's. De interviews verliepen goed, er was genoeg gespreksstof, er vielen geen stiltes en de stakeholders hadden allemaal interesse in het onderzoek. Ook de actoren die via de telefoon en mail gecontacteerd zijn waren erg enthousiast en wilden graag meewerken. De literatuurstudie verliep over het algemeen zonder problemen, omdat er genoeg informatie beschikbaar was. Daarnaast kreeg ik altijd hulp van mijn begeleiders van KYBYS: Rik Vernooij en Marcel van Gendt. Toen alle informatie verzameld was kon het verwerkt worden in het rapport. Al snel bleek dat veel pagina's en woorden nodig waren om alle informatie in het rapport te krijgen. Na het inleveren van het conceptrapport werd ook als feedback gegeven om sommige paragrafen bondiger te beschrijven, in andere vorm weer te geven of delen te verplaatsen naar de bijlagen. Dit was ook nodig, omdat de kern van het onderzoek (inleiding tot conclusie) ongeveer 60 pagina's bedroeg. Dit is in het eindrapport ingekort tot 49 pagina's. Een leerpunt wat ik hieraan kan koppelen is dat ik informatie bondiger moet beschrijven om het de lezer makkelijker te maken. Het plannen van alle werkzaamheden ging in dit onderzoek erg goed. Normaal is de planning niet mijn sterkste kant van een onderzoek, maar bij dit onderzoek ben ik nergens in tijdnood geweest en heb ik alles op tijd ingeleverd. Nu het rapport af is ben ik tevreden met het resultaat. De feedback die op het conceptrapport is gegeven viel ook mee en is allemaal verwerkt in dit eindrapport.

Persoonlijk functioneren

Het hele afstudeeronderzoek heb ik vanaf het begin tot eind bij KYBYS op kantoor uitgevoerd. Hierdoor was het makkelijk om contact te leggen met collega's en kon ik rustig werken. Ik heb elke week minstens 40 uur aan het onderzoek gewerkt en heb ik nergens tijd verspild. Tijdens het onderzoek merkte ik dat ik zelfstandig goed kan werken en de juiste vragen op de juiste momenten stel. Het plannen en houden van interviews verliep beter dan verwacht. Dit kwam vooral omdat ik, voordat ik het interview inging, precies wist wat het doel van het interview was en wist welke vragen ik moest stellen om te weten te komen wat ik nodig had voor het onderzoek. Vaardigheden die ik tijdens dit onderzoek heb verbeterd zijn: het houden en organiseren van interviews, het verzamelen van informatie met verschillende methodes, het bondiger beschrijven van informatie, het visualiseren van een toekomstvisie in Adobe Illustrator, het communiceren met actoren en professioneel rapportagewerk. Ook heb ik vrijwillig een presentatie gehouden over dit onderzoek bij KYBYS voor eerstejaars studenten van de HAS Den Bosch. Reacties die ik vanuit KYBYS krijg m.b.t. mijn werkzaamheden zijn erg positief.

10. BRONNEN

1. PBL. (sd). *Energietransitie*. Opgeroepen op februari 13, 2017, van pbl: <http://themasites.pbl.nl/energietransitie/>
2. Biesta, D. (sd). *Energietransitie*. Opgeroepen op februari 7, 2017, van degrotetransitie.nl: <http://www.degrotetransitie.nl/themas/energietransitie/>
3. SER. (sd). *Energieakkoord voor duurzame groei*. Opgeroepen op februari 15, 2017, van ser.nl: http://www.ser.nl/~media/files/internet/publicaties/overige/2010_2019/2013/energieakkoord-duurzame-groei/energieakkoord-duurzame-groei.ashx
4. Heusden. (2013). *Energievisie Heusden: Meebewegen in de energietransitie*. Heusden.
5. GOL, P. (sd). *Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat*. Opgeroepen op februari 6, 2017, van oostelijkelangstraat.nl: <https://oostelijkelangstraat.nl/default.aspx>
6. Dick Veen, Peter de Haan. (2017, februari 21). Kennismakingsgesprek Heusden. (T. Schalkx, Interviewer)
7. Aalst, J. v. (2017, februari 20). *OpenTopo*. Opgeroepen op februari 1, 2017, van <http://opentopo.nl/>
8. United Nations. (2016, januari 29). *Paris Agreement*. Opgeroepen op februari 10, 2017, van UNFCCC: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/10a01.pdf>
9. Leiden, U. (2016, november 4). *Klimaatconferentie Parijs 2015*. Opgeroepen op februari 10, 2017, van Europa Nu: https://www.europa-nu.nl/id/vjmhg41ub7pp/klimaatconferentie_parijs_2015_cop21
10. Thole, H. (2016, mei 26). *Deze dubieuze truc gebruikt Henk Kamp om de energiedoelen te halen*. Opgeroepen op mei 10, 2017, van businessinsider.nl: <https://www.businessinsider.nl/henk-kamp-hernieuwbare-energie-biomassa-641741/>
11. Duurzame-energiebronnen. (sd). *Home*. Opgeroepen op februari 15, 2017, van <http://www.duurzame-energiebronnen.nl/>
12. Projects, S. (2015, september 23). *Kansen voor Power-to-Gas*. Opgeroepen op februari 15, 2017, van topsectorenergie: <http://topsectorenergie.nl/wp-content/uploads/2015/12/Rapport-Kansen-voor-P2G-Peter-Jansen-oktober-2015.pdf>
13. RVO. (sd). *Carbon Capture and Storage*. Opgeroepen op februari 15, 2017, van rvo.nl: <http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/energie-en-milieu-innovaties/carbon-capture-en-storage>
14. WISE. (sd). *Is kernenergie duurzaam?* Opgeroepen op februari 20, 2017, van wisenederland.nl: <https://wisenederland.nl/kernenergie/kernenergie-duurzaam>
15. Boosten, M. (sd). *Optimalisering kosten en opbrengsten wilgenplantages*. Opgeroepen op april 20, 2017, van Probos:

- http://www.probos.nl/images/pdf/rapporten/Rap2013_Optimalisering_kosten_en_opbrengsten_van_wilgenplantages_een_verkenning.pdf
16. RIVM. (sd). *Ecosysteemdiensten*. Opgeroepen op februari 20, 2017, van atlasnatuurlijkkapitaal: <http://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl/natuurlijk-kapitaal>
 17. Heusden. (sd). Opgeroepen op maart 2, 2017, van heusden.nl: <https://www.heusden.nl/index.jsp>
 18. Poel, M. v. (2017, april 13). Belang wethouder Heusden bij onderzoek. (T. Schalkx, Interviewer)
 19. ZLTO. (sd). Opgeroepen op maart 20, 2017, van zlto.nl: <https://www.zlto.nl/home>
 20. Rob Schrauwen, Theo van Loon, Mart Klijn. (2017, maart 27). Belang ZLTO bij onderzoek. (T. Schalkx, Interviewer)
 21. Maas, W. A. (sd). Opgeroepen op maart 18, 2017, van aaenmaas.nl: <https://www.aaenmaas.nl/index.html>
 22. Heeremans, E. (2017, maart 31). Belang waterschap bij onderzoek. (T. Schalkx, Interviewer)
 23. Maas, W. A. (2014, september 23). *Natte natuurparel Sompen en Zooislagen*. Opgeroepen op maart 29, 2017, van aaenmaas: <https://www.aaenmaas.nl/binaries/content/assets/am---website/bij-u-in-de-buurt/projecten/natte-natuurparel-sompen-en-zooislagen/natte-natuurparel-sompen-en-zooislagen--brochure.pdf>
 24. Staatsbosbeheer. (sd). Opgeroepen op maart 21, 2017, van staatsbosbeheer.nl: <https://www.staatsbosbeheer.nl/>
 25. Fenten, J. (2017, april 4). Belang staatsbosbeheer bij onderzoek. (T. Schalkx, Interviewer)
 26. Wiel, H. v. (2017, april 6). Belang GOB bij onderzoek. (T. Schalkx, Interviewer)
 27. GOB. (sd). Opgeroepen op april 8, 2017, van groenontwikkelfondsbrabant.nl: <https://www.groenontwikkelfondsbrabant.nl/>
 28. Noord-Brabant, P. (sd). *Bodematlas*. Opgeroepen op maart 15, 2017, van kaartbank.brabant.nl: <http://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/bodematlas>
 29. Heusden. (sd). *Archeologische Beleidsadvieskaart*. Opgeroepen op maart 25, 2017, van heusden.nl: https://www.heusden.nl/Overig/Bouwen_en_Wonen/Monumenten_en_erfgoed/Beleidsadvieskaart_archeologie
 30. Brabant, P. N. (2014). *Verordening Ruimte*. Opgeroepen op maart 5, 2017, van brabant.nl: <http://www.brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/ruimtelijke-ordening/verordening-ruimte.aspx>
 31. Heusden. (sd). *Wijkatlas 2013*. Opgeroepen op maart 20, 2017, van heusden.nl: https://www.heusden.nl/Over_de_gemeente/Feiten_en_cijfers
 32. RuimtevoorRuimte. (sd). *Haarsteeg*. Opgeroepen op april 5, 2017, van ruimtevoorruimte.com: <http://www.ruimtevoorruimte.com/bouwgrond-project/haarsteeg>
 33. Heusden. (sd). *Donkhof Haarsteeg*. Opgeroepen op april 5, 2017, van heusden.nl: https://www.heusden.nl/Overig/Bouwen_en_Wonen/Woningbouwprojecten/Donkhof_Haarsteeg

34. VictoriaHaarsteeg. (sd). Opgeroepen op april 5, 2017, van victoriahaarsteeg:
<http://www.victoriahaarsteeg.nl/>
35. Woonveste. (sd). *Geerpark*. Opgeroepen op april 5, 2017, van geerpark.nl: <http://geerpark.nl/>
36. VanWanrooij. (sd). *Vlijmen de Grassen*. Opgeroepen op april 5, 2017, van vanwanrooij.nl:
<https://www.vanwanrooij.nl/vlijmen-de-grassen/>
37. Noord-Brabant, P. (2016). *Natuurbeheerplan*. Opgeroepen op maart 11, 2017, van www.brabant.nl:
<http://www.brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/natuur-en-landschap/natuur/-/media/Brabant20/Dossiers/Natuur%20en%20Landschap/Natuur/Ecologische%20hoofdstructuur/Documenten/Natuurbeheerplan%20Noord-Brabant%202016,%20algemene%20tekst.pdf>
38. VGNP. (sd). Opgeroepen op april 28, 2017, van vangoghnationalpark.com:
<https://www.vangoghnationalpark.com/>
39. Portaal Natuur en Landschap. (sd). *Rivier en beekbegeleidend bos*. Opgeroepen op april 5, 2016, van
www.portaalnatuurenlandschap.nl: <http://www.portaalnatuurenlandschap.nl/themas/overzicht-typen-natuur-en-landschap/natuurtypen/n14-vochtige-bossen/n14-01-rivier-en-beekbegeleidend-bos/>
40. Portaal Natuur en Landschap. (sd). *Kruiden- en faunarijk grasland*. Opgeroepen op april 5, 2017, van
www.portaalnatuurenlandschap.nl: <http://www.portaalnatuurenlandschap.nl/themas/overzicht-typen-natuur-en-landschap/natuurtypen/n12-rijke-graslanden-en-akkers/n12-02-kruiden-en-faunarijk-grasland/algemene-beschrijving/>
41. Portaal Natuur en Landschap. (sd). *Ruigteveld*. Opgeroepen op april 6, 2016, van
www.portaalnatuurenlandschap.nl:
42. Wikipedia. (sd). *Haarsteegs Wiel*. Opgeroepen op april 15, 2017, van wikipedia.nl:
https://nl.wikipedia.org/wiki/Haarsteegse_Wiel
43. Google. (sd). Opgeroepen op april 10, 2017, van maps.google.nl: <https://www.google.nl/maps>
44. Noord-Brabant, P. (sd). *Structuurvisie Brabant*. Opgeroepen op maart 12, 2017, van brabant.nl:
<http://www.brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/ruimtelijke-ordening/structuurvisie.aspx>
45. Heusden. (2009, juni 15). *Structuurvisie*. Opgeroepen op februari 21, 2017, van
[natuurenmilieuheusden](http://www.natuurenmilieuheusden.nl):
http://www.natuurenmilieuheusden.nl/nl/ruimtelijke_ordening/PDF/structuurvisiepdf/0%20site_Structuurvisie_visiedocument.pdf
46. BügelHajema. (sd). *Heusden Buitengebied, 3e herziening*. Opgeroepen op februari 25, 2017, van
[Ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl): http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0797.PHHBG3-VG01/t_NL.IMRO.0797.PHHBG3-VG01.html
47. KYBYS. (2016). *Energiebos Zevenaar*. Boxtel.
48. KYBYS. (2014). *Factsheet Energiebos*. Boxtel.
49. POSAD. (sd). *Gebiedsstrategie Duurzame Energieopgave*. Opgeroepen op april 10, 2017, van
metropoolregioeindhoven.nl:
https://metropoolregioeindhoven.nl/index.php?cm=623%2C635&action=search&cm_lg=nl&q=gebiedsstrategie

50. Vos, J. (2017, april 26). Verwerving natuurgebieden. (T. Schalkx, Interviewer)
51. Mandigers, F. (2017, april 26). Verwerving natuurgebieden. (T. Schalkx, Interviewer)
52. Boosten, M. (sd). *Teelt houtige biomassa in Flevoland*. Opgeroepen op mei 8, 2017, van probos.nl: http://www.probos.nl/images/pdf/artikelen/BoerEnZo_mrt2017_teelt_van_houtige_biomassa_biedt_kansen_in_Flevoland.pdf
53. Lelystad. (12, augustus 2016). *Vorbereidingen wilgenplantage voor biomassa in bermen Runderweg*. Opgeroepen op mei 12, 2017, van lelystad.nl: <https://www.lelystad.nl/4/Lelystad/Nieuws-2017/Nieuws-2016/Nieuws-2016-Augustus/Vorbereidingen-wilgenplantage-voor-biomassa-in-bermen-Runderweg.html>
54. Boosten, M. (sd). *Biomassateelt in combinatie met wateropgaven*. Opgeroepen op mei 8, 2017, van probos.nl: http://www.probos.nl/images/pdf/rapporten/Rap2016_Biomassateelt_in_combinatie_met_wateropgaven.pdf
55. Herk, J. v., & Koning, R. (sd). Biomassa Laag Holland. Opgeroepen op mei 10, 2017, van orasveenweidegebieden.stowa.nl: http://orasveenweidegebieden.stowa.nl/Upload/biomassa_laagholland.pdf
56. WUR. (sd). Olifantsgras - Miscanthus. Opgeroepen op mei 15, 2017, van wur.nl: <http://www.wur.nl/nl/Dossiers/dossier/Olifantsgras-Miscanthus.htm>
57. Kiplekker onder de wilgen. (sd). Pilotproject wilgen-energieplantages bij biologische kippenhouders. Opgeroepen op mei 15, 2017, van kiplekkeronderdewilge.nl: <http://www.kiplekkeronderdewilge.nl/>
58. Logemann, A. (sd). Wilgen als bron van energie. Opgeroepen op mei 15, 2017, van boerderij.nl: <http://www.boerderij.nl/Pluimveehouderij/Achtergrond/2015/8/Wilgen-als-bron-van-energie-2675878W/>
59. Schooten, H. v. (sd). *Handboek Snijmaïs*. Opgeroepen op april 25, 2017, van wur.nl: http://www.wur.nl/upload_mm/c/e/5/cc9cd0ef-940a-4425-b5b1-9c18239f10d6_Handboek%20Snijmais%20december%202016%20economie.pdf
60. WUR. (sd). *Binternet land- en tuinbouw*. Opgeroepen op april 25, 2017, van wur.nl: <http://www.agrimatie.nl/binternet.aspx?ID=15&bedrijfstype=2>
61. Landschap, P. N. (sd). *Vochtig bos met productie*. Opgeroepen op april 10, 2017, van portaalnatuurenlanschap.nl: <http://www.portaalnatuurenlanschap.nl/themas/overzicht-typen-natuur-en-landschap/natuurtypen/n16-bossen-met-productiefunctie/n16-02-vochtig-bos-met-productie/>
62. Slier, E. (2016, juni 9). *Van Bos tot Bord*. Opgeroepen op mei 8, 2017, van brabantsemilieufederatie: http://www.brabantsemilieufederatie.nl/friksbeheer/wp-content/uploads/2016/06/123608_Eva-Slier_Van-Bos-tot-Bord_Rapport.pdf
63. Holster, H. (sd). *Laat de varkens los*. Opgeroepen op mei 2, 2017, van wur.nl: https://www.wur.nl/upload_mm/a/d/7/88a152a5-5b74-42dc-b611-d85f04585435_WUR2013_Ebook_Varkens.4.pdf
64. CBS. (sd). *Trendrapport toerisme, recreatie en vrije tijd*. Opgeroepen op mei 5, 2017, van cbs.nl: <https://www.cbs.nl/nl-nl/publicatie/2015/47/trendrapport-toerisme-recreatie-en-vrije-tijd-2015>

65. Teebstad. (sd). *Waarde van natuur*. Opgeroepen op mei 9, 2017, van teebstad.nl: www.teebstad.nl
66. PBL. (sd). *De recreatieve waarde van natuur*. Opgeroepen op mei 8, 2017, van pbl: <http://themasites.pbl.nl/natuurverkenning/over-de-natuurverkenning/het-waarderen-van-natuur/zin-en-onzin-van-monetarisering/de-recreatieve-waarde-van-natuur>
67. Buiten, W. (sd). *Biomassaketel Factsheet energie en biomassa*. Opgeroepen op april 28, 2017, van brabantsekempem.nl: <http://www.brabantsekempem.eu/public/files/files/Energie/Factsheets%20Energie%20en%20Biomassa/Factsheet%20biomassaketel.pdf>
68. CBS. (sd). *Energieverbruik in de land- en tuinbouw*. Opgeroepen op mei 2, 2017, van cbs.nl: <http://www.clo.nl/indicatoren/nl0013-energieverbruik-door-de-land--en-tuinbouw>
69. Rijksoverheid. (sd). *Aanbod en verbruik energiedragers Nederland*. Opgeroepen op mei 5, 2017, van clo.nl: <http://www.clo.nl/indicatoren/nl0053-energiebalans-nederland-tabel>
70. Yau, K. (2017). *Kadastrale kaart Sompen en Zooislagen*. Heusden.

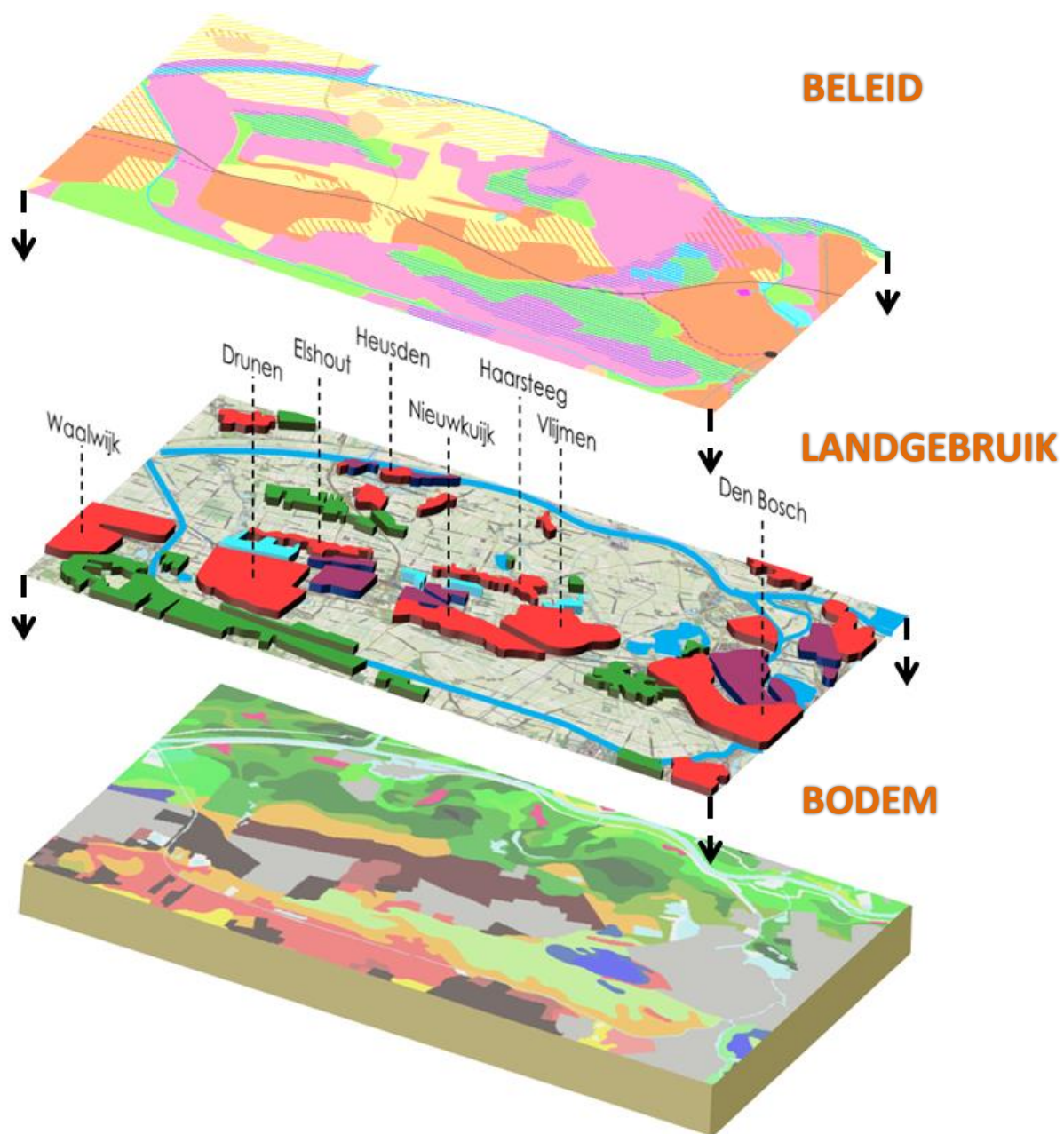
BIJLAGEN

Inhoud

	<u>Pag.,</u>
Bijlage 1: Lagenmodel gebiedsanalyse	61
Bijlage 2: Broeikasgasemissies Nederland 1990 en 2013	62
Bijlage 3: Beschrijvingen interessante ecosysteemdiensten	62
Bijlage 4: Heusden en aangrenzende gemeenten	67
Bijlage 5: Notities overleg opdrachtgever (gemeente Heusden)	67
Bijlage 6: Notities overleg wethouder Heusden	69
Bijlage 7: Notities overleg ZLTO	70
Bijlage 8: Notities overleg waterschap Aa en Maas	72
Bijlage 9: Notities overleg Staatsbosbeheer	73
Bijlage 10: Notities overleg GOB / provincie Noord-Brabant	74
Bijlage 11: Archeologie Heusden in kaart	77
Bijlage 12: Landgebruik in kaart	78
Bijlage 13: Percelen grondeigenaren in kaart	79
Bijlage 14: Woningbouwontwikkelingen gemeente Heusden	80
Bijlage 15: Woningbouw in de omgeving	81
Bijlage 16: Netwerken omgeving	82
Bijlage 17: Netwerken plangebied	82
Bijlage 18: Van Gogh National Park	83
Bijlage 19: Natuurgebieden rondom plangebied	84
Bijlage 20: Oppervlaktewater omgeving in kaart	85
Bijlage 21: Oppervlaktewater plangebied in kaart	86
Bijlage 22: Bedrijventerreinen omgeving in kaart	87
Bijlage 23: Bedrijventerreinen omgeving in kaart en op foto's	88
Bijlage 24: Kaart glastuinbouwgebieden	92
Bijlage 25: Structuurvisie Noord-Brabant – Visiekaart	93
Bijlage 26: Beheertypenkaart Sompen en Zooislagen	94
Bijlage 27: Structuurvisiekaart gemeente Heusden	95
Bijlage 28: Bestemmingsplan Heusden	96
Bijlage 29: Energiebos Zevenaars – Ideeënschets inrichting	97
Bijlage 30: Kengetallen kosten- en batenanalyse	97
Bijlage 31: Financieel plaatje – Variant 1	99
Bijlage 32: Financieel plaatje – Variant 2	100
Bijlage 33: Financieel plaatje – Variant 3	101
Bijlage 34: Financieel plaatje – Variant 4	102
Bijlage 35: Financieel plaatje – Variant 5	103
Bijlage 36: Financieel plaatje – Variant 6	104
Bijlage 37: Kaart status gronden Sompen en Zooislagen	105
Bijlage 38: MCA varianten	106
Bijlage 39: Resultaten waarde nieuwe natuur (TEEB-stad)	108

