

BIJLAGE 11

apportage Steenuilenonderzoek

Knowhouse
t.a.v. de heer R. Pothoven
Venrayseweg 182, industrienummer 3814
5928 RH VENLO



Onderwerp:
Rapportage Steenuilonderzoek Laagheide

Geachte heer Pothoven,

Hierbij ontvangt u de resultaten van het aanvullend ecologisch onderzoek naar het voorkomen van de Steenuil op de planlocatie aan de Laagheide in de gemeente Horst aan de Maas. Na akkoord van Knowhouse zal een afschrift van de rapportage verstuurd worden naar de gemeente Horst aan de Maas, contactpersoon Karin Thissen.

De resultaten van dit onderzoek zullen door ARCADIS worden verwerkt in de ruimtelijke onderbouwing (projectbesluit).

Het onderzoek is aan het einde van het broedseizoen uitgevoerd waardoor er op het moment van veldbezoek geen nesten met jongen eieren kon worden aangetroffen. In de onderzochte periode zijn de meeste jonge dieren vliegvlug en zwerven vanuit de nestlocatie en de directe omgeving rond binnen het leefgebied van de oudervogels of ze zijn op zoek naar een eigen territorium.

De belangrijkste conclusie van het onderzoek is dat er op de planlocatie geen broedlocatie aanwezig is. De geschiktheid van de gebouwen is in het verleden achteruitgegaan door het verdwijnen van vegetatie en het aanpassen van de bedrijfsvoering. Uit het onderzoek blijkt dat er op een nabijgelegen erf een Steenuil verblijft. Dit toont aan dat de soort wel in het gebied voorkomt en dat ook de planlocatie onderdeel is van een steenuilterritorium.

In het kader van de Flora- en faunawet is geen ontheffingsprocedure noodzakelijk met als voorwaarde enkele aanvullende mitigerende maatregelen. Het gedegen groenplan voorziet in een optimalisatie van het leefgebied en met de plaatsing van enkele steenuilvoorzieningen (nestkasten) komt de gunstige staat van instandhouding van de Steenuil niet in het geding. De maatregelen staan beschreven in bijgevoegde briefrapportage.

In de bijgevoegde rapportage beschrijven we onze bevindingen van het Steenuilonderzoek aan de Laagheide, gemeente Horst aan de Maas.

ARCADIS NEDERLAND BV
Stationsplein 18d
Postbus 1632
6201 BP Maastricht
Tel 043 3523 300
Fax 043 3639 981
www.arcadis.nl

DIVISIE MILIEU & RUIMTE

Maastricht,
1 oktober 2010

Contactpersoon:
Martijn Stevens

Telefoonnummer:
06-27061118

E-mail:
martijn.stevens
@arcadis.nl

Ons kenmerk:
075069669:0.6

Projectnummer:
110502.201295



Divisie Milieu en Ruimte is gecertificeerd
voor ISO 9001, VCA** en SIKB 3R15

Handelsregister
9036504

ARCADIS

Ingeval er onduidelijkheden, vragen en/of opmerkingen zijn over de rapportage dan kunt u contact opnemen met onze ecooloog, de heer M. J. Stevens op bovenstaand telefoonnummer.

U zijt verzekerd dat u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,
ARCADIS Nederland B.V.

ir. E.P.A.G. Schouwenberg
Teammanager Natuur & Archeologie

Onderwerp: Rapportage Steenuilonderzoek aan de Laagheide, gemeente Horst aan de Maas

Ecologisch onderzoek naar de Steenuil aan de Laagheide, gemeente Horst aan de Maas.

1. Inleiding

ARCADIS heeft in opdracht van gemeente Horst aan de Maas een aanvullend onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van de Steenuil op het veehouderijbedrijf aan de Laagheide 9 te Grubbenvorst in de gemeente Horst aan de Maas. Op 8 juli 2010 heeft ARCADIS een inspectie uitgevoerd om zodoende de geschiktheid van de bebouwing te controleren en om de aanwezigheid van Steenuilen te onderzoeken.

Aanleiding voor dit onderzoek betreft de in het kader van de MER Nieuw gemengd bedrijf uitgevoerde habitatgeschiktheidsbeoordeling van 30 januari 2009. Hieruit is gebleken dat de planlocatie in geschikt leefgebied van de Steenuil ligt en de bebouwing mogelijk als nestverblijfplaats dient van de Steenuil.

2. Locatieomschrijving

De meest noordelijke deellocatie betreft een veehouderijbedrijf (varkens) bestaande uit diverse oude en nieuwe stalinrichtingen, een woning met bijbehorende tuin en een omheinde dierenweide. Het overige terrein bestaat uit intensieve agrarische percelen, waaronder weiland, akker, en kwekerijgrond. Langs de Laagheide staan laanbomen (□omereik) en tussen de woning en de stallen bevindt zich een klein groepje □omereiken.

Het voor de Steenuil geschikte leefgebied betreft de oudere stallen op het veehouderijbedrijf en de aangrenzende groenstrook en tuin. De omliggende percelen worden intensief agrarisch benut en zijn minder geschikt foerageergebied voor de Steenuil. De overige stallen zijn vanwege de recentere bouw en aanpassing niet geschikt voor de Steenuil doordat geschikte openingen ontbreken.



Oude stallen op het terrein met opslag materialen en erfbeplanting

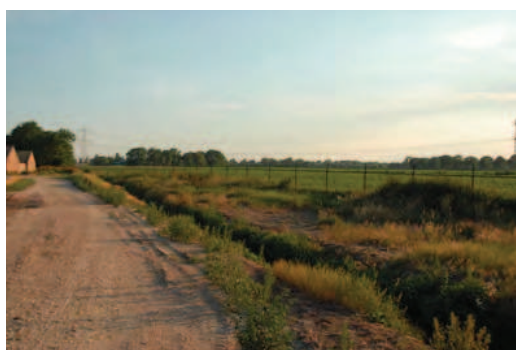
ARCADIS



oorsluiting van oude stallen met beperkt aanbod aan openingen



oorsluiting van oude stallen door isolatie en nieuwbouw



aanpak van intensief agrarisch gebied

3. Wettelijk kader

De Flora- en faunawet (2003) regelt de bescherming van in het wild voorkomende planten en dieren. In de wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en beschermde planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld (algemene verbodsbepalingen, artikelen 8 t/m 12). Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor alle in het wild levende planten en dieren (algemene zorgplicht, artikel 2). Daarnaast is het niet toegestaan om de directe leefomgeving van soorten, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. De Flora- en faunawet heeft dan ook belangrijke consequenties voor ruimtelijke plannen. De interpretatie van de wet is in 2009 aangescherpt. Deze aanscherping is in onderstaande uitleg opgenomen.

Vogels

Vanwege de bepalingen in de Europese Vogelrichtlijn, die overgenomen zijn in de Flora- en faunawet, geldt er voor vogels een afwijkend beschermingsregime. Uit recente uitspraken van de A/RvS blijkt dat de manier waarop in Nederland tot voor kort werd omgegaan met ontheffingen voor vogels in strijd is met de Europese Vogelrichtlijn. De Vogelrichtlijn staat een ontheffing alleen toe wanneer:

- Er geen andere bevredigende oplossing is.
- Er tevens sprake is van één van de volgende belangen.
- Bescherming van flora en fauna.
- Veiligheid van luchtverkeer.
- Volksgezondheid en openbare veiligheid.

Dit betekent dat voor het verstoren van broedende vogels, hun eieren of jongen slechts in uitzonderlijke gevallen ontheffing kan worden verleend voor een ruimtelijke ingreep, namelijk als voldaan is aan het bovenstaande. In de praktijk betekent dit dat voor vogels gestreefd moet worden naar het voorkomen van het overtreden van verbodsbepalingen. In veel gevallen kan overtreding van verbodsbepalingen worden voorkomen door (versturende) werkzaamheden buiten het broedseizoen (de perioden dat het nest in gebruik is voor het broeden of grootbrengen van jongen) aan te laten vangen.

Binnen de groep van vogels zijn er soorten waarvan het nest wordt aangemerkt als een zogenaamde 'vaste rust- of verblijfplaats'. Dergelijke verblijfplaatsen zijn jaarrond beschermd onder artikel 11 van de algemene verbodsbepalingen, en vormen de meest streng beschermde groep. Vaste rust- en verblijfplaatsen van vogels zijn aangewezen in de 'aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten' (Ministerie van LNV, 2009) en bestaan uit de categorieën van vogelsoorten opgenomen in onderstaande tabel 2.2.

Tabel 2 Categorieën broedvogels

| Vogels | |
|-----------|--|
| Categorie | Type verblijfplaatsen |
| 1 | Vaste rust- en verblijfplaatsen; nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats. |
| 2 | Nesten van koloniebroeders; nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn, of afhankelijk van bebouwing of biotoop. |
| 3 | Honkvaste broedvogels en vogels afhankelijk van bebouwing; nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn, of afhankelijk van bebouwing of biotoop. |
| 4 | Vogels die zelf niet in staat zijn een nest te bouwen; vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen. |
| 5 | Niet jaarrond beschermd, inventarisatie gewenst; nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen. |

Of voor het (buiten het broedseizoen) wegnemen van jaarrond beschermde vaste rust- en verblijfplaatsen een ontheffing noodzakelijk is, dient te worden vastgesteld met behulp van een zogenaamde omgevingscheck. Daarnaast is de noodzaak tot een ontheffing mede afhankelijk van de mogelijkheid tot het mitigeren (inclusief het aanbieden van vervangende nestgelegenheden) van negatieve effecten.

4. Voorgenomen plannen

De plannen op het terrein van de varkenshouderij bestaan uit een schaalvergroting. Hiertoe zullen nieuwe stallen gebouwd worden aan de westzijde van de huidige stallen. De oudste stallen worden gesloopt en de overige stallen worden aangepast aan de wettelijk verplichte eisen en normen. De nieuwe stallen worden direct aan de bestaande stallen gebouwd.

Er zullen slechts enkele bomen en struiken verwijderd worden om de ontwikkelingen mogelijk te maken. Insteek is om zo veel mogelijk groen te behouden.

Naast de schaalvergroting en daartoe noodzakelijke nieuwbouw wordt er een uitgebreid groen inpassingplan gerealiseerd. Dit groenplan bestaat in grote lijnen uit houtwallen, singels, struweel en weide met solitaire (fruit)bomen en boomgroepen. Het groenplan heeft mede als doel om het bedrijf visueel op te nemen en in te passen in het landschap.

5. Methodiek

Het onderzoek naar de Steenuil is door een ervaren ecooloog van ARCADIS op 8 juli 2010 uitgevoerd door een visuele inspectie uit te voeren op en rond het bedrijf, aanvullend met een inspectie vanaf zonsondergang en het afspelen van Steenuilgeluiden nabij de locatie en in het omliggende gebied. De weersomstandigheden waren ideaal (18 °C en nagenoeg windstil) om geluiden op en in de omgeving waar te kunnen nemen. Deze methode is afgeleid van de door SOVON en STONE (Steenuiloverleg Nederland) opgestelde onderzoeksmethodieken.

Een volledig monitoringonderzoek bestaat uit meerdere (minimaal 3) inspecties in het voorjaar en vroege zomer wanneer de mannetjes territoriaal actief zijn en zich meer laten horen en zien. Ook de kans op reactie op een afgespeeld geluid is in deze periode groter.

Het uitgevoerde onderzoek is echter afdoende om vast te stellen of de locatie actueel in gebruik is door een Steenuil en om vast te stellen of de verwachting hoog is dat hier in het afgelopen seizoen een Steenuil gebroed heeft. De meeste jongen zijn begin juli al het nest uit maar verblijven overdag meestal wel bij het nest of in schuilplekken vlak bij de broedlocatie. De avond wordt door de jongen benut om de omgeving te verkennen en te oefenen met geluiden en jachttechnieken. De oudervogels zijn in deze periode ook weer beperkt territoriaal actief en kunnen nog reageren op afgespeelde geluiden.

Om het ontbreken van veldrondes in het voorjaar op te vangen is de avondronde aangevuld met een inspectie bij daglicht naar sporen, veren, en individuen in en om de geschikte stallen. Een dergelijke inspectie is meer verstorend voor de Steenuil (indien aanwezig) dan monitoring maar geeft meestal direct uitsluitsel omtrent geschiktheid voor en aanwezigheid van een Steenuil.

6. Resultaten

Inspectie stallen

De bebouwing is grotendeels ongeschikt voor de Steenuil (zie foto's bij locatieomschrijving). Ook in de oudere stallen zijn maar beperkt geschikte plekken aangetroffen waar een steenuil zich kan verschuilen of een nest kan bouwen. Het ontbreken van sporen als kalksporen, braakballen, veren en nestmateriaal doet vermoeden dat de locatie niet intensief in gebruik is door een Steenuilpaartje.

Een individuele vogel of een rustplek binnen een territorium kan echter niet volledig uitgesloten worden.

De eigenaar van het bedrijf heeft tot enkele jaren geleden wel met enige regelmaat Steenuilen waargenomen op het terrein. Sinds de beplanting die aan de westzijde van de stallen stond vanwege (gevaar op) stormschade weggehaald is zijn er door de eigenaar geen uilen meer op het terrein aangetroffen.

Avondinspectie

Vanaf zonsondergang is op en rond het bedrijf gepost om Steenuilen waar te nemen maar vooral om het geluid vast te stellen van een Steenuil. Op het terrein zelf is geen Steenuil waargenomen of gehoord. Uit noordwestelijke richting is wel 1xmalig een steenuilroep waargenomen.

Aansluitend aan het posten op de locatie is met behulp van een cd met geluidsopnames in de omgeving getracht een roep uit te lokken. 1x is enkel nabij een erf ten noordwesten van de planlocatie een roep waargenomen van een Steenuil.

Op basis van de resultaten kan geconcludeerd worden dat de planlocatie zelf geen actueel intensieve verblijfsfunctie heeft binnen een steenuilterritorium. De planlocatie ligt wel binnen of grenzend aan een steenuilterritorium met een verblijf ten noordwesten van de planlocatie. Vanwege de geschikte bebouwing en nabij gelegen groenbeplanting (schuilplekken en voedselaanbod) kan een incidenteel verblijf of een rustplek van een individu nooit volledig uitgesloten worden.

7. Toetsing wetgeving

De voorgenomen ingreep heeft geen negatief effect op een broedlocatie binnen een Steenuilterritorium. De ingreep heeft echter wel tot gevolg dat er geschikte verblijfsmogelijkheden voor de Steenuil verloren gaan binnen een gebied waar de Steenuil voorkomt.

Rondom het comple \square komt een uitgebreide groene inpassing met lijnvormige groenstructuur, grasland met (fruit)bomen en solitaire bomen. Dit is een verbetering van leefgebied voor de Steenuil ten opzichten van het huidige intensief agrarische gebruik van het land. De bestaande en nieuwe stallen worden volledig ingepakt in het groen waardoor er aan alle windrichtingen schuilgelegenheid en rust is voor de Steenuil.

Het verlies van geschikte verblijfsmogelijkheden binnen een steenuilleefgebied kan op den duur tot gevolg hebben dat een gebied ongeschikt raakt voor de Steenuil. Dit is vaak een cumulatief effect door ingrepen (vaak voortkomend uit schaalvergroting en bedrijfsvoering) zoals het verwijderen van erfbeplanting, akkerrand beplanting, oude stallen, veldschuurtjes en weiland met hekwerk.

De voorgenomen ingreep is niet in overtreding met de Flora- en faunawet zolang de Steenuil niet met regelmaat gebruik maakt van de bebouwing. Niet uit te sluiten is dat een Steenuil in de nabije toekomst intensief gebruik gaat maken van de bebouwing.

Een negatief effect op broedvogels en de Steenuil in het bijzonder dient voorkomen te worden door de sloopwerkzaamheden volledig buiten het broedseizoen (meest gevoelige periode voor ingrepen binnen leefgebied van Steenuil) uit te voeren. Het broedseizoen voor de Steenuil loopt van begin april tot eind augustus. Renovatiewerkzaamheden dienen buiten het broedseizoen gestart te worden.

Om volledig uit te sluiten dat de ingreep een negatief effect heeft of kan hebben op de Steenuil adviseren wij om enkele aanvullende mitigerende maatregelen toe te passen.

\square oorstel mitigerende maatregelen

- Om tijdens en na de ingreep voldoende verblijfsplekken aan te bieden kunnen 2 \square 3 Steenuilnestkasten opgehangen worden aan bestaande stallen aan de noord- en de zuidzijde van het comple \square . Na afronding kan een kast geplaatst worden aan een nieuwe stal in de richting van het groenplan.
- \square innen het groenplan is al voldoende rekening gehouden met de Steenuil. Door de aanplant en besdragers in de randbeplanting wordt een goed foerageergebied gecre \square erd voor de Steenuil. De robuuste beplanting en de realisatie van weide en waterbuffers komen ten gunste van de Steenuil doordat er binnen zeer korte tijd een geschikt biotoop ontstaat.

8. Conclusies en aanbevelingen

- De planlocatie wordt niet gebruikt als broedverblijfplaats van een Steenuilenpaartje.
- Een incidenteel verblijf van een individu kan niet volledig uitgesloten worden vanwege de aanwezigheid van enkele geschikte verblijfplekken in de oude stallen.
- De voorgenomen ingreep heeft geen negatief effect op een Steenuilterritorium mits er voldoende aanbod blijft aan mogelijke verblijfplekken op de planlocatie.
- Een ontheffingsprocedure in het kader van de Flora- en faunawet is niet noodzakelijk omdat er geen effect optreedt op de lokale Steenuilenpopulatie.
- Door het voorgenomen groen inpassingplan ontstaat een optimaal leefgebied rondom het bedrijf in tegenstelling tot de huidige functie van de aangrenzende percelen als intensief agrarisch akkerland.
- Sloop en renovatie dient buiten broedseizoen (1 april- 31 augustus) plaats te vinden.

Aanbeveling

- Het aanbrengen van Steenuilnestkasten en het toepassen van fruitbomen en besdragers in het groenplan bevordert de mogelijkheden om de planlocatie geschikt te houden voor de Steenuil.
- Indien gewenst kan ARCADIS begeleiding aanbieden bij het plaatsen van nestkasten en adviseren in een optimaal Steenuilvriendelijke inrichting en beheer.

BIJLAGE 12 Wateradvies Waterschap Peel en Maasvallei



uw kenmerk: BOM+ NGB Kuijpers Onroerend
Goed BV in LOG Witveldweg
ons kenmerk: KA/Mest/WT 2010.13811
uw brief van: 23 juni 2010
datum: 27 september 2010
verzonden: **28 SEP 2010**

Gemeente Horst aan de Maas
dhr. B. Peelen
Postbus 6005
5960 AA HORST

| | |
|------------------------------|-----------|
| Gemeente Horst a.d. Maas | |
| Reg. nr. | |
| Ingekomen 29 SEP 2010 | |
| Afd. | Afgedaan. |

onderwerp: Wateradvies diverse ontwikkelplannen

Geachte heer Peelen,

Waterschap Peel en Maasvallei heeft drie ontwikkelplannen in het kader van Bouwkavel Op Maat (BOM+) ontvangen ter beoordeling. Door tussenkomst van de zomervakantie ontvangt u onze reactie iets later dan u van ons gewend bent.

De drie ingediende plannen hebben betrekking op de volgende ontwikkelingen:

- Een agrarisch bedrijf aan de Witveldweg te Grubbenvorst, (te noemen 'Kuijpers Kip bv'),
- Een mestverwerkende installatie aan de achterzijde van het bedrijf Kuijpers Kip bv, (te noemen BioEnergieCentrale of BEC),
- Uitbreiding met een varkensstal aan Laagheide te Grubbenvorst, (te noemen 'Heideveld bv').

Per locatie volgt een korte samenvatting met daarin ons advies (*). In de bijlage treft u drie kaarten aan met daarop de Legger van Waterschap Peel en Maasvallei.

Kuijpers Kip bv

Het bedrijf zal bestaan uit twee stallen van in totaal circa 2,8 hectaren. Omliggende verharding wordt in grasbetontegels uitgevoerd. Hemelwater wordt in een dynamisch buffer van 1.400 m³ met leegloop (2,8 l/s) naar de hemelwaterberging van het BEC. Bovenop het ontwerpvolume, overeenkomstig met 50mm neerslag, zal 15cm waking worden gerealiseerd.

* In de bijlage treft u een kaart met daarop de legger van Waterschap Peel en Maasvallei. Het onderhoudspad langs de Gekkengraaf is in bezit van het waterschap. 5 meter vanuit het onderhoudspad is de beschermingszone uit onze Keur van toepassing. Ontwikkelingen strijdig met dit beleid dient u aan ons voor te leggen ter beoordeling.

BioEnergieCentrale (BEC)

* De BEC gelegen aan de achterzijde van Kuijpers Kip bv zal bestaan uit circa 10.500 m² bebouwing. Omliggende verhardingen worden zo veel mogelijk uitgevoerd in grasbetontegels. Hemelwater wordt in een dynamisch buffer van 550 m³ met leegloop naar de bermstoot van de A73. Hiervoor dient u wel toestemming te hebben van Rijkswaterstaat. Bovenop het ontwerpvolume, overeenkomstig met 50mm neerslag, zal 15cm waking worden gerealiseerd. Het maximaal te lozen volume bedraagt 2,8 l/s afkomstig van Kuijpers Kip bv plus 1,1 l/s afkomstig van de BEC.

* De bermsloot langs de A73 is in beheer van Rijkswaterstaat. Watertoetsloket Peel en Maasvallei heeft uw aanvraag doorgestuurd met het verzoek hierop separaat te reageren.

* In de bijlage treft u een kaart met daarop de legger van Waterschap Peel en Maasvallei. Het onderhoudspad langs de Gekkengraaf is in bezit van het waterschap. 5 meter vanuit het onderhoudspad is de beschermingszone uit onze Keur van toepassing. Ontwikkelingen strijdig met dit beleid dient u aan ons voor te leggen ter beoordeling.

In de toelichting op het plan wordt duidelijk dat binnen de beschermingszone bouwwerken of gronddepots worden opgericht. Deze activiteiten zijn vergunningplichtig op grond van onze Keur.

* In het plan wordt niet ingegaan op verschillende proceswaterstromen. Wij wijzen u erop dat het gebruik van grondwater, afhankelijk van de hoeveelheden, meldingsplichtig of vergunningsplichtig is. Daarnaast wordt proceswater als een afvalstof gezien. Het is niet toegestaan dit water zonder vergunning te lozen op het oppervlaktewater of grondwater.

Heideveld bv

Aan de achterzijde van het bestaande bedrijf aan Laagheide 9 wordt een stal van circa 12.230 m² bijgebouwd. Met inbegrip van de erfverharding zal circa 14.500 m² worden verhard. Hemelwater aan deze zijde van de weg wordt in een dynamische buffer van 725 m³ met leegloop naar een bermsloot worden afgevoerd. Bovenop het ontwerpvolume, overeenkomstig met 50mm neerslag, zal 20cm waking worden gerealiseerd.


Aan de overzijde van de weg wordt een stal van circa 7.730 m² gebouwd. Naast deze stal zullen vier silo's worden gebouwd. De bebouwing, silo's en wegverhardingen bedragen in het plan circa 2,4 hectare. Hemelwater wordt in een dynamisch buffer van 460 m³ met leegloop naar een bermsloot afgevoerd. Bovenop het ontwerpvolume, overeenkomstig met 50mm neerslag, zal 20cm waking worden gerealiseerd.

* Het is in dit plan niet duidelijk waar beide hemelwaterbuffers naar afvoeren. Wij verwachten dat dit nog inzichtelijk wordt gemaakt.

Tot slot vragen wij u in alle drie de bouwplannen aandacht te besteden aan de waterkwaliteit van afspoelend hemelwater. Wij verzoeken u het gebruik van uitlogende bouwmaterialen en bestrijdingsmiddelen tot het noodzakelijke minimum te beperken. Daarnaast kunnen percolaatwater en perssappen afkomstig van bijvoorbeeld voederkuilen de waterkwaliteit zeer negatief beïnvloeden. Wij verzoeken u te voorkomen dat dit water in de bodem of het grondwater terecht komt.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Patrick Caris, via 077-3891288(077) 38 91 247 of stuur een e-mail naar patrick.caris@wpm.nl.

Hoogachtend,
Namens het watertoetsloket,



Mr. L.C. (Leen) Oosterom,
coördinator Advies

* Het watertoetsloket Peel en Maasvallei is een gezamenlijk initiatief in het kader van de watertoets van het Waterschap Peel en Maasvallei, de provincie Limburg en Rijkswaterstaat Directie Limburg. Dit (pré-)wateradvies is opgesteld door het waterschap Peel en Maasvallei. Het eventueel noodzakelijke (pré-)wateradvies van de provincie Limburg is hierin verwerkt. Het eventueel noodzakelijke (pré-)wateradvies van Rijkswaterstaat zal separaat worden verstrekt.