Bijlage 1: Lagenmodel gebiedsanalyse

Bron: 7, 29 en 44



Bijlage 2: Broeikasgasemissies Nederland 1990 en 2013

Bron: 1

Broeikasgasemissies Nederland 1990 (in Mton CO ₂ -eq)					
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	F-gas	Totaal
Verkeer en vervoer	31	0.2	0.2	0	31.1
Gebouwde omgeving en HDO	28	0.6	0.3	0	29.0
Industrie en raffinaderijen	51.3	0.5	6.9	9	67.1
Elektriciteitsproductie	42	2	0.1	0	43.8
Landbouw, veehouderij en landgebruik	7.8	15.1	10.1	0	32.9
Overige (incl. AVI's)	1.2	14.6	0.2	0	15.9
Totaal	160.8	32.9	17.6	8.5	219.8

Broeikasgasemissies Nederland 2013 (in Mton CO ₂ -eq)					
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	F-gas	Totaal
Verkeer en vervoer	36	0.1	0.3	0	36.6
Gebouwde omgeving en HDO	31	0.6	0.1	0	31.8
Industrie en raffinaderijen	40.5	0.5	1.3	2.5	44.7
Elektriciteitsproductie	47.6	0.9	0.1	0	48.6
Landbouw, veehouderij en landgebruik	7.3	13.5	5.7	0	26.5
Overige (incl. AVI's)	3.7	3.7	0.3	0	7.7
Totaal	166.4	19.2	7.8	2.5	195.9

Bijlage 3: Beschrijvingen interessante ecosysteemdiensten

Bron: 16

Voedsel

In de landbouw wordt gebruik gemaakt van het ecosysteem om voedsel te produceren. Hierbij kan gedacht worden aan groenten, graan, vis en vlees. Deze ecosystemen worden aangepast zodat ze voor de mens het meest optimaal zijn om te gebruiken. Buiten de landbouw zorgt de natuur zelf ook voor voedsel, zoals paddenstoelen, bessen, noten, fruit, wild en vis.

De natuurlijke omgeving is voor de voedselproductie erg belangrijk. Het uitvoerig bewerken van de bodem en het beperken van chemische middelen hangt hier mee samen. Een hoge biodiversiteit in de omgeving heeft ook invloed op de voedselproductie door bijvoorbeeld bestuiving of de vruchtbaarheid van de bodem. Groenstructuren zijn erg belangrijk voor het op peil houden van de biodiversiteit. Dit kan gerealiseerd worden door het realiseren van bijvoorbeeld houtwallen, struiken en grienden.

Het plangebied van de Sompen en Zooislagen wordt aangeduid als een 'natte natuurparel', maar naast natuur zijn er ook akkerbouwpercelen aanwezig in dit gebied. Zo wordt er onder andere graan en maïs geproduceerd (en in de regio nog onder andere bieten en aardappelen). Ook zijn er vele melkveehouderijen rondom het plangebied aanwezig die voedsel produceren in de vorm van melk en vlees. De relatief grote biodiversiteit in dit deel van de gemeente Heusden (door de natuur rondom het Haarsteegs Wiel en de eendenkooi) zal een positieve invloed hebben op de voedselproductie. Als er meer natuur wordt gerealiseerd in dit gebied zal dit nog meer positieve gevolgen hebben voor de voedselproductie. Het weghalen van natuur voor eventuele hernieuwbare energiebronnen is niet gewenst.

Drinkwater

Drinkwater kan gewonnen worden uit waterlopen, meren en de bodem (zoet oppervlakte- of grondwater). Het grondwater dat gewonnen wordt, zal eerst moeten worden gezuiverd bij een waterzuiveringsinstallatie waar het gefilterd en ontkalkt wordt. Oppervlaktewater (wat verontreinigingen vanuit de industrie, landbouw en huishoudens bevat) wordt in zuiveringsinstallaties harder aangepakt door de chemische stoffen te laten bezinken, filteren en bestralen met Uv-licht. Oppervlakte- en grondwater zijn ecosysteemdiensten, omdat het natuurlijk wordt gevormd en het in Nederland gebruikt kan worden als drinkwater in flessen of leidingen.

Om voldoende drinkwater te produceren in Nederland zal regenwater zo goed mogelijk moeten worden vastgehouden, zodat het kan infiltreren in de bodem en het grondwater aanvult. Verhardingen zullen hierbij zo veel mogelijk moeten worden vermeden, aangezien dit ervoor zorgt dat het water wordt afgevoerd richting rivieren en vervolgens in de Noordzee en het dus infiltratie tegenhoudt. Er zal ook niet te veel grondwater onttrokken mogen worden, omdat hierdoor de grond zal uitdrogen, wat negatieve gevolgen heeft voor de landbouw. Daarnaast zullen agrariërs, industriegebieden en inwoners van de nabijgelegen kernen rekening moeten houden met het mogelijk verontreinigen van het grond- en oppervlaktewater bij bepaalde handelingen die zij verrichten. Verontreinigingen in het oppervlaktewater heeft naast de drinkwaterkwaliteit ook een negatieve invloed op de flora en fauna die hierin leeft.

In het plangebied van de Sompen en Zooislagen is relatief veel oppervlaktewater aanwezig (in de vorm van plassen, wielen, sloten en weteringen). De grondwaterstand in dit gebied staat ook relatief dicht bij het maaiveld. Verder zijn de dichtstbijzijnde waterzuiveringsinstallatie gelegen in Den Bosch en Waalwijk. Als conclusie kan gezegd worden dat het plangebied erg interessant is voor het winnen van zoet water voor de productie van drinkwater.

Water voor overig gebruik

Naast drinkwater kan oppervlakte- en grondwater ook voor ander doeleinden gebruikt worden. Hierbij kan gedacht worden aan de irrigatie van landbouwpercelen en water wat in de processen van energiecentrales en industrie wordt gebruikt. Dit water hoeft minder gezuiverd te worden dan bij drinkwater (en kan soms zelfs zonder enige vorm van zuivering gebruikt worden). Net zoals beschreven staat in de vorige paragraaf (Drinkwater) zal oppervlaktewater zoveel mogelijk moeten worden opgeslagen. Hierdoor zal er geen tekort ontstaan. Ook zal er niet te veel grondwater mogen worden onttrokken in verband met verdroging van het landschap. Door de grote hoeveelheden oppervlaktewater en de relatief hoge grondwaterstand kan er veel water uit het gebied gebruikt worden voor doeleinden zoals irrigatie en/of proceswater voor de industrie.

Hout, vezels en genetische bronnen

Hout, vezels en genetische bronnen zijn allen vormen van biomassa. Vezels en hout uit de natuur kan gebruikt worden voor o.a. bouwmaterialen en fineer. Daarnaast kunnen hout, algen en planten gebruikt worden voor de productie van duurzame groene grondstoffen, zoals biobrandstoffen. Het kan ook gebruikt worden voor duurzame energieproductie in de vorm van elektriciteit en warmte. DNA van planten en dieren (het genetisch materiaal) kan gebruikt worden voor ter verrijking van de land- en tuinbouw of voor farmaceutische of biochemische industrie. Natuurgebieden produceren veel hout, vezels en genetische bronnen. Bij het oogsten van deze biomassa's moet rekening worden gehouden met de snelheid en hoeveelheid van de groei van deze biomassa's in de ecosystemen, zodat niet meer gebruikt wordt dan geproduceerd wordt. Natuur zal zo veel mogelijk moeten worden behouden om zo lang mogelijk van biomassa's te profiteren. De natuurgebieden zullen dus moeten worden beschermd en waar mogelijk worden uitgebreid.

Het plangebied van de Sompen en Zooislagen bevat relatief veel natuur. Er staan loofbossen en er liggen verschillende velden met rietvegetaties, vergraste heide, moerasvegetaties en gras. De natuur in dit plangebied is echter beschermd en kan niet gebruikt worden voor de productie van biomassa. Er kan wel extra natuur gecreëerd worden dat een bijdrage kan leveren aan de natuurwaarde van het gebied en eens in de zoveel jaar geoogst kan worden voor biomassa. Deze biomassa kan vervolgens worden omgezet in elektriciteit, gas en warmte en worden gebruikt door particulieren en bedrijven in de regio.

Biomassa voor energie

Al het organische materiaal van planten en dieren wordt biomassa genoemd. Biomassa wordt gevormd door zowel de natuur (zoals hout en planten) en de landbouw (zoals stro, mest en veevoer). Deze biomassa kan direct gebruikt worden in bestaande vorm (zoals boomstammen) of in een bewerkte vorm (zoals papier).

Biomassa kan gebruikt worden voor verschillende dingen. Zo kan het worden verbrand, vergist en/of vergast om energie op te wekken in de vorm van elektriciteit, gas of warmte, het kan worden gebruikt om landbouwgronden te bemesten en het kan duurzame grondstoffen produceren, zoals biodiesel. Biomassa is erg belang-

rijk als het gaat om duurzaamheid. In Nederland is biomassa ook de meest voorkomende vorm van duurzame energie (in 2013 werd ongeveer 3% van de totale energie in Nederland met biomassa opgewekt).

Binnen het plangebied van de Sompen en Zooislagen kan ook biomassa gecreëerd worden. Dit kan in verschillende vormen en op verschillende locaties. Wel moet rekening worden gehouden met de natuurwaarde van het gebied en zal dus geen natuur weggehaald mogen worden om biomassa te produceren. Als het gaat om biomassa zijn er enkele soorten die het meest in aanmerking komen: wilgen, olifantsgras, hennep, berken en populieren. Om in het plangebied biomassa te creëren kan bijvoorbeeld een energiebos worden aangelegd van wilgen, berken en populieren. Dit zal een positieve invloed hebben op de natuurwaarde, de biodiversiteit en het duurzaamheidsaspect.

Groene recreatie

Alle vormen van recreatie in de buitenlucht / in een groene omgeving valt onder groene recreatie. Voorbeelden hiervan zijn: voetballen op een veldje, wandelen door de natuur en golfen op de golfbaan.

Groene recreatie heeft een positief effect op o.a. beweging, ontspanning, gezondheid, sociale cohesie en rust voor alle leeftijden. Overal in Nederland rondom elk dorp of elke stad moeten mogelijkheden zijn om in een groene omgeving te recreëren. Door meer natuur en water te realiseren binnen en buiten de bebouwde kom worden inwoners eerder aangetrokken om buiten te sporten of te wandelen. Ook de aanleg van meer wandel-, fiets- en ruiterspaden heeft een positieve invloed op de hoeveelheid recreanten.

Door het plangebied van de Sompen en Zooislagen lopen al enkele wandel- en fietspaden. Ook zijn er relatief veel groen-blauw-structuren aanwezig. Om groene recreatie te bevorderen zullen deze natuur- en waterelementen moeten worden behouden of versterkt. Ook de natuurwaarde van het gebied moet behouden blijven. Sportmogelijkheden (naast paden om te fietsen/hardlopen/wandelen) ontbreken nog in het plangebied. In de wateren mag niet gezwommen worden en door het beleid dat op de natuur ligt zullen hier geen sportvelden mogen worden aangelegd. In de nabije omgeving liggen wel sportvoorzieningen, zoals een manège, voetbalclubs, tennisverenigingen en zwemlocaties.

Natuurlijk erfgoed

Het natuurlijk erfgoed omvat natuurgebieden, wateren, ondergronden en andere landschappen met een hoge ecologische, aardkundige of cultuurhistorische waarde. Hierbij kan gedacht worden aan o.a. fossielen van dieren, bodemlagen, begroeiingen en beschermde planten-/diersoorten. Voorbeelden van landschappen in Nederland met een hoge ecologische en aardkundige waarde zijn de Veluwe en de Waddenzee en de Biesbosch.

Om het natuurlijk erfgoed in Nederland te bewaren zal hier duurzaam mee moeten worden omgegaan. Natuurgebieden, historische monumenten en archeologische gebieden moeten worden beschermd, waardoor het niet zal verdwijnen.

Het plangebied van de Sompen en Zooislagen heeft – zoals al eerder ter sprake kwam – een relatief hoge natuurwaarde (wordt aangeduid als natte natuurparel). Ook wordt het gebied beschermd ten behoeve van de waterhuishouding-/berging en behoort het tot het NNN. In het zuiden van het plangebied liggen twee Natura-2000 gebieden ('Loonse en Drunense Duinen' en 'Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek') – die door middel van EVZ's – aan de Sompen en Zooislagen worden verbonden. De natuurwaarde en biodiversiteit van de Sompen en Zooislagen zullen dus hoog moeten blijven om de migratie van flora en fauna van/naar deze natuurgebieden te bevorderen. Als naar de archeologie wordt gekeken is het plangebied ook redelijk interessant, omdat hier vroeger de Maas heeft gelopen (nu Hedikhuizensche Maas). Verder zijn er geen aardkundige en archeologische monumenten aanwezig binnen het plangebied.

Bodemvruchtbaarheid

De hoeveelheid voedingsstoffen die gewassen, planten, bomen, etc. binnen krijgen en nodig hebben om te groeien hangt af van de bodemvruchtbaarheid. Deze wordt bepaald aan de hand van de chemische, biologische en fysische eigenschappen van de ondergrond. Om een bodem vruchtbaar te houden is bodemleven nodig, zoals wormen, bacteriën en schimmels. Des te meer leven in de bodem, des te beter de groei van de planten die er groeien. Ook de hoeveelheid organische stof is belangrijk voor de vruchtbaarheid van de bodem. Organische stof zorgt er namelijk voor dat water opgenomen en vastgehouden wordt, waardoor planten en gewassen dit gemakkelijk kunnen opnemen. Daarnaast zorgt humus ervoor dat meststoffen moeilijker kunnen uitspoelen door een buffer van mineralen te vormen.

Een vruchtbare bodem heeft positieve effecten op de duurzaamheid van de landbouw. Ten eerste zorgt de hoeveelheid organische stof ervoor dat de bodem makkelijker te bewerken is, wat dus geld en tijd bespaart.

Ook zorgt een goede bodemvruchtbaarheid ervoor dat de bodem gezuiverd wordt, CO₂ en H₂O wordt vastgehouden en ziekten en plagen worden geweerd.

Ook in het plangebied (Somp en Zooislagen) speelt de vruchtbaarheid van de bodem een rol. Door het gebied divers te houden en de biodiversiteit te waarborgen/versterken zal er ook meer bodemleven komen. Dit zal een goede impact hebben op de bodemvruchtbaarheid en daardoor ook de groei van gewassen en planten in dit gebied. De natuurwaarde blijft hierdoor gewaarborgd en de agrariërs met gronden binnen het plangebied zullen hier hun profijt uit halen.

Levenscyclus bescherming

Zowel planten als dieren hebben verschillende stadia van hun leven. Voor elk stadium heeft de plant/het dier vaak een ander leefgebied nodig. Echter bieden niet alle natuurgebieden in Nederland deze verscheidenheid in leefgebieden. Dieren verlaten vaak de plek waar ze zijn geboren om op een andere plek een functioneel territorium te vinden en hier voedsel te vinden of voort te planten. Dieren (maar ook planten d.m.v. verstuing), moeten dus goed kunnen migreren van het ene (deel van een) natuurgebied naar het andere. Soorten ontwikkelen zich door de variaties in leefgebieden. Wanneer deze variatie verval, zal en het dier/de plant in één populatie blijft, zal deze ontwikkeling verloren gaan.

Aangezien vele natuurgebieden in Nederland te klein zijn om voor alle levensfasen van planten en dieren een geschikt leefgebied te bieden, zullen deze moeten worden uitgebreid of verbonden met andere natuurgebieden. Hierbij moet rekening worden gehouden met de typen natuurgebieden en de eventuele barrières die doorkruist moeten worden. Klimaatverandering heeft hier ook een invloed op, aangezien de geschiktheid van een leefgebied hierdoor verandert.

Het plangebied van Somp en Zooislagen is een relatief klein natuurgebied die tussen meerder grotere natuurgebieden ligt. In het noorden ligt het rivierengebied van de Maas en in het zuiden liggen de 'Loonse- en Drunense Duinen', het 'Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek' en het 'Groene Woud'. Deze natuurgebieden zullen in noord-zuidrichting met elkaar moeten worden verbonden om planten en dieren van de ene plek naar de andere te laten migreren. Het gebied van de Somp en Zooislagen kan hieraan bijdragen door haar natuurwaarde te behouden en de biodiversiteit hier te vergroten. Ook zullen er EVZ's moeten worden gerealiseerd tussen het natuurgebied van de Somp en Zooislagen en de omliggende natuurgebieden.

Bestuiving

Bij bestuiving worden planten en gewassen bevrucht door bijvoorbeeld bijen of vlinders. Bestuiving is vooral belangrijk bij het telen van fruit, groenten en zaden, maar ook voor bomen, planten en bloemen. Het bestuiven van gewassen is voor een agrariër erg belangrijk om te zorgen dat zijn oogst goed zal groeien.

Door gewassen van een agrariër door bijen of vlinders te laten bestuiven, in plaats van zelf, kan hij/zij efficiënter werken en vele kosten besparen. Het is dus een duurzame manier om de gewassen gemakkelijker te produceren. Daarnaast heeft het een positieve invloed op de biodiversiteit en de natuurwaarde van het landschap.

Het plangebied van de Somp en Zooislagen heeft agrarische gronden om zich heen liggen. Door het natuurgebied divers te houden en de biodiversiteit hoog zullen bijen en vlinders hier in groter getalen op af komen. Dit zal voor de gewassen van de agrariërs en kwekerijen erg positief zijn.

Koolstofvastlegging

Gewassen, planten en bomen leggen broeikasgassen (CO₂) vast in de bodem en gebruiken het om te groeien. Ook reguleren ecosystemen de hoeveelheid CO₂ in atmosfeer waardoor het klimaat stabiel wordt. Bomen hebben hier de grootste bijdrage aan, doordat zij de CO₂ als koolstof in hun hout vastleggen en een voorraad leggen. Het vastleggen van koolstof gebeurt ook in bodems van veengebieden.

Aangezien natuurgebieden CO₂ vastleggen als koolstof en dus niet de atmosfeer in komt is dit een erg duurzame manier van CO₂-reductie. Schraalgras- en rietmoeraslanden hebben de grootste koolstofvoorraad in hun bodem. Echter wordt er maar 1,3% van de totale CO₂-uitstoot in Nederland vastgelegd de Nederlandse natuur. Om te zorgen dat meer CO₂ op een natuurlijke manier wordt vastgehouden, is meer natuur nodig in Nederland. Het natuurgebied van Somp en Zooislagen draagt ook bij aan het verminderen van de CO₂-uitstoot door het vastleggen van koolstof in de bodem. Er ligt in het oosten van het gebied veel riet- en moerasvegetatie en een loofbos. In het westen zijn ook veel loofbomen en rietvegetaties aanwezig. Verder bevat het gebied nog veel grasland. Om de CO₂-reductie te bevorderen zal deze natuur behouden moeten blijven en waar mogelijk versterkt door meer natuur aan te leggen.

Waterberging

Een andere regulerende ecosysteemdienst is waterberging. Natuurlijke waterberging zorgt ervoor dat regenwater tijdelijk wordt opgeslagen in het landschap door de bodem en vegetatie. Doordat vegetatie de val van het regenwater breekt wordt erosie vermeden en door de berging van het water blijft het land vochtig en zal er geen uitdroging komen. Als er op een gegeven moment ergens droogte ontstaat wordt het geborgen regenwater geleidelijk losgelaten. Leven (zoals wormen) en organische stof in de bodem hebben een positieve bijdrage aan de waterbergingscapaciteit.

Het natuurlijke bergen van water heeft als grootste doel om eventuele schade aan woningen te voorkomen. Ook heeft het voordelen voor natuurontwikkeling en gaat het droogte tegen op bijvoorbeeld landbouwgronden. Waterberging/ oppervlaktewater heeft daarnaast ook een positieve invloed op de landschapskwaliteit, waterzuivering, recreatieve mogelijkheden en natuurwaarde.