Zowel het waterschap als de provincie zijn binnen de kaders van hun eigen taak en bevoegdheid verantwoordelijk voor hun deel van het advies. De provincie Limburg heeft het afdelingshoofd van de afdeling Kennis en Advies en het Dagelijks Bestuur van het waterschap Peel en Maasvallei bij besluit van 12 augustus 2004, kenmerk 2004/46842, gemachtigd tot ondertekening van het wateradvies, voor wat betreft het provinciale wateradvies in het kader van de watertoets.

i.a.a. Rijkswaterstaat, t.a.v. mw. S. Bosten, Postbus 25, 6200 MA, Maastricht

BIJLAGE 1  B re a n d e r e a r c h e l i e

**BUREAUONDERZOEK ARCHEOLOGIE
LANDBOUWONTWIKKELINGSGBIED HORST
WITTEVELD**

GEMEENTE HORST AAN DE MAAS

2 november 2010
075145749:0.2
110502.201295



Inhoud

| | |
|--|-----------|
| Samenvatting | 3 |
| 1 Inleiding en onderzoekskader | 4 |
| 1.1 Aanleiding onderzoek | 4 |
| 1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied | 4 |
| 1.3 Huidige en toekomstig gebruik, bodemverstorende activiteiten | 5 |
| 1.4 Onderzoeksdoel | 6 |
| 2 Bureauonderzoek | 7 |
| 2.1 Inleiding en onderzoeksmethodiek | 7 |
| 2.1.1 Archeologie en M.E.R. | 7 |
| 2.1.2 Onderzoeksmethodiek bureauonderzoek | 7 |
| 2.2 Geomorfologie, bodem en grondwater | 8 |
| 2.3 Verwachtingskaarten | 10 |
| 2.3.1 Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) | 10 |
| 2.3.2 Cultuurhistorische waardenkaart provincie Limburg | 11 |
| 2.4 Archeologisch informatie systeem (ARCHIS II) | 12 |
| 2.4.1 Waarnemingen | 12 |
| 2.4.2 Archeologische monumenten kaart (AMK) | 14 |
| 2.4.3 Onderzoeksmeldingen | 14 |
| 2.5 Historisch onderzoek | 15 |
| 3 Conclusies en aanbevelingen | 18 |
| 3.1 Verwachtingsmodel | 18 |
| 3.2 Aanbevelingen | 19 |
| Bijlage 1 Verklarende woordenlijst en afkortingen | 20 |
| Bijlage 2 Bronnen | 22 |
| Colofon | 23 |

Samenvatting

De gemeente Horst aan de Maas is bezig met het bestemmingsplan voor het Landbouwontwikkelingsgebied (LOG) aan de Witveldweg te Horst. Als onderbouwing voor de besluitvorming wordt een plan-m.e.r.-procedure doorlopen. Deel van de m.e.r. is het verrichten van een archeologische bureaustudie.

Tevens is er een Nieuw Gemengd Bedrijf gepland op twee locaties in het Landbouwontwikkelingsgebied (LOG). Hierbij kunnen bodemversturende werkzaamheden plaatsvinden. Het bureauonderzoek heeft ook als doel een advies te geven over de eventuele noodzaak en omvang van vervolgonderzoek op deze bouwlocaties.

Als onderdeel van deze bureaustudie is gekeken naar archeologische verwachtingkaarten, de bodemkaart, de geomorfologische kaart, het AHN, het archeologisch informatiesysteem ARCHIS II en naar historisch kaartmateriaal.

Uit het onderzoek is gebleken dat er een middelhoge tot hoge verwachtingswaarde aan het gebied kan worden toegekend. Vondsten uit de omgeving van het LOG stammen voornamelijk uit de prehistorie en de Romeinse tijd. Historische kaarten laten zien dat het zuidelijke deel van het LOG tot in de twintigste eeuw uit onontgonnen heide bestond. Het noordelijke deel was aan het begin van de negentiende eeuw al ontgonnen. Op een van de locaties van het Nieuw Gemengd Bedrijf staat momenteel een boerderij, de andere is in gebruik als landbouwgrond.

Geadviseerd wordt om op de locaties die bedreigd worden door bouwwerkzaamheden vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van inventariserend booronderzoek (IVO-boor). Door middel van een booronderzoek kan gekeken worden naar de eventuele aanwezigheid en staat van archeologische resten. Op basis van de zo verkregen data kunnen beslissingen over eventueel vervolgonderzoek worden genomen.

HOOFDSTUK 1 Inleiding en onderzoekskader

1.1 AANLEIDING ONDERZOEK

De gemeente Horst aan de Maas is bezig met het bestemmingsplan voor het Landbouwontwikkelingsgebied (LOG) aan de Witveldweg te Horst. Als onderbouwing voor de besluitvorming wordt een plan-m.e.r.-procedure doorlopen. Deel van de m.e.r. is het verrichten van een archeologische bureauonderzoek.

1.2 AFBAKENING PLAN- EN ONDERZOEKSGEBIED

Het plangebied wordt gevormd door het Landbouwontwikkelingsgebied (LOG) dat begrensd wordt door de A73 in het zuiden en de Losbaan in het noorden en circa 186 ha groot is. Hierbinnen is een Nieuw Gemengd Bedrijf (NGB) gepland, verdeeld over twee locaties. Eén is gelegen in het noordwesten van het LOG, aan de Laagheide. Hier is momenteel een varkensbedrijf gevestigd. De andere locatie is gelegen in het zuidoosten van het LOG aan de A7. Hier zijn een pluimveebedrijf en bio-energiecentrale gepland. Binnen deze locaties, samen circa 19 ha groot, zullen eventuele bodemversturende werkzaamheden worden gaan uitgevoerd, ten behoeve van de aanleg van het Nieuwe Gemengd Bedrijf. Voor een beter begrip van de archeologie binnen het plangebied wordt een zone van circa 1 km om het plangebied bestudeerd, dit is het studiegebied. De nadruk in dit bureauonderzoek zal liggen op de twee locaties voor het Nieuw Gemengd Bedrijf. In onderstaande tabel 1.1 zijn de administratieve gegevens van het onderzoek opgenomen. Op afbeelding 1.1 is het Landbouwontwikkelingsgebied op kaart weergegeven.

Tabel 1.1

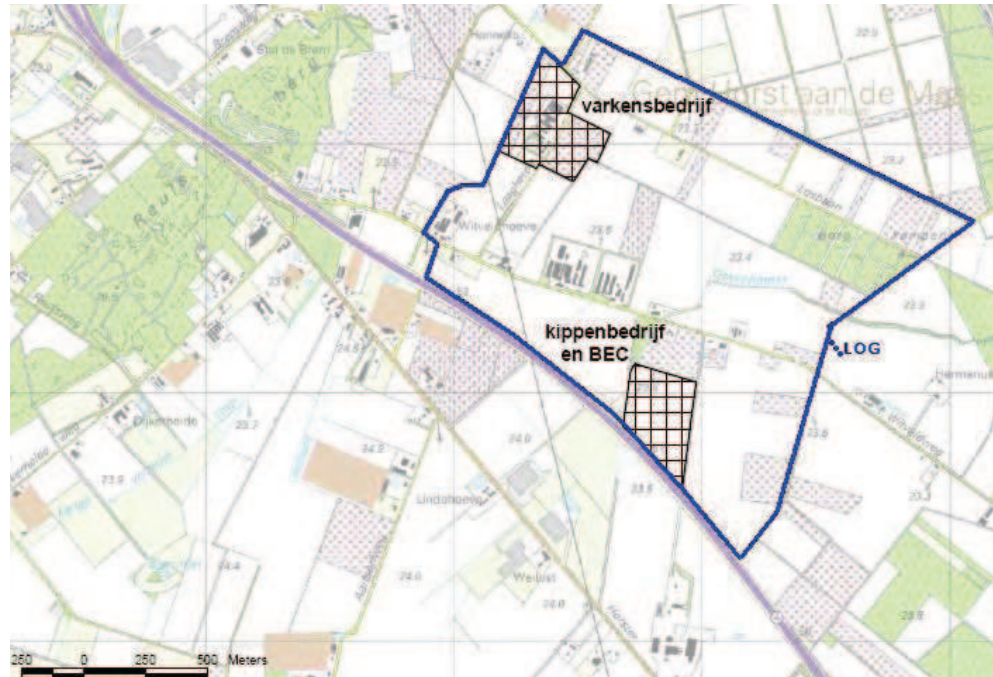
Objectgegevens onderzoek.

| Objectgegevens onderzoek | |
|----------------------------------|--|
| ARCADIS projectnummer | 110502.201295 |
| Project naam | Bureauonderzoek Archeologie LOG Horst, Witveldweg |
| Toponiem | Witveldweg |
| Plaats | Horst |
| Gemeente | Horst aan de Maas |
| Provincie | Limburg |
| Kaartbladen | 52G |
| Coördinaten | Noord x 204.520; y 384.455 |
| | Oost x 206.065; y 383.685 |
| | Zuid x 205.145; y 382.345 |
| | West x 203.865; y 383.650 |
| Oppervlakte | Circa 19 ha (bedrijfslocaties) en circa 186 ha (LOG) |
| Onderzoeksmelding (CIS-code) | 36392 |
| Onderzoeksnummer (gereedmelding) | 27201 |
| Archeoregio | 4; Brabants Zandgebied |

| Objectgegevens onderzoek | |
|----------------------------------|---|
| Uitvoerder | ARCADIS Nederland BV |
| Contactpersonen | De heren P. Bringmans, T. Vanderhoeven, J. Graven |
| Opdrachtgever | Gemeente Horst aan de Maas |
| Bevoegd Gezag | Gemeente Horst aan de Maas |
| Uitvoeringsperiode | Augustus 2009 |
| Beheerder en plaats documentatie | ARCADIS Nederland BV, locatie 's-Hertogenbosch |

Afbeelding 1.1

Begrenzing van het LOG in blauw met daarin de twee locaties van het Nieuw Gemengd Bedrijf (NGB).



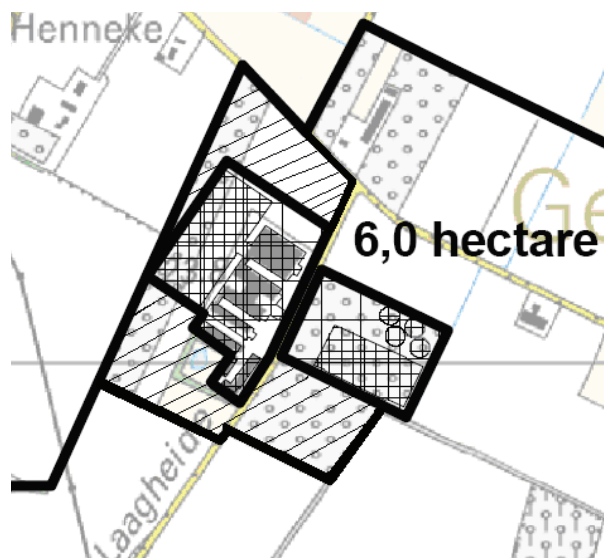
1.3

HUIDIGE EN TOEKOMSTIG GEBRUIK, BODEMVERSTORENDE ACTIVITEITEN

Op dit moment wordt het gebied hoofdzakelijk gebruikt als akker- en grasland. Er bevinden zich diverse agrarische bedrijven binnen het LOG. Op de locatie aan de Laagheide is al een bedrijf gevestigd. Dit is een bestaand varkensbedrijf dat zal worden uitgebreid, zie afbeelding 1.2.

Afbeelding 1.2

Bouwblok varkensbedrijf.



De locatie aan de A73 is nieuw. Op dit moment is dit nog agrarisch bouwland. Hier zullen pluimveeactiviteiten en een bio-energiecentrale worden gevestigd. Bij de pluimveeactiviteiten hoort ook een slachterij, mogelijk met een kelder. Het leidingenwerk van de bio-energiecentrale komt waarschijnlijk net onder maaiveld te liggen.

1.4

ONDERZOEKSDOEL

Dit bureauonderzoek heeft tot doel informatie te verwerven, aan de hand van bestaande bronnen, over eventueel aanwezige en/of te verwachten archeologische waarden binnen of relevant voor het onderzoeksgebied. Het onderzoek resulteert in het bepalen van een archeologisch verwachtingsmodel en een voorstel voor vervolgonderzoek, en is bepalend voor de effectbeschrijving van de m.e.r.

HOOFDSTUK 2 Bureauonderzoek

2.1 INLEIDING EN ONDERZOEKSMETHODIEK

2.1.1 ARCHEOLOGIE EN M.E.R.

De RCE en de commissie m.e.r. wensen dat er voor het onderdeel archeologie binnen elke plan-m.e.r. een KNA-conform bureauonderzoek wordt uitgevoerd. Het detailniveau van dit onderzoek is afhankelijk van het besluit waarvoor het m.e.r. wordt gemaakt en van de lokale omstandigheden. Het abstractieniveau van de archeologische informatie moet aansluiten bij het abstractieniveau van het (plan-)m.e.r. waar deze betrekking op heeft. Omdat het detailniveau van de plan-m.e.r. laag is, zal het detailniveau van het bureauonderzoek eveneens gering zijn, en zal er slechts een beperkt bureauonderzoek worden uitgevoerd.

2.1.2 ONDERZOEKSMETHODIEK BUREAUONDERZOEK

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de geldende eisen van de KNA versie 3.1. In het kader van het bureauonderzoek zijn diverse bronnen geraadpleegd. Zo is gekeken naar de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) en de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Limburg. De informatie hiervan zal worden aangevuld met secundaire bronnen, zoals de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het ARChEologisch Informatie Systeem II (Archis II), historisch kaartmateriaal en bodemkundige kaarten.

Archis II is beschikbaar gesteld door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) te Amersfoort. Archis II is het centrale databestand waarin alle Nederlandse archeologische vondsten (waarnemingen) en monumenten te vinden zijn.

Alle bekende behoudenswaardige terreinen/monumenten in Nederland zijn weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK). De AMK onderscheidt terreinen van archeologische, hoge archeologische en zeer hoge archeologische waarde (al dan niet beschermd).

Historische kaarten zijn met name waardevol voor het lokaliseren van vindplaatsen uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd, zeker indien deze gegevens kunnen worden gecombineerd met Archis II-meldingen.

De bodemkaart geeft inzicht in de bodemontwikkeling en in de aanwezigheid en dikte van de pakketten organisch materiaal. De geomorfologische kaart geeft inzicht in de opbouw van de ondergrond. Hieruit kan worden afgeleid in welke lagen zich eventuele archeologische waarden bevinden, welke waarden er te verwachten zijn, op welke diepte deze zich bevinden, de kans op versterking en conservatie, et cetera.

De in dit rapport genoemde archeologische perioden zijn terug te vinden in tabel 2.2.

Tabel 2.2

Tabel met de archeologische periodes.
Bron: ABR.

| Periode | Begin | Einde |
|--------------------|----------------|---------------|
| Nieuwe tijd | 1500 | heden |
| Middeleeuwen | 450 | 1500 |
| Romeinse tijd | 12 v. Chr. | 450 |
| IJzertijd | 800 v. Chr. | 12 v. Chr. |
| Bronstijd | 2.000 v. Chr. | 800 v. Chr. |
| Neolithicum | 5.300 v. Chr. | 2.000 v. Chr. |
| Mesolithicum | 8.800 v. Chr. | 4.900 v. Chr. |
| Laat paleolithicum | 35.000 v. Chr. | 8.800 v. Chr. |

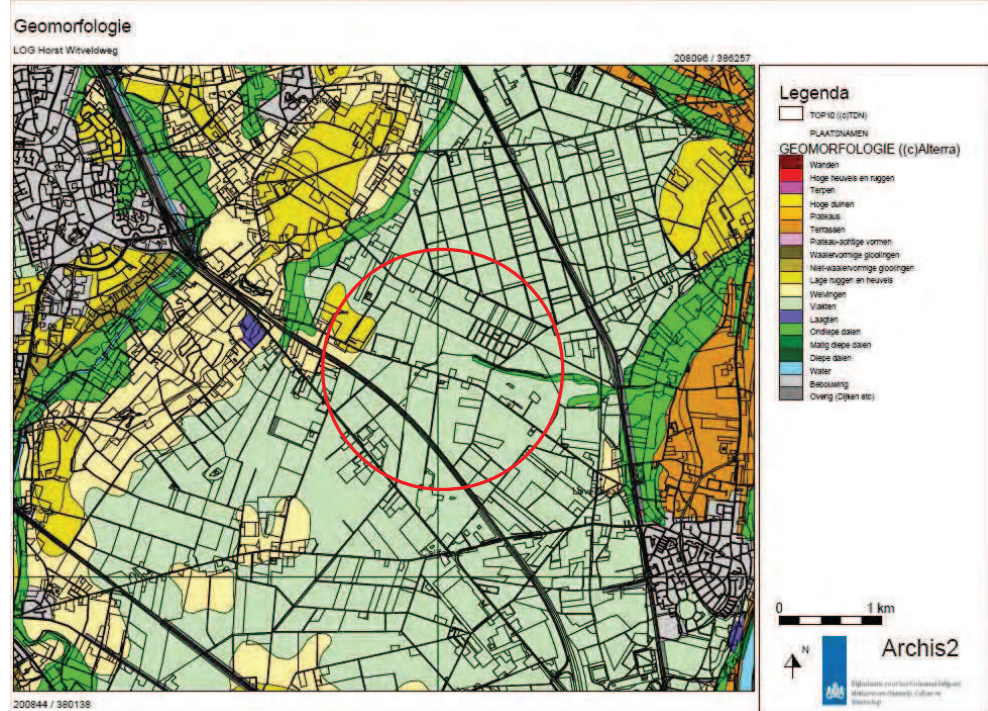
2.2

GEOMORFOLOGIE, BODEM EN GRONDWATER

Het LOG ligt geomorfologisch gezien grotendeels in een vlakte (afbeelding 2.3). De westrand van het LOG bevat nog net een welving. Ten westen van het LOG zijn meer welvingen en plateaus te vinden. Ten oosten van het LOG bevinden zich terrassen en ondiepe dalen langs de Maas. Het AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland, afbeelding 2.4) laat dit ook duidelijk zien. Het LOG is vrij vlak. Ten westen zijn de welvingen en plateaus duidelijk te zien als verhogingen in het landschap, terwijl in het oosten de dalen en terrassen depressies vormen.

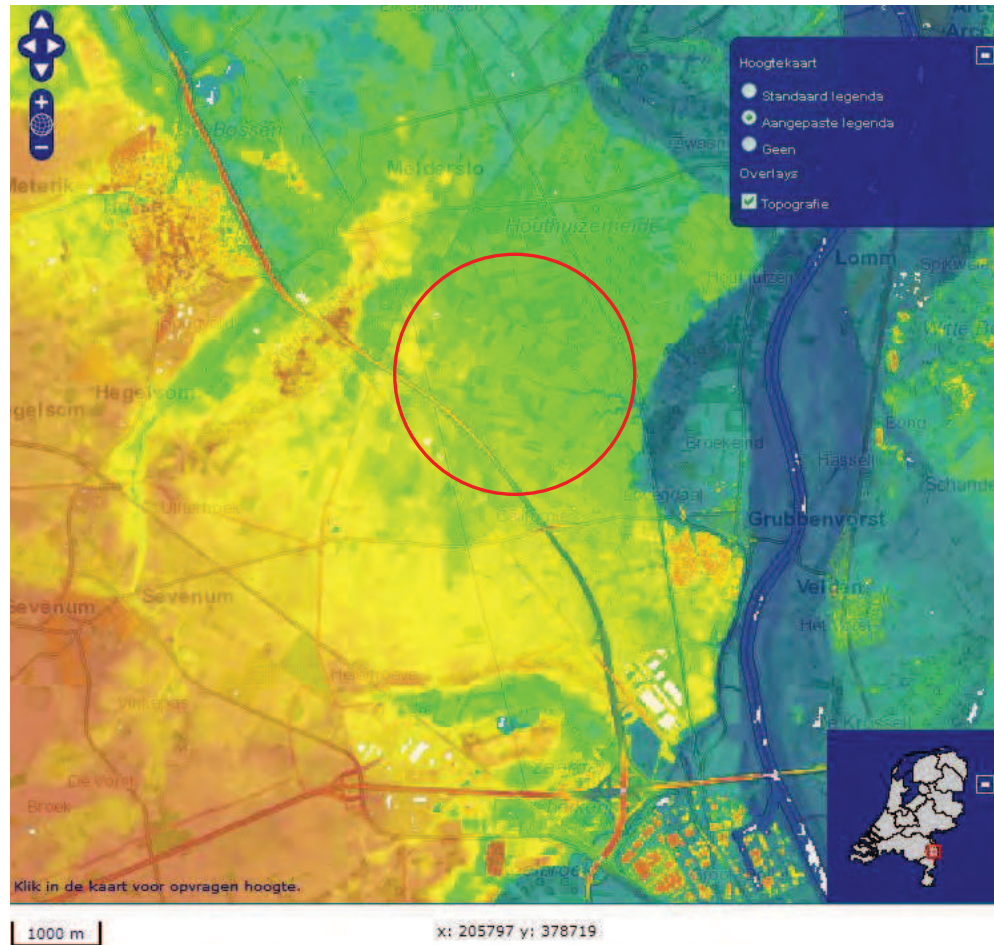
Afbeelding 2.3

Geomorfologische kaart van het onderzoeksgebied en omliggend terrein.



Afbeelding 2.4

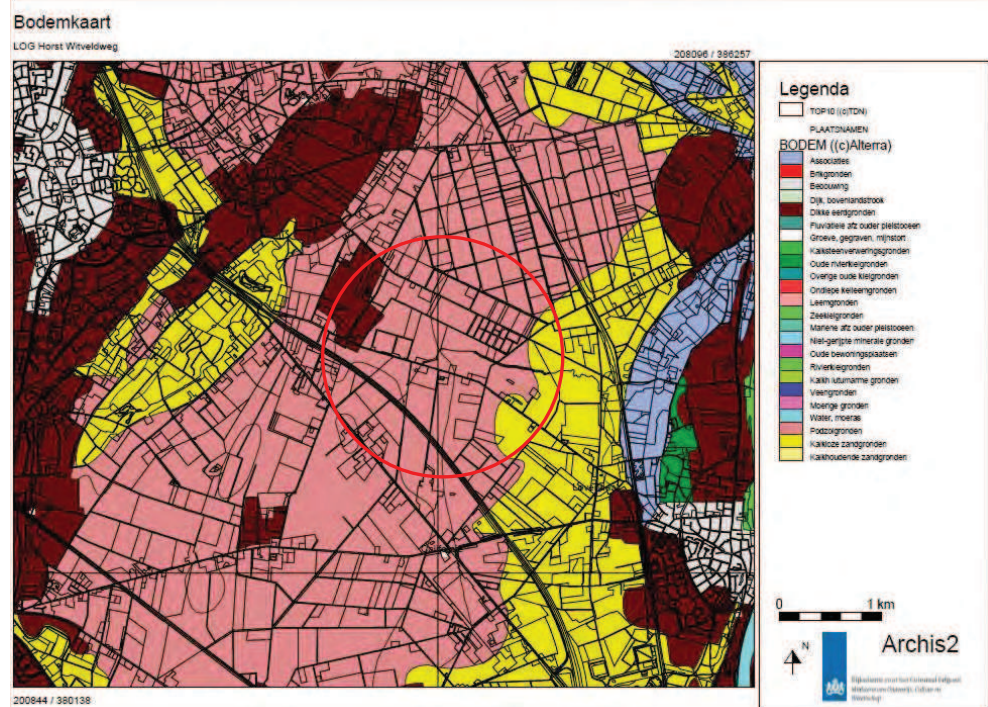
Uitsnede uit het AHN.



De bodemkaart geeft aan dat het LOG grotendeels bestaat uit leemgronden (afbeelding 2.5). Aan de westkant bevinden zich dikke eerdgronden. Deze eerdgronden, of hoge zwarte enkeerdgronden, worden ook wel aangeduid als een es/esdek. Essen werden aangelegd vanaf de late middeleeuwen, door de arme gronden te bemesten met plaggen. In de loop der tijd ontstond zo een dik pakket plaggen bovenop de oorspronkelijke zandgrond. De essen komen vooral voor op de hoger gelegen dekzandruggen, rond dorpen en boerderijen. Deze dekzandruggen waren favoriete vestigingslocaties, ook in eerdere periodes (prehistorie). Hier geldt dan ook een hoge trefkans op archeologische waarden van de prehistorie tot de late middeleeuwen. Daarnaast vormt een esdek een beschermend pakket. Dit door de mensen opgebrachte pakket beschermt de eventueel eronder gelegen archeologische waarden. Wel kan eventuele versterking hebben plaatsgevonden tijdens de aanleg van de es.

Afbeelding 2.5

De bodemkaart van het onderzoeksgebied en omliggend terrein.