Het natuurgebied van de Sompen en Zooislagen wordt aangeduid als natte natuurparel. Daarnaast is het in de structuurvisie van Noord-Brabant bestemd als 'Reservering waterberging' en als 'Water voor Natuurnetwerk Brabant'. Dit geeft veel mogelijkheden voor waterberging in het gebied. De waterberging zal invloed hebben op de natuurwaarde van het gebied en de hoogwaterveiligheid van o.a. de gemeente Den Bosch en Heusden. Het zorgt er ook voor dat de gronden van de agrariërs vochtig blijven en het water kan worden geloosd naar droge gebieden.

Hernieuwbare energiebronnen

Hernieuwbare energie wordt in Nederland gevormd door vijf bronnen: wind, zon, aardwarmte, biomassa en water. Deze bronnen zijn onuitputtelijk en daarom beter om te gebruiken dan olie of aardgas. Hernieuwbare energie kan worden omgezet in groen gas, elektriciteit en warmte. Bij biomassa bestaat de mogelijkheid om biobrandstoffen te produceren.

Hernieuwbare energiebronnen zijn het schoolvoorbeeld voor het duurzame produceren van energie. Kolen- en elektriciteitscentrales zullen op den duur sluiten, omdat het slecht is voor het milieu en de fossiele brandstoffen, zoals aardolie, raken op. Om te zorgen dat de industrie, bedrijven en huishoudens op dat moment hier geen last aan ondervindt zullen duurzame energiebronnen moeten worden ingezet. Hiervoor moeten gebieden in Nederland worden vrijgesteld om hier deze energie te produceren, zoals delen van de Noordzee voor windmolenparken, velden nabij woonwijken voor zonnepanelen of bossen voor biomassaproductie.

Binnen het plangebied van de Sompen en Zooislagen wordt nog geen duurzame energie opgewekt. Wel kan dit nog worden ontwikkeld, waardoor boerderijen, kassen en huizen in de omgeving op een duurzame manier van licht en warmte kunnen worden voorzien.

Niet-hernieuwbare energiebronnen

Hedendaags worden nog veel niet-hernieuwbare energiebronnen gebruikt in Nederland op energie te produceren. In de provincie Groningen ligt het grootste gasveld van Nederland en hier wordt het meeste aardgas geproduceerd van de Europese Unie. Daarnaast heeft Nederland 44 olievelden. Olie en gas raken in Nederland echter uitgeput en in de toekomst zullen meer hernieuwbare energiebronnen moeten worden gebruikt om aan de energiebehoefte van het land te blijven voldoen.

Fossiele brandstoffen zijn niet duurzaam. Ze zijn in beperkte mate beschikbaar, hebben slechte gevolgen voor het milieu en zorgen voor een achteruitgang van de ondergrond. Het winnen van aardgas in Groningen zorgt er bijvoorbeeld voor dat er aardbevingen ontstaan, waardoor infrastructuur en woningen worden aangetast. Ook ontstaan er lekken in leidingen door de trillingen in de bodem.

Binnen het plangebied en de regio van de Sompen en Zooislagen worden geen fossiele brandstoffen gewonnen of geproduceerd. Wel wordt nog door veel bedrijven niet-hernieuwbare energie gebruikt. Aangezien de gemeente Heusden een duurzaamheidsdoelstelling heeft om energie-neutraal te worden zal in de toekomst overgestapt moeten worden naar duurzame energie. Het natuurgebied van de Sompen en Zooislagen zou hier mogelijk een bijdrage aan kunnen leveren door hier duurzame energiebronnen te realiseren.

Minerale bronnen

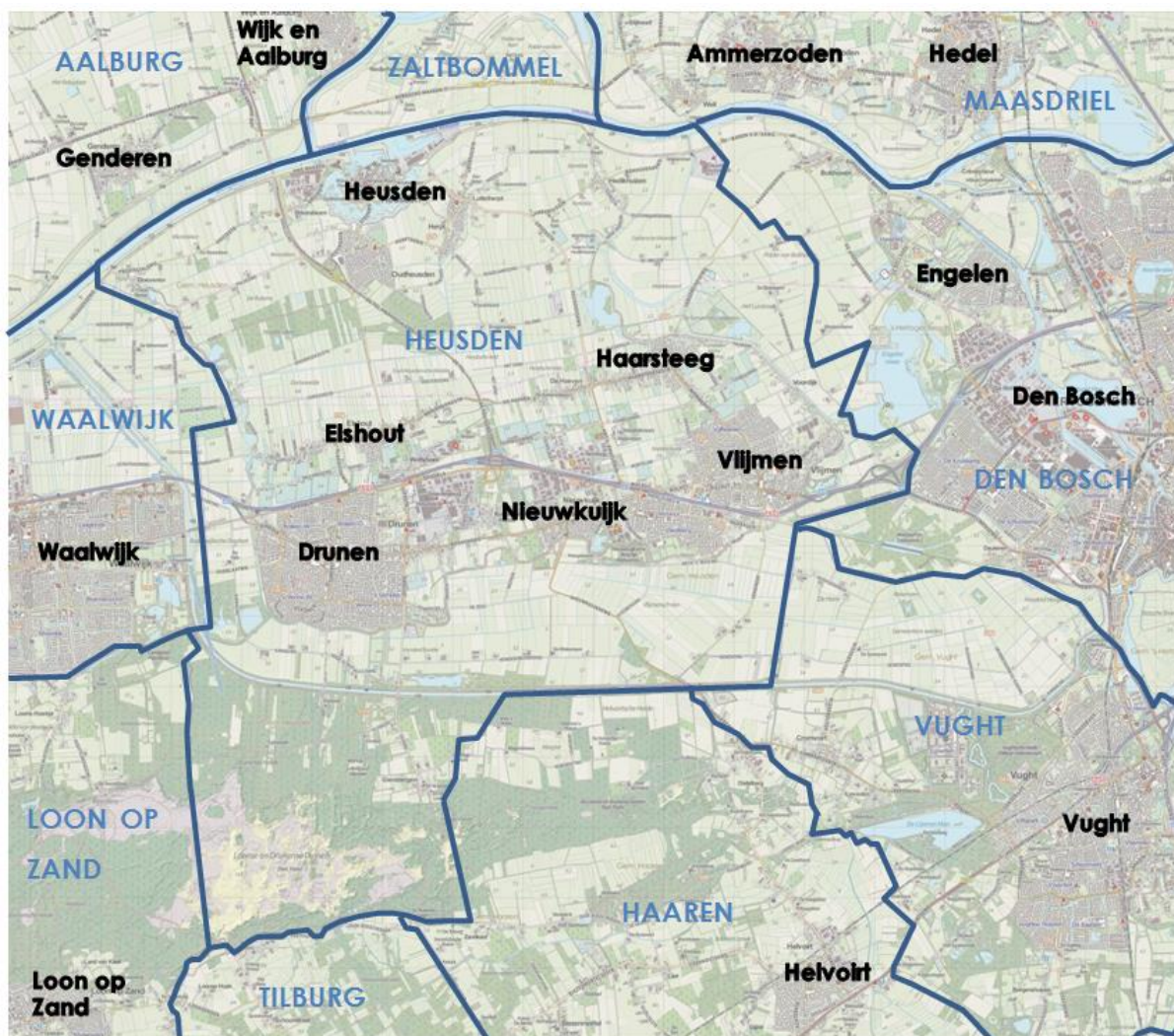
In Nederland worden uit het landschap minerale bronnen gehaald. Zo wordt er bijvoorbeeld klei gewonnen uit rivieren, zout uit mijnen en de Noordzee en zand uit de Noordzee, grote meren en zandwinplassen. Deze minerale bronnen kunnen vervolgens gebruikt worden door het te bewerken en te veranderen in een product, zoals klei in baksteen, zand in glas en zout in keukenzout.

Het maken van producten van minerale bronnen uit het landschap is duurzaam. Echter wordt de bodem en het milieu verstoord bij de winning van deze bronnen. Ook zorgt het winnen van zand en klei voor vertroebeling van het water, waardoor er minder zonlicht op de bodem komt en het waterleven hieronder lijdt.

Binnen het plangebied worden nog geen minerale bronnen gewonnen. Hier zal waarschijnlijk ook geen mogelijkheid toe zijn, aangezien het een beschermd natuurgebied is en het winnen van bijvoorbeeld klei uit het oppervlaktewater de natuurwaarde zal verminderen.

Bijlage 4: Heusden en aangrenzende gemeenten

Bron: 7



Bijlage 5: Notities overleg opdrachtgever (gemeente Heusden)

Bron: 4

Aanwezig: Dick Veen (programmamanager)
Peter de Haan (verduurzaming gemeente)
Rik Vernooij-Oostveen
Tim Schalkx

Datum: 21 februari 2017

Locatie: Gemeentehuis in Vlijmen (gemeente Heusden)

Duur: 120 min

Antwoorden op opgestelde vragen:

Hoe kwamen jullie op duurzaamheidsdoelstelling? Hoe en waarom energieneutraal in 2035?

De visie van de gemeente Heusden is om uiteindelijk meer energie te produceren dan dat er gebruikt wordt. Uiteindelijk zal de gaskraan en zullen kolencentrales dichtgaan en zal op een duurzame manier energie geproduceerd moeten worden. Hierbij zal biomassa vooraan staan. De term 'energie-neutraal in 2035' is geen hard beleid. Dit is meer een visie van Peter en Dick zelf. → Zie energievisie Heusden PDF

Wat is het exacte kader van het plangebied?

De focus zal liggen op het gebied van Sompen en Zooislagen. Dit is nog een gebied waar niet veel bekend is en waar ook voornamelijk de boeren nog niet ingestemd hebben met het verkopen van hun land om natuur en duurzame energie(bronnen) te realiseren. Dit gebied zal wel een relatie hebben met het omliggende gebied aangezien de energie die geproduceerd wordt naar o.a. bedrijven / glastuinbouw in de regio zullen gaan. Het gebied van Hooijbroeken niet verder op in gaan. Hier zijn al concrete percelen aangewezen en heeft minder kansen dan Sompen en Zooislagen. Het gebied van Sompen en Zooislagen ligt in het Van Gogh National Park. Dit is een park van samenhangende natuur- en landschappelijk waardevolle gebieden vanaf de Maas naar de Kempen.

In hoeverre focussen op GOL?

De GOL is een ontwikkeling die binnen het gebied van de gemeente Heusden valt. Het gebied rondom Sompen en Zooislagen is geen onderdeel van de GOL. De focus zal dus niet op het GOL liggen maar op dit gebied. Wel zijn er relaties met het GOL, zoals de natuurinrichting Vlijmen-Oost die in het noorden over zal lopen in het natuurgebied van Sompen en Zooislagen en zo richting de Maas.

Referenties in het gebied waar energie aan natuur gekoppeld wordt?

In het gebied wordt nog niets qua biomassa en natuur gedaan. Wel wordt er steeds meer aan duurzaamheid in het algemeen gedacht zoals bij nieuwe woningbouwontwikkelingen (zoals Geerpark).

Wat voor energiebronnen zijn niet gewenst?

De focus van dit onderzoek zal alleen zijn op energie uit biomassa. Wel zal ik breed beginnen en vervolgens een trechtering maken. De gemeente heeft geen behoefte aan andere energiebronnen zoals windmolens of zonnepanelen. Glastuinbouwbedrijven zijn al wel bezig met geothermie en warmte/koude opslag. Dit levert alleen geen CO₂ op voor de gewassen/planten. Energie uit biomassa kan hieraan gekoppeld worden, omdat de CO₂ noodzakelijk is.

Zijn er al locaties die zeker niet beschikbaar zijn?

Nee. Er zal overleg plaats moeten vinden met de boeren (ZLTO). Hieruit zal blijken of het gebied van Sompen en Zooislagen kansrijk is qua leverantie van duurzame energiebronnen.

Heeft u nog contacten van boeren en andere partijen?

Ja. Wordt nog via de mail doorgestuurd.

Heeft u nog enkele bestanden qua energie?

De energievisie van de gemeente Heusden staat toch op het internet. Nog verder opzoeken of er andere bestanden te vinden zijn.

Overige besproken zaken:

Visie:

Alle partijen moeten baad hebben bij het resultaat. Dus er zal naar de kwaliteitseisen van het Sompen en Zooislagen gebied moeten worden gekeken. Daarna bepalen hoe iedereen van het ontwerp kan profiteren:

- Biomassa

- Subsidie/vergoeding boeren
- Natuurontwikkeling
- Recreatie
- (Baggerspecieverwerking)

Dus bij Sompen en Zooislagen de agrariërs meekrijgen, rekening houden met de voorwaarden van een natte natuurplein, toepassen houtopslag binnen Van Gogh National Park met gesloten balans en zorgen voor een win-win situatie tussen ZLTO, waterschap Aa en Maas, gemeente Heusden en provincie Noord-Brabant.

Uit Sompen en Zooislagen komt natte en droge biomassa. Droge biomassa voor: warmte, elektriciteit en CO₂. Natte biomassa voor vergisting. Olifantsgras, maaisel etc. vergist snel. De energiedragers als uitgangspunt nemen. De kansen hiervan bepalen en uiteindelijk kijken hoe een koppeling kan plaatsvinden tussen natuurontwikkeling, biomassa, verwerving grond boeren, recreatie etc.

Zon- en windenergie zijn niet toepasbaar bij energiepieken en de grote vraag naar energie in de avonden.

Dick Veen zal contacten doormailen van ZLTO, waterschap Aa en Maas, Staatsbosbeheer. Hiermee interviews houden, waar kansen uit voortvloeien.

De belangen van ZLTO en natuurinstanties ten aanzien van biomassa zijn hetzelfde

De MER / deel van de MER opvragen bij BRO. → Wim de Ruiter

Stakeholders:

Val bv.

Opslag van (snoei)afval.

Wil gaan vergisten.

Kivits → Rob van Oud-Zeeland

Overgegaan op LNG

Hart van Brabant AFC

Metal Valley

Urgenda → Jan Rotmans

Jan Rotmans is hoogleraar 'transitiekunde' bij Erasmus Universiteit, oprichter van Urgenda en heel erg bezig met klimaatverandering, klimaatmodellen en duurzame veranderingen. Urgenda is een bedrijf dat ervoor wil zorgen om Nederland sneller duurzaam te maken.

Boxtel → Maike van Wijk

Denkmodel van Boxtel hanteren (uitleg op whiteboard door Peter de Haan). Niet alleen kijken hoe biomassa geproduceerd moet worden en wie het kan gebruiken. Het moet een cirkel worden. Dus ook kijken naar wie het kan gebruiken en daarna bepalen hoeveel biomassa je daarvoor moet produceren. Dus eerst ontwikkelingen bekijken in het gebied en dan de behoefte aan duurzaamheid daarbij.

Brabantplant → Tiny van den Berg

Brabantplant is een bedrijf ten noorden van Vlijmen die bloemen en planten produceert in kassen.

Bijlage 6: Notities overleg wethouder Heusden

Bron: 18

Aanwezigen: Mart van der Poel (Wethouder Heusden)
Tim Schalkx

Datum: 13 april 2017

Locatie: Gemeentehuis Vlijmen

Duur: 45 min

Antwoorden op opgestelde vragen:

Wat zijn de belangen van de gemeente in dit gebied?

De gemeente wil in dit gebied natuur ontwikkelen om te zorgen dat de Sompen en Zooislagen – de ontbrekende schakel in de EVZ Maas-Kempen – in het gehele natuurnetwerk mee gaat dienen. De gemeente heeft niet een directe duurzaamheidsvisie op dit gebied. Wel zullen die kansen die het gebied heeft m.b.t. duurzaamheid geschetst worden en moet worden gekeken of dit iets op kan leveren voor de stakeholders.

Wat ziet de gemeente voor kansen in biomassa?

Biomassa in dit gebied (ca. 50 ha) zal aan de duurzaamheidsvisie van de gemeente waarschijnlijk weinig toevoegen. Wel kan biomassa een inkomstenbron worden voor de grondeigenaren. Als het in natuur wordt omgevormd zal dit voor de grondeigenaren namelijk voor de meeste problemen zorgen. Als hun hier op een manier geld aan kunnen verdienen zou het voor hen al aantrekkelijker worden. Hierbij kan aan biomassa gedacht worden.

Wat zou de gemeente aan de ontwikkeling bij kunnen dragen?

De gemeente zal binnen dit gebied geen gronden over gaan kopen, omdat dit simpelweg te veel geld kost. Wel zou de gemeente open staan voor kavelruil. Wanneer een grondeigenaar in het gebied niet bereid is om op zijn grond natuur te ontwikkelen, kan de gemeente haar eigen gronden ruilen met gronden van deze eigenaar. De waarde van de gronden zal gecompenseerd worden nadat het is getaxeerd. Bij de kavelruil zal ook rekening gehouden moeten worden met de afstand van het nieuwe perceel tot bijv. de boerderij. Daarnaast is de gemeente bereid om met andere partijen aan de tafel te gaan om tot een uiteindelijke inrichting van het gebied te komen.

Hoe denkt de gemeente dat er een win-winsituatie zal ontstaan?

In dit gebied zal als eerste gekeken moeten worden naar de manier hoe landbouw naar natuur omgevormd kan worden. Vervolgens kan gekeken worden naar hoe biomassa hieraan gekoppeld kan worden en wat dit voor baten geeft voor de grondeigenaren. De grondeigenaren zullen hier dus geld aan kunnen verdienen. Als de grondeigenaren willen blijven zal de GOB hun een subsidie geven voor de grond-, inrichtings- en beheerskosten. Als de grondeigenaren hun grond niet willen omvormen kan ruilverkaveling plaatsvinden of kan grond worden overgekocht door eventueel de gemeente of het GOB zelf. De gemeente heeft zelf niet als visie om gronden aan te kopen, maar wanneer genoeg subsidie wordt verkregen en het een rendabele situatie wordt bestaat deze mogelijkheid wel.

Hoe staat de gemeente tegenover een energiebos?

Als een energiebos op economisch vlak rendabel zou zijn is het altijd nog belangrijk om naar de ruimtelijke inpassing te kijken. Het is een open gebied en om hier bossen aan te leggen is misschien niet ideaal. Maar aangezien de provincie dit al heeft aangegeven in haar ambitiekaart van het natuurbeheerplan zou bos misschien toch mogelijk zijn. Er zijn al vele bosstructuren aanwezig rondom het natuurzoekgebied, zoals bij de eendekooi, het Haarsteegs Wiel en de manege.

Bijlage 7: Notities overleg ZLTO

Bron: 19

Aanwezigen: Dick Veen (programmamanager)
Rob Schrauwen (projectleider omgeving ZLTO)

Theo van Loon (melkveehouder en bestuurslid ZLTO)
Mart Klijn (varkenshouder 'Klijn Beheer BV' en bestuurslid ZLTO)
Tim Schalkx

Datum: 27 maart 2017

Locatie: ZLTO Den Bosch

Duur: 90 min

Antwoorden op vragen:

Wat is jullie mening op het realiseren van duurzame energie / energie uit biomassa in dit gebied?

Volgens de ZLTO is duurzame energie natuurlijk wel iets wat speelt binnen de gemeente en ook bij de ZLTO. Echter hebben ze nog niet echt het gevoel dat agrariërs in het gebied hier al veel mee bezig zijn (naast zonnepanelen). In het gebied van de Sompen en Zooislagen is er wel een kans voor het realiseren van duurzame energie alleen zal er duidelijk moeten worden hoe de grondeigenaren / agrariërs hier hun profijt uit kunnen halen, aangezien de grondwaarde omlaag zal gaan als ze het omvormen tot natuur. Hoeveel zal deze biomassa opleveren voor de agrariërs?

Welke kansen en knelpunten heeft dit?

Het grootste knelpunt is het feit dat de agrariërs hun grond om moeten geven voor natuur. Dit is voor de agrariërs een tegenslag omdat de waarde van hun grond achteruit gaat en ze minder inkomsten zullen krijgen van hun land-/akkerbouw. In de toekomst zal duidelijk moeten worden hoeveel het oplevert voor de agrariërs en welke subsidies er mogelijk zijn. Ook moet het vraag en aanbod gelijk zijn en moet duidelijk zijn op welke manier en locatie de biomassa verwerkt wordt. Vervolgens zal er zicht moeten zijn op de hoeveelheid hectare die nodig is en hoeveel grondeigenaren hun percelen beschikbaar zullen stellen.

Hoe kan er een win-win situatie ontstaan voor agrariërs, gemeente, SBB en provincie?

Om uiteindelijk tot een win-win situatie te komen zullen vooral de agrariërs in het gebied nog moeten worden overtuigd. Er zal een financieel plaatje moeten komen waardoor het economische verhaal van de agrariërs naar voren komt. Ook zal er gelijkwaardig tussen alle partijen moeten worden gepraat over een toekomstvisie van dit gebied, waarbij mijn afstudeerscriptie als leidraad gebruikt kan worden. Er zal dus nog een verdere slag naar de ondernemers (die echt in het plangebied zitten) worden gemaakt. Uiteindelijk kan misschien het proces versneld worden.

Op welke manier kan biomassa verwerkt en gebruikt worden in het (omliggende) gebied?

Als er biomassa geproduceerd wordt zal dit in een centrale moeten worden verwerkt tot bijvoorbeeld houtpellets of maaisel. In de omgeving van dit gebied is zo'n centrale nog niet aanwezig. Er zijn wel veel bedrijven rondom het plangebied die veel warmte en elektriciteit nodig hebben, zoals veel glastuinbouw. Ook heeft het Metal Valley van Drunen vaak piekenergie over waarbij vervolgens deze warmte niet wordt gebruikt. (Dit zou naar glastuinbouw kunnen eventueel).

Overige besproken zaken:

De provincie Noord-Brabant heeft het deel tussen de eendenkooi en het Haarsteegs Wiel aangegeven als "landbouw nog om te vormen naar natuur". Dit is dus al aangeduid als een gebied dat natuurlijk ingericht moet worden. Ook is het in het bestemmingsplan aangegeven als 'beperking veehouderij'. Er zal een overleg met de provincie plaats moeten vinden om na te gaan wat voor visie ze hebben met dit gebied en hoe ze deze natuurwaarde willen bereiken. Ook moet duidelijk worden of er al is gesproken met de agrariërs die hier hun grond hebben.

Twee contacten van het Groenontwikkelingsfonds Brabant zijn: Martien van Bavel en Hans van de Wiel. Deze kunnen misschien benaderd worden met de vraag in hoeverre deze ontwikkeling gesubsidieerd wordt en wat dit voor randvoorwaarden heeft. Martien en Hans hebben ook kennis op het gebied van voedselbossen.

Naast biomassa / energiebossen zijn voedselbossen ook een interessante ontwikkeling in Nederland. Het levert op het gebied van energie niks op maar heeft wel een grote invloed op de natuurwaarde, biodiversiteit en landschappelijke waarde. Wellicht kan dit gecombineerd worden met andere ontwikkelingen in het plangebied. Eva Slier is een student van de NHTV die hier een onderzoek naar heeft gedaan → dit achterhalen.

In mijn scriptie kan ik de mogelijkheden van een voedselbos ook beschrijven en eventueel beheer door varkens. Dit heeft een positief effect op de biodiversiteit en landschappelijke waarde. Ook kunnen de boeren hier misschien aan verdienen door het voedsel te verkopen en door subsidies.

Twee pilots van voedselbos:

- Snoertseplak in Deurne
- Sameland Taco Blom in België
- Wouter van Eck (Voedselbos Oisterwijk)

Bijlage 8: Notities overleg waterschap Aa en Maas

Bron: 22

Aanwezig: Eugene Heeremans (gebiedsadviseur)
Tim Schalkx

Datum: 31 maart 2017

Locatie: Waterschap Aa en Maas, Den Bosch

Duur: 75 – 90 min

Antwoorden op vragen:

Wat is de huidige status van de opgestelde brochure van Natte Natuurparel Sompen en Zooislagen?

Het aanpakken van het gebied van de Sompen en Zooislagen is al deels begonnen. De groen-aangegeven onderdelen van het gebied in het natuurbeheerplan zijn al natuurlijk ingericht. Over de andere percelen is nog niet duidelijk wat hier precies gaat gebeuren. Er is nog geen individueel contact geweest met de grondeigenaren hier.

Hoe staat u tegenover het ontwikkelen van biomassa in dit gebied?

De gemeente wil vooral de mogelijkheden zien van duurzame energie op het gebied van biomassa. Echter zou op het begin van het rapport ook nog kritisch gekeken moeten worden naar andere vormen van duurzame energie, zoals WKO, energie uit afvalwater (door dit te vergisten) of eventueel zwaartekrachtenergie bij watergangen/stuwtes. Bij de RWZI van Den Bosch wordt ook al vergist waarbij groen gas wordt geproduceerd. Biomassa zorgt namelijk niet voor minder CO₂ uitstoot. Wel voor de vermindering van het gebruik van fossiele brandstoffen.

Welke knelpunten zal het realiseren van biomassa in dit gebied met zich meebrengen?

Biomassa zal binnen het natuurgebied van Sompen en Zooislagen wel mogelijk zijn aangezien het tevens een bijdrage kan leveren aan de natuur-landschapswaarde. Echter is de vraag of het genoeg op zal leveren en de biomassa ook ergens verwerkt kan worden.

Wat kan er met de watergangen gedaan worden die in het beheer zijn van het waterschap?

Alleen de grotere watergangen zijn in het beheer van het waterschap. Hier gaat het om de Koningsvliet/Koppelsloot, Hedikhuizensche Maas, Luisbroekse Wetering, Buitendijkse Loop en Groenendaelse wetering. Sloten tussen de percelen worden beheerd door de agrariërs of de gemeente. De oevers van de watergangen zijn begroeid met gras en planten. Deze worden ongeveer 2x per jaar weggehaald. Dit maaisel wordt nu

nog op de kant gelegd en niet vervoerd. Dit maaisel kan in de toekomst wellicht gebruikt worden voor vergisting. Het waterschap is echter zelf ook bezig met duurzaamheid en gaat in de toekomst misschien dit maaisel zelf gebruiken. Wel moet dit op het gebied van transport rendabel zijn. Er is dus een mogelijkheid om dit te vergisten en de energie te gebruiken in het gebied. Echter heeft het gebied als visie om zich op natuurlijk gebied te ontwikkelen. Het is daarom dat de oevers in de toekomst misschien minder gemaaid zal worden om natuur te creëren. De hoeveelheid maaisel die van de oevers afkomt, is niet exact bekend. Dit kan uitgerekend worden (of vragen bij SBB).

Hoe kan er een win-situatie ontstaan voor het waterschap?

Het waterschap kan zelf niets winnen wat betreft de realisatie van duurzame energie in dit gebied. Het waterschap heeft van de provincie de opdracht gekregen om het gebied natter te maken waardoor het een natte natuurplek wordt. Het waterschap heeft zelf ook een duurzaamheidsambitie dus misschien kan deze ontwikkeling hier iets aan bijdragen.

Het gebied is in de verordening ruimte aangegeven als ‘reservering waterberging’. Wat heeft dit voor invloed op ontwikkelingen binnen dit gebied?

In gebieden aangeduid als ‘reservering waterberging’ mogen geen ontwikkelingen plaatsvinden die de hoeveelheid / capaciteit waterberging in dit gebied negatief beïnvloeden. Als dit wel het geval is zal op een andere plek dit verschil moeten worden gecompenseerd. In de toekomst kan het zijn dat dit gebied nog op een bepaalde manier wordt ingericht voor deze waterberging.

Overige besproken zaken:

Actiepunten:

- In het natuurbeheerplan van de provincie kijken hoe ze de gebieden die als ‘zoekgebied natuur’ zijn aangeduid willen inrichten.
- Uitzoeken wat wel en niet mag op het gebied van natuur / agrarisch binnen waterbergingsgebieden en natte natuurpleken
- Bij SBB vragen hoe het financieel wordt geregeld wanneer een boer een natuurgebied van SBB gaat beheren. Krijgt hij hier een vergoeding voor? Mag hij dit hout gebruiken/verkopen? Is dit überhaupt mogelijk?
- Kritisch kijken naar het toepassen van andere duurzame energiebronnen die mogelijk toegepast kunnen worden.
- Bij Natuurmonumenten (Fons Mandigers) navragen hoe grondverwerving in de praktijk eraan toe gaat: hoe alle contracten verlopen, wie vergoedingen krijgen, hoe kavelruil plaatsvindt, etc.

Voorbeelden van projecten:

- Wijbosch broek bij Schijndel
- Peel
- Vlijmens Ven en Moerputten

Bijlage 9: Notities overleg Staatsbosbeheer

Bron: 25

Aanwezigen: Jan Fenten (Gebiedsmanager Brabant-Oost)
Tim Schalkx

Datum: 4 april 2017

Locatie: Staatsbosbeheer Tilburg

Duur: 45 - 60 min

Antwoorden op vragen:

Wat is uw mening over het gebruik van biomassa in dit gebied?

Om biomassa in een gebied te realiseren moet er ten eerste genoeg oppervlakte beschikbaar zijn om het rendabel te maken. Ook moet er een installatie waar de biomassa verwerkt wordt relatief dichtbij liggen, waardoor de transportkosten niet te hoog zijn. Het gebied wat door de provincie is aangegeven als “landbouw nog om te vormen tot natuur” bestaat uit ongeveer 50 ha. De vraag is nog of dit genoeg is om genoeg huishoudens te voorzien van energie.

Wat wordt nu gedaan met het maaisel/hout dat na het onderhoud van Staatsbosbeheer vrijkomt?

Het bruikbare hout, zoals complete stammen en stronken van bomen wordt naar een verwerkingscentrale gebracht waar het tot planken/meubels/balken etc. wordt verwerkt. De rest van het hout wordt versnipperd en getransporteerd naar Purmerend of Nijmegen waar het wordt verwerkt in de vorm van chips/houtsnippen. De snippers kunnen ook samen worden geperst tot platen. Alles wordt dus verwerkt.

Wat denkt u dat de kansen en knelpunten zijn van biomassa in dit gebied?

Een energiebos kan kansen bieden aangezien het een natuurlijke vorm van duurzame energie is en dus in het landschap zou kunnen passen. Wel moet rekening gehouden worden met de eisen van het Natuurnetwerk Brabant, een Natte Natuurparel en de voorwaarden van het Groenontwikkelingsfonds Brabant. De vorm van het energiebos bepaald ook de haalbaarheid. Wilgen kunnen goed groeien in natte omgevingen/bodem, maar leveren niet heel veel energie op. Hardhout zou namelijk veel meer opleveren. Boeren kunnen echter wel geïnteresseerd zijn in een griendstructuur, waardoor het gebruik van wilgen misschien toch kansen biedt. Als er vergist gaat worden zal deze natte biomassa altijd in een bepaalde verhouding moeten gaan met mest. Ook moet er een bedrijf zijn die wil gaan vergisten of hout om kan zetten in pellets of houtsnippen.

Hoe verloopt het verwervingsproces van landbouw naar natuur?

Als eerste zal duidelijk moeten zijn om welke kavels het exact gaat. Vervolgens zal een gesprek moeten plaatsvinden tussen de ontwikkelaar en de grondeigenaar. Als blijkt dat de eigenaar in staat is om kavelruil plaats te laten vinden zal dit worden besproken met een kavelruilcoördinator. De boer zal kunnen beslissen of hij zijn kavels wil ruilen, of hij blijft en de ontwikkeling accepteert, of dat hij zich laat uitkopen en ergens anders zal vestigen.

Hoe denkt u dat mijn proces na dit gesprek zal moeten verlopen?

Het is belangrijk om als eerste in gesprek te gaan met iemand van het GOB (bijv. Hans van de Wiel). Uit dit gesprek zullen randvoorwaarden komen waaruit zal blijken welke ontwikkelingen of vormen van natuur wel of niet worden gesubsidieerd. Vervolgens wordt duidelijk wat er in het gebied van de Sompen en Zooislagen geschikt is en wat niet. Hierna kan opnieuw contact worden gezocht met Staatsbosbeheer om te kijken hoe het vanaf hier verder loopt (o.a. qua beheer van deze toekomstige natuur en wat de kansen van biomassa zijn).

Overige besproken zaken:

Een ander soortgelijk project waar Staatsbosbeheer nu mee bezig is het realiseren van natuur en waterberging in de Peel. Hier is nu de fase aangebroken dat de laatste hectares van landbouwgronden worden verworven.

Op de volgende website staat een rapport over verschillende vormen van duurzame energiebronnen.

<http://metropoolregioeindhoven.nl/thema-s/ruimte-voor-energie>

Hier wordt bijv. zonne-energie met windenergie en biomassa vergeleken. Ook staat erin beschreven hoeveel van elke soort nodig is om een bepaald aantal PJ op te wekken, welke locaties in Nederland hier geschikt voor zijn en wat de bijdrage is aan de duurzaamheidsdoelstelling van Nederland (energietransitie).

Bijlage 10: Notities overleg GOB / provincie Noord-Brabant

Bron: 26

Aanwezig: Hans van de Wiel (Werkeenheid NNB)

Tim Schalkx

Datum: 4 april 2017

Locatie: Provinciehuis Den Bosch

Duur: 60 min

Antwoorden op vragen:

Wat houdt het GOB precies in?

Het Groenontwikkelfonds Brabant is een fonds dat is opgericht door de provincie Noord-Brabant en heeft als doel om te zorgen dat het Natuur Netwerk Brabant volledig gerealiseerd gaat worden. In het fonds zit ongeveer 240 miljoen euro en meer dan 2000 hectare grond, waarvan de provincie Noord-Brabant de enige aandeelhouder is. De Werkeenheid Natuur Netwerk Brabant (waar ook Hans van de Wiel bij zit) bestaat uit een groep mensen die initiatiefnemers (mensen die van hun grond natuur willen maken of van andermans grond) adviseert over kansrijke projecten en ondersteuning biedt bij het subsidieproces van het GOB.

Wat kan gesubsidieerd worden bij een natuurontwikkeling?

Wanneer een initiatiefnemer besluit om zijn eigen grond of de grond van een ander te willen omvormen naar natuur worden verschillende dingen gesubsidieerd. Als aan alle eisen wordt voldaan kan zowel de marktwaarde van de grond die omgevormd wordt voor 50% gesubsidieerd worden als het gaat om de Provinciale NNB (bij Rijks NNB 85%). Daarnaast kunnen de inrichtingskosten worden gesubsidieerd voor 50% en de beheerskosten voor 75%. Dus: waarde grond, inrichting en beheer.

Wat zijn de eisen?

De exacte eisen van de subsidies zijn weergegeven in het investeringsreglement op de website van het GOB. Over het algemeen kan bij bijna elke soort van natuur een subsidie op de marktwaarde van de grond (50%) worden verkregen. Dit moet altijd in samenspraak gaan met het GOB. Wanneer de land-/akkerbouwfunctie van de grond volledig gaat vervallen en volledig wordt omgevormd naar natuur worden de inrichtingskosten ook voor 50% vergoed. De nieuwe natuur moet echter passen binnen de natuurdoeltypen van de provincie van dit gebied. (Van deze natuurdoeltypen mag afgeweken worden in samenspraak met de GOB). Hij mag dan in de toekomst ook niet terugvallen op landbouw. Het zal dan ook echt in het bestemmingsplan worden aangepast naar natuur. Wanneer de boer besluit om de grond niet geheel om te vormen naar natuur, maar op een natuurlijke manier zijn gewassen wil produceren en er dus nog een economisch model aan de landbouw hangt kan alleen de marktwaarde van de grond worden vergoed en niet de inrichtings- en beheerskosten. Als de boer besluit zijn landbouwgrond om te vormen naar volledige natuur, maar deze natuur heeft wel een productie-functie waar de boer geld aan kan verdienen, is het nog steeds mogelijk om een inrichtingssubsidie te krijgen. Dit hangt echter erg af van de natuurlijke uitstraling en een kwaliteitsverplichting. Als de grondeigenaar zelf het gebied zal beheren kan hij hier een subsidie voor krijgen van 75% van de beheerskosten. Het maakt niet uit of de grond van de agrariër zelf is en die dit gebied beheert of dat de grond van bijvoorbeeld SBB is en zij dit beheren – bij beide wordt beheersubsidie verleend van 75%.

Hoeveel wordt gesubsidieerd?

Over het algemeen worden de volgende hoeveelheden aangehouden:

- Marktwaarde grond, dat omgevormd wordt tot natuur:
Bij Rijks NNB wordt dit voor 85% gesubsidieerd
Bij Provinciale NNB wordt dit voor 50% gesubsidieerd
- Inrichtingskosten van het gevormde natuurgebied:
Altijd 50% gesubsidieerd (Het geldbedrag hangt af van de soort inrichting die het gebied krijgt)
- Beheerskosten:
Beheerskosten worden met 75% gesubsidieerd (Het geldbedrag hangt af van de soort inrichting die het krijgt. Elke soort inrichting heeft een andere hoeveelheid beheer nodig).

Is een subsidie voor de aanleg van biomassa of een energiebos mogelijk?

Ja, dit is mogelijk. Hier zitten wel bepaalde eisen aan. Als een boer besluit zijn grond om te vormen tot bijvoorbeeld een energiebos van wilgen, populieren en elzen, zal de marktwaarde van de grond voor 50% gesubsidieerd worden. Als hij zijn grond echt volledig omvormt tot deze natuur en de ontwikkeling binnen de natuurdoeltypen van de provincie past worden de inrichtingskosten ook met 50% gesubsidieerd. Van deze natuurdoeltypen kan echter afgeweken worden in samenspraak met het GOB. Als het bos een uitstraling krijgt van een echt productiebos, waarbij alle bomen in een rijtje staan en een paar keer per jaar in zijn geheel gekapt worden zullen de inrichtingskosten misschien niet gesubsidieerd worden, omdat het in dit geval niet als echte natuur wordt gezien. Het is dus van belang dat het een gevarieerder bos wordt met een natuurlijke uitstraling en daardoor een positieve bijdrage levert aan de natuurwaarde en biodiversiteit. Als de boer beslist om het gebied zelf te beheren wordt dit voor 75% gesubsidieerd. De opbrengsten van de biomassa die het oplevert blijven voor de grondeigenaar.

Naar wie gaat de subsidie?

Alle subsidies gaan naar de grondeigenaar van het gebied. Als een boer beslist om zijn grond te verkopen aan bijvoorbeeld SBB dan zal SBB de subsidies krijgen.

In hoeverre mag afgeweken worden van de natuurdoeltypen uit de ambitiekaart van de provincie?

Op de natuurdoeltypenkaart van de provincie staat aangegeven wat voor soort natuur ze van plan zijn om te realiseren in de zoekgebieden. Dit staat aangegeven als bijvoorbeeld '75% hooiland, 10% vochtig bos en 15% schraalgrasland'. Als maar een gedeelte van dit gebied omgevormd gaat worden tot natuur wordt niet verwacht dat hij zijn grond dan echt precies tot deze percentages gaat omvormen. Hij kan ook zijn perceel helemaal met hooiland inrichten en dat vervolgens andere percelen in de toekomst het bos en schraalgrasland realiseren. Echter kan ook geheel van deze natuurdoeltypen afgeweken worden. Als dit het plan is zal dit in samenspraak met het GOB en de provincie moeten worden gedaan en zullen argumenten naar voren moeten komen waarom het beter is om dit gebied op deze manier in te richten.

Overige besproken zaken:

De beheersubsidies kunnen worden opgezocht op:

Portaalnatuurenlandschap.nl → Index natuur en landschap → Natuurtypen

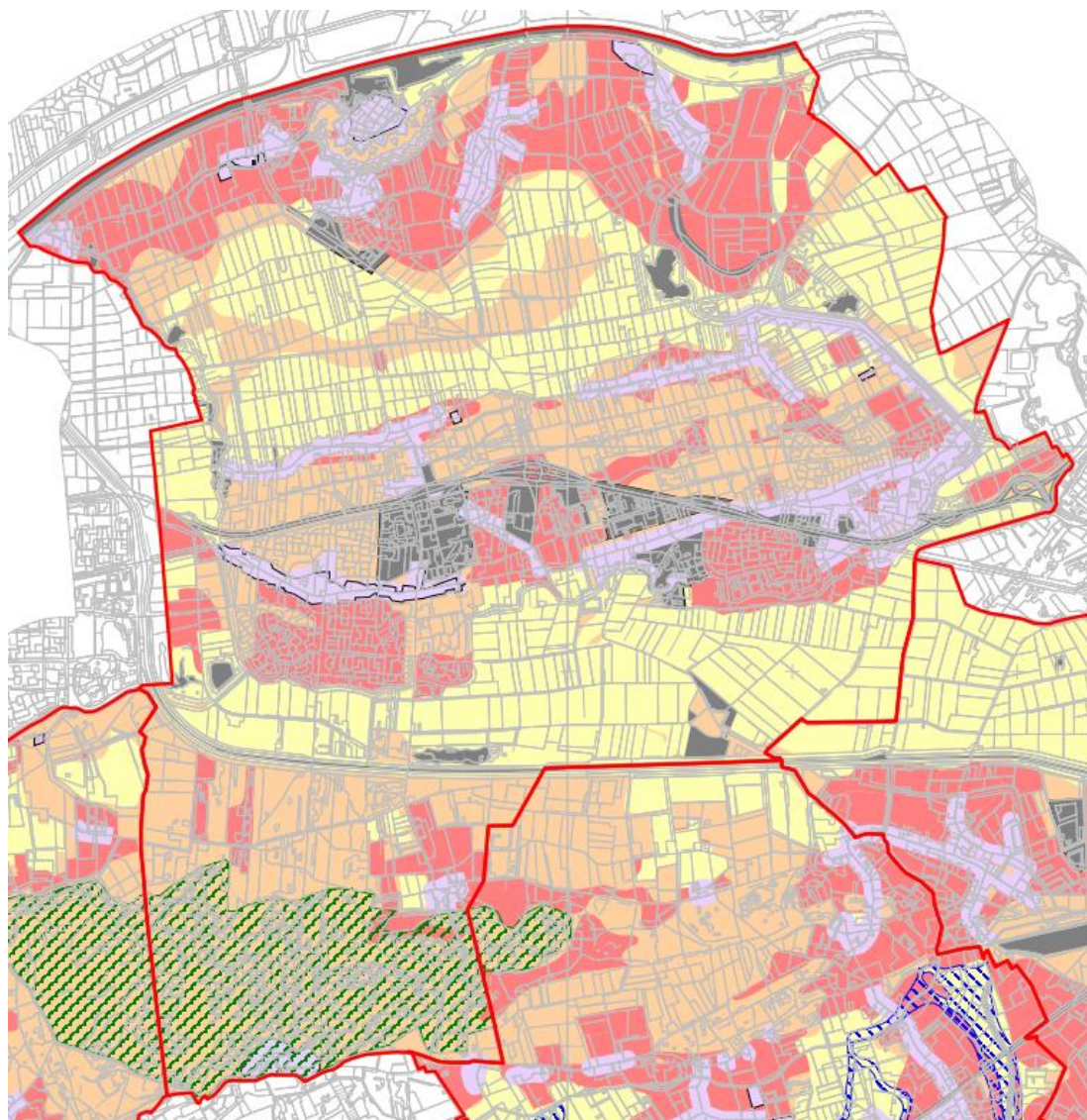
Beheersubsidies worden verkregen van de SNL en niet van GOB

Olifantsgras heeft een lage natuurwaarde. Terwijl hennep of vlas wel een toevoeging heeft aan de natuurwaarde.

Het zoekgebied voor landbouw naar natuur kan worden gewijzigd tot 25 ha. Dus als een grondeigenaar niet wil meewerken met een ontwikkeling maar een agrariër buiten het zoekgebied wel kan het zoekgebied tot 25 ha worden aangepast.