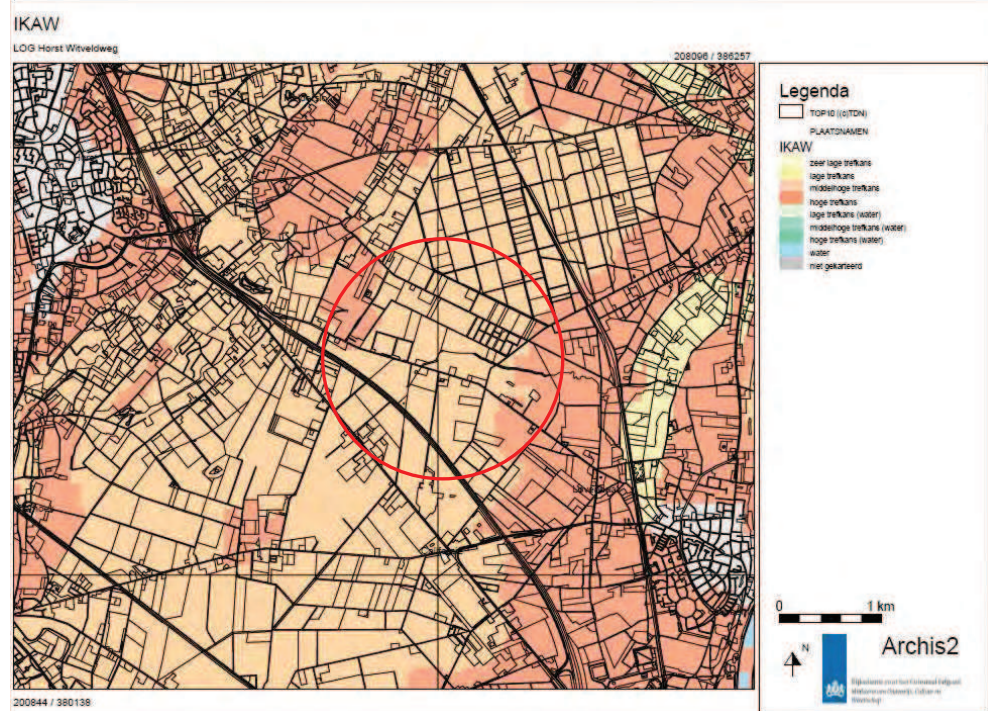
De grondwaterstanden in het onderzoeksgebied variëren van het westen tot het oosten. Het water loopt af naar de Maas, ten oosten van het gebied. Hierdoor schommelen de grondwaterstand in het westen van het onderzoeksgebied rond de 2,0 tot 3,0 meter onder maaiveld, terwijl ze in het oosten rond de 1,5 meter onder maaiveld liggen. Naast de bouw van het Nieuw Gemengd Bedrijf staan in het plangebied geen grootschalige werkzaamheden gepland. Het huidige landgebruik, akker- en grasland, zal dan ook niet veel veranderen. Er worden dan ook geen grote veranderingen in de grondwaterstand verwacht.

2.3**VERWACHTINGSKAARTEN****2.3.1****INDICATIEVE KAART VAN ARCHEOLOGISCHE WAARDEN (IKAW)**

De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) is een landelijke archeologische verwachtingskaart, opgesteld door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De verwachtingen op deze kaart hangen sterk samen met de bodemkaarten en geomorfologische kaarten. Dit vanwege de veronderstelling dat bij vroegere bewoning er een sterke relatie is tussen de bewoningsplaats en de landschappelijke omgeving. Voor het LOG geldt grotendeels een middelhoge verwachting (afbeelding 2.6). De westkant, waar de eerdgronden voorkomen, heeft een hoge verwachting gekregen. Buiten het LOG hebben zowel de hoger gelegen delen ten westen, als de terrassen en dalen langs de Maas in het oosten, een hoge verwachting.

Afbeelding 2.6

De IKAW van het onderzoeksgebied en omliggend terrein.

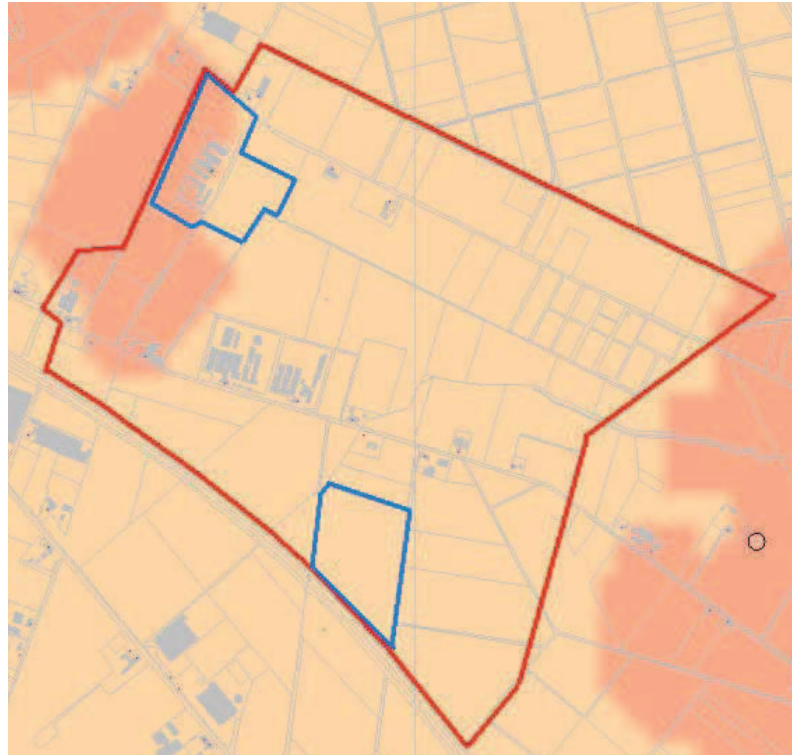
**2.3.2****CULTUURHISTORISCHE WAARDENKAART PROVINCIE LIMBURG**

De provincie Limburg heeft ook een eigen verwachtingskaart laten opstellen. Deze Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Limburg hangt sterk samen met de IKAW. Op de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Limburg heeft een groot deel van het LOG een middelhoge archeologische verwachtingswaarde (afbeelding 2.7). In het westelijk deel, en in een kleine punt in het oostelijk deel, komt een hoge archeologische verwachting voor. Circa de helft van het geplande Nieuw Gemengd Bedrijf, het varkensbedrijf, ligt in het noordwesten in een zone met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Het andere deel van het geplande Nieuw Gemengd Bedrijf, de BEC en het pluimveebedrijf, is geheel gelegen in een zone met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde.

De hoge verwachting in de noordwestelijke planlocatie komt overeen met de ligging op de hoge zwarte enkeerdgrond. De middelhoge verwachtingswaarde is gebaseerd op de aanwezigheid van een veldpodzolbodem. Deze trefkans hangt samen met het feit dat hoger gelegen dekzandruggen in zowel de prehistorische als historische periodes favoriete vestigingsplaatsen waren. De dekzandrug komt in de westelijke rand van het LOG voor.

Afbeelding 2.7

Cultuurhistorische
Waardenkaart provincie
Limburg met het LOG (rood) en
de beide locaties voor
Nieuw Gemengd Bedrijf (NGB)
(blauw).

**LEGENDA**

- middelhoge archeologische verwachtingswaarde
- hoge archeologische verwachtingswaarde

2.4**ARCHEOLOGISCH INFORMATIE SYSTEEM (ARCHIS II)****2.4.1****WAARNEMINGEN**

Binnen de grenzen van het LOG bevindt zich één waarneming. Het betreft een vuurstenen bijl uit het neolithicum (nr. 15375). Hierover is verder weinig bekend. Op de beide locaties voor het NGB bevinden zich geen waarnemingen (afbeelding 2.8).

Binnen een straal van een kilometer rond het LOG bevinden zich diverse waarnemingen. Ze zijn hieronder opgenomen in tabel 2.3.

Tabel 2.3

Archis-waarnemingen, met in **vet** de binnen het LOG gelegen waarneming.

| Nummer | XY coördinaten | Complex | Materiaal | Datering |
|--------------|------------------------|--------------|---|-----------------------------|
| 15375 | 204.440/383.360 | Onbekend | Vuurstenen bijl | Neolithicum |
| 16016 | 204.000/385.000 | Onbekend | Vier vuurstenen bijlen, adm. geplaatst | Neolithicum |
| 27296 | 206.100/382.980 | Onbekend | Munten en aardewerk (onder andere terra sigilata) | Romeinse tijd |
| 27300 | 206.050/382.950 | Nederzetting | Aardewerk en steen | Romeinse tijd |
| 27305 | 206.050/382.950 | Nederzetting | Aardewerk (onder andere terra sigilata), munten en glas | IJzertijd- Romeinse tijd |
| 37206 | 206.500/382.950 | Nederzetting | Aardewerk (onder andere terra sigilata) en munten | Romeinse tijd |
| 28953 | 205.700/382.450 | Urnenveld | Aardewerk en crematieresten | Bronstijd- ijzertijd |
| 29056 | 206.000/383.000 | Urnenveld | | Bronstijd- ijzertijd |

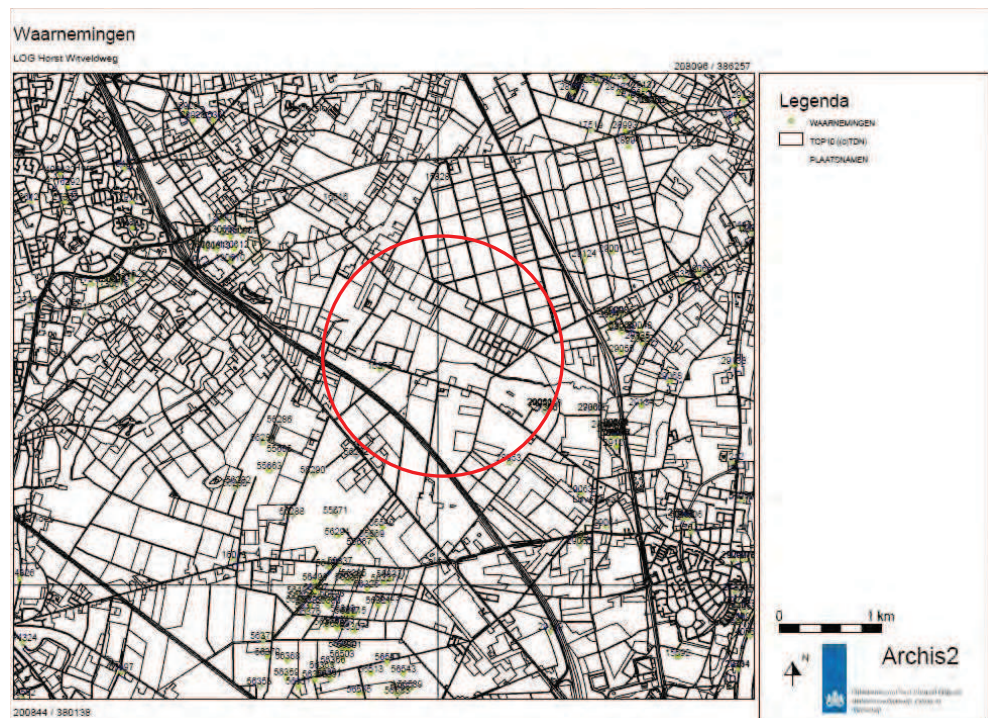
| Nummer | X/Y coördinaten | Complex | Materiaal | Datering |
|---------------|-----------------------------------|-----------|---|---------------------------|
| 29061 | 206.000/383.000 | Urnenveld | Aardewerk | Bronstijd-ijzertijd |
| 29062 | 206.500/382.950 | Urnenveld | Aardewerk | Bronstijd |
| 29063 | 206.400/382.150 | Urnenveld | Aardewerk en crematieresten | IJzertijd |
| 29124 | 206.440/384.450 | Onbekend | Vuurstenen mesfragment | Onbekend |
| 55665 | 203.449/382.535 | Onbekend | Vuurstenen afslag | Paleolithicum-ijzertijd |
| 56286 | 203.449/382.830 | Onbekend | Vuurstenen afslag | Paleolithicum-neolithicum |
| 56290 | 203.781/382.336 | Onbekend | Vuurstenen afslag | Paleolithicum-neolithicum |
| 56292 | 204.201/382.511 | Onbekend | Aardewerk (laat-Middeleeuws) en vuurstenen afslag | Paleolithicum-neolithicum |
| 130607-130614 | 202.910/384.620 centrumcoördinaat | Onbekend | Door RAAP geregistreerde vuursteen vondsten | Paleolithicum-neolithicum |

Uit de waarnemingen blijkt dat ten oosten van het LOG een urnenveld uit de bronstijd/ijzertijd heeft gelegen. Tevens concentreren de Romeinse vondsten zich hier. Er wordt verwacht dat hier een Romeinse nederzetting of een wegstation heeft gelegen. In de nabije omgeving heeft de Romeinse heerbaan gelopen.

Ten westen van het plangebied, op de dekzandrug, bevindt zich een cluster vuursteenvondsten van paleolithische tot neolithische ouderdom.

Afbeelding 2.8

ARCHIS-kaart met de waarnemingen uit het onderzoeksgebied en omgeving.



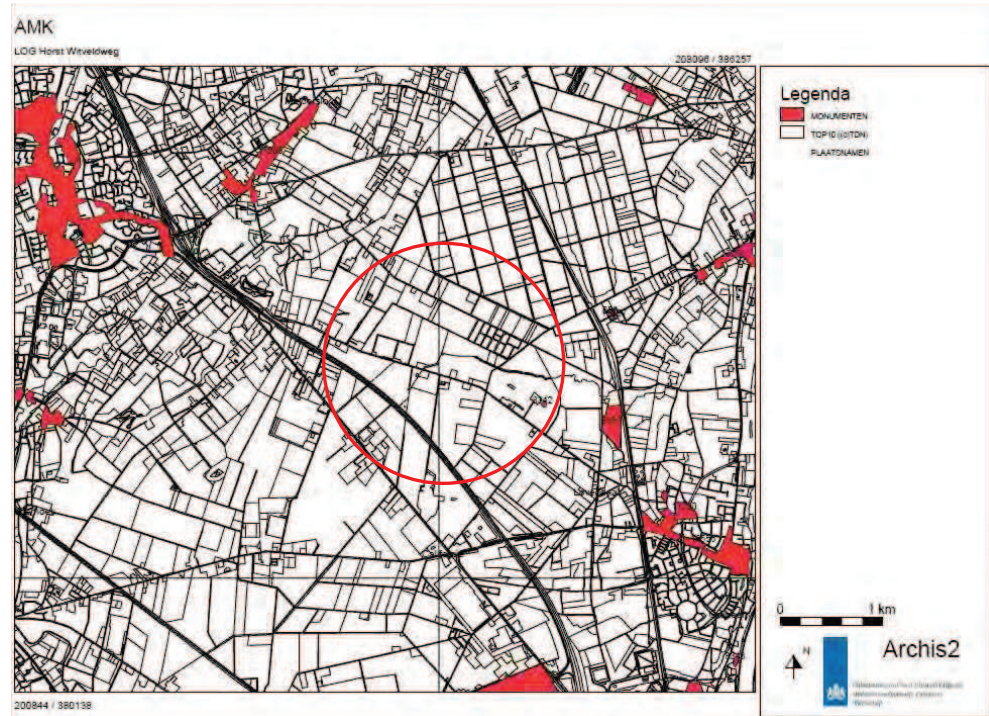
2.4.2

ARCHEOLOGISCHE MONUMENTEN KAART (AMK)

Binnen het LOG bevinden zich geen AMK-terreinen (afbeelding 2.9). In het studiegebied ligt één AMK-terrein van archeologische waarde. Het betreft terreinnummer 8342 (52G-A02). Het gaat om een terrein met sporen van bewoning uit voornamelijk de Romeinse tijd. Er liggen diverse waarnemingen om en op dit terrein die veelal Romeins materiaal betreffen. Aangezien de Romeinse heerbaan op circa 500 meter afstand langs het terrein loopt, wordt gedacht dat hier een Romeins wegstation of een nederzetting gelegen heeft.

Afbeelding 2.9

De AMK voor het onderzoeksgebied en omliggend terrein.



2.4.3

ONDERZOEKSMELDINGEN

In en nabij het LOG hebben diverse onderzoeken plaatsgevonden (afbeelding 2.10). Ze zijn in onderstaande tabel 2.4 opgenomen.

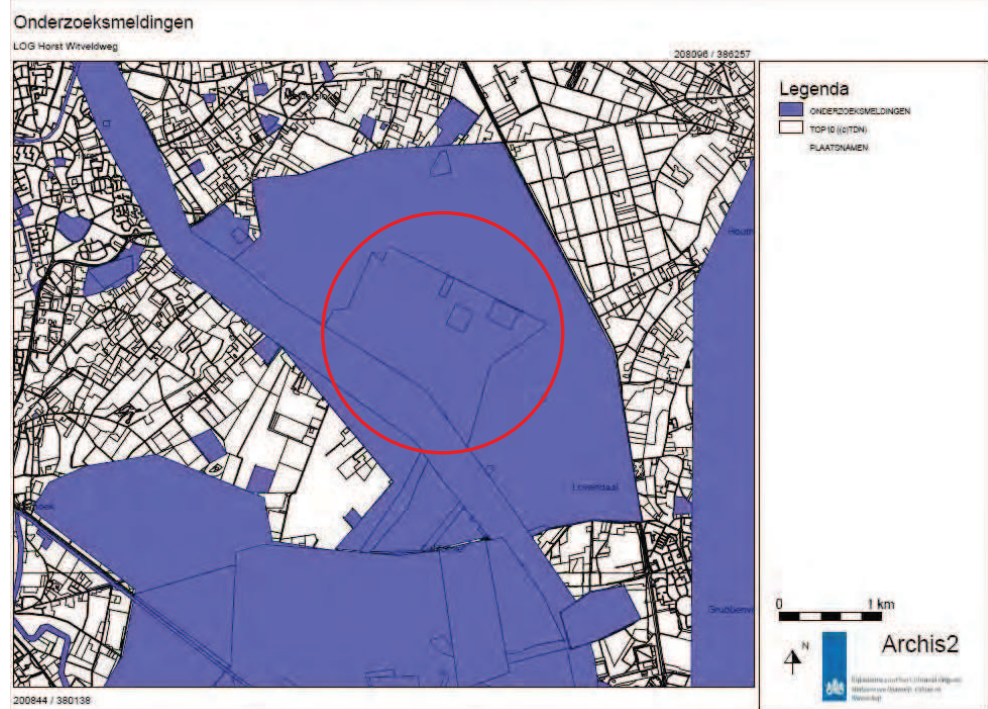
Tabel 2.4

Onderzoeksmeldingen rond het LOG.

| Nummer | Omschrijving | Opmerking |
|--------|---|---|
| 5371 | Vooronderzoek in het kader van de aanleg van de A73 tussen Venray en Venlo. Voor diverse stukken werd vervolgonderzoek aanbevolen. | |
| 20670 | Onderzoek op het AMK-terrein 8342 om tot een waardering te komen. | |
| 23208 | Onderzoek zonder archeologische indicatoren. | Gelegen binnen het LOG. |
| 27050 | Onderzoek zonder archeologische indicatoren; vrijgegeven. | Gelegen binnen het LOG. |
| 28253 | Onderzoek in het kader van tracébevestiging nieuwe waterleiding. De leiding is niet gerealiseerd, het onderzoek is niet definitief gemaakt. | LOG ligt geheel binnen het onderzoeksgebied van het leidingtracé. |
| 35233 | Onderzoek zonder archeologische indicatoren. | Gelegen binnen LOG. |

Afbeelding 2.10

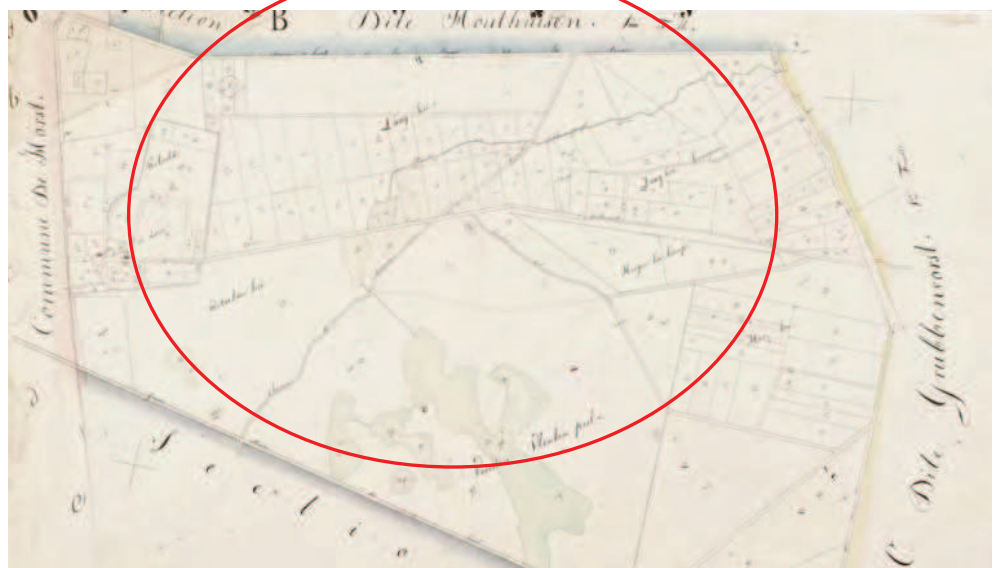
ARCHIS-kaartje met de onderzoeksmeldingen in het gebied.

**2.5****HISTORISCH ONDERZOEK**

De kadastrale kaart van 1811-1830 laat zien dat een deel van het LOG al beakkerd werd (afbeelding 2.11). Het noordelijke deel van het LOG, waaronder de locatie van het varkensbedrijf, is geperceleerd. Op de locatie van het varkensbedrijf is geen bebouwing te zien. Delen van de percelering hebben een zeer regelmatig patroon. Het zuidelijke deel van het LOG is nog onontgonnen heidegebied, waar enkel een paar weggetjes doorheen lopen. Het gebied waar de BEC en het pluimveebedrijf gepland zijn, valt hierbinnen. Aan de westrand van het LOG is al een boerderij te vinden, "Ferme dite Witveld" (afbeelding 2.12). Op deze locatie is tegenwoordig nog steeds een boerderij te vinden (Witveldweg 68, Grubbenvorst). Deze huidige boerderij stamt uit 1910.

Afbeelding 2.11

De kadastrale kaart van 1811-1830. Het LOG is ruwweg aangegeven.



Afbeelding 2.12

Detail van de kadasterkaart
1811-1830, met de
"Ferme dite Witveld".



Het gebied van het LOG is omstreeks 1837-1844 (Grote Historische Provincie Atlas Limburg, afbeelding 2.13) nog voornamelijk heide (Witvelder Heitje), en deels bos. Ten westen van het huidige LOG lag (ook heden ten dage nog) de Reulsberg, een dekzandrug. Enkele delen van het LOG waren al in gebruik als landbouwgrond, bijvoorbeeld rond de 'Witveld'. Te zien is dat in de ruimere omgeving nog veel onontgonnen heidevelden lagen. Vanaf de heide loopt de Gekken Beek naar het oosten. De locaties voor het Nieuw Gemengd Bedrijf liggen er nog hetzelfde bij als op de kadasterkaart van 1811-1830.

Afbeelding 2.13

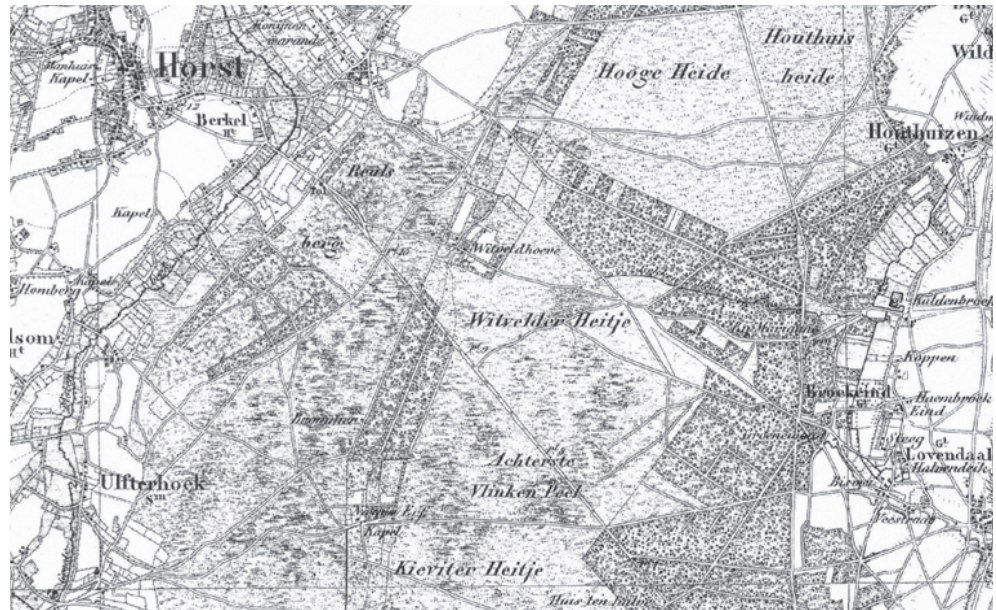
Uitsnede uit de Historische
Provincie Atlas van Limburg.



Ook op de topografische militaire kaart van 1830-1850 is dit beeld waar te nemen (afbeelding 2.14). Een deel van het LOG is heide (Witvelder Heitje). In tegenstelling tot de kadasterkaart van 1811-1830 staan op deze kaart niet de afzonderlijke percelen aangegeven. Het gebied van het varkensbedrijf is geperceleerd, het gebied van de BEC en het pluimveebedrijf is nog steeds heide.

Afbeelding 2.14

Uitsnede van de Topografische Militaire Kaart van 1830-1850.



Door het LOG loopt een waterloop. Omstreeks 1830-1850, op de militaire kaart, wordt deze de Gekken Beek genoemd, op huidige topografische kaarten staat de waterloop bekend als 'Gekkengraaf'. De oorspronkelijke beek is deels uitgegraven hetgeen de naam 'graaf' verklaart. De Gekkengraaf is aangelegd ten behoeve van een betere ontwatering van de moerassige heidevelden en is meer dan 200 jaar oud.

De topografische kaart van 1936 laat zien dat het gehele LOG ontgonnen is (afbeelding 2.15). Er zijn enkele rechte wegen door het gebied getrokken, en het ontgonnen terrein is verdeeld in percelen. De locatie van het huidige varkensbedrijf is nog onbebouwd. De locatie voor de BEC en het pluimveebedrijf is nu ontgonnen en geperceleerd, maar er is geen bebouwing te vinden.

Afbeelding 2.15

Uitsnede uit de topografische kaart 1936.