Bijlage 11: Archeologie Heusden in kaart

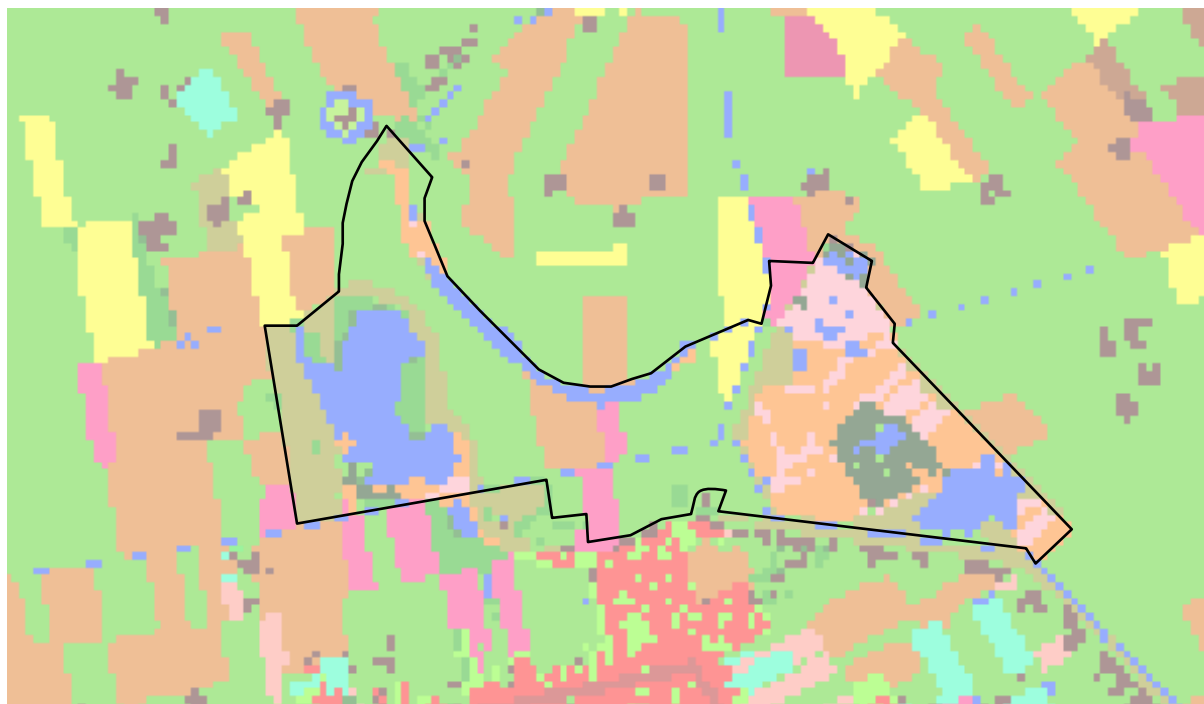
Bron: 29



- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | Archeologisch waardevol gebied 1:
Waarde archeologie hoog
(Wettelijke beschermde
archeologisch waardevolle
terreinen). |  | Archeologisch waardevol gebied 7:
Verwachtingswaarde archeologie
laag (gebied met een lage
archeologische verwachting) |
|  | Archeologisch waardevol gebied 2:
Waarde archeologie hoog
(archeologisch waardevolle
terreinen). |  | Archeologievrij gebied |
|  | Archeologisch waardevol gebied 3:
Verwachtingswaarde archeologie
hoog (gebied met een hoge
archeologische verwachting). |  | Aandachtsgebied Loonse en
Drunense Duinen |
|  | Archeologisch waardevol gebied 4:
Verwachtingswaarde archeologie
middelhoog (gebied met een
middelhoge archeologische
verwachting). |  | Aandachtsgebied Beekdalen |

Bijlage 12: Landgebruik in kaart

Bron: 28

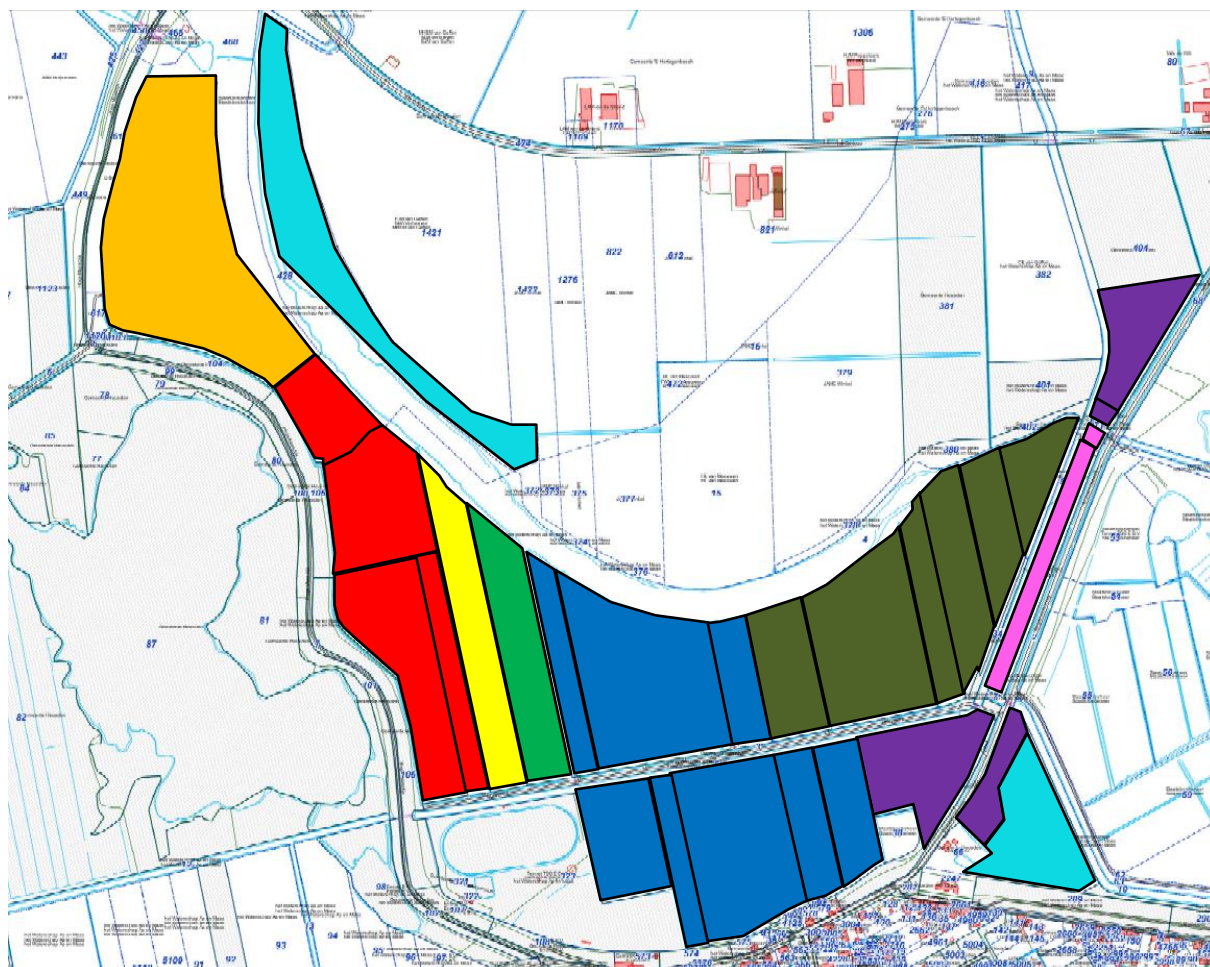


Legenda:

■ Bebouwing in dorpskern	■ Rietvegetatie
■ Agrarisch gras	■ Oppervlaktewater
■ Maïs	■ Natuurgrasland
■ Bebouwing in buitengebied	■ Gras in bebouwd gebied
■ Glastuinbouw	■ Bos in moerasgebied
■ Overige landbouwgewassen	■ Granen
■ Loofbos	■ Moerasvegetatie
□ Plangebied Sompen en Zooislagen	

Bijlage 13: Percelen grondeigenaren in kaart

Bron: 70



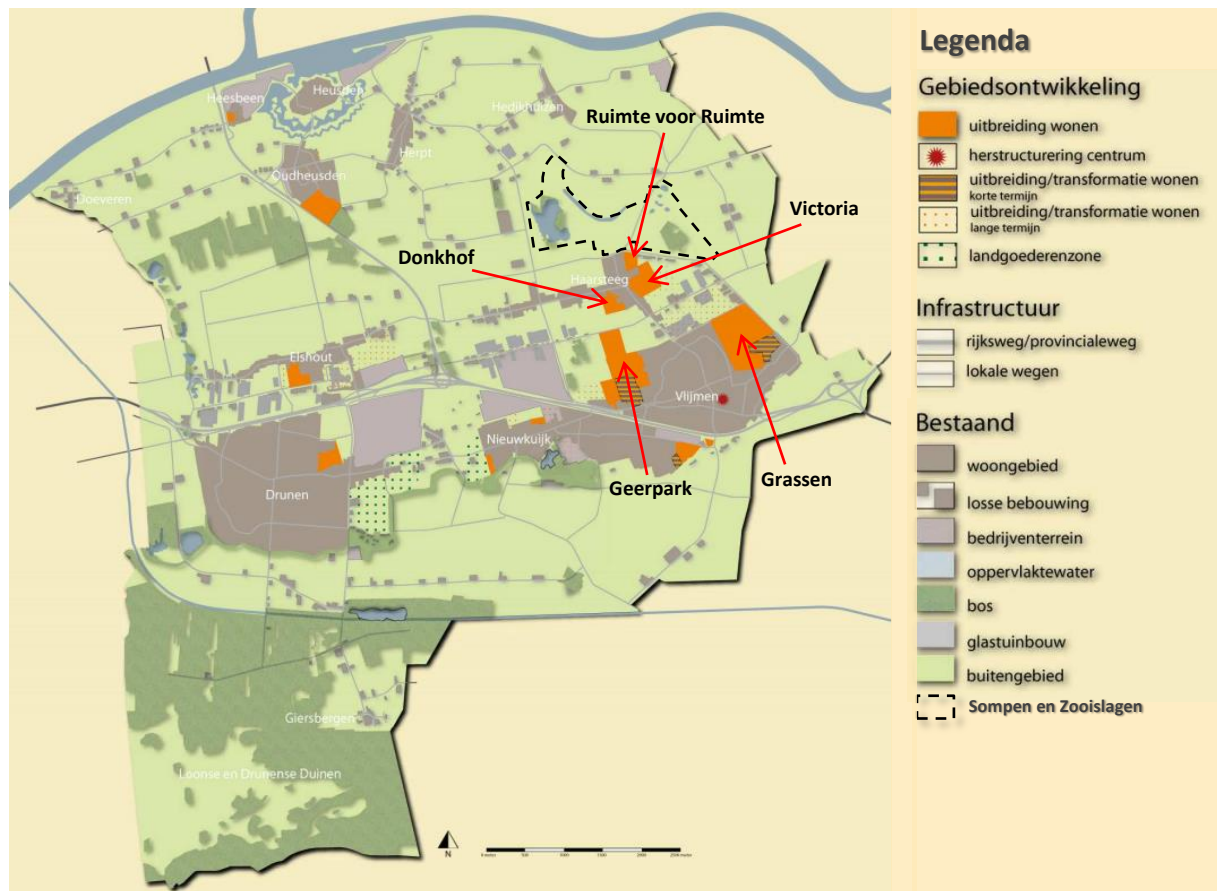
Legenda

Grondeigenaren:

	Gemeente Heusden	(ca. 4,2 ha)	7,77% van gebied
	Waterschap Aa en Maas	(ca. 5,7 ha)	10,54% van gebied
	Staatsbosbeheer	(ca. 9,8 ha)	18,03% van gebied
	JM Buijs	(ca. 7,0 ha)	12,85% van gebied
	Marggraff Stichting	(ca. 7,6 ha)	13,99% van gebied
	TAM Boelen	(ca. 2,3 ha)	4,18% van gebied
	JTG Kusters	(ca. 2,4 ha)	4,33% van gebied
	PJC de Gouw	(ca. 14,5 ha)	26,52% van gebied
	JM en HFJ van Helvoort	(ca. 1,0 ha)	1,80% van gebied

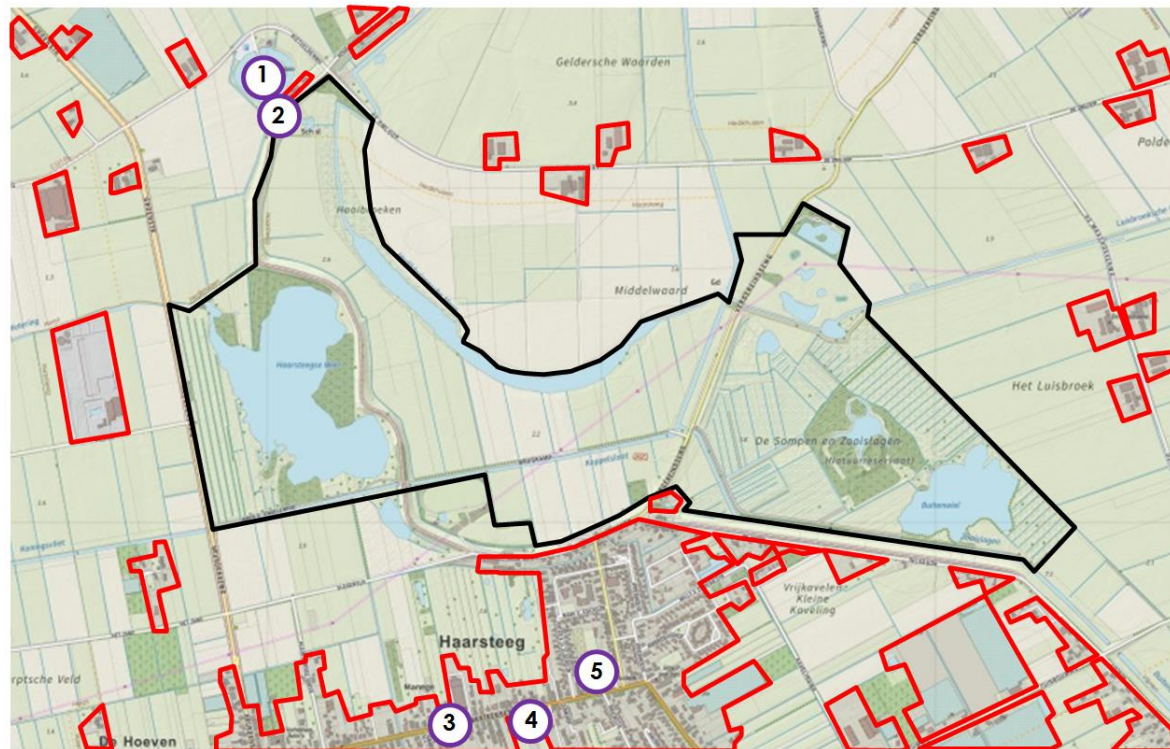
Bijlage 14: Woningbouwontwikkelingen gemeente Heusden

Bron: 45



Bijlage 15: Woningbouw in de omgeving

Bron: 7



Legenda:

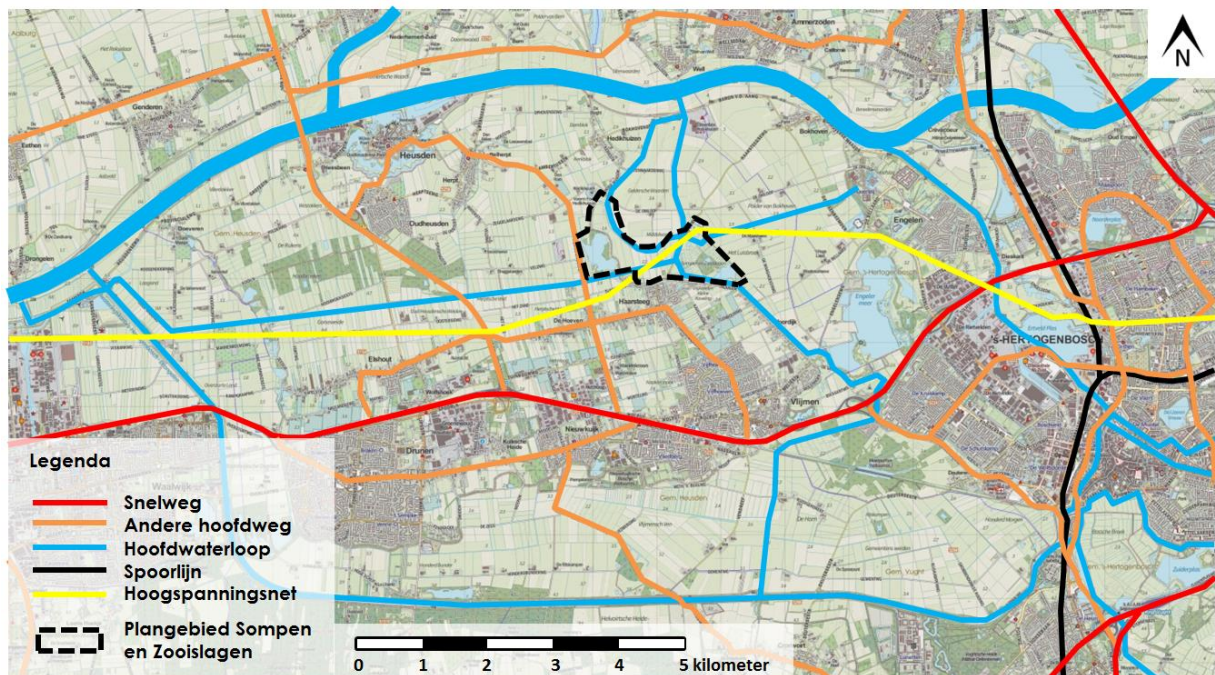
- Bebouwde kavel
- Plangebied Sompen en Zooislagen

Historische monumenten:

1. Fort Hedikhuisen
2. Inundatiesluis bij Hoge Maasdijk 1
3. Boerderij Haarsteegsestraat 76
4. Boerderij Haarsteegsestraat 43
5. H. Lambertus Kerk in Haarsteeg

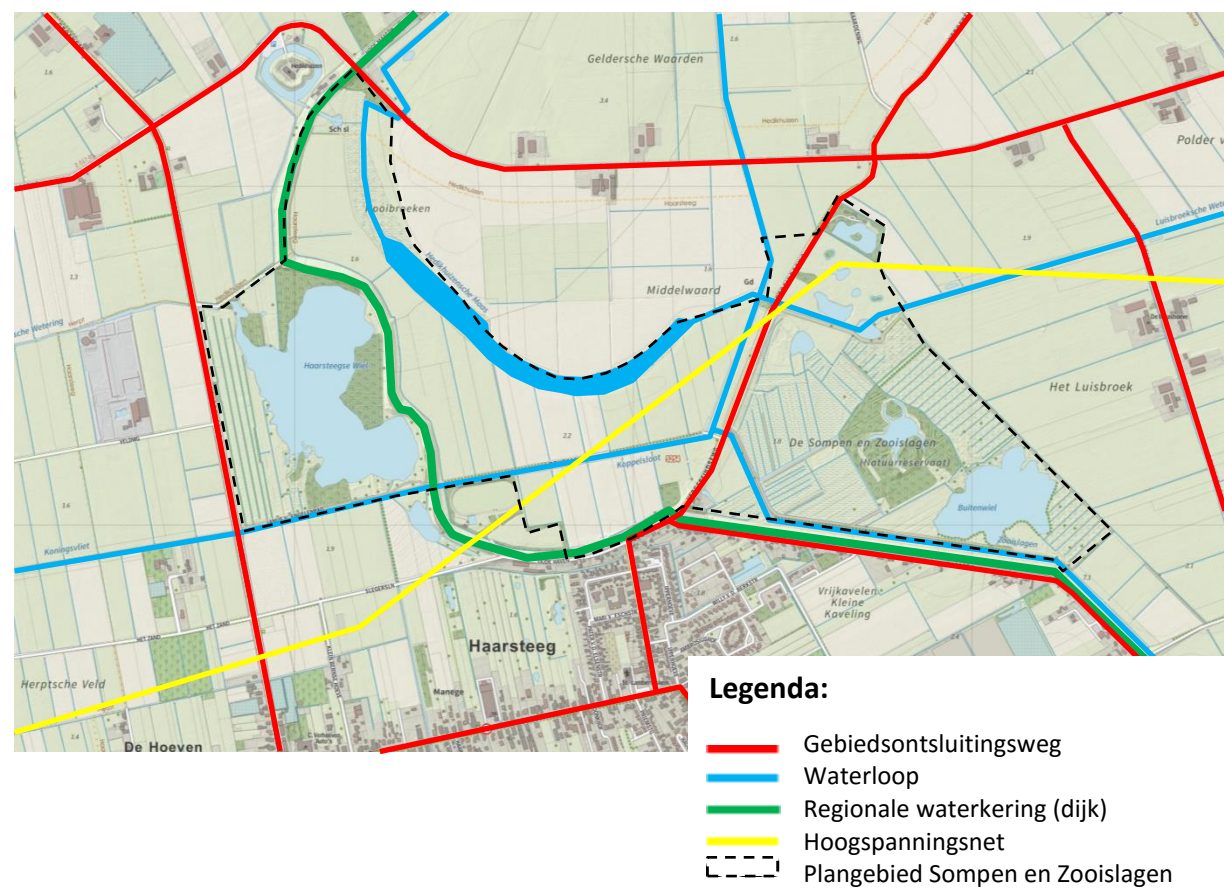
Bijlage 16: Netwerken omgeving

Bron: 7



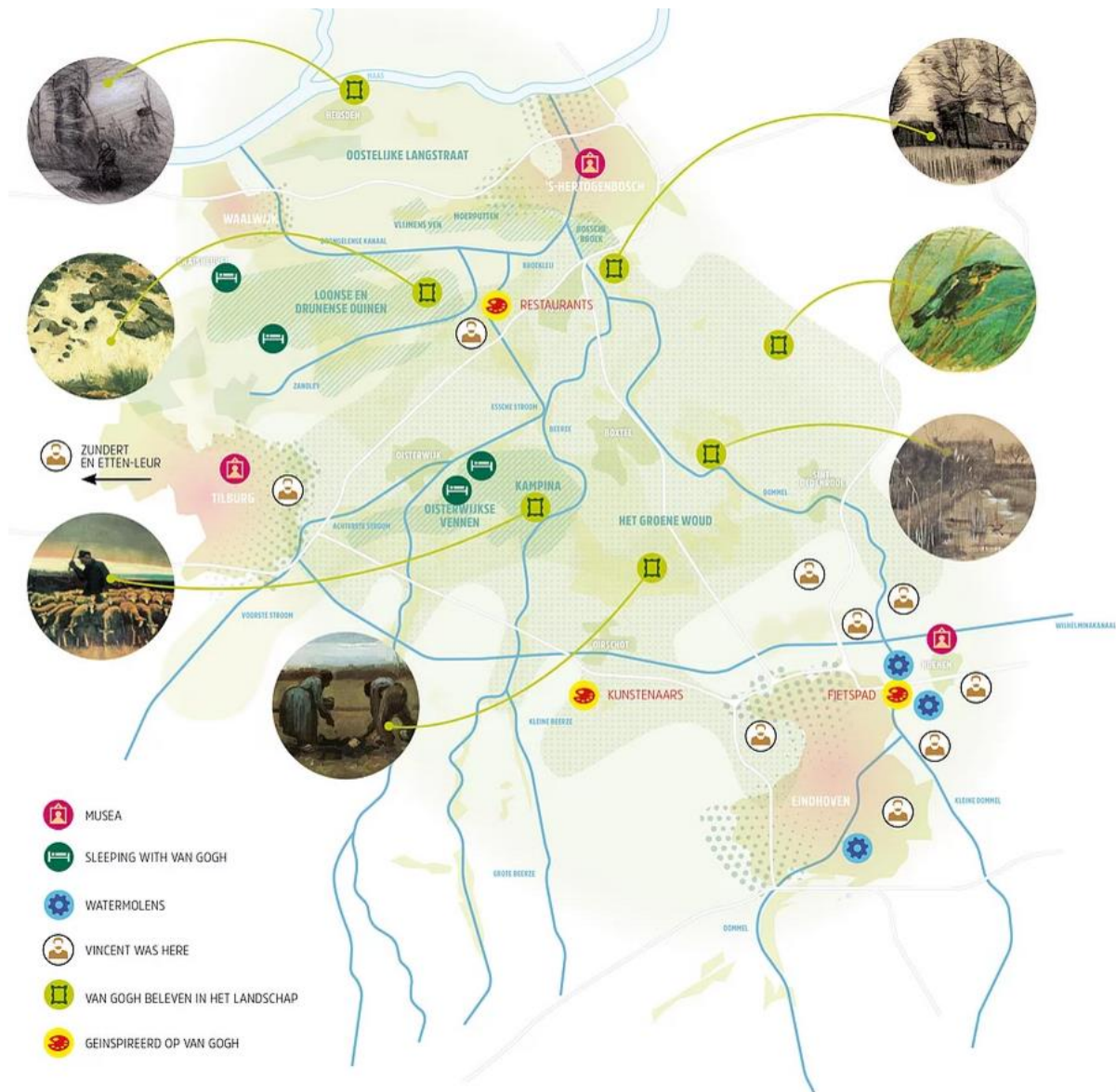
Bijlage 17: Netwerken plangebied

Bron: 7



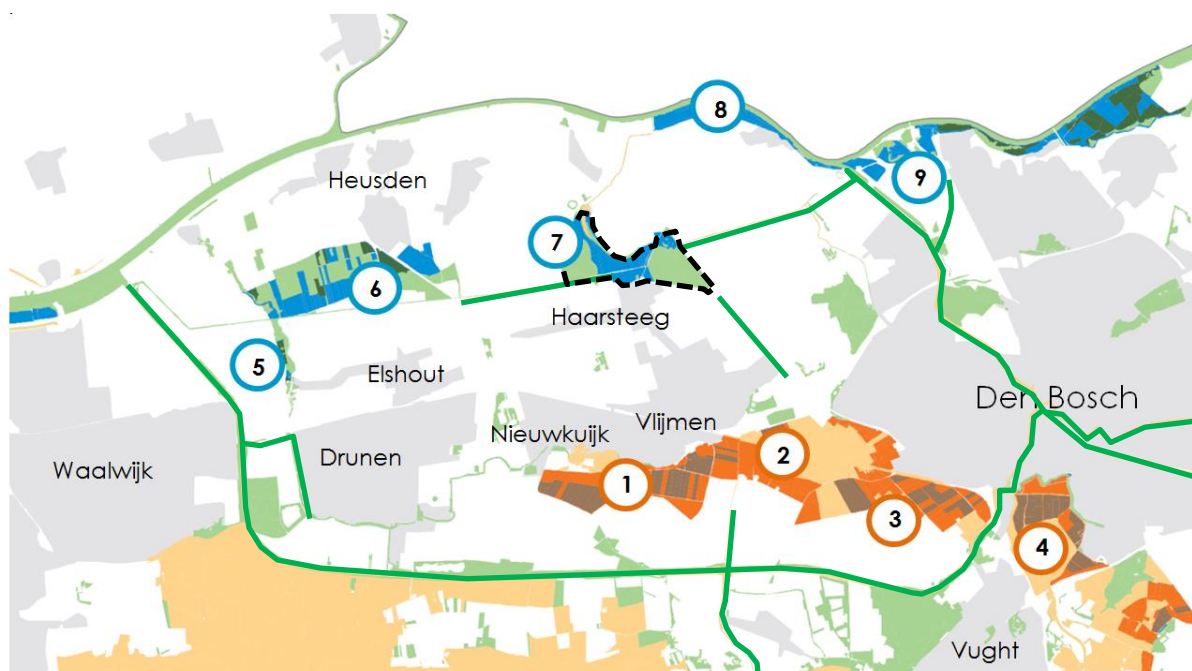
Bijlage 18: Van Gogh National Park

Bron: 38



Bijlage 19: Natuurgebieden rondom plangebied

Bron: 37



Legenda

- EVZ
- Plangebied Sompen en Zooislagen

Rijks EHS

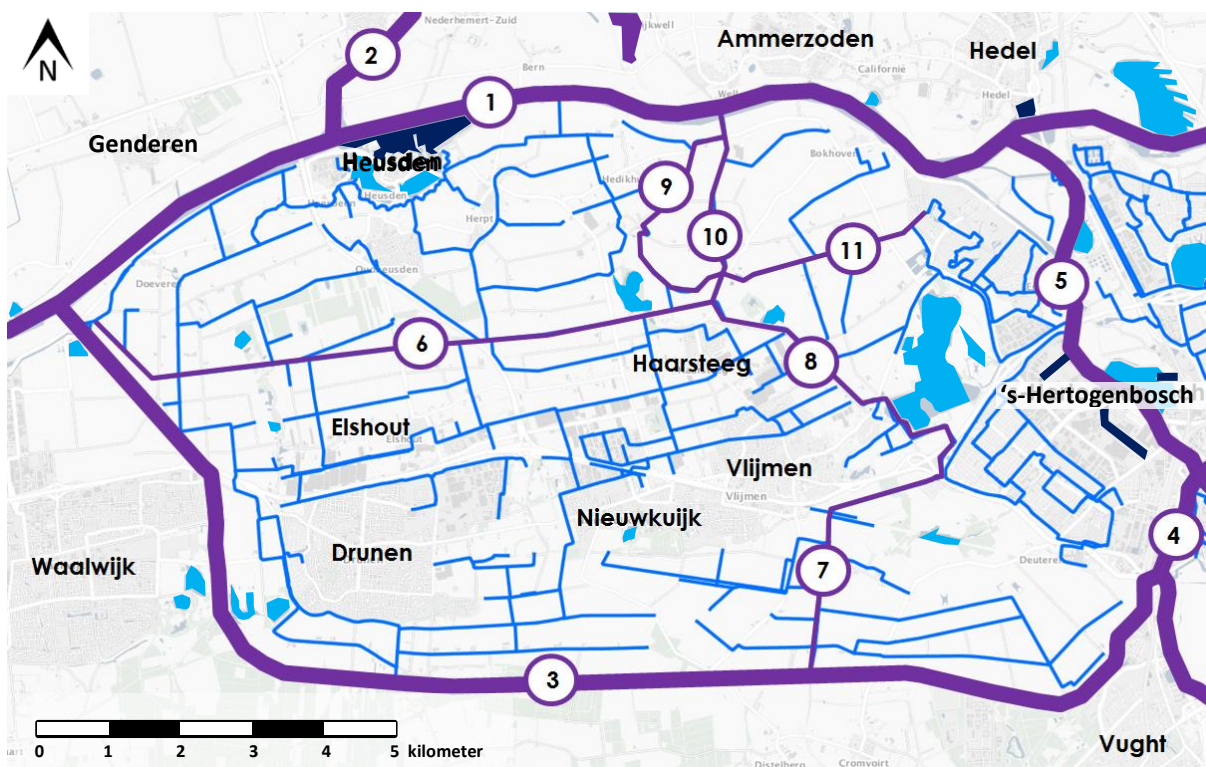
- Bestaande natuur
- Nieuwe natuur, Gerealiseerd
- Nieuwe natuur, Niet gerealiseerd

Provinciale EHS

- Bestaande natuur
- Nieuwe natuur, Gerealiseerd
- Nieuwe natuur, Niet gerealiseerd

Bijlage 20: Oppervlaktewater omgeving in kaart

Bron: 28



Legenda

1. Maas
2. Heusdensch Kanaal
3. Drongelens Kanaal
4. Dommel
5. Dieze
6. Koningsvliet
7. Nieuwe Bossche Sloot
8. Zooislagen & Buitendijkse loop
9. Hedikhuizense Maas
10. Groenendaelse Wetering
11. Luisbroekse Wetering

-  Rivier of hoofdkanaal
-  Hoofdsloot
-  Overige watergang of sloot
-  Meer of plas
-  Haven

Bijlage 21: Oppervlaktewater plangebied in kaart

Bron: 7



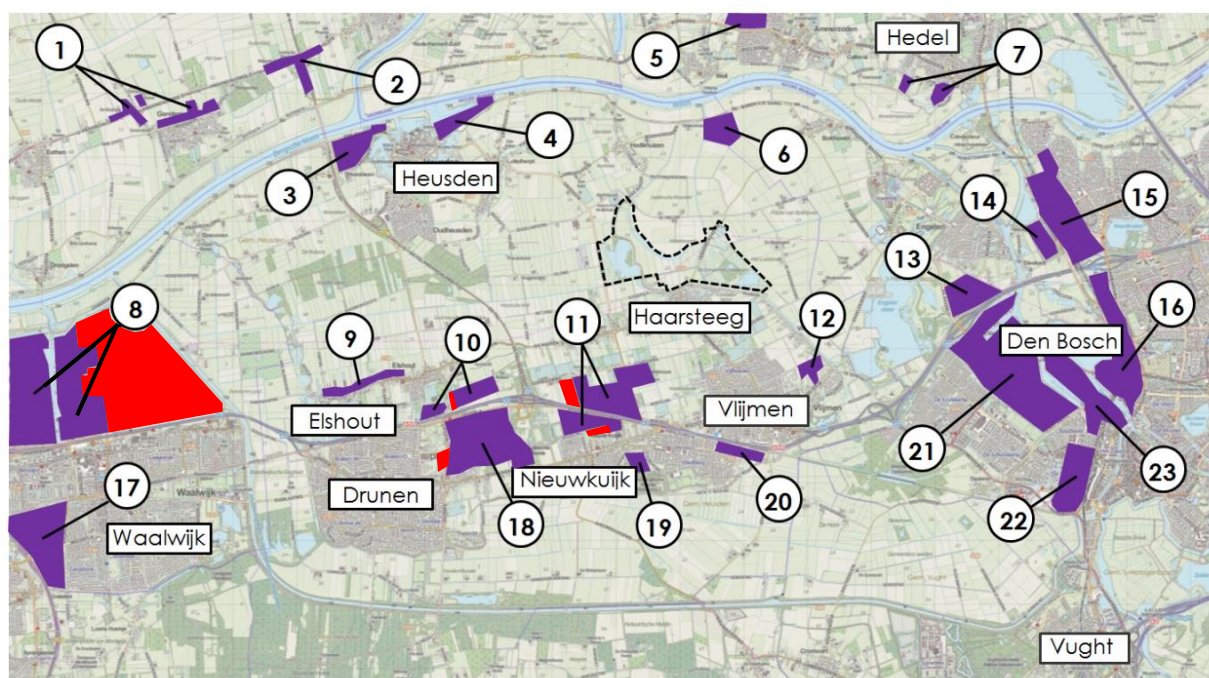
Legenda

- Plas / wiel (of gracht)
- Smalle afwateringssloot
- Brede afwateringssloot of -wetering
- Plangebied Somp en Zooislagen

1. Haarsteegs Wiel
2. Hedikhuizensche Maas
3. Groenendaelse Wetering
4. Luisbroekse Wetering
5. Koningsvliet
6. Koppelsloot
7. Eendenkooi
8. Buitenwiel
9. Buitendijkse Loop

Bijlage 22: Bedrijventerreinen regio in kaart

Bron: 7



Legenda

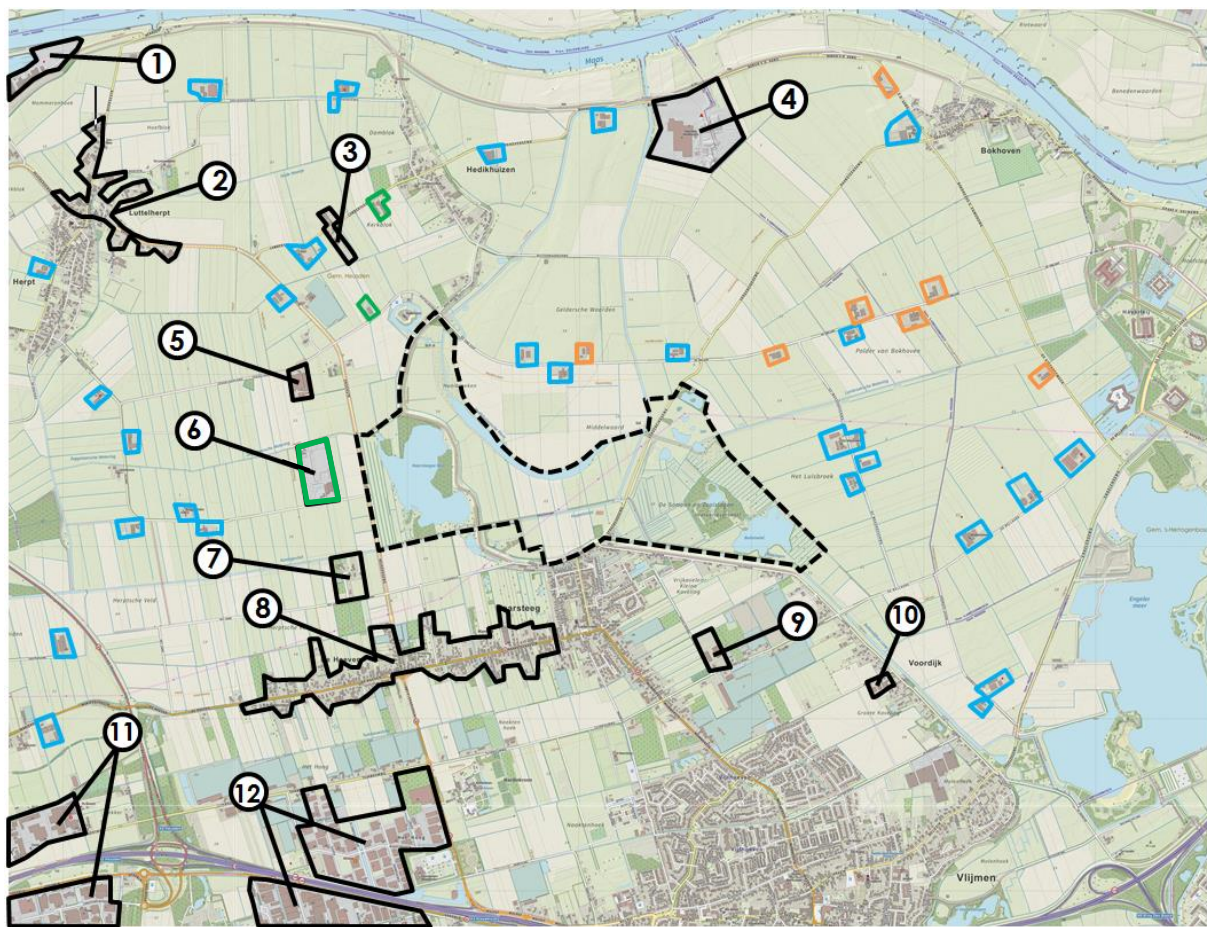
- Industrie- of bedrijventerrein
- Geplande uitbereiding industrie-, haven- of bedrijventerrein
- Plangebied Sompen en Zooislagen

Industrie- en bedrijventerreinen in het omliggende gebied:

1. Bedrijventerreinen Genderen
2. Bedrijventerrein Aalburg
3. Industriegebied Heesbeen
4. Industriehaven Heusden
5. Bedrijventerrein Ammerzoden
6. Steenfabriek Van der Sanden (Hedikhuizen)
7. Bedrijventerreinen Hedel
8. Haven- en industriegebied Waalwijk
9. Bedrijventerrein Elshout
10. Bedrijventerrein Wolfshoek (Elshout)
11. Industriegebied Het Hoog (Nieuwkuijk)
12. Bedrijventerrein Vijfhoevenlaan (Vlijmen)
13. Industriegebied De Vutter (Den Bosch)
14. Waterzuiveringsinstallatie Den Bosch
15. Industriegebied Gouden Heuvel (Den Bosch)
16. Industriegebied Ertveld (Den Bosch)
17. Industriegebied Zanddonk (Waalwijk)
18. Industriegebied Groenewoud of "Metal Valley" (Drunen)
19. Industriegebied Vliedberg (Vlijmen)
20. Bedrijventerrein Nassaulaan (Vlijmen)
21. Industriegebied De Rietvelden (Den Bosch)
22. Bedrijventerrein De Wolfsonken (Den Bosch)
23. Industriegebied Diezenkade (Den Bosch)

Bijlage 23: Bedrijventerreinen omgeving in kaart en op foto's

Bron: 7 en 43



Legenda

- Plangebied Somp en Zoolagen
- Bedrijf / bedrijventerrein / industrie
- Veehouderij
- Akkerbouwbedrijf
- Loonbedrijf

1. Industriehaven Heusden
2. Veehouderijen, plantenkwekerijen en akkerbouwbedrijven Luttelherpt
3. Sloop- en grondwerkbedrijf (Arno van Dungen)
4. Steenfabriek (Vandersanden)
5. Biologische varkenshouderij / verkoop biologisch varkensvlees (Alpeko)
6. Afvalverwerking (Val bv.)
7. Plantenkwekerijen Het Zand
8. Boerderijen en bedrijven Haarsteegsestraat en De Hoeven
9. Machinewerkplaats (Van der Sanden)
10. Boomkwekerij / Tuincentra Vlijmen
11. Industrierrein Wolfshoek en Groenewoud Drunen
12. Industrierrein Het Hoog in Nieuwkuijk