HOOFDSTUK 3

Conclusies en aanbevelingen

3.1

VERWACHTINGSMODEL

Het LOG heeft overwegend een veldpodzolbodem en is gelegen in een vlakte met een middelhoge verwachtingswaarde. De westelijke zone is gelegen op een dekzandrug met een hoge zwarte enkeerdgrond. Deze laatste heeft op de IKAW en CHW een hoge verwachtingswaarde. Binnen het LOG zijn twee zones aangewezen voor ontwikkeling van een Nieuw Gemengd Bedrijf. Locatie 1, het varkensbedrijf, is gedeeltelijk gelegen in de zone met hoge verwachting. Locatie 2, de BEC en het pluimveebedrijf, heeft een middelhoge verwachting.

In de omgeving van het LOG zijn vondsten te vinden uit vrijwel alle periodes, hoewel het merendeel uit de prehistorie en Romeinse tijd stamt. Er zijn onder andere nederzettingen en grafvelden gevonden.

In het LOG bestaat overal de mogelijkheid op het aantreffen van archeologische vondsten. Gebaseerd op eerder aangetroffen vondsten direct buiten het plangebied wordt verwacht dat eventuele vondsten binnen het plangebied vooral uit de prehistorie of Romeinse Tijd stammen. De aard van deze vondsten kan sterk uiteenlopen. Naast kleine toevalsvondsten kunnen ook nederzettingen of wegen aangetroffen worden. In de middeleeuwen werd het gebied minder intensief gebruikt dan daarvoor, en de verwachting voor vondsten uit de middeleeuwen is dan ook lager. Vondsten uit deze periode zullen voornamelijk samenhangen met extensieve landbouw.

Archeologische vondsten uit alle perioden kunnen in de top van het dekzand voorkomen. Dit kan dicht aan het oppervlak zijn, of onder een esdek. Vondsten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd kunnen ook in het esdek voorkomen.

Historisch onderzoek leert dat tot het begin van de twintigste eeuw een deel van het LOG nog onontgonnen heideveld was. De noordkant van het LOG is eerder ontgonnen, en is op de kadastrale kaart 1811-1830 al als geperceleerd aangegeven. De locatie van het varkensbedrijf ligt binnen dit eerder ontgonnen gebied, maar er zijn geen aanwijzingen dat de locatie tot aan recente tijd een ander gebruik heeft gehad dan landbouwgrond. De locatie voor de geplande BEC en het pluimveebedrijf valt in het gebied dat pas in de twintigste eeuw ontgonnen is. Hier zijn geen aanwijzingen dat er na ontginning iets anders gebeurd is dan gebruik als landbouwgrond.

Gebaseerd op het extensieve agrarische gebruik van het gebied in de nieuwe tijd (na 1500 na Chr.) worden dan ook weinig vondsten uit deze periode verwacht.

De Gekken Graaf, voorheen de Gekken Beek, is een kenmerkend element in het plangebied. Deze van oorsprong natuurlijke waterloop is in de negentiende eeuw deels aangepast om het heideveld beter te ontwateren. Rondom de Gekken Graaf zouden nog losse vondsten aangetroffen kunnen worden, die te maken hebben met de vergravingen in de negentiende eeuw. Daarnaast zijn er mogelijk nog oudere vondsten aanwezig, die specifiek samenhangen met de natte context, zoals materiaal uit rituele deposities. De aanwezigheid van dit soort vondsten is echter moeilijk te voorspellen.

3.2

AANBEVELINGEN

Aanbevolen wordt om alleen op de twee locaties van het NGB waar daadwerkelijke bodemverstoring zal plaatsvinden een verkennend booronderzoek uit te voeren. Dit verkennend booronderzoek is gericht op het aanwijzen van kansarme en kansrijke zones binnen het plangebied. Hiertoe wordt gekeken of de lagen waarin archeologische resten verwacht worden intact zijn. Aan de hand van de zo verkregen data kan bepaald worden of en in welke mate vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht.

Wanneer in de rest van het Landbouwontwikkelingsgebied (LOG) ook ontwikkelingen plaatsvinden waarbij bodemverstoring optreedt, zullen ook die werkzaamheden voorafgegaan moeten worden door een archeologisch verkennend booronderzoek.

De implementatie van deze aanbeveling berust bij het Bevoegd Gezag van de gemeente Horst aan de Maas.

BIJLAGE 1

Verklarende woordenlijst en afkortingen

| | |
|----------------------|---|
| ABR | Archeologisch Basis Register. Samengesteld door de ROB/RACM (RCE). Het ABR is een typologie, in referentielijsten met chronologische waarde voor onder meer materiaal, geomorfologische eenheden, grondgebruik, vondstlagen, complexen et cetera. |
| AHN | Actueel Hoogtebestand Nederland. Een bestand met voor heel Nederland precieze hoogtemetingen. |
| AMK(-terrein) | Archeologische Monumenten Kaart. Een gedigitaliseerd bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen/door de RCE erkende archeologisch monumenten in Archis II. Deze terreinen zijn gewaardeerd als terrein van zeer hoge en hoge archeologische waarde en archeologische waarde. |
| ARCHIS II | ARChEologisch Informatie Systeem II, het landelijke digitale databestand voor archeologie van de RCE. Hierin zijn de AMK terreinen, archeologische waarnemingen en vondstmeldingen opgenomen. |
| CCvD | Centrale Commissie van Deskundigen archeologie. Het CCvD Archeologie draagt zorg voor het ontwikkelen en actueel houden van het certificeringschema (het geheel van beoordelingsrichtlijn, de KNA en aanvullende documenten bijvoorbeeld de leidraden) binnen de Nederlandse archeologie. Het doel van het CCvD is borgen dat alle direct belanghebbenden inspraak hebben bij het ontwikkelen en actueel houden van de KNA en het toekomstige certificeringsschema. Het CCvD heeft de meeste taken van het CvAK (College voor de Archeologische Kwaliteit) overgenomen. |
| Dekzand | Een periglaciale eolische zandlaag die over een groter oppervlak als een dek over oudere formaties ligt. Dergelijke lagen stammen uit glaciële perioden waarin de grond niet door planten werd vastgehouden en de wind vrij spel had. |
| Enkeerdgrond | De meeste enkeerdgronden zijn zgn. oude bouwlanden in de zandgebieden. In het noorden en midden van ons land worden deze vaak aangeduid met de namen "es", "eng", of "enk". In het zuiden van het land aangeduid als "akker". |

| | |
|--------------------------|--|
| Es(dek) | Een van oorsprong arme zandgrond die door opbrenging van stalmeest, plagen, bosstrooisel, afval et cetera verrijkt is ten behoeve van landbouw. Ook wel enk genoemd. (Een A-horizont die zich door menselijk handelen (antropogeen) heeft ontwikkeld.) |
| Geomorfologie | Verklarende beschrijving van de vormen van het aardoppervlak in verband met de wijze van hun ontstaan. |
| IKAW | Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden. De landelijke verwachtingskaart voor archeologie geeft een trefkans op archeologische waarden: zeer lage, laag, middelhoog en hoog. Deze waardering is gebaseerd op o.a. bodemtypen, relatieve hoogtes en archeologische vindplaatsen. |
| KNA | Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. Regels betreffende de processen binnen archeologisch onderzoek. Opgesteld door het CCvD. |
| Neolithicum | Nieuwe of Jonge Steentijd (5.300/4.900 v. Chr. – 2.000 v. Chr.). |
| Prehistorie | Het deel van het menselijke verleden waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven. |
| RCE | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Tot 11 mei 2009 de RACM. |
| Veldpodzolgronden | Benaming voor gemeenschappelijk gebruikte heidevelden die buiten de essen lagen. De benaming komt vooral bij jongere ontginningen voor. |

BIJLAGE 2

Bronnen

Kaartmateriaal

- Grote Historische Provincieatlas Limburg 1837-1844, Groningen 1992.
- www.historiekaart.nl
- Kadasterkaart 1811-1830 (www.watwaswaar.nl)
- Topografisch militaire kaart 1830-1850 (www.watwaswaar.nl)
- Topografische kaart 1936 (www.watwaswaar.nl)

Archeologische kaarten en databestanden

- Archeologisch informatie Systeem II (Archis II), Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, 2009.
- Archeologische Monumentenkaart (AMK), Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, 2009.
- Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), 3e generatie, Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM), Amersfoort 2008.
- Cultuurhistorische Waardenkaart (CHWK) Limburg (<http://flexiweb.limburg.nl/chw/>), Provincie Limburg, 2005

Overige bronnen

- Archeologisch Basis Register (ABR), Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 1992.
- Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1, Centraal College van Deskundigen, 2007.

COLOFON

BUREAUONDERZOEK ARCHEOLOGIE LANDBOUWONTWIKKELINGSGEBIED HORST WITTEVELD

OPDRACHTGEVER:

GEMEENTE HORST AAN DE MAAS

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

T. Vanderhoeven

J. Graven

KNA-archeoloog

Junior archeoloog

GECONTROLEERD DOOR:

P.M.M.A. Bringmans

Senior KNA-archeoloog

VRIJGEGEVEN DOOR:

H.A.M. van den Boogaard

2 november 2010

075145749:0.2

ARCADIS NEDERLAND BV

Utopialaan 40-48

Postbus 1018

5200 BA 's-Hertogenbosch

Tel 073 6809 211

Fax 073 6144 606

www.arcadis.nl

Handelsregister

9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veelevoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.

**HORST-LAAGHEIDE EN HORST-WITVELDWEG
INVENTARISEREND VELDONDERZOEK (IVO-O)
VERKENNEND BOORONDERZOEK**

KNOWHOUSE

14 december 2011
075837576:0.3 - Definitief
110502.201295.0220



Inhoud

| | |
|--|----|
| Samenvatting | 2 |
| 1 Inleiding | 4 |
| 2 Het plangebied en de archeologische verwachting | 6 |
| 3 Het Verkennd Booronderzoek (IVO-O) | 11 |
| 3.1 Toelichting | 11 |
| 3.2 Methode | 11 |
| 3.3 Beschrijving van de boorgegevens | 12 |
| 3.4 Interpretatie van de boorgegevens | 13 |
| 3.4.1 Toelichting | 13 |
| 3.4.2 Boringen met een BOV/C-profiel | 13 |
| 3.4.3 Boringen met een BOV/AC/C-profiel | 14 |
| 3.4.4 Boringen met een BOV/B3/C-profiel | 14 |
| 3.4.5 Boorprofielen | 15 |
| 3.4.6 Overzicht van de aanwezige boorprofielen | 16 |
| 3.5 Veldpodzolbodems en vlakvaaggronden | 17 |
| 3.5.1 Enkeerdgronden (zEZ23 – lemig fijn zand) | 17 |
| 3.5.2 Veldpodzolbodems (Hn23 – lemig fijn zand) | 17 |
| 4 Conclusies en aanbevelingen (selectieadvies) | 18 |
| 4.1 Conclusies | 18 |
| 4.2 Aanbevelingen (selectieadvies) | 18 |
| 5 Bronnen | 20 |
| 5.1 Literatuur | 20 |
| 5.2 Periodisering | 20 |
| Bijlage 1 Boorgegevens en boorstaten | 21 |
| Bijlage 2 Boorpuntenplan | 25 |
| Colofon | 26 |

Samenvatting

Aanleiding voor het archeologisch onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van een landbouwontwikkelingsgebied in de gemeente Horst aan de Maas.

Hierbinnen is een Nieuw Gemengd Bedrijf (NGB) gepland, verdeeld over twee locaties. Eén is gelegen in het noordwesten van het LOG, aan de Laagheide. Hier is momenteel een varkensbedrijf gevestigd.

De andere locatie is gelegen in het zuidoosten van het LOG aan de A7. Hier zijn een pluimveebedrijf en bio-energiecentrale gepland.

Bij de aanleg hiervan zullen bodemversturende werkzaamheden plaatsvinden. Uit een eerder door ARCADIS uitgevoerd bureauonderzoek is gebleken dat hierbij mogelijk aanwezige archeologische waarden verstoord kunnen worden.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat er een middelhoge tot hoge verwachtingswaarde aan het gebied kan worden toegekend. Geadviseerd werd om op de locaties, die bedreigd worden door bouwwerkzaamheden, vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een verkennend booronderzoek (IVO-O). Dit onderzoek heeft op 26 juli 2011 plaatsgevonden.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat het dekzandlandschap binnen het onderzoeksgebied sterk is aangetast. Door ontginning, bosbouw en akkerbouw, gaat in de buurt van het varkensbedrijf ('Laagheide') de bouwvoor/het plaggendek op veruit de meeste plaatsen direct, of via een tussenliggende AC-horizont, over in het schone gele zand van de C-horizont. Op het terrein van het toekomstige kippenbedrijf ('Witveldweg') is het dekzandlandschap ook tot in de B-horizont aangetast.

In het onderzoeksgebied werd nergens een E-horizont vastgesteld. Dit wijst erop dat er zich in het onderzoeksgebied geen intacte bodems bevinden.

In het onderzoeksgebied zijn geen archeologische vindplaatsen bekend. In geen van de boringen zijn archeologisch relevante indicatoren aangetroffen. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor het voorkomen van vennen met verhoogde randzones in het gebied.

Vanwege het ontbreken van archeologische indicatoren en de op grote schaal verstoorde bodem werd geen karterend booronderzoek uitgevoerd.

Concluderend kan gesteld worden dat om bovenstaande redenen de middelhoge en plaatselijk hoge kans op het aantreffen van archeologische vondsten die volgens de IKAW voor het onderzoeksgebied geldt, kan worden bijgesteld tot een lage trefkans.

ARCADIS Nederland BV is van mening dat archeologisch vervolgonderzoek in het onderzoeksgebied niet noodzakelijk is.

Met betrekking tot deze aanbeveling dient contact te worden opgenomen met de gemeente Horst aan de Maas. Zij zijn de Bevoegde Overheid inzake Archeologie.

In alle gevallen geldt dat, indien er tijdens de uitvoering van de civieltechnische werkzaamheden toch archeologische materialen en/of sporen worden aangetroffen, deze gemeld dienen te worden bij de gemeente Horst aan de Maas (Bevoegde Overheid), conform de Monumentenwet 1988, laatste wijziging van 1 september 2007, paragraaf 7, artikel 53 en verder.

HOOFDSTUK 1 Inleiding

De gemeente Horst aan de Maas is bezig met het bestemmingsplan voor het Landbouwontwikkelingsgebied (LOG) in Horst. Als onderbouwing voor de besluitvorming wordt een plan-m.e.r.-procedure doorlopen. Deel van het plan-m.e.r. is het verrichten van een archeologisch onderzoek.

Het Landbouwontwikkelingsgebied wordt begrensd door de A73 in het zuiden en de Losbaan in het Noorden. Hierbinnen is een Nieuw Gemengd Bedrijf (NGB) gepland, verdeeld over twee locaties.

Eén is gelegen in het noordwesten van het LOG, aan de 'Laagheide'. Hier is momenteel een varkensbedrijf gevestigd.

De andere locatie is gelegen in het zuidoosten van het LOG aan de A7; 'Witveldweg'. Hier zijn een pluimveebedrijf en bio-energiecentrale gepland. Beide locaties zijn samen circa 12 ha groot.

Bij de aanleg hiervan zullen bodemversturende werkzaamheden plaatsvinden. Uit een eerder door ARCADIS uitgevoerd bureauonderzoek is gebleken dat hierbij mogelijk aanwezige archeologische waarden verstoord kunnen worden.

Tabel 1

Objectgegevens Laagheide

| Objectgegevens IVO-O Horst-Laagheide | |
|--------------------------------------|--|
| Projectnaam | IVO-O Horst-Laagheide |
| Plaats | Horst |
| Gemeente | Horst aan de Maas |
| Provincie | Limburg |
| Kaartblad | 52GN |
| Coördinaten | NW x 204.312; y 384.265 NO x 204.638; y 384.042 ZO x 204.584; y 383.928 ZW x 204.323; y 383.968 |
| Oppervlakte onderzoeksgebied | Circa 8 ha (bedrijfslocatie) |
| Onderzoeksmelding ARCHIS | Laagheide: 47744 |
| Archeoregio | Limburgs Zandgebied |
| Uitvoerder | ARCADIS Nederland BV |
| Contactpersoon | Dhr. Patrick Bringmans |
| Opdrachtgever | Knowhouse |
| Bevoegde Overheid | Gemeente Horst aan de Maas |
| Uitvoeringsperiode | Juli 2011 |
| Beheerder en plaats documentatie | ARCADIS Nederland BV - 's-Hertogenbosch |

Tabel 2

Objectgegevens Witveldweg

| Objectgegevens IVO-O Horst-Witveldweg | |
|---------------------------------------|--|
| Projectnaam | IVO-O Horst-Witveldweg |
| Plaats | Horst |
| Gemeente | Horst aan de Maas |
| Provincie | Limburg |
| Kaartblad | 52GN |
| Coördinaten | NW NO ZO ZW |
| | x 204.712; y 383.455 x 204.972; y 383.043 x 204.920; y 382.623 x 204.678; y 382.868 |
| Oppervlakte onderzoeksgebied | <i>Circa</i> 11 ha (bedrijfslocatie) |
| Onderzoeksmelding ARCHIS | Witveldweg: 47743 |
| Archeoregio | Limburgs Zandgebied |
| Uitvoerder | ARCADIS Nederland BV |
| Contactpersoon | Dhr. Patrick Bringmans |
| Opdrachtgever | <i>Knowhouse</i> |
| Bevoegde Overheid | Gemeente Horst aan de Maas |
| Uitvoeringsperiode | Juli 2011 |
| Beheerder en plaats documentatie | ARCADIS Nederland BV - 's-Hertogenbosch |

Uit het bureauonderzoek (Vanderhoeven & Graven 2010) is gebleken dat er een middelhoge tot hoge verwachtingswaarde aan het gebied kan worden toegekend. Vondsten uit de omgeving van het LOG stammen voornamelijk uit de prehistorie en de Romeinse tijd. Historische kaarten laten zien dat het zuidelijke deel van het LOG tot in de twintigste eeuw uit onontgonnen heide bestond. Het noordelijke deel was aan het begin van de negentiende eeuw al ontgonnen.

Geadviseerd werd om op de locaties, die bedreigd worden door bouwwerkzaamheden, vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een verkennend booronderzoek (IVO-O). Door middel van een dergelijk booronderzoek kan gekeken worden naar de eventuele aanwezigheid en staat van archeologische resten. Op basis van de zo verkregen data kunnen beslissingen over eventueel vervolgonderzoek worden genomen.

HOOFDSTUK 2 Het plangebied en de archeologische verwachting

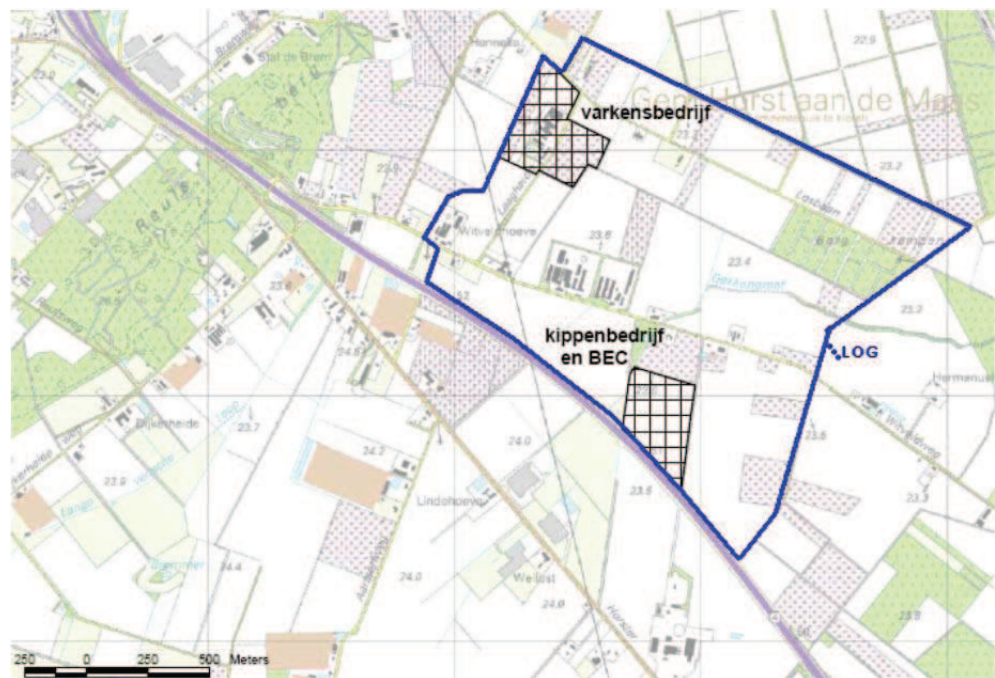
Het plangebied (Vanderhoeven & Graven 2010) wordt begrensd door de A73 in het zuiden en de Losbaan in het noorden. Op dit moment wordt het plangebied hoofdzakelijk gebruikt als akker- en grasland.

Er bevinden zich diverse agrarische bedrijven binnen het LOG. Op de locatie aan de Laagheide is een bestaand varkensbedrijf gevestigd dat zal worden uitgebreid, zie figuur 1.

De locatie aan de A73 is op dit moment is nog in gebruik als agrarisch bouwland. Hier zullen pluimveeactiviteiten en een bio-energiecentrale worden gevestigd, zie figuur 1. Bij de pluimveeactiviteiten hoort ook een slachterij, mogelijk met een kelder. Het leidingenwerk van de bio-energiecentrale komt waarschijnlijk net onder maaiveld te liggen.

Figuur 1

Ligging van plangebied Laagheide (= varkensbedrijf) en plangebied Witveldweg (= kippenbedrijf en BEC)



Het plangebied ligt geomorfologisch gezien grotendeels in een vlakte. De westrand ligt op de aanzet van een welving in het landschap, een restant van een dekzandrug. Ten westen van het plangebied zijn meer dekzandruggen en plateaus te vinden. Ten oosten van het plangebied bevinden zich terrassen en ondiepe dalen langs de Maas.

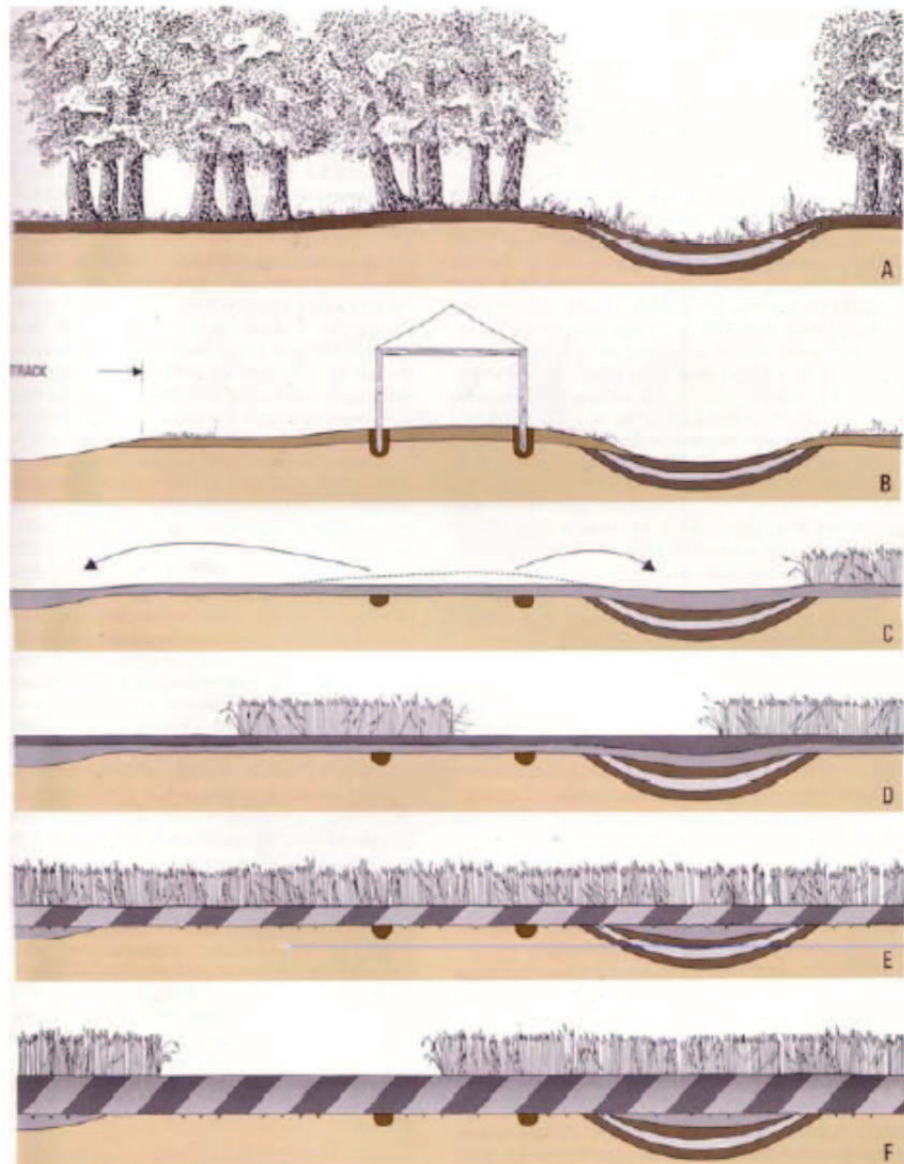
De bodemkaart (Vanderhoeven & Graven 2010) geeft aan dat het plangebied grotendeels uit podzolgronden bestaat (Figuur 3). Aan de westkant bevinden zich dikke eerdgronden. Deze eerdgronden, of hoge zwarte enkeerdgronden, worden ook wel aangeduid als een es/esdek.