1. Industriehaven Heusden



2. Veehouderijen, plantenkwekerijen en akkerbouwbedrijven Luttelherpt



3. Sloop- en grondwerkbedrijf (Arno van Dungen)



4. Steenfabriek (Vandersanden)



5. Biologische varkenshouderij / verkoop biologisch varkensvlees (Alpeko)



6. Afvalverwerking (Val bv.)



7. Plantenkwekerijen Het Zand



8. Boerderijen en bedrijven Haarsteegsestraat en De Hoeven



9. Machinewerkplaats (Van der Sanden)



10. Boomkwekerij / Tuincentra Vlijmen



11. Industrierrein Wolfshoek en Groenewoud Drunen

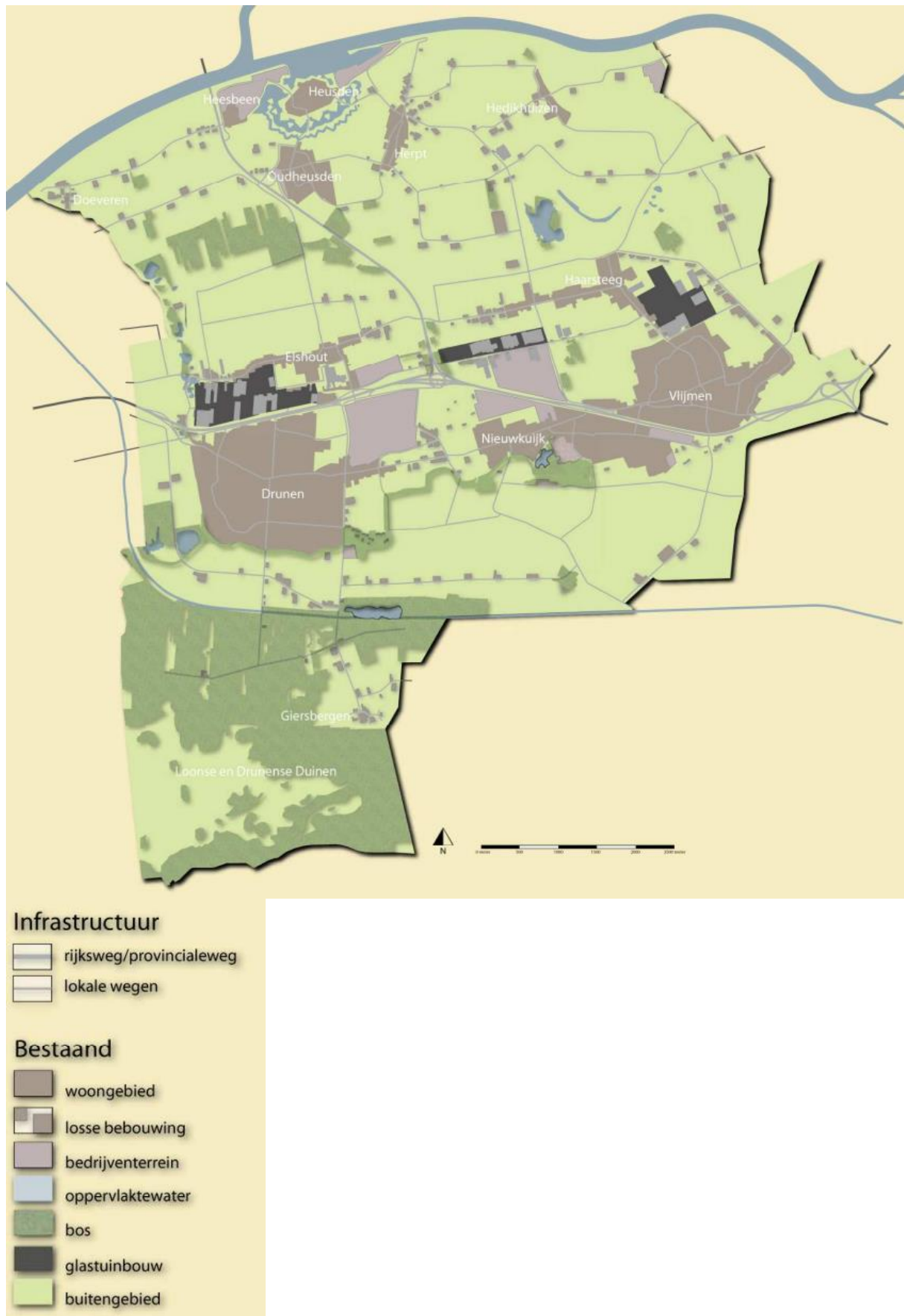


12. Industrierrein Het Hoog in Nieuwkuijk



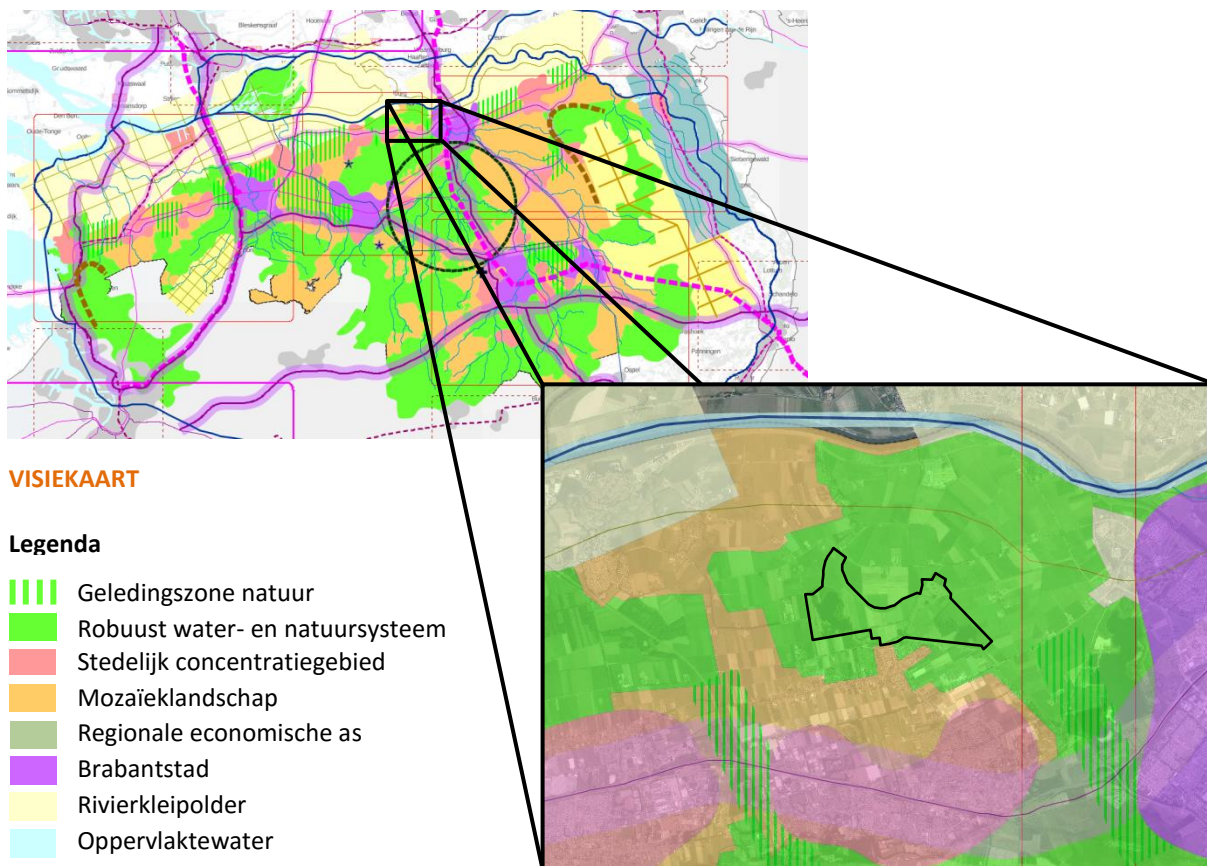
Bijlage 24: Kaart glastuinbouwgebieden

Bron: 45



Bijlage 25: Structuurvisie Noord-Brabant – Visiekaart

Bron: 44



Bijlage 26: Beheertypenkaart Sompn en Zooislagen

Bron: 37

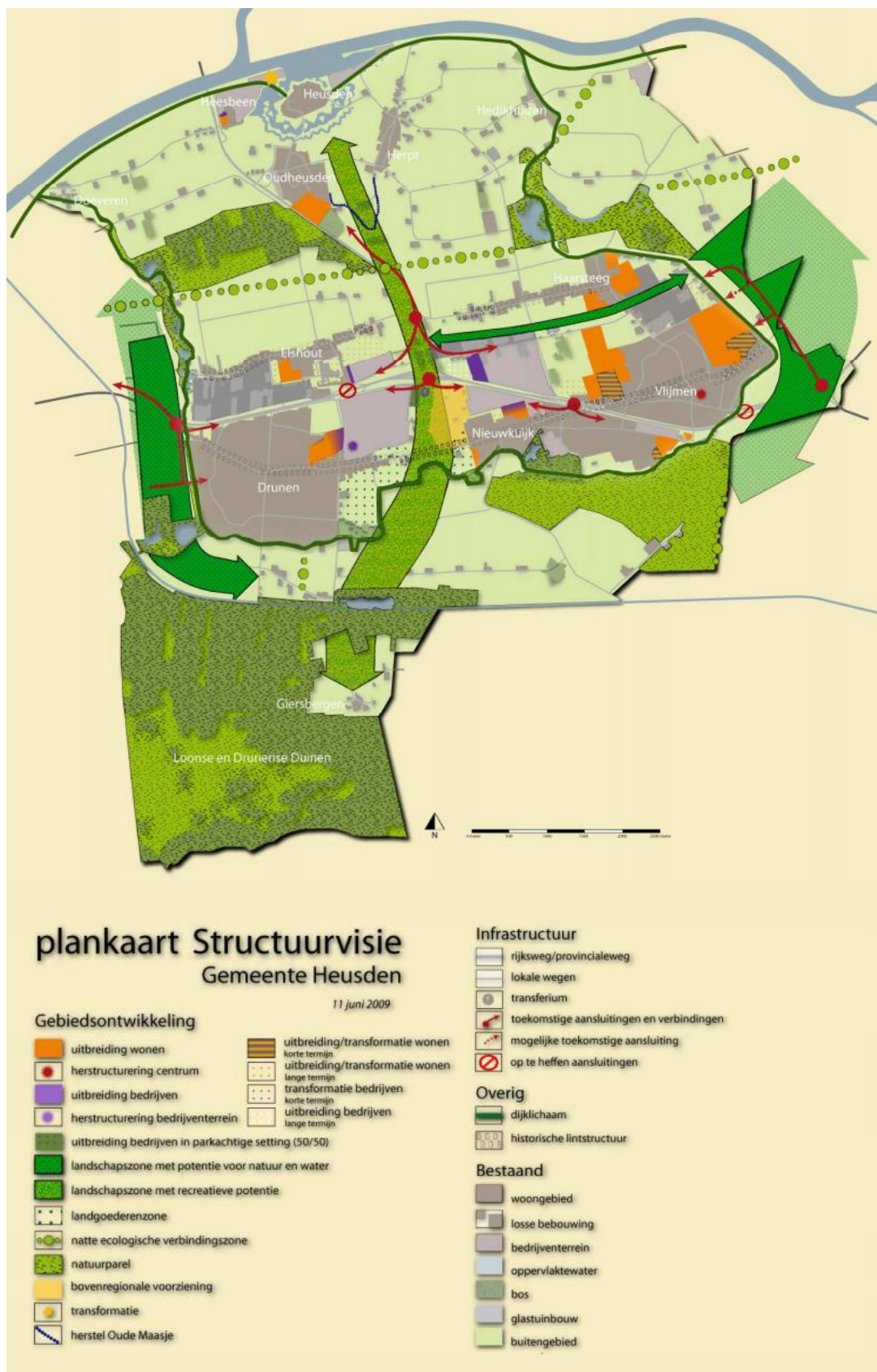


Legenda

- Nog om te vormen landbouwgrond naar natuur (inrichting)
- Kruiden- en faunarijk grasland
- Haagbeuken- en essenbos
- Bloemdijk
- Moeras
- Glanshaverhooiland
- Nat schraalland
- Vochtig hooiland
- Vochtig hakhout en middenbos
- Vochtig bos met productie
- Bossingel en bosje
- Poel en kleine historische wateren
- Zoete plas
- Eendenkooi
- Beek en bron
- Houtwal en houtsingel

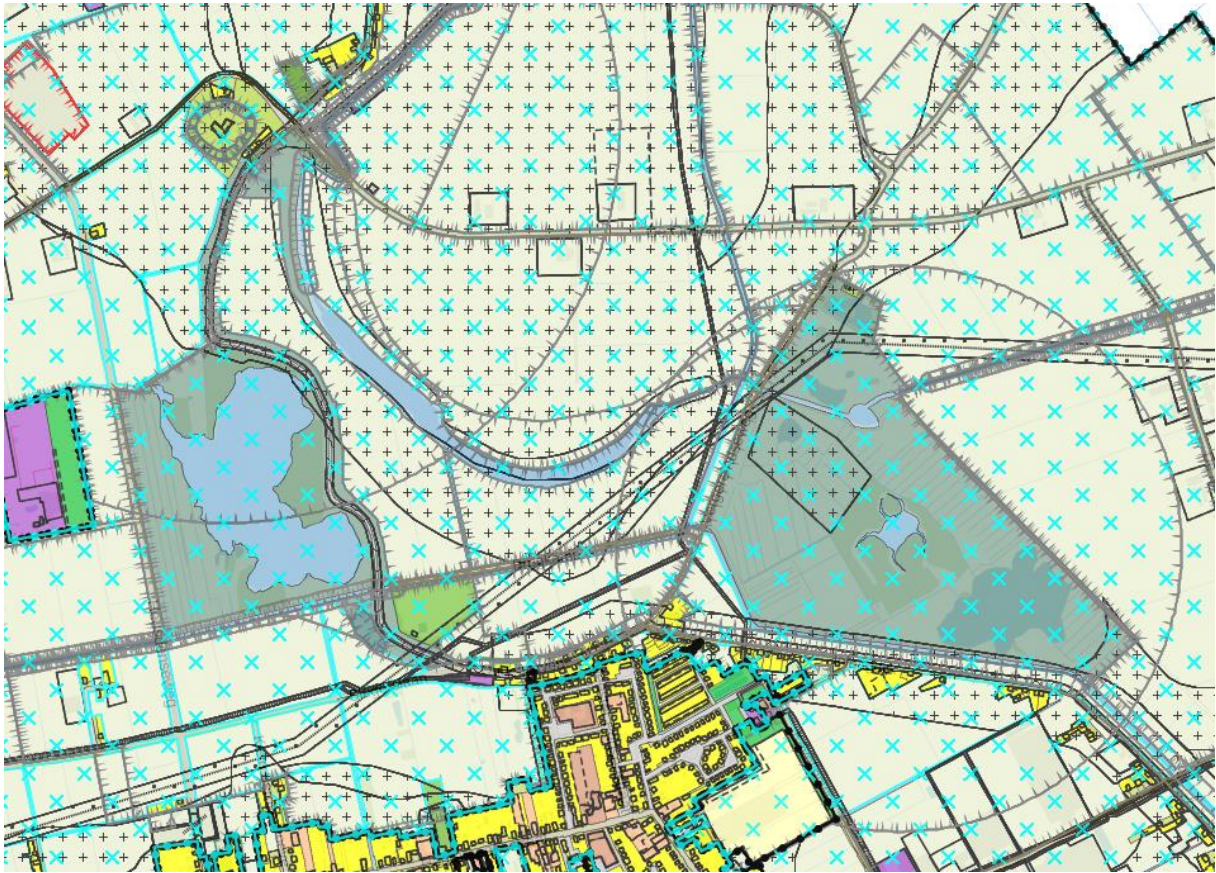
Bijlage 27: Structuurvisiekaart gemeente Heusden

Bron: 45



Bijlage 28: Bestemmingsplan Heusden

Bron: 46



Bijlage 29: Energiebos Zevenaar – Ideeënschets inrichting

Bron: 47



Bijlage 30: Kengetallen kosten- en batenanalyse

Snijmaïs

Opbrengst snijmaïs per ha per jaar:	€ 2771,-
Kosten middelen snijmaïs:	€ 459,-
Kosten loonwerk snijmaïs:	€ 829,-
Kosten groenbemester snijmaïs:	€ 141,-
Rente kosten snijmaïs:	€ 9,-

http://www.wur.nl/upload_mm/c/e/5/cc9cd0ef-940a-4425-b5b1-9c18239f10d6_Handboek%20Snijmaïs%20december%202016%20economie.pdf

Melkkoeien

Aantal koeien per ha:	2,22
Totale opbrengst melkkoe per ha per jaar	€ 3.219,-
Totale kosten melkkoe per ha per jaar	€ 1.392,-

<http://www.agrimatie.nl/binternet.aspx?ID=15&bedrijfstype=2>

Beheerskosten en opbrengst rivier- en beekbegeleidend bos

Standaardkostprijs per ha per jaar:	€ 46,03
Verwachte opbrengst per ha per jaar:	€ 3,95
Subsidie:	75%

<http://www.portaalnatuurenlanschap.nl/themas/overzicht-typen-natuur-en-landschap/natuurtypen/n14-vochtige-bossen/n14-01-rivier-en-beekbegeleidend-bos/standaardkostprijs/>

Beheerskosten en opbrengst nat kruiden- en faunarijk grasland

Standaardkostprijs per ha per jaar:	€ 302,65
Verwachte opbrengst per ha per jaar:	€ 71,88
Subsidie:	75%

<http://www.portaalnatuurenlanschap.nl/themas/overzicht-typen-natuur-en-landschap/natuurtypen/n12-rijke-graslanden-en-akkers/n12-02-kruiden-en-faunarijk-grasland/standaardkostprijs/>

Beheerskosten en opbrengst nat ruigteveld

Standaardkostprijs per ha per jaar:	€ 109,98
Verwachte opbrengst per ha per jaar:	€ 0,-
Subsidie:	75%

<http://www.portaalnatuurenlanschap.nl/themas/overzicht-typen-natuur-en-landschap/natuurtypen/n12-rijke-graslanden-en-akkers/n12-06-ruigteveld/standaardkostprijs/>

Beheerskosten en opbrengst vochtig bos met productie

Standaardkostprijs per ha per jaar:	€ 126,61
Verwachte opbrengst per ha per jaar:	€ 113,69
Subsidie:	75%

<http://www.portaalnatuurenlanschap.nl/themas/overzicht-typen-natuur-en-landschap/natuurtypen/n16-bossen-met-productiefunctie/n16-02-vochtig-bos-met-productie/standaardkostprijs/>

Inrichtingskosten natuurdoeltypen

Inrichtingskosten rivier- en beekbegeleidend bos:	€ 7.772,-
Inrichtingskosten nat kruiden- en faunarijk grasland:	€ 5.582,-
Inrichtingskosten nat ruigteveld:	€ 4.366,-
Inrichtingskosten vochtig bos met productie:	€ 16.604,-
Subsidie inrichting:	50%

<https://www.groenontwikkelfondsbrabant.nl/wp-content/uploads/2017/02/Investeringsreglement-versie-13-februari-2017.pdf>

Opbrengst biomassa

Prijs per ton houtchips minimaal:	€ 30,-
Prijs per ton houtchips maximaal:	€ 60,-
Ton droge stof per ha per jaar:	13

http://www.probos.nl/images/pdf/rapporten/Rap2013_Optimalisering_kosten_en_opbrengsten_van_wilgenplantages_een_verkenning.pdf

+ Intern document KYBYS: 'Factsheet energiebos' 27-3-2014 KYBYS

Bijlage 31: Financieel plaatje – Variant 1

Variant 1			
Opbrengsten		Kosten	
Akkerland met snijmaïs		Akkerland met snijmaïs	
Aantal ha	7,524	Aantal ha	7,524
Opbrengst snijmaïs per ha per jaar	€ 2.771,00	Kosten middelen per ha per jaar	€ 459,00
		Kosten loonwerk per ha per jaar	€ 829,00
		Kosten groenbemester per ha per jaar	€ 141,00
		Totale kosten per ha per jaar	€ 1.429,00
Opbrengst snijmaïs per jaar	€ 20.849,00	Totale kosten per jaar	€ 10.751,80
Grasland met koeien		Grasland met koeien	
Aantal ha	38,811	Aantal ha	38,811
Aantal koeien per ha	2,22	Koeien per ha	€ 2,22
Aantal koeien	86,16042	Aantal koeien	€ 86,16
Opbrengst per melkkoe per jaar	€ 3.219,00	Kosten per melkkoe per jaar	€ 1.392,00
Totale opbrengsten per jaar	€ 277.350,39	Totale kosten per jaar	€ 119.935,30
Grasland met half jaar koeien en half jaar maïs		Grasland met half jaar koeien en half jaar maïs	
Aantal ha	3,494	Aantal ha	3,494
Opbrengst snijmaïs per halfjaar per ha	€ 1.385,50	Kosten maïs per halfjaar per ha	€ 714,50
Opbrengst melkkoeien per halfjaar per ha	€ 3.573,09	Kosten koeien per halfjaar per ha	€ 1.545,12
Totale opbrengsten per jaar per ha	€ 4.958,59	Kosten per jaar per ha	€ 2.259,62
Totale opbrengsten per jaar	€ 17.325,31	Totale kosten per jaar	€ 7.895,11
Grasland met paarden		Grasland met paarden	
Aantal ha	4,704	Aantal ha	4,704
Opbrengsten paardenwei	-	Kosten paardenwei	-
Totale opbrengsten paardenwei	€0,-	Totale kosten paardenwei	€0,-
Totaal (per jaar)	€ 315.524,70	Totaal (per jaar)	€ 138.582,21
Financieel plaatje (per jaar)			
€ 176.942,49			

Bijlage 32: Financieel plaatje – Variant 2

Variant 2					
Opbrengsten		Kosten			
Rivier en beekbegeleidend bos		Verwerving			
Aantal ha rivier- en beekbegeleidend bos	38,1731	Te verwerven grond		27,091	
Opbrengst houtsnipper per ha per jaar	€ 3,95	Grondwaarde te verwerven grond		€ 1.795.094,66	
Opbrengst houtsnippers per jaar	€ 150,78	Subsidie grondwaarde gehele gebied		50%	
		Gesubsidieerd van hele gebied		€ 1.757.781,81	
Totale jaarlijkse opbrengsten	€ 150,78	Totale eenmalige kosten		€ 37.312,85	
		Inrichting			
			Rivier- en beekbegeleidend bos (70%)	Nat kruiden- en faunairijk grasland (15%)	Nat ruigteveld (15%)
		Aantal hectare	38,1731	8,17995	8,17995
		Inrichtingskosten per ha	€ 7.772,00	€ 5.582,00	€ 4.366,00
		Inrichtingskosten	€ 296.681,33	€ 45.660,48	€ 35.713,66
		Subsidie	50%	50%	50%
		Gesubsidieerd	€ 148.340,67	€ 22.830,24	€ 17.856,83
		Kosten per inrichting	€ 148.340,67	€ 22.830,24	€ 17.856,83
		Totale eenmalige kosten	€ 189.027,74		
		Beheer			
			Rivier- en beekbegeleidend bos	Nat kruiden- en faunairijk grasland	Nat ruigteveld
		Aantal hectare	38,1731	8,17995	8,17995
		Standaardkostprijs per ha per jaar	€ 46,03	€ 302,65	€ 109,98
		Standaardkostprijs per jaar	€ 1.757,11	€ 2.475,66	€ 899,63
		Verwachte opbrengsten per ha per jaar (door SNL)	€ 3,95	€ 71,88	€ 0,00
		Verwachte opbrengst per jaar	€ 150,78	€ 587,97	€ 0,00
		Subsidie	75%	75%	75%
		Gesubsidieerd	€ 1.204,74	€ 1.415,77	€ 674,72
		Beheerkosten per inrichting	€ 552,36	€ 1.059,90	€ 224,91
		Totale jaarlijkse kosten	€ 1.837,17		
Totaal jaarlijks	€ 150,78	Totaal eenmalig (als verworven moet worden)	€ 226.340,59		
		Totaal eenmalig (als niet verworven hoeft te worden) = Grondwaarde gebied x 50% - inrichtingskosten	€ 1.568.754,07		
		Totaal jaarlijks	€ 1.837,17		
Financieel plaatje (per jaar)					
€ 1.686,39					
Financieel plaatje (eenmalig)					
€ 1.568.754,07 of € 226.340,59					

Bijlage 33: Financieel plaatje – Variant 3

Variant 3			
Opbrengsten		Kosten	
Biomassabos		Verwerving	
Aantal ha	54,533	Te verwerven grond	27,091
Ton droge stof per ha per jaar	13	Grondwaarde te verwerven grond	€ 1.795.094,66
Prijs per ton minimaal	€ 30,00	Subsidie grondwaarde gehele gebied	50%
Prijs per ton maximaal	€ 60,00	Gesubsidieerd van hele gebied	€ 1.757.781,81
Prijs per ton gemiddeld	€ 45,00		
Opbrengsten per ha per jaar	€ 585,00		
Totale opbrengsten per jaar	€ 31.901,81	Totale eenmalige kosten	€ 37.312,85
		Inrichting	
			Vochtig bos met productie (70%)
		Aantal hectare	54,533
		Inrichtingskosten per ha	€ 16.604,00
		Inrichtingskosten geheel	€ 905.465,93
		Subsidie inrichting	50%
		Gesubsidieerd	€ 452.732,97
		Totale eenmalige kosten	€ 452.732,97
		Beheer	
			Vochtig bos met productie (100%)
		Aantal hectare	54,533
		Standaardkostprijs per ha per jaar	€ 126,61
		Inrichtingskosten geheel	€ 6.904,42
		Verwachte opbrengsten per ha per jaar (door SNL)	€ 113,69
		Verwachte opbrengst per jaar	€ 6.199,86
		Subsidie beheer	75%
		Gesubsidieerd	€ 528,42
		Totale jaarlijkse kosten	€ 6.376,00
Totaal jaarlijks	€ 31.901,81	Totaal eenmalig (als verworven moet worden)	€ 490.045,82
		Totaal eenmalig (als niet verworven hoeft te worden) = Grondwaarde gebied x 50% - inrichtingskosten	€ 1.305.048,84
		Totaal jaarlijks	€ 6.376,00
Financieel plaatje (per jaar)			
€ 25.525,81			
Financieel plaatje (eenmalig)			
€ 1.305.048,84 of € 490.045,82			