Essen werden aangelegd vanaf de late middeleeuwen, door de arme gronden te bemesten met een mengsel van gemengd anorganische en organische samenstelling (mest, heideplaggen, bosstrooisel, bagger).

Deze mest was afkomstig uit potstallen, stallen voor het vee waarin de mest op gezette tijden werd bedekt met een nieuwe laag heideplaggen. Als het mengsel van mest en plaggen een bepaalde hoogte had bereikt werd dit – soms vermengd met nederzettingsafval – als mest over de akkers uitgestrooid. Op deze manier kon men op arme zandgrond gedurende langere tijd gewassen verbouwen. In figuur 2 wordt dit proces schematisch weergegeven.

Figuur 2

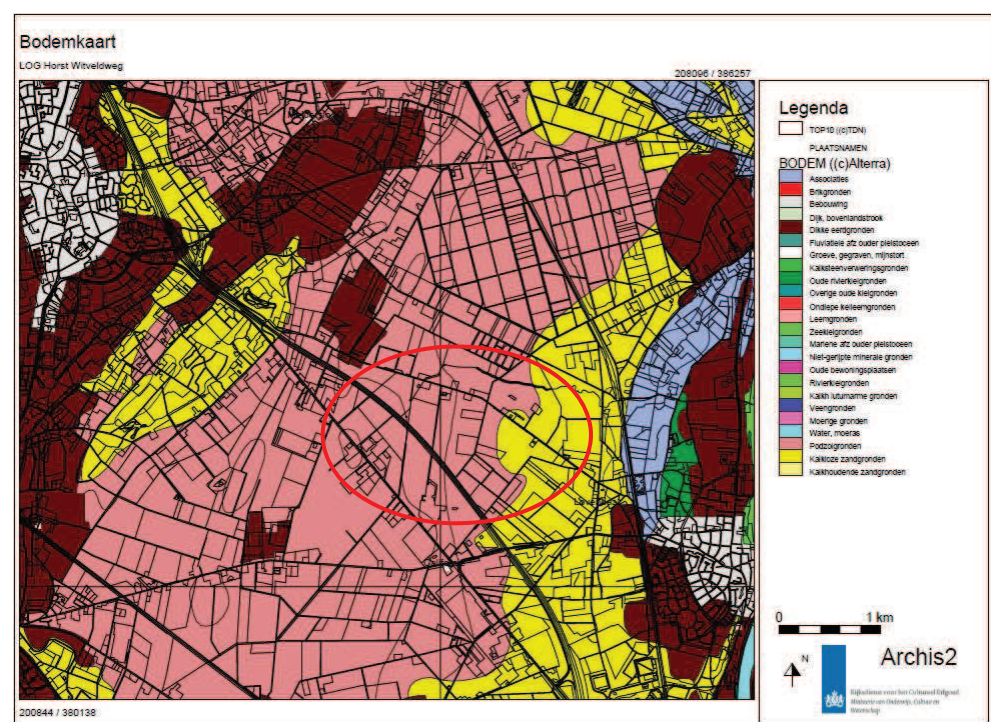
Vorming van een esdek in archeologisch perspectief



In de loop der tijd ontstond zo een dik pakket plaggen bovenop de oorspronkelijke zandgrond. Onder het esdek bevindt zich het oorspronkelijke bodemprofiel. Een esdek vormt een goede bescherming voor archeologische resten uit alle perioden. De essen komen vooral voor op de hoger gelegen dekzandruggen, rond dorpen en boerderijen.

Deze dekzandruggen waren favoriete vestigingslocaties, ook in eerdere periodes (prehistorie). Hier geldt dan ook een hoge trefkans op archeologische waarden van de prehistorie tot de late middeleeuwen. Daarnaast vormt een esdek een beschermend pakket voor archeologische resten (zie figuur 2 D-F). Wel kan eventuele versterking hebben plaatsgevonden tijdens de aanleg van de es.

Figuur 3
 Het plangebied op de bodemkaart



Op de IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarden) en op de Cultuurhistorische Waardenkaart van de Provincie Limburg (Figuur 4) heeft een groot deel van het LOG een middelhoge archeologische verwachtingswaarde (Vanderhoeven & Graven 2010).

In het westelijk deel, en in een kleine punt in het noordoostelijk deel, komt een hoge archeologische verwachting voor. Circa de helft van het geplande Nieuw Gemengd Bedrijf, het varkensbedrijf aan de Laagheide, ligt in een zone met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Het andere deel van het geplande Nieuw Gemengd Bedrijf, de BEC en het pluimveebedrijf aan de Witveldweg, is geheel gelegen in een zone met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde.

De hoge verwachting in de noordwestelijke planlocatie komt overeen met de ligging op de hoge zwarte enkeerdgrond. De middelhoge verwachtingswaarde is gebaseerd op de aanwezigheid van een veldpodzollbodem.

De (middel)hoge verwachtingswaarde (Vanderhoeven & Graven 2010) hangt samen met het feit dat de hier voorkomen de hoger gelegen dekzandruggen vanaf de prehistorie favoriete vestigingsplaatsen waren.

In het archeologisch databestand ARCHIS2 van de Rijksdienst voor het Culturele Erfgoed is binnen de grenzen van het plangebied één waarneming bekend. Het betreft de vondst van een vuurstenen bijl uit het Neolithicum (nr. 15375). Over de vondstomstandigheden is verder weinig bekend.

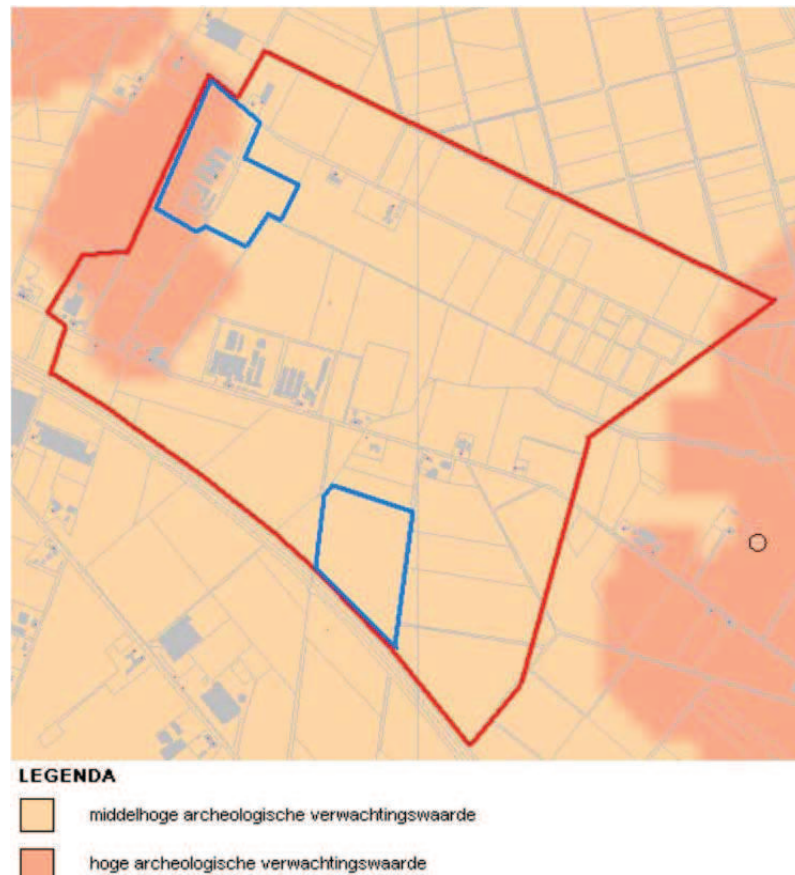
Binnen een straal van een kilometer rond het LOG bevinden zich diverse waarnemingen. Ten oosten van het LOG heeft een urnenveld uit de Bronstijd/ IJzertijd gelegen. Romeinse vondsten geven aan dat zich hier waarschijnlijk een Romeinse nederzetting of een wegstation heeft gelegen. In de nabije omgeving heeft de Romeinse heerbaan gelopen.

Ten westen van het plangebied, op de dekzandrug, bevindt zich een cluster vuursteenvondsten van Paleolithische tot Neolithische ouderdom.

Binnen de grenzen van het plangebied bevinden zich geen archeologische monumenten (Vanderhoeven & Graven 2010).

Figuur 4

Weergave van de twee plangebieden op de IKAW



Het plangebied (Vanderhoeven & Graven 2010) is gelegen in een vlakke met een grotendeels middelhoge archeologische verwachtingswaarde, waar overwegend veldpodzolbodems voorkomen. De westelijke zone van het plangebied is gelegen op een dekzandrug met een hoge zwarte enkeerdgrond.

Deze laatste heeft een hoge verwachtingswaarde. Binnen het plangebied zijn twee zones aangewezen voor ontwikkeling van een Nieuw Gemengd Bedrijf. Locatie 1, het varkensbedrijf aan de Laagheide, is gedeeltelijk gelegen in de zone met hoge verwachting. Locatie 2, de BEC en het pluimveebedrijf, in een zone met een middelhoge verwachting.

Gebaseerd op eerder aangetroffen vondsten direct buiten het plangebied wordt verwacht dat eventuele vondsten binnen het plangebied vooral uit de prehistorie of Romeinse Tijd stammen. De aard van deze vondsten kan sterk uiteenlopen. Naast kleine toevalsvondsten kunnen ook nederzettingen of wegen aangetroffen worden.

Van de middeleeuwen tot aan het begin van de twintigste eeuw werd het gebied minder intensief gebruikt, en de verwachting voor vondsten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd is dan ook lager. Vondsten uit deze periode zullen voornamelijk samenhangen met extensieve landbouw. Archeologische vondsten uit alle perioden kunnen in de top van het dekzand voorkomen. Dit kan dicht aan het oppervlak zijn, of onder een esdek. Vondsten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd kunnen ook in het esdek voorkomen.

Historisch onderzoek (Vanderhoeven & Graven 2010) leert dat tot het begin van de twintigste eeuw een deel van het plangebied nog onontgonnen heideveld was. De noordkant van het plangebied is eerder ontgonnen, en is op de kadasterkaart 1811-1830 al als geperceleerd aangegeven. De onderzoekslocatie aan de Laagheide ligt binnen dit eerder ontgonnen gebied, maar er zijn geen aanwijzingen dat de locatie tot aan recente tijd een ander gebruik heeft gehad dan landbouwgrond.

De onderzoekslocatie aan de Witveldweg valt in het gebied dat pas in de twintigste eeuw ontgonnen is en werd gebruikt als landbouwgrond. Gebaseerd op het extensieve agrarische gebruik van het gebied in de nieuwe tijd (vanaf 1500 na Chr.) worden dan ook weinig vondsten uit deze periode verwacht.

HOOFDSTUK 3 Het Verkennend Booronderzoek (IVO-O)

3.1

TOELICHTING

Het Inventariserend VeldOnderzoek-Overig (IVO-O) door middel van een verkennend booronderzoek werd uitgevoerd om de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting aan te vullen en te toetsen. Tevens dient het verkennend booronderzoek om een betrouwbaar beeld te krijgen van de gaafheid van de bodem. Op basis van de bodemopbouw kunnen archeologisch kansrijke zones worden geselecteerd voor vervolgonderzoek en kunnen kansarme zones worden uitgesloten.

3.2

METHODE

Het onderzoek is uitgevoerd conform de eerder vastgestelde onderzoekstrategie en de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.2), vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie, ondergebracht bij de SIKB te Gouda. Het terrein in beide plangebieden is relatief vlak met een maaiveldhoogte van circa 23,50 m. +NAP.

Tabel 3

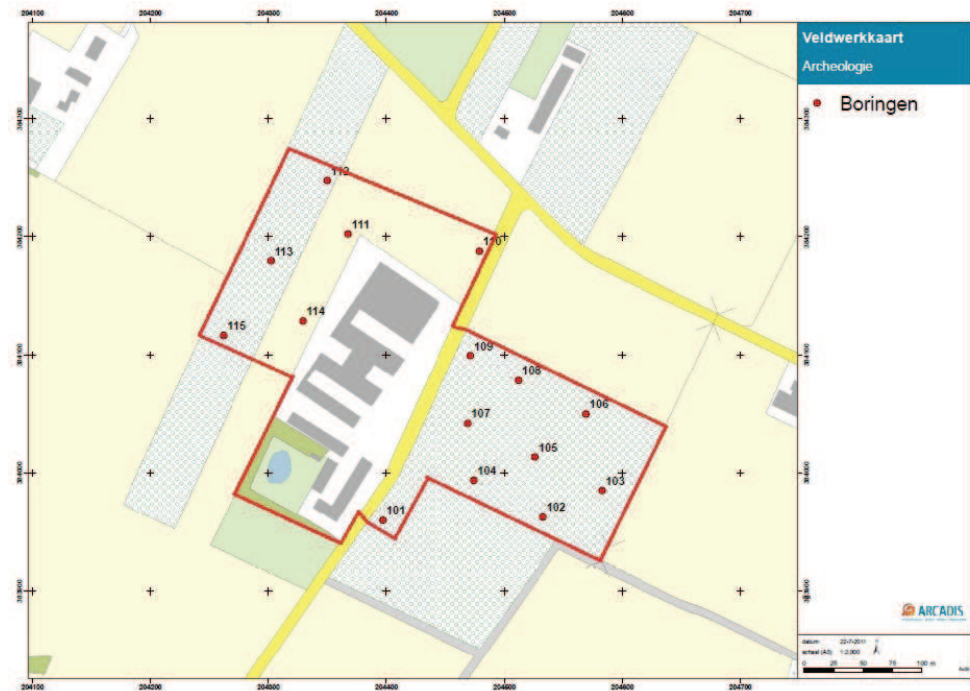
Gegevens booronderzoek

| Verrichte werkzaamheden | |
|-------------------------|---|
| Positie van de boringen | Zie boorpuntenplan in de bijlage |
| Gebruikt boormateriaal | Zandguts met diameter van 3 cm. |
| Totaal aantal boringen | Laagheide = 15 / Witveldweg = 26 |
| Boorgrid | 50 m x 50 m. |
| Boordichtheid | 4 boringen per ha. |
| Geboorde diepte | 1 m. tot 2 m. -Mv. |
| Inmeten boorlocaties | Garmin GPSMAP 60CSx, meetlint en waterpas |
| Boorbeschrijving | Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB 5.2) |

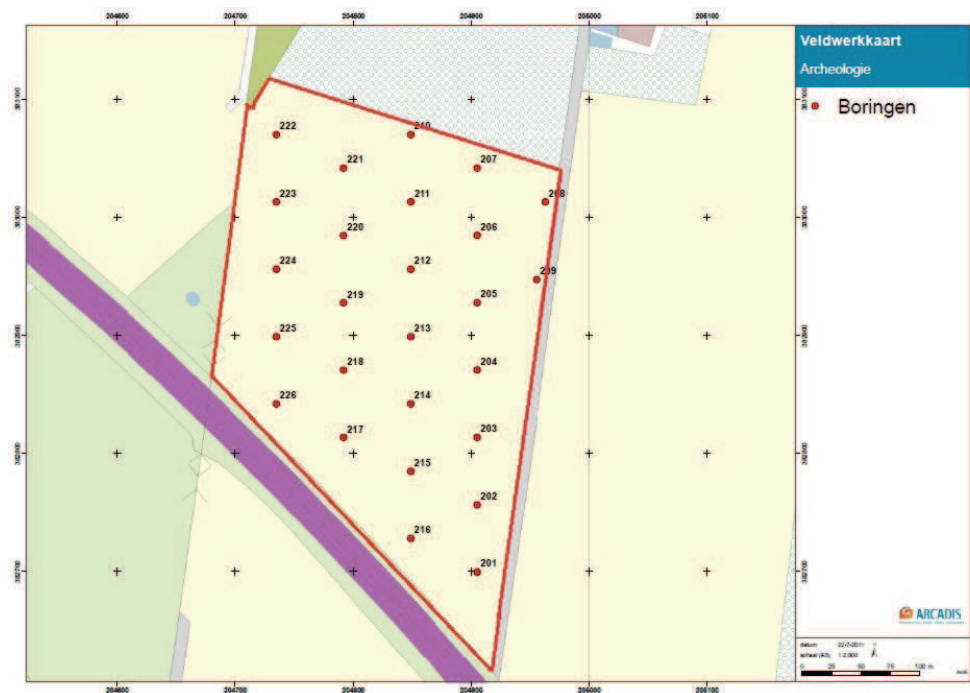
Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van vier boringen per hectare uitgevoerd. Hiermee is het onderzoek verkennend voor alle perioden.

De boringen zijn met een zandguts (diameter 3 cm) uitgevoerd. De boringen werden gezet in een *grid* van 50 bij 50 meter. De posities van de boringen (= boorlocaties) zijn te vinden in Bijlage 2 en de figuren 5 en 6.

Figuur 5
Boorpuntenplan Laagheide



Figuur 6
Boorpuntenplan Witveldweg



3.3 **BESCHRIJVING VAN DE BOORGEGEVENS**

De boringen zijn beschreven conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB 5.2). De Archeologische Standaard Boorbeschrijving is afgeleid van de Standaard Boorbeschrijving (SB). De ASB bevat die onderdelen die relevant zijn voor de Archeologie. Beide beschrijvingen zijn gebaseerd op NEN 5104.

De boorgegevens zijn in het veld per 5 centimeter beschreven, waarbij in de boorstaten de belangrijkste pedo-genetische kenmerken werden genoteerd.

De resultaten van het booronderzoek zijn opgesomd in Bijlage 1.

Een aantal kenmerkende boorprofielen is afgebeeld in figuur 10.

3.4 INTERPRETATIE VAN DE BOORGEGEVENS

3.4.1 TOELICHTING

Bodems worden gekenmerkt door bodemhorizonten. Deze bodemhorizonten worden aangeduid met hoofdletters: van boven naar beneden meestal in de volgorde A, E, B, C en R. Horizonten verschillen van elkaar in diverse met het oog waarneembare kenmerken en veelal ook in hun chemische en fysische eigenschappen.

3.4.2 BORINGEN MET EEN BOV/C-PROFIEL

De bouwvoor (BOV) is de bovenste grondlaag die regelmatig wordt bewerkt en bemest. In deze bovenste laag grond vindt de meeste wortelvorming plaats. In de bouwvoor zijn de vaste gronddeeltjes aaneengekleefd tot aggregaten en deze vormen zo een kruimelstructuur. Tussen en in de aggregaten zitten poriën, die lucht en water kunnen bevatten.

Uit de boringen blijkt dat in het gehele onderzoeksgebied een uit humusrijk zand bestaande bouwvoor aanwezig is. Deze bouwvoor heeft een dikte die over het algemeen varieert van 30 tot 60 cm.

Figuur 7

Deze foto toont boring 105 waarin de bouwvoor direct overgaat in het gele zand van de C-horizont



In de boringen 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115 en 209 gaat deze bouwvoor direct over in het schone gele zand van de C- horizont. Deze C-horizont is een minerale horizont van ongeconsolideerde sedimenten. Dit is het zogenaamde 'moedermateriaal' waaruit de bovenliggende horizonten zijn ontstaan.

In Horst bestaat de C-horizont uit dekzand. Dit is een sediment dat onder periglaciaire omstandigheden door de wind werd afgezet. Het dekzand in Horst is in vrijwel alle gevallen zwak siltig en slechts in een heel enkel geval, matig siltig.

3.4.3

BORINGEN MET EEN BOV/AC/C-PROFIEL

De boringen 101, 106 en 113 worden gekenmerkt door de aanwezigheid van een laag zand tussen de bouwvoor en de C-horizont, die bestaat uit een mengsel van brokken humusrijk en humusarm zand. Het gaat hier vrijwel zeker om een laag die is ontstaan doordat tijdens grondbewerking de bouwvoor vermengd is geraakt met de onderliggende C-horizont. Een dergelijke AC-horizont is slechts in drie van de gezette boringen aangetroffen.

Figuur 8

Deze foto toont boring 113 waarin tussen de bouwvoor en het gele zand van de C-horizont een AC-horizont werd aangetroffen



3.4.4

BORINGEN MET EEN BOV/B3/C-PROFIEL

In de boringen 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 220, 221, 222, 223, 224, 225 en 226 is boven de C-horizont nog een (restant van) een B3-horizont aangetroffen. Een dergelijke B3-horizont is een minerale horizont waarin de eigenschappen van het moedermateriaal niet meer te herkennen zijn door één van de volgende processen: een illuviale aanrijking van ijzer, humus en/of aluminium. De B3-horizonten worden gekenmerkt door lichtbruin, sterk lemig zand. Overal in het onderzoeksgebied ontbreekt echter de B2-horizont. Dit betekent dat alle bodems tot diep in de B-horizont zijn verstoord.

Figuur 9

Deze foto toont boring 215 waarin er direct onder de bouwvoor een duidelijke B-horizont aanwezig is



3.4.5

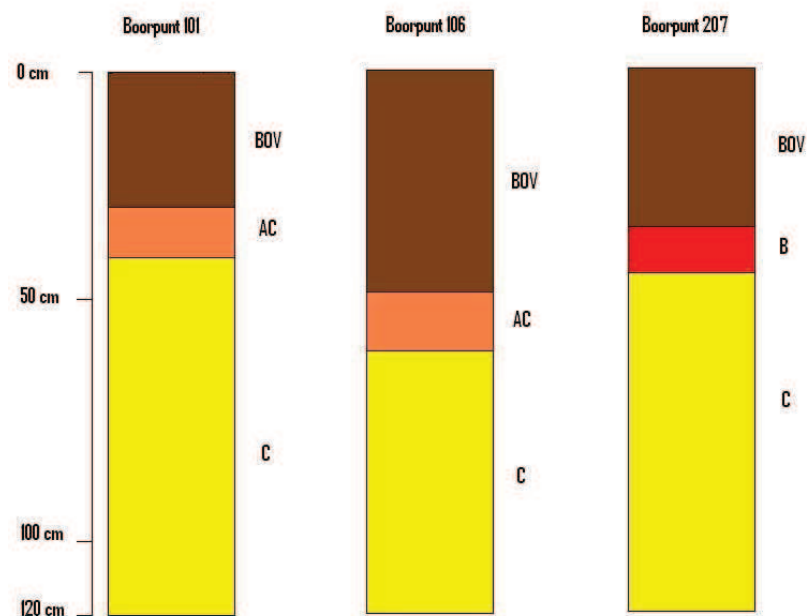
BOORPROFIELEN

In figuur 10 zijn drie bodemprofielen getekend die karakteristiek zijn voor alle andere bodemprofielen die in het plangebied werden aangetroffen.

Het betreft twee BOV/AC/C-profielen en een BOV/B/C-profiel.

Figuur 10

Boorprofielen

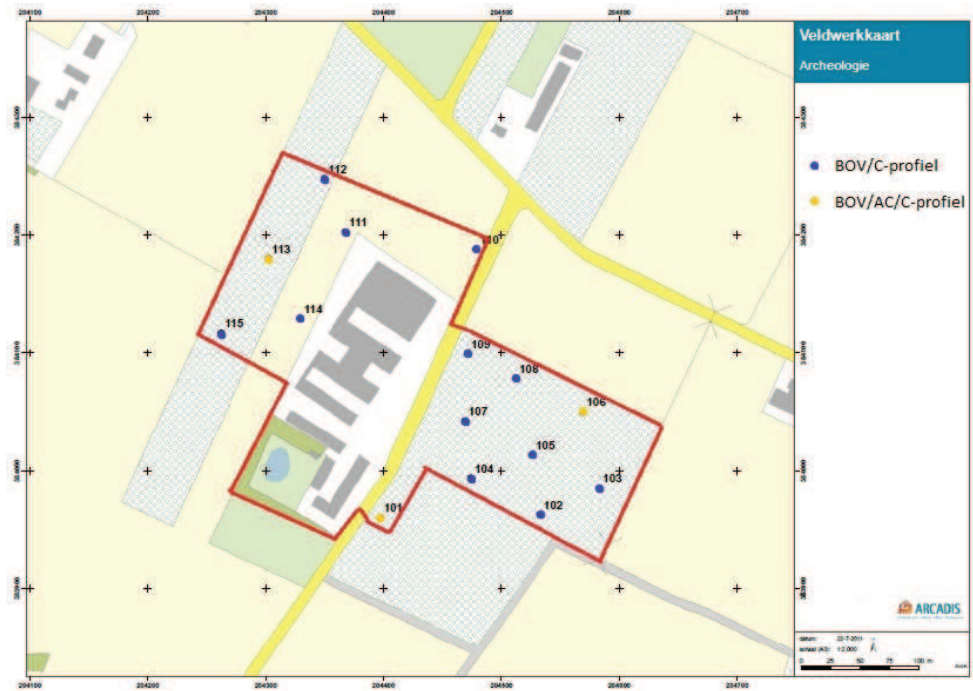


In geen enkele boring werd er een E-horizont aangetroffen en ook de B2-horizont ontbreekt overal. Dit betekent dat er zich een hiaat in de bodemprofielen bevindt ter hoogte van het contact tussen de onderkant van de bouwvoor en de onderliggende bodemhorizont.

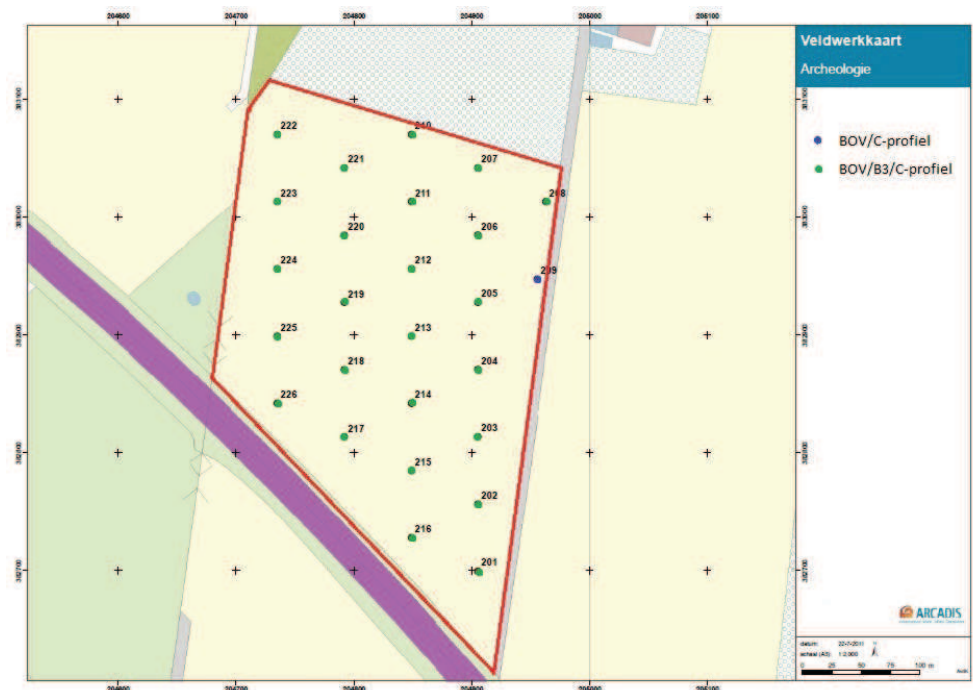
De aanwezigheid van een hiaat duidt erop dat de sedimenten en de aanwezige bodemvorming daar werden verstoord, misschien door erosie, maar zeker ook door de bewerking van het land (akkerbouw/bosbouw).

3.4.6 OVERZICHT VAN DE AANWEZIGE BOORPROFIELEN

Figuur 11
Horst-Laagheide



Figuur 12
Horst-Witveldweg



3.5 VELDPODZOLBODEMS EN VLAKVAAGGRONDEN

Het is vastgesteld dat er in het onderzoeksgebied bij het varkensbedrijf enkeerdgronden (zEZ23) en overall elders vlakvaaggronden (Zn23) voorkomen (Zie figuur 16). De enkeerdgronden werden aangetroffen in de volgende boringen: 111, 112, 113, 114 en 115. Alle andere boringen leverden het profiel op van een veldpodzolbodem.

3.5.1 ENKEERDGRONDEN (ZEZ23 – LEMIG FIJN ZAND)

Een enkeerdgrond wordt gekenmerkt door een dikke (> 50 cm), humusrijk dek met veelal het voorkomen van een onderliggende, natuurlijk gevormde bodem; vaak een veldpodzolgrond. Vóór het opbrengen van het dek lag deze bodem aan het maaiveld en vanuit de top ervan is amorfe humus en ijzer uitgespoeld, waardoor er een ijzerloze en organisch stof arme zone is gevormd die hierdoor weer de oorspronkelijk grijze kleur van de zandkorrels heeft gekregen (E horizont).

Onder de E horizont is de amorfe humus neergeslagen in de pakkingsholten tussen de zandkorrels, waardoor er een donkerbruin gekleurde laag is ontstaan van ongeveer 10 cm (B-horizont) die geleidelijk overgaat in de oorspronkelijke gelaagde, fijnzandige afzetting (C-horizont). In het onderzoeksgebied ontbraken steeds de E- en de B-horizont. Dit toont aan dat de mens de bodem heeft geploegd nog voordat het antropogene dek werd opgebracht.

3.5.2 VELDPODZOLBODEMS (HN23 – LEMIG FIJN ZAND)

Veldpodzolen zijn hydromorfe humuspodzolen, op bodemkaarten veelal aangegeven met de code Hn. Veel van deze bodems zijn ontgonnen tussen 1850 en 1950, maar in enkele gebieden vinden wij nog de 'oorspronkelijke' heidevelden. De bodems, over het algemeen ontwikkeld in dekzand, worden nu veelal gebruikt als grasland of voor het verbouwen van snijmaïs. Veel van de in gebruik zijnde veldpodzolen kunnen tegenwoordig amper meer als 'arm' worden gekenschetst.

Door veelal overvloedige bemesting met kunstmest en dierlijke mest zijn de meeste veldpodzolen sterk verrijkt met nutriënten. Een groot verschil met de xeromorfe humuspodzolen is het feit dat een duidelijk ontwikkelde uitspoelinghorizont vaak ontbreekt. Verder ontbreken de ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder B-horizont. In het buitenland wordt het natte karakter van deze podzolen ook door de naamgeving onderstreept. In het Duits heten deze bodems *Gley-Podzols*, in het Engels: *Typical gleypodzols*.

HOOFDSTUK

4 Conclusies en aanbevelingen (selectieadvies)

4.1

CONCLUSIES

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat het dekzandlandschap binnen het onderzoeksgebied sterk is aangetast.

Door ontginning, bosbouw en akkerbouw, gaat in de buurt van het varkensbedrijf (Laagheide) de bouwvoor/het plaggendeek op veruit de meeste plaatsen direct, of via een tussenliggende AC-horizont, over in het schone gele zand van de C-horizont.

Op het terrein van het toekomstige kippenbedrijf (Witveldweg) is het dekzandlandschap ook tot in de B-horizont aangetast.

In het onderzoeksgebied werd nergens een E-horizont vastgesteld. Dit wijst erop dat er zich in het onderzoeksgebied geen intacte bodems bevinden.

In het onderzoeksgebied zijn geen archeologische vindplaatsen bekend. In geen van de boringen zijn archeologisch relevante indicatoren aangetroffen.

Vanwege het ontbreken van archeologische indicatoren en de op grote schaal verstoorde bodem werd geen karterend booronderzoek uitgevoerd.

4.2

AANBEVELINGEN (SELECTIEADVIES)

Op basis van het ontbreken van archeologische indicatoren binnen het onderzoeksgebied, alsmede de op grote schaal verstoorte bodem kan worden gesteld dat de middelhoge en plaatselijk hoge kans op het aantreffen van archeologische vondsten die volgens de IKAW voor een deel van het onderzoeksgebied geldt, kan worden bijgesteld tot een lage trefkans.

De resultaten van het archeologische onderzoek geven voor beide onderzoeksgebieden geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden.

Met betrekking tot deze aanbeveling dient contact te worden opgenomen met de gemeente Horst aan de Maas. Zij zijn de Bevoegde Overheid inzake Archeologie.

In alle gevallen geldt dat, indien er tijdens de uitvoering van de civieltechnische werkzaamheden toch archeologische materialen en/of sporen zouden worden aangetroffen, deze gemeld dienen te worden bij de gemeente Horst aan de Maas als Bevoegde Overheid, conform de Monumentenwet 1988, laatste wijziging van 1 september 2007, paragraaf 7, artikel 53 en verder.

HOOFDSTUK 5 Bronnen

5.1 LITERATUUR

Vanderhoeven, T. & Graven, J. 2010. *Bureauonderzoek Archeologie Landbouwontwikkelingsgebied Horst-Witveld*. 's-Hertogenbosch.

5.2 PERIODISERING

Tabel 3

Tabel met de archeologische periodes. Bron: ABR.

| Periode | Begin | Einde |
|--------------------|----------------|---------------|
| Nieuwe Tijd | 1500 | Heden |
| Middeleeuwen | 450 | 1500 |
| Romeinse Tijd | 12 v. Chr. | 450 |
| IJzertijd | 800 v. Chr. | 12 v. Chr. |
| Bronstijd | 2.000 v. Chr. | 800 v. Chr. |
| Neolithicum | 5.300 v. Chr. | 2.000 v. Chr. |
| Mesolithicum | 8.800 v. Chr. | 4.900 v. Chr. |
| Laat-Paleolithicum | 35.000 v. Chr. | 8.800 v. Chr. |

BIJLAGE 1

Boorgegevens en boorstaten

Tabel

Data

| Algemene gegevens en date boorpunten | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| Projectnaam | Horst-Witveldweg |
| Organisatie | ARCADIS |
| Coördinaatsysteem | RD2000 |
| Locatiebepaling | Garmin GPSMAP 60CSx en meetlint |
| Referentievlak | NAP |
| Bepaling maaiveldhoogte | AHN – waterpas |
| Boormethode en - diameter | Guts: 3 cm |

COÖRDINATEN VAN DE BOORPUNTEN

| IDNR | X | Y |
|------|-----------|-----------|
| 101 | 204397.18 | 383959.98 |
| 102 | 204532.78 | 383962.61 |
| 103 | 204583.00 | 383985.00 |
| 104 | 204474.29 | 383993.60 |
| 105 | 204526.00 | 384013.50 |
| 106 | 204569.24 | 384049.94 |
| 107 | 204469.00 | 384042.00 |
| 108 | 204512.24 | 384078.44 |
| 109 | 204471.33 | 384099.29 |
| 110 | 204479.05 | 384187.75 |
| 111 | 204367.70 | 384202.24 |
| 112 | 204350.02 | 384247.66 |
| 113 | 204302.33 | 384179.75 |
| 114 | 204329.43 | 384128.69 |
| 115 | 204262.31 | 384116.49 |
| 201 | 204905.21 | 382699.58 |
| 202 | 204905.21 | 382756.58 |
| 203 | 204905.21 | 382813.58 |
| 204 | 204905.21 | 382870.58 |
| 205 | 204905.21 | 382927.58 |
| 206 | 204905.21 | 382984.58 |
| 207 | 204905.21 | 383041.58 |
| 208 | 204963.00 | 383013.00 |
| 209 | 204955.70 | 382947.16 |
| 210 | 204849.00 | 383070.00 |
| 211 | 204849.00 | 383013.00 |
| 212 | 204849.00 | 382956.00 |
| 213 | 204849.00 | 382899.00 |
| 214 | 204849.00 | 382842.00 |
| 215 | 204849.00 | 382785.00 |
| 216 | 204849.00 | 382728.00 |
| 217 | 204792.00 | 382813.50 |
| 218 | 204792.00 | 382870.50 |
| 219 | 204792.00 | 382927.50 |
| 220 | 204792.00 | 382984.50 |
| 221 | 204792.00 | 383041.50 |
| 222 | 204735.00 | 383070.00 |
| 223 | 204735.00 | 383013.00 |
| 224 | 204735.00 | 382956.00 |
| 225 | 204735.00 | 382899.00 |
| 226 | 204735.00 | 382842.00 |

BOORSTATEN

| Boor nr. | LDO (cm) | Lithologie | | | | | | Kleur | | | | Overige kenmerken | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|------------|----|----|----|----|----|-------|----|----|----|-------------------|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|
| | | GD | BK | BS | BZ | BG | BH | KG | HK | TK | IK | VLK | LG | SO | TL | SST | NVS | BHN | BI | GI | CO | PLH | AI5 |
| 101 | 30 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| | 40 | Z | 1 | | | | | BR | RD | | | | | | | | | AC | | | | | ROG |
| | 120 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 2 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| 102 | 35 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| | 120 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 2 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| 103 | 35 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| | 120 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 2 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| 104 | 35 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| | 120 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 2 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| 105 | 35 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| | 120 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 2 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| 106 | 50 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| | 60 | Z | 1 | | | | | BR | RD | | | | | | | | | AC | | | | | ROG |
| | 120 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 2 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| 107 | 35 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| | 120 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 2 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| 108 | 60 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| | 120 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 2 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| 109 | 35 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| | 120 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 2 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| 110 | 40 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| | 150 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 2 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| | 90 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| 111 | 180 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 2 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| | 60 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| 112 | 150 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 2 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| | 60 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| 113 | 70 | Z | 1 | | | | | BR | RD | | | | | | | | | AC | | | | | ROG |
| | 150 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 2 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| | 60 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| 114 | 150 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 2 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| | 60 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| 115 | 60 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| | 180 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 2 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| | 30 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| 201 | 40 | Z | 1 | | | | | BR | RD | | | | | | | | | B3 | | | | | |
| | 120 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 3 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| | 35 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| 202 | 45 | Z | 1 | | | | | BR | RD | | | | | | | | | B3 | | | | | |
| | 150 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 3 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| 203 | 30 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| | 40 | Z | 1 | | | | | BR | RD | | | | | | | | | B3 | | | | | |
| | 150 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 3 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| 204 | 35 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| | 45 | Z | 1 | | | | | BR | RD | | | | | | | | | B3 | | | | | |
| | 120 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 3 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| 205 | 35 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| | 45 | Z | 1 | | | | | BR | RD | | | | | | | | | B3 | | | | | |
| | 120 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 3 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| 206 | 35 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| | 45 | Z | 1 | | | | | BR | RD | | | | | | | | | B3 | | | | | |
| | 120 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 3 | | | | | | | C | | | | | DEZ |
| 207 | 35 | Z | 1 | | | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | | | | | BOV |
| | 45 | Z | 1 | | | | | BR | RD | | | | | | | | | B3 | | | | | |
| | 120 | Z | 1 | | | | | GE | RD | | 3 | | | | | | | C | | | | | DEZ |

BIJLAGE 2 Boorpuntenplan

Veldwerkaart

Archeologie

● Boringen

383100

383000

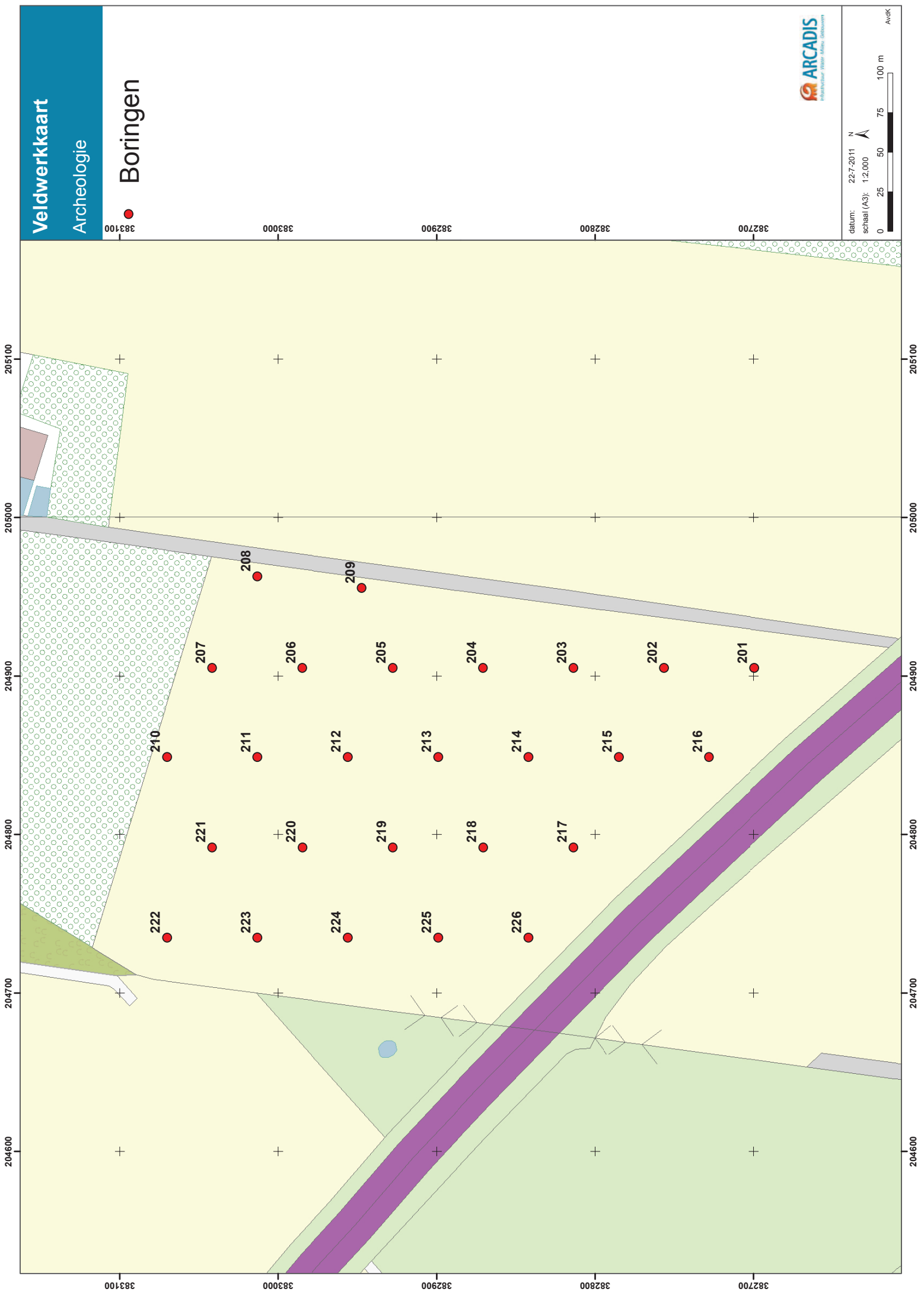
382900

382800

382700

datum: 22-7-2011
schaal (A3): 1:2,000

0 25 50 75 100 m
Avdk



Veldwerkkkaart

Archeologie

Boringen



384300

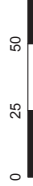
384200

384100

384000

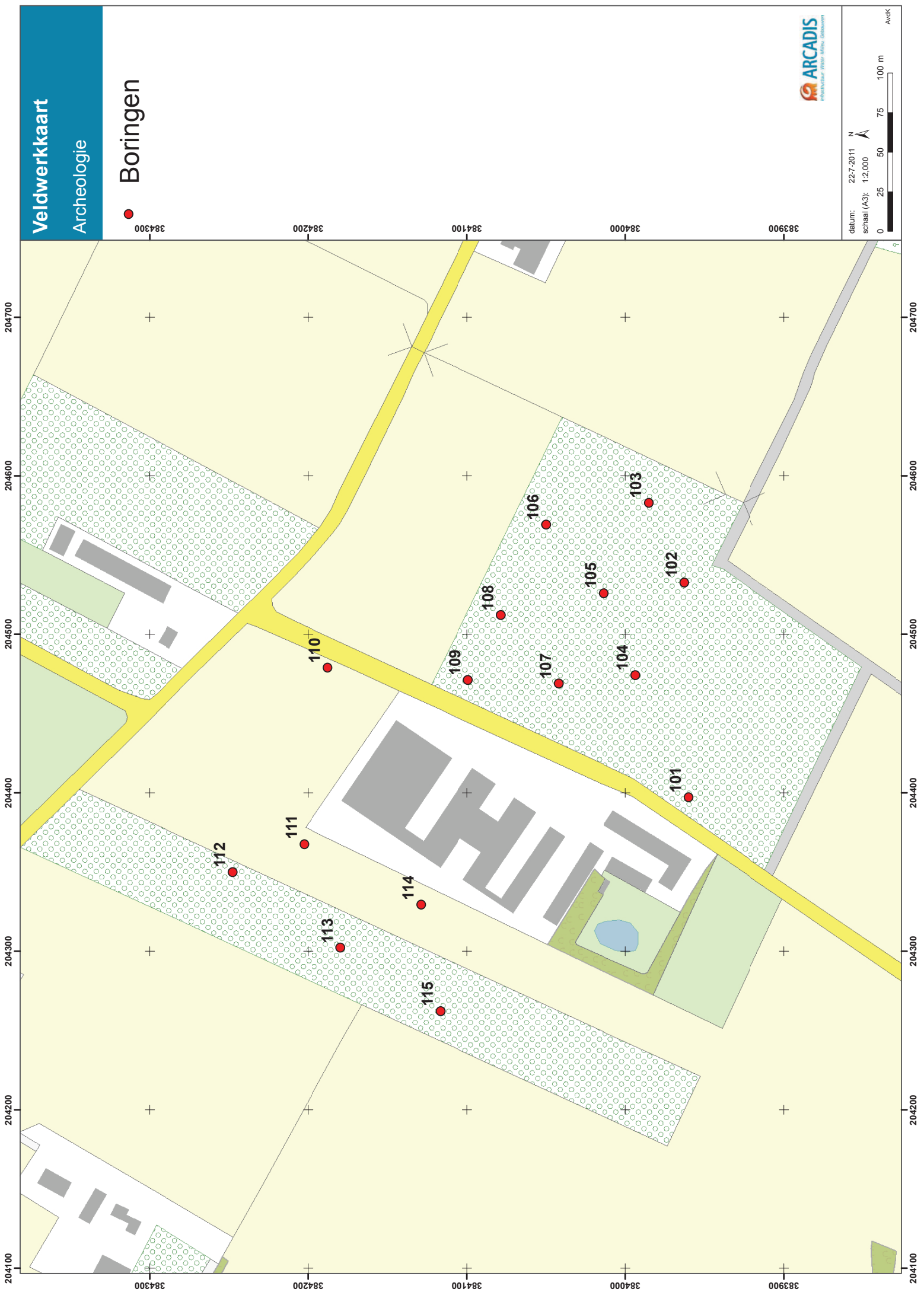
383900

datum: 22-7-2011
schaal (A3): 1:2,000



0 25 50 75 100 m

AvdK



Colofon

HORST-LAAGHEIDE EN HORST-WITVELDWEG

Inventariserend VeldOnderzoek (IVO-O) Verkennd booronderzoek

OPDRACHTGEVER:

Knowhouse

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

dr. P.M.M.A. Bringmans (Senior KNA-Archeoloog)

Drs. A. Meering (Archeoloog)

GECONTROLEERD DOOR:

dr. P.M.M.A. Bringmans (Senior KNA-Archeoloog)

VRIJGEGEVEN DOOR:

dr. P.M.M.A. Bringmans (Senior KNA-Archeoloog)

14 december 2011

075837576:0.3

ARCADIS NEDERLAND BV

Utopialaan 40-48

Postbus 1018

5200 BA 's-Hertogenbosch

Tel 073 6809 211

Fax 073 6144 606

www.arcadis.nl

Handelsregister 9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.