Bijlage 34: Financieel plaatje – Variant 4

Variant 4					
Opbrengsten		Kosten			
Biomassabos		Verwerving			
Aantal ha	38,1731	Te verwerven grond			27,091
Ton droge stof per ha per jaar	13	Grondwaarde te verwerven grond			€ 1.795.094,66
Prijs per ton minimaal	€ 30,00	Subsidie grondwaarde			50%
Prijs per ton maximaal	€ 60,00	Gesubsidieerd			€ 1.757.781,81
Prijs per ton gemiddeld	€ 45,00				
Opbrengsten per ha per jaar	€ 585,00				
Totale opbrengsten per jaar	€ 22.331,26	Totale eenmalige kosten			€ 37.312,85
		Inrichting			
			Vochtig bos met productie (70%)	Nat kruiden- en faunarijk grasland (15%)	Nat ruigteveld (15%)
		Aantal hectare	38,1731	8,17995	8,17995
		Inrichtingskosten per ha	€ 16.604,00	€ 5.582,00	€ 4.366,00
		Inrichtingskosten	€ 633.826,15	€ 45.660,48	€ 35.713,66
		Subsidie	50%	50%	50%
		Gesubsidieerd	€ 316.913,08	€ 22.830,24	€ 17.856,83
		Kosten per inrichting	€ 316.913,08	€ 22.830,24	€ 17.856,83
		Totale eenmalige kosten	€ 357.600,15		
		Beheer			
			Vochtig bos met productie (70%)	Nat kruiden- en faunarijk grasland (15%)	Nat ruigteveld (15%)
		Aantal hectare	38,1731	8,17995	8,17995
		Standaardkostprijs per ha per jaar	€ 126,61	€ 302,65	€ 109,98
		Standaardkostprijs per jaar	€ 4.833,10	€ 2.475,66	€ 899,63
		Verwachte opbrengsten per ha per jaar (door SNL)	€ 113,69	€ 71,88	€ 0,00
		Verwachte opbrengst per jaar	€ 4.339,90	€ 587,97	€ 0,00
		Subsidie	75%	75%	75%
		Gesubsidieerd	€ 369,90	€ 1.415,77	€ 674,72
		Beheerkosten per inrichting	€ 4.463,20	€ 1.059,90	€ 224,91
		Totale jaarlijkse kosten	€ 5.748,00		
Totaal jaarlijks	€ 22.331,26	Totaal eenmalig (als verworven moet worden)	€ 394.913,00		
		Totaal eenmalig (als niet verworven hoeft te worden) = Grondwaarde gebied x 50% - inrichtingskosten	€ 1.400.181,66		
		Totaal jaarlijks	€ 5.748,00		
Financieel plaatje (per jaar)					
€ 16.583,26					
Financieel plaatje (eenmalig)					
€ 1.400.181,66 of € 394.913,00					

Bijlage 35: Financieel plaatje – Variant 5

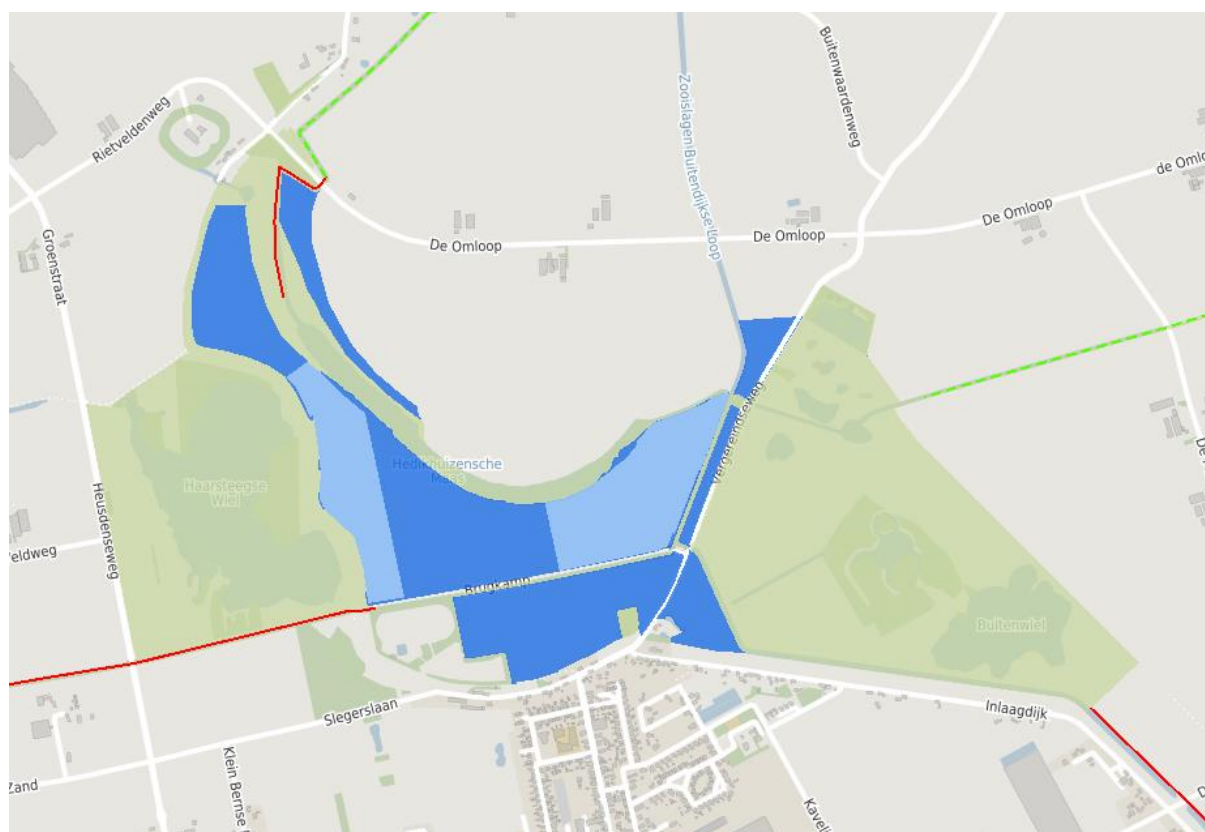
Variant 5			
Opbrengsten		Kosten	
Biomassabos (34%)		Verwerving biomassabos	
Aantal ha	18,5412	Te verwerven grond in ha	9,2109
Ton droge stof per ha per jaar	13	Grondwaarde te verwerven grond	€ 610.332,18
Prijs per ton minimaal	€ 30,00	Subsidie grondwaarde	50%
Prijs per ton maximaal	€ 60,00	Gesubsidieerd	€ 597.645,81
Prijs per ton gemiddeld	€ 45,00		
Opbrengsten per ha per jaar	€ 585,00		
Totale opbrengsten per jaar	€ 10.846,61	Totale eenmalige kosten	€ 12.686,37
Huidig landgebruik (66%)		Huidig landgebruik	
Akkerland met snijmais		Akkerland met snijmais	
Aantal ha	4,96584	Aantal hectare	4,96584
Opbrengst snijmais per ha per jaar	€ 2.771,00	Kosten middelen per ha per jaar	€ 459,00
		Kosten loonwerk per ha per jaar	€ 829,00
		Kosten groenbemester per ha per jaar	€ 141,00
		Totale kosten per ha per jaar	€ 1.429,00
Totale opbrengsten per jaar	€ 13.760,34	Totale kosten per jaar	€ 7.096,19
Grasland met koeien		Grasland met koeien	
Aantal ha	25,61526	Aantal ha	25,61526
Aantal koeien per ha	2,22	Aantal koeien per ha	2,22
Aantal koeien	56,8658772	Aantal koeien	56,8658772
Opbrengst per melkkoe per jaar	€ 3.219,00	Kosten per melkkoe per jaar	€ 1.392,00
Totale opbrengsten per jaar	€ 183.051,26	Totale kosten per jaar	€ 79.157,30
Grasland met half jaar koeien en half jaar maïs		Grasland met half jaar koeien en half jaar maïs	
Aantal ha	2,30604	Aantal ha	2,30604
Opbrengst snijmais per halfjaar per ha	€ 1.385,50	Kosten maïs per halfjaar per ha	€ 714,50
Opbrengst melkkoeien per halfjaar per ha	€ 3.573,09	Kosten koeien per halfjaar per ha	€ 1.545,12
Totale opbrengst per jaar per ha	€ 4.958,59	Kosten per jaar per ha	€ 2.259,62
Totale opbrengst per jaar	€ 11.434,71	Totale kosten per jaar	€ 5.210,77
Grasland met paarden		Grasland met paarden	
Aantal ha	3,10464	Aantal ha	1,59936
Kosten paardenwei	-	Kosten paardenwei	-
		Inrichting	
		Vochtig bos met productie	
		Aantal hectare	18,5412
		Inrichtingskosten per ha	€ 16.604,00
		Inrichtingskosten geheel	€ 307.858,42
		Subsidie inrichting	50%
		Gesubsidieerd	€ 153.929,21
		Nog eenmalig te betalen	€ 153.929,21
		Beheer biomassabos	
		Vochtig bos met productie	
		Aantal hectare	18,54122
		Standaardkostprijs per jaar per ha	€ 126,61
		Standaardkostprijs per jaar	€ 2.347,50
		Verwachte opbrengsten per ha per jaar (door SNL)	€ 113,69
		Verwachte opbrengst per jaar	€ 2.107,95
		Subsidie	75%
		Gesubsidieerd per jaar	€ 179,66
		Nog te betalen per jaar	€ 2.167,84
		Totale kosten eenmalig (als verworven moet worden)	€ 166.615,58
		Totaal eenmalig (als niet verworven hoeft te worden) = Grondwaarde gebied x 50% - inrichtingskosten	€ 443.716,61
		Totale kosten jaarlijks	€ 93.632,10
Totale opbrengsten per jaar	€ 219.092,93		
Financieel plaatje (per jaar)			
€ 125.460,83			
Financieel plaatje (eenmalig)			
€ 443.716,61 of € 166.615,58			

Bijlage 36: Financieel plaatje – Variant 6

Variant 6				
Opbrengsten		Kosten		
Biomassabos		Verwerving biomassabos		
Aantal ha	18,5412	Te verwerven grond	17,88006	
Ton droge stof per ha per jaar	13	Grondwaarde te verwerven grond	€ 1.184.762,48	
Prijs per ton minimaal	€ 30,00	Subsidie grondwaarde	50%	
Prijs per ton maximaal	€ 60,00	Gesubsidieerd	€ 1.160.135,99	
Prijs per ton gemiddeld	€ 45,00			
Opbrengsten per ha per jaar	€ 585,00			
Totale opbrengsten per jaar	€ 10.846,61	Totale eenmalige kosten	€ 24.626,48	
Huidig landgebruik		Huidig landgebruik		
Akkerland met snijmais		Akkerland met snijmais		
Aantal ha	2,55816	Aantal hectare	2,55816	
Opbrengst snijmais per ha per jaar	€ 2.771,00	Kosten middelen per ha per jaar	€ 459,00	
		Kosten loonwerk per ha per jaar	€ 829,00	
		Kosten groenbemester per ha per jaar	€ 141,00	
		Totale kosten per ha per jaar	€ 1.429,00	
Totale opbrengsten per jaar	€ 7.088,66	Totale kosten per jaar	€ 3.655,61	
Grasland met koeien		Grasland met koeien		
Aantal ha	13,19574	Aantal ha	13,19574	
Aantal koeien per ha	2,22	Aantal koeien per ha	2,22	
Aantal koeien	29,2945428	Aantal koeien	29,2945428	
Opbrengst per melkkoe per jaar	€ 3.219,00	Kosten per melkkoe per jaar	€ 1.392,00	
Totale opbrengsten per jaar	€ 94.299,13	Totale kosten per jaar	€ 40.778,00	
Grasland met half jaar koeien en half jaar maïs		Grasland met half jaar koeien en half jaar maïs		
Aantal ha	1,18796	Aantal ha	1,18796	
Opbrengst snijmais per halfjaar per ha	€ 1.385,50	Kosten maïs per halfjaar per ha	€ 714,50	
Opbrengst melkkoeien per halfjaar per ha	€ 3.573,09	Kosten koeien per halfjaar per ha	€ 1.545,12	
Totale opbrengst per jaar per ha	€ 4.958,59	Kosten per jaar per ha	€ 2.259,62	
Totale opbrengst per jaar	€ 5.890,61	Totale kosten per jaar	€ 2.684,34	
Grasland met paarden		Grasland met paarden		
Aantal ha	1,59936	Aantal ha	1,59936	
Kosten paardenwei	-	Kosten paardenwei	-	
Inrichting				
		Nat ruigteveld (16%)	Nat kruiden- en faunarij grasland (16%)	Vochtig bos met productie (34%)
	Aantal hectare	8,72528	8,72528	18,5412
	Inrichtingskosten per ha	€ 4.366,00	€ 5.582,00	€ 16.604,00
	Inrichtingskosten geheel	€ 38.094,57	€ 48.704,51	€ 307.858,42
	Subsidie inrichting	50%	50%	50%
	Gesubsidieerd	€ 19.047,29	€ 24.352,26	€ 153.929,21
	Nog eenmalig te betalen	€ 19.047,29	€ 24.352,26	€ 153.929,21
	Totaal eenmalige kosten inrichting			€ 197.328,76
Beheer				
		Nat ruigteveld (16%)	Nat kruiden- en faunarij grasland (16%)	Vochtig bos met productie (34%)
	Aantal hectare	8,72528	8,72528	18,54122
	Standaardkostprijs per jaar per ha	€ 109,98	€ 302,65	€ 126,61
	Standaardkostprijs per jaar	€ 959,61	€ 2.640,71	€ 2.347,50
	Verwachte opbrengsten per ha per jaar (door SNL)	€ 0,00	€ 71,88	€ 113,69
	Verwachte opbrengst per jaar	€ 0,00	€ 627,17	€ 2.107,95
	Subsidie	75%	75%	75%
	Gesubsidieerd per jaar	€ 719,70	€ 1.510,15	€ 179,66
	Nog te betalen per jaar	€ 239,91	€ 1.130,56	€ 2.167,84
	Totale jaarlijkse kosten beheer			€ 3.538,31
	Totale kosten eenmalig (als verworven moet worden)			€ 221.955,24
	Totaal eenmalig (als niet verworven hoeft te worden) = Grondwaarde gebied x 50% - inrichtingskosten			€ 962.807,23
	Totale kosten jaarlijks			€ 50.656,26
Financieel plaatje (per jaar)				
				€ 67.468,76
Financieel plaatje (eenmalig)				
				€ 962.807,23 of € 221.955,24

Bijlage 37: Kaart status gronden Sompen en Zooislagen

Bron: 38



Legenda

- Nog te verwerven en in te richten
- Nog in te richten
- Al bestaande natuur

Bijlage 38: MCA Varianten

Randvoorwaarden	Weging	Variant 1		Variant 2		Variant 3		Variant 4		Variant 5		Variant 6	
		Huidig landgebruik		Natuurdoeltypen Provincie		Biomassa		Biomassa en natuurdoeltypen Provincie		Huidig landgebruik en biomassa		Huidig landgebruik, biomassa en natuurdoeltypen Provincie	
Belangen stakeholders	(1-4)	Punten (0-3)	Score	Punten (0-3)	Score	Punten (0-3)	Score	Punten (0-3)	Score	Punten (0-3)	Score	Punten (0-3)	Score
Gemeente Heusden													
Creëren van biomassa dat een bijdrage kan leveren aan de duurzaamheidsdoelstelling	4	0	0	1	4	3	12	2	8	2	8	2	8
Natter maken van het gebied	1	1	1	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
Ecologische waarde verhogen	2	0	0	3	6	1	2	3	6	1	2	3	6
Koppeling met natuurstructuren gevormd door het GOL	2	1	2	3	6	2	4	3	6	1	2	3	6
Zuidelijke Land- en Tuinbouworganisatie													
Zorgen voor een positief economisch plaatje voor de grondeigenaren, door middel van het realiseren van bepaalde functies die geld op kunnen leveren of het verkrijgen van genoeg subsidie	4	3	12	1	4	2	8	1	4	3	12	2	8
Op een duurzame manier boeren	2	1	2	0	0	0	0	0	0	3	6	2	4
Waterschap Aa en Maas													
Natter maken van het gebied	1	1	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3
Behouden van het waterbergend vermogen	1	3	3	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2
Duurzaam omgaan met vrijkomend maaisel na het beheer	3	1	3	2	6	2	6	3	9	2	6	3	9
Staatsbosbeheer													
Behouden, versterken en ontwikkelen van natuurgebieden	2	0	0	3	6	2	4	3	6	1	2	2	4
Duurzaam omgaan met vrijkomend hout na het beheer	3	0	0	2	6	3	9	3	9	2	6	3	9
Provincie Noord-Brabant en GOB													
Ecologische waarden verbeteren	2	0	0	3	6	1	2	3	6	1	2	3	6
Ontwikkelen Natuurnetwerk Brabant	2	0	0	3	6	2	4	3	6	1	2	3	6
Totaal			24		58		58		68		54		73

Gebiedsanalyse	(1-4)	Punten (0-3)	Score	Punten (0-3)	Score	Punten (0-3)	Score	Punten (0-3)	Score	Punten (0-3)	Score	Punten (0-3)	Score
Beleid													
Structuurvisie Noord-Brabant	2	0	0	3	6	1	2	3	6	1	2	2	4
Verordening Ruimte	2	0	0	3	6	1	2	3	6	1	2	2	4
Structuurvisie Gemeente Heusden	2	0	0	2	4	2	4	3	6	1	2	2	4
Bestemmingsplan - Schootsveld	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bestemmingsplan - Eendenkooi	1	3	3	3	3	1	1	2	2	2	2	2	2
Bestemmingsplan - Hoogspanningsnet	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Bestemmingsplan - Archeologie	2	3	6	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Bestemmingsplan - Waterleiding	2	3	6	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Bestemmingsplan - Regionale dijk	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Landgebruik													
Land-/akkerbouw	1	3	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Woningbouw	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Netwerken	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Natuur	2	1	2	3	6	2	4	3	6	1	2	3	6
Oppervlaktewater	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Bedrijvigheid	2	2	4	2	4	3	6	3	6	3	6	3	6
Glastuinbouw	2	2	4	2	4	3	6	3	6	3	6	3	6
Bodem													
Grondwaterstand	2	2	4	3	6	3	6	3	6	2	4	2	4
Archeologische waarden	2	3	6	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
Bodemtype	2	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6
Totaal			62		68		60		73		56		66
Kosten en Baten	(1-4)	Punten (0-3)	Score	Punten (0-3)	Score	Punten (0-3)	Score	Punten (0-3)	Score	Punten (0-3)	Score	Punten (0-3)	Score
Financieel plaatje eenmalig	3	3	9	2	6	1	3	1	3	1	3	2	6
Financieel plaatje jaarlijks	4	3	12	0	0	1	4	1	4	3	12	2	8
Totaal			21		6		7		7		15		14
Totaal			107		132		125		148		125		153

Bijlage 39: Resultaten waarde nieuwe natuur (TEEB-stad)

Bron: 65

Mijn plan

Scenario-1

Totaal: € 17.235.862,- contante waarde (over 30 jaar)

1. Gezondheid

Baathouders: bewoners, bedrijven (arbeidsuitval), verzekering, overheid

€ 4.314.878,-
contante waarde (over 30 jaar)

1a. Minder zorgkosten (generiek) door

maatregel	invoer	effect	waarde per jaar	oontante waarde (over 30 jaar)
Een groenere woonomgeving	2000 inwoners 20 % toename groen	33,40 minder patiënten	€ 28.991,-	€ 597.218,-

1b. Minder arbeidsverlies (generiek) door

maatregel	invoer	effect	waarde per jaar	oontante waarde (over 30 jaar)
Een groenere woonomgeving	2000 inwoners 20 % toename groen	22,38 minder zieke werknemers	€ 141.898,-	€ 2.923.117,-

1c. Minder gezondheidskosten door betere luchtkwaliteit door afvang van fijnstof door

maatregel	invoer	effect	waarde per jaar	oontante waarde (over 30 jaar)
Bomen	3700 bomen	370,00 kg fijnstofafvang	€ 35.150,-	€ 724.090,-
Gras	36 hectare	36,00 kg fijnstofafvang	€ 3.420,-	€ 70.452,-

3. Waarde van woningen

Baathouders: vastgoedeigenaren

€ 12.897.500,-
contante waarde (over 30 jaar)

3a. Stijging vastgoedwaarde van bestaande woningen door

maatregel	invoer	effect	waarde per jaar	oontante waarde (over 30 jaar)
Nabijheid van een park	500 woningen € 385.000,- WOZ-waarde	11.550.000,00 euro eenmalige waardestijging	€ 11.550.000,-	€ 11.550.000,-

3c. Stijging vastgoedwaarde van bestaande woningen door

maatregel	invoer	effect	waarde per jaar	oontante waarde (over 30 jaar)
Verbetering kwaliteit bestaand openbaar groen	2 punten stijging 25 woningen € 385.000,- WOZ-waarde	1.347.500,00 euro eenmalige waardestijging	€ 1.347.500,-	€ 1.347.500,-

4. Recreatie & vrije tijd

Baathouders: recreanten, ondernemers

€ 23.484,-
contante waarde (over 30 jaar)

4a. Meer recreatiemogelijkheden door

maatregel	invoer	effect	waarde per jaar	oontante waarde (over 30 jaar)
Nieuw groen	1000 nieuwe recreanten	1.000,00 nieuwe recreanten	€ 1.140,-	€ 23.484,-

teeb.stad

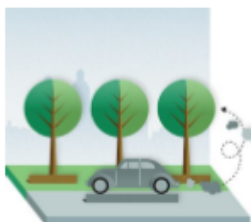
TEEB-stad resultaten

plan: Mijn plan

scenario: Scenario-1

€ 17.235.862,-

contante waarde (over 30 jaar)



1. Gezondheid

€ 4.314.878,-

Baten

- ✓ Minder zorgkosten (generiek) door een groenere woonomgeving
- ✓ Minder arbeidsverlies (generiek) door een groenere woonomgeving
- ✓ Minder gezondheidskosten door afvang van fijnstof

Baathouders

- ✓ bewoners
- ✓ bedrijven (arbeidsuitval)
- ✓ verzekering
- ✓ overheid



2. Energieverbruik

€ 0,-

Baten

Baathouders

- ✓ bewoners



3. Waarde van woningen

€ 12.897.500,-

Baten

- ✓ Meer vastgoedwaarde bestaande woningen door een groenere omgeving
- ✓ Meer vastgoedwaarde bestaande woningen door kwaliteitsverbetering groen

Baathouders

- ✓ vastgoedeigenaren



4. Recreatie & vrije tijd

€ 23.484,-

Baten

- ✓ Meer recreatiemogelijkheden door meer of kwaliteitsverbetering groen

Baathouders

- ✓ recreanten
- ✓ ondernemers



5. Sociale cohesie

€ 0,-

Baten

Baathouders

- ✓ bewoners
- ✓ corporaties



6. Waterhuishouding

€ 0,-

Baten

Baathouders

- ✓ bewoners
- ✓ bedrijven
- ✓ overheid
- ✓ waterschap