BIJLAGE 14 LOG Witveldweg, Verkeersadvies ontsluiting

GEMEENTE HORST AAN DE MAAS

LOG Witveldweg

Verkeersadvies ontsluiting

GEMEENTE HORST AAN DE MAAS

LOG Witveldweg

Verkeersadvies ontsluiting

Bestand : P:\prj100\HOT\372\rapp\Rapportage ontsluiting LOG
Witveldweg_definitief_2.wpd

Project : HOT372

Gecontroleerd door :

januari 2009

Inhoudsopgave

| | |
|--|-----------|
| Colofon | v |
| 1 Inleiding | 1 |
| 1.1 Aanleiding | 1 |
| 1.2 Plan van aanpak | 2 |
| 1.3 Leeswijzer | 3 |
| 2 Ruimtelijk-functionele inventarisatie | 4 |
| 2.1 Analyse onderzoeksgebied | 4 |
| 2.2 Intensiteitsgegevens wegen onderzoeksgebied | 5 |
| 2.3 Doorkijk naar de toekomst | 7 |
| 3 Scenario's en inrichtingsvarianten | 9 |
| 3.1 Scenario's ontsluiting LOG | 9 |
| 3.1.1 Scenario 1: ontsluiting via aansluiting Horst | 9 |
| 3.1.2 Scenario 2: ontsluiting via aansluiting Grubbenvorst | 12 |
| 3.2 Inrichtingsvarianten | 13 |
| 3.2.1 Huidige dwarsprofielen | 17 |
| 3.2.2 Dwarsprofiel 1: ETW-I 6,0m + vrijliggend fietspad | 18 |
| 3.2.3 Dwarsprofiel 2: ETW-I 6,0m | 20 |
| 3.2.4 Dwarsprofiel 3: ETW-I 4,5m + passeerhavens | 21 |
| 3.2.5 Dwarsprofiel 4: ETW-I 4,5m + éénrichtingsverkeer | 23 |
| 3.2.6 Inrichtingsvarianten scenario 1 | 25 |
| 3.2.7 Inrichtingsvarianten scenario 2 | 26 |
| 4 Kostenramingen | 27 |
| 4.1 Kostenramingen scenario 1 | 28 |
| 4.2 Kostenramingen scenario 2 | 28 |
| 5 Voorkeursscenario | 29 |
| 5.1 Witveldweg | 29 |
| 5.2 Losbaan/Laagheide/Weg Sevenum-Lottum | 30 |
| 5.3 Voorkeursscenario en voorkeur inrichtingsvariant | 31 |

Bijlagen

| | | |
|---|--|-----|
| 1 | Foto's onderzoeksgebied | B-1 |
| 2 | Kostenramingen voorkeursscenario | B-4 |

Tabellenlijst

| | |
|--|----|
| Tabel 1: Intensiteiten | 5 |
| Tabel 2: Voertuigverdeling | 6 |
| Tabel 3: Snelheid | 6 |
| Tabel 4: Voertuigbewegingen bedrijven LOG | 7 |
| Tabel 5: Rijbaanbreedtes per passeermoment | 15 |
| Tabel 6: Inrichtingsvarianten scenario 1 | 25 |
| Tabel 7: Inrichtingsvarianten scenario 2 | 26 |
| Tabel 8: Overzicht kostenramingen | 27 |
| Tabel 9: Kostenramingen scenario 1 | 28 |
| Tabel 10: Kostenramingen scenario 2 | 28 |

Afbeeldingenlijst

| | |
|--|-----|
| Afbeelding 1: Witveldweg huidige situatie | 1 |
| Afbeelding 2: Onderzoeksgebied | 2 |
| Afbeelding 3: Laagheide | 4 |
| Afbeelding 4: Witveldweg | 4 |
| Afbeelding 5: Ontsluiting bedrijven | 8 |
| Afbeelding 6: Scenario 1: ontsluiting via Horst | 11 |
| Afbeelding 7: Scenario 2: ontsluiting via Grubbenvorst | 13 |
| Afbeelding 8: Huidig dwarsprofiel Meerlosebaan/Witveldweg | 17 |
| Afbeelding 9: Huidig dwarsprofiel Losbaan/Laagheide/Weg Sevenum-Lottum | 18 |
| Afbeelding 10: Dwarsprofiel 1 | 19 |
| Afbeelding 11: Referentiebeeld ETW-I met vrijliggende fietspaden | 19 |
| Afbeelding 12: Dwarsprofiel 2 | 20 |
| Afbeelding 13: Referentiebeeld ETW-I | 21 |
| Afbeelding 14: Dwarsprofiel 3 | 22 |
| Afbeelding 15: Referentiebeeld passeerhavens (2) | 22 |
| Afbeelding 16: Referentiebeeld passeerhavens (1) | 22 |
| Afbeelding 17: Dwarsprofiel 4 | 23 |
| Afbeelding 18: Wegvakken onderzoeksgebied | 24 |
| Afbeelding 19: Ontsluiting via Horst | 25 |
| Afbeelding 20: Scenario 2: ontsluiting via Grubbenvorst | 26 |
| Afbeelding 21: Witveldweg (1) | B-1 |
| Afbeelding 22: Meerlosebaan | B-1 |

| | |
|--|-----|
| Afbeelding 23: Witveldweg (3) | B-1 |
| Afbeelding 24: Witveldweg (2) | B-1 |
| Afbeelding 25: Witveldweg - Laagheide | B-1 |
| Afbeelding 26: Witveldweg (4) | B-1 |
| Afbeelding 27: Witveldweg (start 80 km/u gebied) | B-2 |
| Afbeelding 28: Witveldweg - Weg Sevenum-Lottum | B-2 |
| Afbeelding 29: Losbaan (2) | B-2 |
| Afbeelding 30: Losbaan (1) | B-2 |
| Afbeelding 31: Laagheide (1) | B-2 |
| Afbeelding 32: Laagheide (2) | B-2 |
| Afbeelding 33: Weg Sevenum-Lottum (2) | B-3 |
| Afbeelding 34: Weg Sevenum-Lottum (1) | B-3 |

Colofon

Titel rapport LOG Witveldweg

Subtitel rapport Verkeersadvies ontsluiting

Status rapport Definitief

Code rapport HOT372.03

Opdrachtgever Gemeente Horst aan de Maas

Contactpersoon dhr. R. Kersten

Projectleider Kragten drs. ing. P.J. Hamaekers

Projectmedewerker(s) ing. T.C.W. Steijvers

Plaats datum Roermond, januari 2009

Samenvatting Aan de Witveldweg in de gemeente Horst aan de Maas wordt een Landbouw OntwikkelingsGebied (LOG) gerealiseerd. Deze ontwikkeling gaat naar verwachting leiden tot een toename van de hoeveelheid verkeer op de Witveldweg, Losbaan en Laagheide. In deze rapportage wordt geadviseerd over de gewenste ontsluitingsstructuur van het LOG en welke inrichtingsvariant hierbij de voorkeur geniet. Tevens zijn van de benoemde varianten globale kosten geraamd.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Aan de Witveldweg in de gemeente Horst aan de Maas wordt een Landbouw OntwikkelingsGebied (LOG) gerealiseerd. Deze ontwikkeling gaat naar verwachting leiden tot een toename van de hoeveelheid verkeer op de Witveldweg en de wegen Losbaan en Laagheide. Met name de vestiging van het Nieuw Gemengd Bedrijf (NGB) gaat naar verwachting leiden tot een toename van het verkeer op de Witveldweg. Een dergelijke ontwikkeling en de bijbehorende toename van verkeer, en dan met name van de hoeveelheid vrachtverkeer, heeft tot gevolg dat de inrichting en de constructie van de weg aangepast moeten gaan worden. Met name het feit dat de Witveldweg een belangrijke school-thuisroute is voor leerlingen die vanuit Grubbenvorst naar school gaan in Horst én het feit dat de genoemde wegen onderdeel uitmaken van het recreatief fietsroutenetwerk, is aanleiding om na te denken over de toekomstige verkeersafwikkeling van het (vracht)verkeer zonder dat hierbij de verkeersveiligheid van de fietser in het gedrang komt. Onderstaande foto visualiseert de Witveldweg in de huidige situatie.

Afbeelding 1: Witveldweg huidige situatie



De gemeente Horst aan de Maas heeft Kragten gevraagd te adviseren over de gewenste ontsluiting van het LOG en in beeld te brengen wat dit concreet betekent voor de inrichting van de Witveldweg, Losbaan, Laagheide en Weg Sevenum-Lottum.

Ten aanzien van de inrichting staat de vraag centraal in hoeverre de Witveldweg, Laagheide en Losbaan ruimtelijk en verkeerskundig geschikt zijn om het vrachtverkeer af te wikkelen en welke verkeerskundige en civieltechnische maatregelen nodig zijn om een verkeersveilige afwikkeling mogelijk te maken. Het onderzoeksgebied is weergegeven in afbeelding 2.

Afbeelding 2: Onderzoeksgebied



De wegen die binnen het onderzoeksgebied vallen betreffen:

- Meerlosebaan tussen Californischeweg en Witveldweg;
- Witveldweg tussen Meerlosebaan en Dijkerheideweg (zuidzijde LOG-gebied);
- Laagheide tussen Witveldweg en Losbaan (westzijde LOG-gebied);
- Weg Sevenum-Lottum tussen Witveldweg en Losbaan (oostzijde LOG-gebied);
- Losbaan tussen Laagheide en Weg Sevenum-Lottum (noordzijde LOG-gebied).

1.2 Plan van aanpak

Om tot een advies te kunnen komen worden de volgende stappen doorlopen:

1. Ruimtelijk-functionele inventarisatie

Om een duidelijk beeld te krijgen van de huidige situatie zal eerst een nadere analyse van het onderzoeksgebied uitgevoerd worden. Hierbij wordt met name gekeken naar:

- Wegbreedtes;
- Inrichting van de rondom het onderzoeksgebied gelegen wegen en kruispunten;
- Omgeving van de weg (bermen, bomenrijen, sloten e.d.);
- Verkeersgegevens over de huidige situatie (gemotoriseerd en langzaam verkeer).

Op basis van de analyse van de huidige situatie kan alvast een doorkijk worden gemaakt naar de toekomstige situatie wanneer, als gevolg van de ontwikkeling van het LOG, een toename van het verkeer gaat ontstaan. Op basis van de door de in het LOG te vestigen bedrijven aangeleverde bedrijfsgegevens kan worden becijferd hoeveel extra verkeer de ontwikkelingen genereert.

2. *Opstellen scenario's ten aanzien van de ontsluitingsstructuur;*

Op basis van de verkregen informatie uit de ruimtelijk-functionele inventarisatie wordt een aantal scenario's uitgewerkt ten aanzien van de ontsluiting van het LOG.

Elk scenario stelt zijn eigen behoefte aan de inrichting van de wegen. Per scenario worden alle voor- en nadelen benoemd en wordt inzichtelijk gemaakt welke verkeerskundige en civieltechnische maatregelen getroffen moeten worden. Specifiek wordt ingegaan op wat het scenario betekent voor de verkeersveiligheid van de fietsers en wat hiervan de consequenties zijn ten aanzien van de inrichting van de Witveldweg, Laagheide Weg Sevenum-Lottum en de Losbaan.

3. *Uitwerken van de inrichtingsvarianten per scenario*

Per scenario worden één of meerdere inrichtingsvarianten voorgesteld voor de Witveldweg, Laagheide, Weg Sevenum-Lottum en Losbaan. Elke inrichtingsvariant wordt vertaald naar een dwarsprofiel.

4. *Kostenraming per inrichtingsvariant*

Van de voorgestelde inrichtingsvarianten wordt een globale kostenraming opgesteld. De kostenramingen worden opgesteld op basis van het voorgestelde dwarsprofiel en de lengte van het wegvak waarover het dwarsprofiel geldt.

5. *Voorkeursvariant*

Als laatste wordt een voorkeur uitgesproken voor een ontsluitingsstructuur en de bijbehorende verkeerskundige en civieltechnische inrichting van de Witveldweg, Laagheide, Weg Sevenum-Lottum en Losbaan.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk twee bevat de ruimtelijk-functionele analyse. In hoofdstuk drie zijn de ontsluitingsscenario's en de bijbehorende inrichtingsvarianten uitgewerkt. Van deze varianten worden in hoofdstuk vier globale kostenramingen gegeven. Het laatste hoofdstuk bevat een advies over de keuze voor een scenario en inrichtingsvariant.

2 Ruimtelijk-functionele inventarisatie

Dit hoofdstuk bevat de ruimtelijk-functionele inventarisatie. Als eerste wordt een analyse van het onderzoeksgebied gemaakt, waarbij ook naar de huidige verkeersgegevens wordt gekeken. Vervolgens wordt een toekomstbeeld geschetst, met name op het gebied van de verkeersaantrekkende werking van het LOG.

2.1 Analyse onderzoeksgebied

Het gebied waarin het LOG wordt gerealiseerd wordt gekenmerkt door zijn open en agrarisch/landelijke uitstraling. Het gebied bestaat voornamelijk uit landbouwgronden, boerderijen en landbouw-gerelateerde bedrijven. De bebouwing is verspreid over het gebied.

Binnen het onderzoeksgebied vallen de Meerlosebaan, Witveldweg, Laagheide, Losbaan en Weg Sevenum-Lottum. Deze wegen hebben allemaal een smal profiel. De Witveldweg en Meerlosebaan hebben een wegbreedte van ongeveer 4,0 meter. De overige wegen zijn nog smaller met een wegbreedte van ongeveer 3,0 meter. Op alle wegen geldt op dit moment een maximum snelheid van 80 km/u.

Afbeelding 4: Witveldweg



Afbeelding 3: Laagheide



Met name op de Meerlosebaan en de Witveldweg staan op delen van de weg de bomen dicht op de rijbaan (< 0,5 meter). Het eerste deel van de Weg Sevenum-Lottum, vanaf de Witveldweg gezien, ligt verhoogd ten opzichte van de omringende gronden en hier staan geen bomen en struiken langs de weg. Op het tweede deel van de Weg Sevenum-Lottum, tot aan de Losbaan, staan wel bomen en struiken langs de weg. Langs de Laagheide, tussen de Witveldweg en de Losbaan, staan aan beide zijden van de weg bomen. Op de Losbaan staan alleen aan de noordzijde van de weg bomen. Dit zijn jonge bomen die kort geleden lijken te zijn geplant. Langs een deel van de Witveldweg is aan de zuidzijde een sloot gelegen.

Op de Witveldweg is een school-thuisroute aanwezig. Scholieren uit Grubbenvorst die in Horst naar school gaan fietsen over de Witveldweg. Alle wegen binnen het onderzoeksgebied maken ook deel uit van het recreatief fietsroutenetwerk en van een recreatieve wandelroute.

De Witveldweg ligt in de voorrang. Dit betekent dat verkeer komende vanaf wegen aansluitend op de Witveldweg voorrang moeten verlenen aan verkeer op de Witveldweg. De kruispunten van de Losbaan met Laagheide en Losbaan met de Weg Sevenum-Lottum zijn gelijkwaardig. Mede vanwege de beperkte wegbreedtes zijn de kruispunten niet ingericht op afslaand vrachtverkeer, met name niet op gelede vrachtauto's (vrachtauto met oplegger). Langs de Witveldweg valt het op dat de erfgrenzen niet aan de weg grenzen, maar ongeveer 2 tot 3 meter van de rijbaan af liggen.

In bijlage 1 zijn meer foto's van het onderzoeksgebied en de wegen binnen het onderzoeksgebied opgenomen.

2.2 Intensiteitsgegevens wegen onderzoeksgebied

Op de Witveldweg, Losbaan en Laagheide zijn in het najaar van 2008 mechanische tellingen uitgevoerd. Met deze tellingen zijn zowel de intensiteiten als de voertuigverdeling en de snelheden geregistreerd. In de onderstaande tabellen zijn de resultaten uit de mechanische tellingen weergegeven.

Tabel 1: Intensiteiten

| | Witveldweg | | Losbaan | | Laagheide | |
|-----------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|
| | Gem. Werkdag | Gem. Weekend dag | Gem. Werkdag | Gem. Weekend dag | Gem. Werkdag | Gem. Weekend dag |
| Etmaal | 2.351 | 1.620 | 203 | 130 | 135 | 92 |
| 07 - 19u | 1.926 | 1.341 | 190 | 120 | 120 | 81 |
| 19 - 23u | 289 | 176 | 9 | 5 | 9 | 10 |
| 23 - 07u | 131 | 104 | 3 | 4 | 6 | 2 |

De intensiteiten van de Witveldweg en Laagheide zijn gemeten van woensdag 15 oktober t/m dinsdag 21 oktober 2008. Dit betekent dat een deel van de meting tijdens de herfstvakantie heeft plaatsgevonden. Met name op de Witveldweg is de intensiteit tijdens de vakantie ongeveer 300 voertuigen per etmaal minder. Deze lichte daling is echter weinig van invloed aangezien de intensiteiten relatief vergelijkbaar zijn met andere vergelijkbare wegen in het buitengebied van de gemeente Horst aan de Maas. De intensiteiten van de Losbaan zijn gemeten van donderdag 30 oktober t/m woensdag 5 november 2008. De Witveldweg heeft duidelijk de hoogste intensiteiten. De intensiteiten op de Losbaan en Laagheide zijn erg laag.

Tabel 2: Voertuigverdeling

| | Witveldweg | | Losbaan | | Laagheide | |
|--------|------------|-------|---------|-------|-----------|-------|
| | abs | rel | abs | rel | abs | rel |
| Licht | 1.972 | 92,1% | 176 | 99,5% | 103 | 83,8% |
| Middel | 141 | 6,6% | 1 | 0,5% | 11 | 8,9% |
| Zwaar | 27 | 1,3% | 0 | 0,0% | 9 | 7,3% |
| Totaal | 2.140 | 100% | 177 | 100% | 123 | 100% |

Het percentage vrachtverkeer op de Witveldweg bedraagt bijna 8%. Op de Losbaan is bijna geen vrachtverkeer aanwezig. Op de Laagheide is het percentage vrachtverkeer zelfs ruim 16%. Dit is een hoog percentage dat verklaard kan worden door de ligging van een enkele veehouderijen aan de Laagheide. Het absolute aantal vrachtauto's is daarentegen relatief laag.

Tabel 3: Snelheid

| Klasse | Witveldweg | | Losbaan | | Laagheide | |
|----------------|------------|-------|---------|-------|-----------|-------|
| | Abs. | Rel. | Abs. | Rel. | Abs. | Rel. |
| 40 - 50 km/u | 155 | 7,3% | 58 | 33,5% | 33 | 29,5% |
| 50 - 60 km/u | 42 | 2,0% | 3 | 1,7% | 13 | 11,6% |
| 60 - 70 km/u | 166 | 7,8% | 104 | 60,1% | 27 | 24,1% |
| 70 - 80 km/u | 434 | 20,3% | 5 | 2,9% | 21 | 18,8% |
| 80 - 85 km/u | 746 | 34,9% | 2 | 1,2% | 15 | 13,4% |
| 85 - 90 km/u | 256 | 11,9% | | - | 3 | 2,6% |
| 90 - 100 km/u | 169 | 7,9% | | - | | - |
| 100 - 110 km/u | 125 | 5,8% | 1 | 0,6% | | - |
| 110 - 120 km/u | 33 | 1,5% | | - | | - |
| 120 - 130 km/u | 10 | 0,5% | | - | | - |
| 130 - 140 km/u | 1 | 0,1% | | - | | - |
| Totaal: | 2.137 | 100% | 173 | 100% | 112 | 100% |

Op de Witveldweg heeft het merendeel van de voertuigen een gemeten snelheid tussen de 70 en 90 km/u. Gezien de geldende maximum snelheid van 80 km/u zijn deze waarden niet opmerkelijk. Gezien het smalle dwarsprofiel van de weg lijken de snelheden aan de hoge kant. Op de Losbaan heeft ruim 30% van de voertuigen een gemeten snelheid tussen de 40 en 50 km/u en ruim 60% een gemeten snelheid tussen 60 en 70 km/u. Op de Laagheide heeft bijna 30% van de voertuigen een snelheid van maximaal 40 km/u, ongeveer 55% een snelheid tussen 50 en 80 km/u en 16% een snelheid van meer dan 80 km/u. Ook op de Losbaan en Laagheide geldt op dit moment een maximum snelheid van 80 km/u. Het blijkt dat het merendeel van de voertuigen deze snelheid niet haalt. Dit kan worden verklaart door het smalle dwarsprofiel van deze wegen.

2.3 Doorkijk naar de toekomst

In deze paragraaf wordt een doorkijk gemaakt naar toekomst. Hierbij wordt met name gekeken naar de extra verkeersbewegingen als gevolg van het LOG. Het LOG bestaat uit 6 nieuwe bedrijven die zich in het gebied gaan vestigen. De eerste vier bedrijven zijn reeds bekend. De laatste twee bedrijven zijn nog onbekend. Voor het gemiddeld aantal verkeersbewegingen per dag van de twee nog onbekende bedrijven wordt het gemiddelde van de overige vier bedrijven aangehouden. Onder de vrachtautobewegingen vallen alle vrachtauto's, veevoederauto's, veetransporten en mestafvoer. Het aantal bewegingen per bedrijf is aangeleverd door de in het LOG te vestigen bedrijven aangeleverd aan de gemeente Horst aan de Maas.

Tabel 4: Voertuigbewegingen bedrijven LOG

| Bedrijf | | Personenauto bewegingen etmaal | Vrachtauto bewegingen etmaal | Totaal bewegingen etmaal |
|---------------|--------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Coenders | 38 | 18 | 56 |
| 2 | Hendriks | onbekend | 28 | 28 |
| 3 | Klopman | 8 | 3 | 11 |
| 4 | Nieuw Gemengd Bedrijf | onbekend | 70 | 70 |
| 5 | Onbekend | 12 | 30 | 42 |
| 6 | Onbekend | 12 | 30 | 42 |
| Totaal | | 70 | 179 | 249 |

Het LOG levert in totaal 249 extra voertuigbewegingen per etmaal op. Dit betekent dus dat 125 voertuigen het gebied binnenrijden en 125 voertuigen het gebied ook weer uitrijden. De personenautobewegingen zijn gezien het aantal minder van invloed op de benodigde weginrichting.

Het aantal extra vrachtautobewegingen is echter relatief hoog waardoor het gewenst is de weginrichting hierop aan te passen zodat de situatie voor alle weggebruikers verkeersveilig blijft.

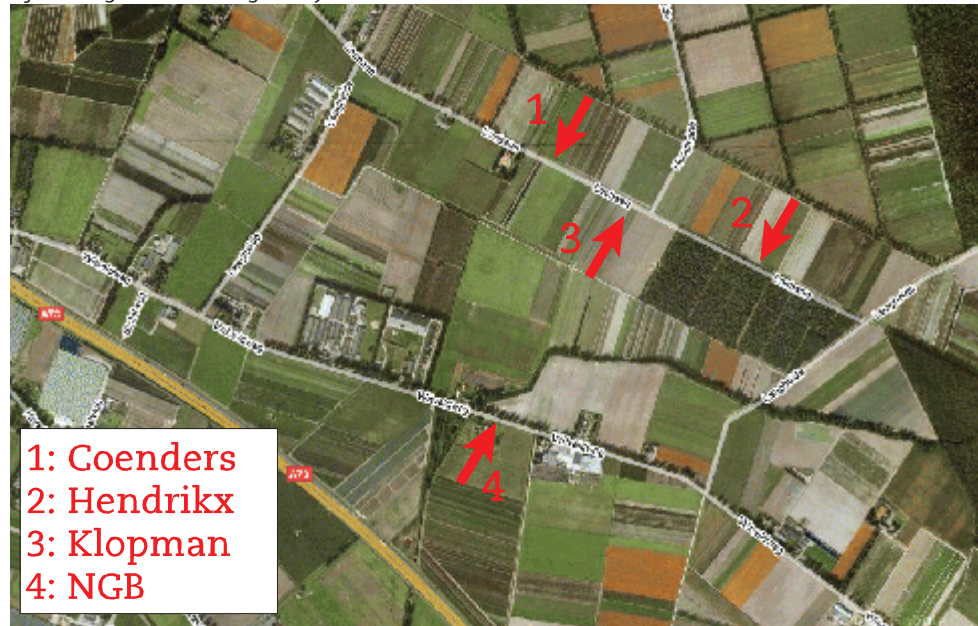
Om te bepalen wat dit voor het extra aantal bewegingen per wegvak betekent dient inzichtelijk te worden gemaakt welke bedrijven op welke weg ontsluiten. De bedrijven ontsluiten op de volgende wijze:

- Coenders (1) ontsluit op de Losbaan;
- Hendriks (2) ontsluit op de Losbaan;
- Klopman (3) ontsluit op de Losbaan;
- Nieuw Gemengd Bedrijf (4) ontsluit op de Witveldweg (oostelijk deel);

Voorts worden er nog twee bedrijven in het gebied gevestigd waarvan de locatie op dit moment nog niet bekend is.

Bovenstaande ontsluiting is in onderstaande afbeelding gevisualiseerd.

Afbeelding 5: Ontsluiting bedrijven



3 Scenario's en inrichtingsvarianten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de mogelijke scenario's met betrekking tot de ontsluiting van het LOG en wat per scenario de mogelijke inrichtingsvarianten zijn. In paragraaf 3.1 is een aantal scenario's beschreven en gevisualiseerd. Per scenario zijn de voor- en nadelen benoemd. Paragraaf 3.2 beschrijft per scenario een aantal mogelijke inrichtingsvarianten. Deze varianten zijn gebaseerd op een aantal principe dwarsprofielen. Deze dwarsprofielen zijn ook beschreven en gevisualiseerd.

3.1 Scenario's ontsluiting LOG

Het LOG trekt extra verkeer aan, waarvan het merendeel uit vrachtverkeer bestaat. Dit verkeer dient een goede ontsluiting richting de snelweg A73 te hebben. Voor deze ontsluiting zijn meerdere scenario's denkbaar. De volgende twee scenario's lijken het meest realistisch:

1. Ontsluiting via de aansluiting A73 bij Horst;
2. Ontsluiting via de aansluiting A73 bij Grubbenvorst.

Deze scenario's zijn in de onderstaande paragrafen verder uitgewerkt. Per scenario zijn ook de voor- en nadelen benoemd.

3.1.1 Scenario 1: ontsluiting via aansluiting Horst

Ter hoogte van Horst is een aansluiting met de A73 gesitueerd (afrit 11 Horst). Verkeer kan hier zowel vanaf noordelijke en zuidelijke richting de snelweg verlaten en in beide richtingen ook de snelweg oprijden.

Het (vracht)verkeer vanuit het LOG wordt via de Witveldweg en de Meldersloseweg naar de A73 ontsloten. De bedrijven binnen het LOG worden ontsloten op de Witveldweg, Losbaan, Laagheide en Weg Sevenum-Lottum. Fietsverkeer tussen Horst en Grubbenvorst maakt gebruik van de Dijkerheideweg over de A73 heen.

De aansluiting van de Witveldweg met de Meldersloseweg betreft een rotonde. Dit betekent dat het verkeer vanaf de Witveldweg goed en ook vooral veilig afgewikkeld kan worden. Het deel van de Witveldweg tussen de Meldersloseweg en de Dijkerheideweg maakt geen deel meer uit van de school-thuisroute. Deze fietsers maken gebruik van de Dijkerheideweg om de A73 over te steken van en naar Horst. Dit betekent dat op dit gedeelte van de Witveldweg geen aparte fietsvoorziening gerealiseerd hoeft te worden en dus al geschikt is voor de afwikkeling van het (vracht)verkeer van het LOG. Daarnaast is dit gedeelte van de Witveldweg al voorzien van een breder profiel, waardoor ook om deze reden niets aan de inrichting gedaan hoeft te worden.

Voor het aantal bewegingen per wegvak betekent dit, op basis van het aantal bewegingen per bedrijf zoals vermeld in tabel 4, het volgend aantal extra bewegingen. Hierbij wordt per wegvak het aantal bewegingen vanuit de bedrijven die via die wegen ontsluiten, opgeteld. Per wegvak wordt zowel het extra aantal personenauto- (pa) als het aantal extra vrachtautobewegingen (va) genoemd (personenauto/vrachtauto).

- Losbaan westelijk deel: 46 pa / 21 va extra bewegingen;
- Losbaan oostelijk deel: 0 pa / 28 va extra bewegingen;
- Laagheide: 70 pa / 81 va extra bewegingen;
- Weg Sevenum-Lottum: 0 pa / 28 va extra bewegingen;
- Witveldweg midden: 0 pa / 98 va extra bewegingen;
- Witveldweg noord: 70 pa / 179 va extra bewegingen.

De ontsluiting van het LOG vindt in dit scenario plaats via de aansluiting op de A73 bij Horst. De ontsluitingsstructuur wordt hierop ingericht. Vrachtverkeer kan echter, zonder verdere maatregelen, ook ontsluiten via de Witveldweg richting de aansluiting bij Grubbenvorst. Dit is echter onwenselijk omdat deze wegen niet zijn ingericht om (veel) vrachtverkeer te verwerken. Om ervoor te zorgen dat vrachtverkeer de daarvoor bedoelde ontsluiting kiest, zijn meerdere maatregelen denkbaar:

- *Fysieke afsluiting (voor vrachtverkeer);*
Bij de uitwerking van dit scenario is ook gediscussieerd over een fysieke afsluiting van de Witveldweg. Een fysieke afsluiting zorgt er met zekerheid voor dat het (vracht)verkeer vanuit het LOG de juiste ontsluitingsstructuur neemt. Langs het zuidelijke deel van de Witveldweg zijn echter ook bedrijven gelegen die bereikbaar dienen te zijn voor vrachtwagens. Vandaar dat ervoor gekozen is de afsluiting vanuit de richting Grubbenvorst te projecteren na de Weg Sevenum - Lottum. Dit betekent dat doorgaand gemotoriseerd verkeer tussen Grubbenvorst en Horst v.v. om moet rijden via de Weg Sevenum - Lottum, Losbaan en Laagheide. Fietsers kunnen vanzelfsprekend wel gebruik blijven maken van de Witveldweg. Dit heeft tot gevolg dat extra verkeer moet worden afgewikkeld via voornoemde straten. Een afsluiting vóór de Weg Sevenum - Lottum betekent dat al het verkeer met herkomst en bestemming het zuidelijk deel van de Witveldweg verplicht wordt om via Grubbenvorst om te rijden. Deze situatie wordt door de gemeente niet wenselijk geacht.
- *Inrijverbod vrachtwagens;*
Op het gedeelte van de Witveldweg-zuid (vanaf de aansluiting van de Weg Sevenum-Lottum richting Grubbenvorst) kan een inrijverbod voor vrachtwagens uitgezonderd bestemmingsverkeer worden ingesteld. Hierdoor dienen vrachtwagens vanuit het LOG via de Witveldweg-noord richting Horst te rijden. Een inrijverbod uitgezonderd bestemmingsverkeer is echter heel moeilijk te handhaven, omdat het niet duidelijk vast te stellen is wanneer een vrachtwagen wel of niet onder het bestemmingsverkeer valt. Theoretisch is dit dus een goede maatregelen om vrachtverkeer te weren, in de praktijk zal een dergelijk inrijverbod moeilijk te handhaven zijn waardoor het effect teniet wordt gedaan.

- *Allureverschil inrichting wegen;*
Een derde maatregel betreft het beïnvloeden van de keuze van de chauffeur voor de te kiezen route. De weginrichting van de ontsluitingsstructuur van het LOG moet dusdanig veel aantrekkelijker zijn dan de alternatieve ontsluiting, dat een chauffeur zelf kiest voor de gewenste ontsluitingsroute. Dit kan worden bewerkstelligd door een allureverschil aan te brengen in de inrichting van de verschillende wegen. Bij de ene inrichting kunnen vrachtwagens elkaar ongestoord passeren op een ruim dwarsprofiel en maken fietsers bijvoorbeeld gebruik van een vrijliggend fietspad, bij de andere inrichting kent de weg een smal dwarsprofiel waarbij vrachtwagens de berm in moeten om te kunnen passeren en waarbij alle weggebruikers van dezelfde ruimte gebruik maken.
- *Afspraken met bedrijven LOG en toeleveranciers;*
Om ervoor te zorgen dat chauffeurs van de in het LOG te vestigen bedrijven en van de toeleveranciers van deze bedrijven de gewenste ontsluitingsstructuur kiezen kunnen ook afspraken gemaakt worden met de bedrijven en leveranciers. De bedrijven kunnen hun chauffeurs dan wijzen op het feit dat zij via de aansluiting bij Horst dienen te rijden en niet via een andere route. Hierdoor wordt een deel van de verantwoordelijkheid voor de bereikbaarheid en verkeersveiligheid bij de bedrijven zelf neergelegd.

Afbeelding 6: Scenario 1: ontsluiting via Horst



De voorkeur gaat in eerste instantie uit naar de twee laatste maatregelen (allureverschil inrichting wegen en afspraken met bedrijven en leveranciers). Dit zijn wat 'softere' maatregelen die waarschijnlijk meer draagvlak zullen hebben. Mocht in de praktijk blijken dat deze aanpak niet werkt, dan kan altijd nog gekozen worden voor een 'hardere' maatregel zoals het fysiek afsluiten van een bepaalde ontsluiting.

3.1.2 Scenario 2: ontsluiting via aansluiting Grubbenvorst

Ter hoogte van Grubbenvorst is ook een aansluiting met de A73 gesitueerd (afrit 12 Grubbenvorst). Ook hier kan verkeer zowel vanaf noordelijke en zuidelijke richting de snelweg verlaten en in beide richtingen ook de snelweg oprijden.

Het (vracht)verkeer vanuit het LOG wordt via de Witveldweg, Meerlosebaan, Californischeweg, Heierhoevenweg en Horsterweg ontsloten richting A73. De bedrijven binnen het LOG worden ontsloten op de Witveldweg, Losbaan, Laagheide en Weg Sevenum-Lottum. Fietsverkeer tussen Horst en Grubbenvorst maakt gebruik van de Dijkerheideweg over de A73 heen.

De aansluiting van de Meerlosebaan met de Californischeweg betreft een voorrangskruispunt. Het verkeer komende vanuit de Meerlosebaan moet hier voorrang verlenen aan verkeer op de Californischeweg. Hierbij kruist het verkeer vanaf de Meerlosebaan ook nog een vrijliggend fietspad. De Californischeweg, de Heierhoevenweg en Horsterweg zijn wel ingericht om vrachtverkeer te kunnen verwerken. De afstand tussen de aansluitingen op de A73 en het LOG is echter relatief groot. Daarnaast loopt deze ontsluiting voor een groot deel parallel aan de school-thuis route tussen Grubbenvorst en Horst.

Voor het aantal bewegingen per wegvak betekent dit, op basis van het aantal bewegingen per bedrijf zoals vermeld in tabel 4, het volgend aantal extra bewegingen. Hierbij wordt per wegvak het aantal bewegingen vanuit de bedrijven die via die wegen ontsluiten, opgeteld. Per wegvak wordt zowel het extra aantal personenauto- (pa) als het aantal extra vrachtautobewegingen (va) genoemd (personenauto/vrachtauto).

- Losbaan westelijk deel: 0 pa / 0 va extra bewegingen;
- Losbaan oostelijk deel: 46 pa / 49 va extra bewegingen;
- Laagheide: 24 pa / 60 va extra bewegingen;
- Weg Sevenum-Lottum: 46 pa / 49 va extra bewegingen;
- Witveldweg midden: 24 pa / 130 va extra bewegingen;
- Witveldweg zuid: 70 pa / 179 va extra bewegingen.

Afbeelding 7: Scenario 2: ontsluiting via Grubbenvorst



Ook in dit scenario geldt, vergelijkbaar met scenario 1, dat (vracht)verkeer zonder toepassing van verdere maatregelen, gebruik kan maken van de ontsluiting richting Horst. Dit is geen wenselijke situatie omdat deze wegen hier niet op zijn ingericht. De maatregelen zoals beschreven in scenario 1 (fysieke afsluiting, inrijverbod vrachtwagens, allureverschil inrichting wegen en afspraken met bedrijven) zijn ook in dit scenario toepasbaar. In dit scenario, met een gewenste ontsluiting richting Grubbenvorst, geldt ook dat de wat 'softere' maatregelen waarschijnlijk meer draagvlak zullen hebben.

3.2 Inrichtingsvarianten

In deze paragraaf worden de verschillende inrichtingsvarianten toegelicht. Eerst wordt per wegvak ingegaan op mogelijke inrichtingsvarianten in het algemeen en welke dwarsprofielen bij een bepaalde inrichting horen. Vervolgens wordt per scenario een aantal mogelijke inrichtingsvarianten beschreven.

De Witveldweg, Laagheide, Losbaan en Weg Sevenum-Lottum worden tegelijk met de ontwikkeling van het LOG gecategoriseerd als erftoegangsweg buiten de bebouwde kom met een bijbehorend snelheidsregime van 60 km/uur. Een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom kan naar twee typen worden onderscheiden, namelijk een erftoegangsweg type I (ETW-I) en een erftoegangsweg type II (ETW-II). Binnen het Duurzaam Veilig beleid is een aantal essentiële herkenbaarheidskenmerken (EHK) van de wegen benoemd.

Dit zijn de minimale inrichtingseisen waaraan een weg dient te voldoen. De essentiële herkenbaarheidkenmerken voor een ETW-I zijn:

- onderbroken kantmarkering;
- maximum snelheid 60 km/u;
- geen asmarkering/middenbaanscheiding;
- gelijkwaardige kruispunten tussen erftoegangswegen;
- fietsers op de rijbaan;

Zoals hierboven beschreven zijn fietsvoorzieningen niet noodzakelijk. Indien het, in verband met bijvoorbeeld aanwezige fietsroutes, gewenst is om aparte voorzieningen voor het fietsverkeer te realiseren is dit zeker wel mogelijk.

In de huidige situatie ligt de Witveldweg in de voorrang. Op het moment dat alle wegen als erftoegangswegen gecategoriseerd worden en een 60-km zone wordt ingesteld, komt de voorrangsregeling te vervallen omdat de kruispunten in een 60-zone volgens de Duurzaam Veilig richtlijnen gelijkwaardig dienen zijn. Gezien het feit dat het LOG veel extra vrachtverkeer aan gaat trekken is het niet wenselijk om fysieke maatregelen, zoals plateaus, op de kruispunten aan te brengen. Wel is het wenselijk om blokmarkering aan te brengen op de kruispunten om de gelijkwaardigheid van de kruispunten te benadrukken. Deze markering werkt attentieverhogend. Het is ook aannemelijk dat de snelheid op de Witveldweg door de voorrangsregeling omlaag gaat, omdat bestuurder op de Witveldweg voorrang moeten geven aan verkeer dat van rechts komt vanuit bijvoorbeeld Laagheide en Weg Sevenum-Lottum. Op de wegen die niet tot de ontsluitingsstructuur van het LOG gaan behoren, kan het wel wenselijk zijn om (fysieke) maatregelen aan te brengen om de snelheid te verlagen of om extra aandacht op kruispunten te vestigen. Dit betreffen maatregelen als plateaus of (asfalt)drempels.

De essentiële herkenbaarheidkenmerken voor een ETW-II zijn:

- maximum snelheid 60 km/u;
- geen kantmarkering;
- geen asmarkering/middenbaanscheiding;
- gelijkwaardige kruispunten tussen erftoegangswegen;
- fietsers op de rijbaan;

Fietsvoorzieningen zoals een vrijliggend fietspad zijn bij een ETW-II niet wenselijk, omdat bij dit type weg, nog meer dan een ETW-I, het verblijven centraal staat.

Daarnaast hebben dit type wegen over het algemeen een lage intensiteit.

Aangezien

Om een afweging voor de inrichting van de betreffende wegen te kunnen maken is het belangrijk de maatgevende situatie helder te krijgen. In dit geval wordt de maatgevende situatie gebaseerd op het maatgevend passeermoment. Dit passeermoment bepaalt de benodigde ruimte op de weg. Met betrekking tot de wegen die gaan behoren tot de ontsluitingsstructuur wordt als uitgangspunt genomen dat de wegen als erftoegangsweg type I (ETW-I) worden gecategoriseerd. Voor de wegen die niet gaan behoren tot de ontsluitingsstructuur van het LOG wordt als uitgangspunt genomen dat de wegen als erftoegangsweg type II (ETW-II) worden gecategoriseerd. Dit betekent dat deze wegen hun huidige inrichting behouden, maar dat op deze wegen wel een

maximum snelheid van 60 km/u wordt ingesteld conform Duurzaam Veilig. Voor de wegen behorende bij de ontsluitingsstructuur van het LOG kunnen de rijbaanbreedtes zoals weergegeven in tabel 5 worden onderscheiden, gebaseerd op verkeer in twee richtingen. Bij alle varianten bestaat de mogelijkheid om fietsers op een vrijliggende voorziening te plaatsen.

Tabel 5: Rijbaanbreedtes per passeermoment

| Passeermoment | Rijbaanbreedte |
|---|--|
| personenauto - personenauto (op rijbaan) | > 4,5 meter |
| personenauto - vrachtauto (op rijbaan) | 5,0 - 5,5 meter |
| vrachtauto - vrachtauto (op rijbaan) | 6,0 - 6,5 meter |
| personenauto - vrachtauto (in passeerhaven) | rijbaan > 4,5 meter, rijbaan ter hoogte van passeerhaven 5,0 - 5,5 meter |
| vrachtauto - vrachtauto (in passeerhaven) | rijbaan > 4,5 meter, rijbaan ter hoogte van passeerhaven 6,0 - 6,5 meter |

Zoals in paragraaf 2.3 beschreven genereert het LOG ongeveer 250 extra voertuigbewegingen per dag, waarvan bijna 180 vrachtwagenbewegingen. Er vanuit gaande dat het merendeel van de vrachtwagenbewegingen zich overdag voordoen en de bewegingen ongeveer evenredig verdeeld zijn over de dag, betekent dit dat op het drukste deel (Witveldweg) gemiddeld drie keer per uur twee vrachtwagens elkaar moeten passeren. Mede gezien het feit dat de Witveldweg onderdeel uitmaakt van een school-thuisroute (schoolgaande jeugd) en alle wegen onderdeel uitmaken van het recreatief fietsroutenetwerk wordt als maatgevend passeermoment een vrachtauto met een vrachtauto genomen. Op basis van deze keuze dient de minimale rijbaanbreedte 6,0 - 6,5 meter bedragen. Bij deze rijbaanbreedte kunnen twee vrachtwagens elkaar ongestoord passeren zonder dat zij de berm kapot rijden. Op de Losbaan, Laagheide en Weg Sevenum is, gezien de aanzienlijk lagere intensiteiten, de kans dat twee vrachtwagens elkaar moeten passeren ook een stuk lager dan op de Witveldweg. Bij de genoemde intensiteiten betekent dit dat gemiddeld éénmaal per uur twee vrachtwagens elkaar moeten passeren.

Gezien het feit dat op de Witveldweg een school-thuisroute aanwezig is en dat door de ontwikkeling van het LOG extra vrachtwagenbewegingen worden gegenereerd, is het wenselijk om langs het deel van de Witveldweg dat als ontsluitingsstructuur voor het LOG gaat dienen een vrijliggend éénzijdig, in twee richtingen te berijden fietspad aan te leggen. Op de Losbaan, Laagheide en Weg Sevenum-Lottum kunnen de fietsers en het gemotoriseerd beiden van de rijbaan gebruik maken.

Op basis van bovenstaande aannames is een aantal dwarsprofielen op te stellen. Alle dwarsprofielen kennen een rijloper van 3,5 meter, aangeduid door een onderbroken kantmarkering. De volgende vier dwarsprofielen zijn te onderscheiden:

- Dwarsprofiel 1: Een verhardingsbreedte van 6,0 meter. Fietsers krijgen een vrijliggend, éénzijdig in twee richtingen te berijden fietspad van 3,0 meter breed.
- Dwarsprofiel 2: Een verhardingsbreedte van 6,0 meter. Fietsers maken gemengd met het gemotoriseerd verkeer gebruik van de rijbaan;
- Dwarsprofiel 3: Een verhardingsbreedte van 4,5 meter (richtlijn voor de minimale verhardingsbreedte voor een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom volgens het Duurzaam Veilig beleid) met op enkele locaties passeerplaatsen van 2,0 meter breed. Fietsers maken gemengd met het gemotoriseerd verkeer gebruik van de rijbaan;
- Dwarsprofiel 4: Een verhardingsbreedte van 4,5 meter (richtlijn voor de minimale verhardingsbreedte voor een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom volgens het Duurzaam Veilig beleid) waarop voor het gemotoriseerd verkeer éénrichtingsverkeer is ingesteld. Fietsers mogen de weg wel in twee richtingen berijden en maken gemengd met het gemotoriseerd verkeer gebruik van de rijbaan.

Op basis van ervaringen op andere, vergelijkbare wegen in het buitengebied van de gemeente Horst aan de Maas geldt voor alle vier de genoemde dwarsprofielen dat ook de huidige verhardingsconstructie versterkt dient te worden om de hoeveelheid vrachtverkeer te kunnen dragen.

Om te voorkomen dat vrachtwagens elkaar tussen de passeerplaatsen toch passeren en hierdoor de berm inrijden (en hiermee kapot rijden), dienen tussen de passeerplaatsen langs de rijbaan voorzieningen getroffen te worden zodat vrachtwagens niet de berm in kunnen rijden.

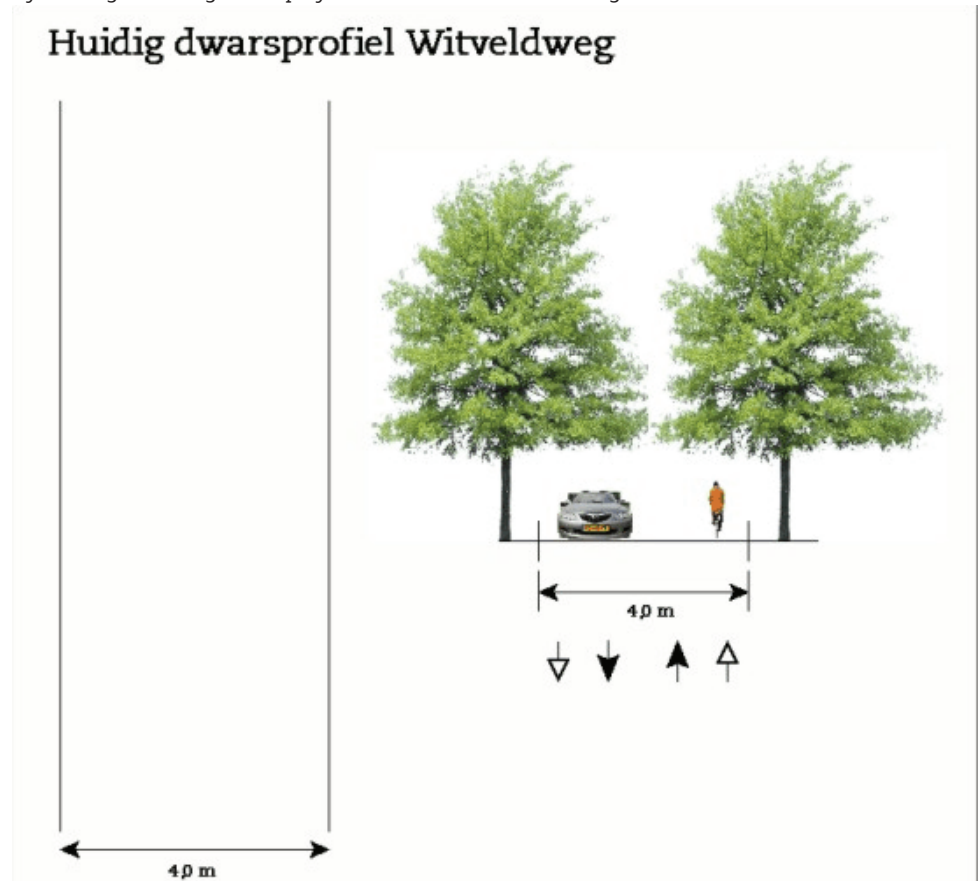
Attentiepunt bij alle inrichtingsvarianten zijn de boogstralen van de bochten. Deze dienen aangepast worden aan het vrachtverkeer. Als dit niet gebeurt kunnen sommige bochten niet eens genomen worden door vrachtverkeer en worden van de overige bochten de berm volledig kapot gereden.

De vier dwarsprofielen zijn in de volgende paragrafen beschreven en visueel weergegeven. Ook zijn de huidige dwarsprofielen van de wegen binnen het onderzoeksgebied beschreven en visueel weergegeven. Bij de voorgestelde dwarsprofielen worden enkele referentiefoto's getoond.

3.2.1 Huidige dwarsprofielen

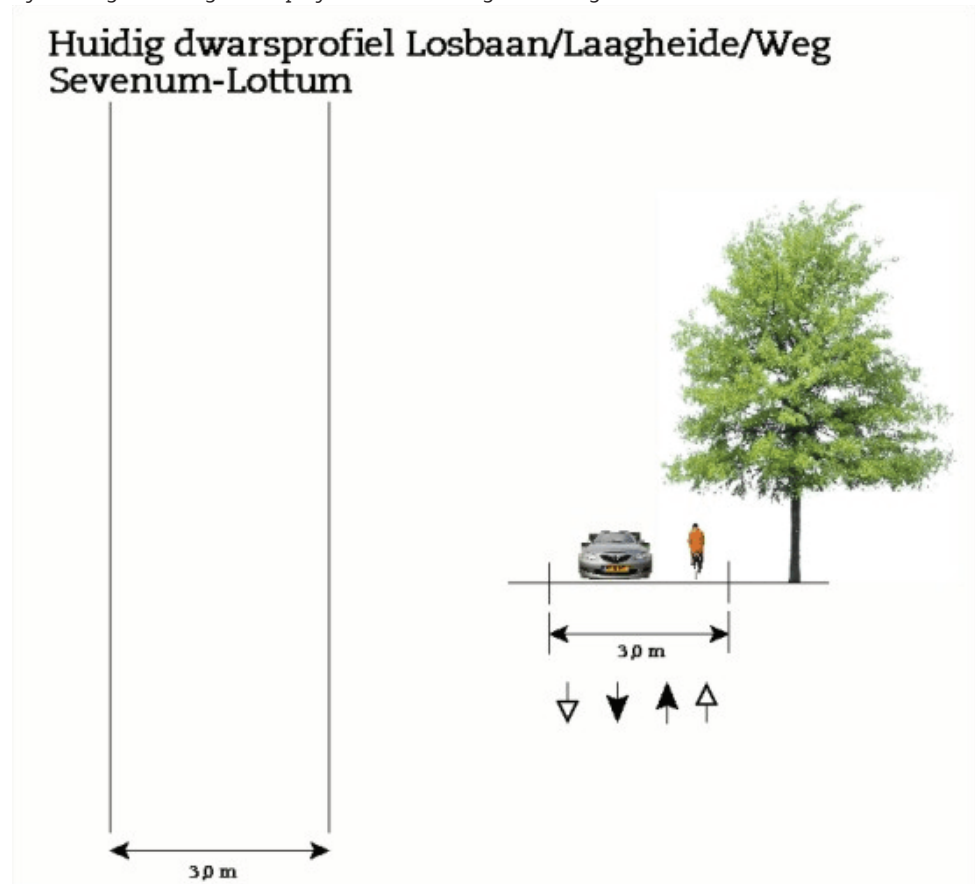
De Witveldweg en de Meerlosebaan hebben op dit moment een rijbaanbreedte van ongeveer 4,0 meter. Hierop is geen markering aangebracht. Afbeelding 8 geeft dit dwarsprofiel weer.

Afbeelding 8: Huidig dwarsprofiel Meerlosebaan/Witveldweg



De Losbaan, Laagheide en Weg Sevenum-Lottum hebben op dit moment een rijbaanbreedte van ongeveer 3,0 meter. Ook hierop is geen markering aangebracht. Afbeelding 9 geeft dit dwarsprofiel weer.

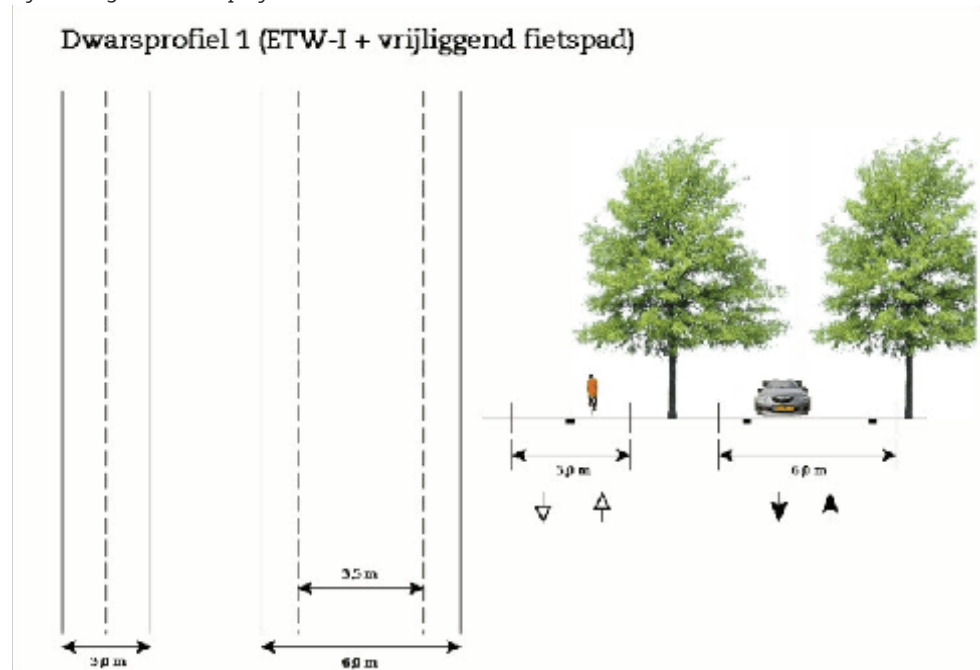
Afbeelding 9: Huidig dwarsprofiel Losbaan/Laagheide/Weg Sevenum-Lottum



3.2.2 Dwarsprofiel 1: ETW-I 6,0m + vrijliggend fietspad

Dit dwarsprofiel bestaat uit een rijbaanbreedte van 6,0 meter met onderbroken kantmarkering en een ééNZijdig, in twee richtingen te berijden vrijliggend fietspad. Dit dwarsprofiel is toepasbaar op de Witveldweg/Meerlosebaan. Binnen dit dwarsprofiel moeten twee vrachtwagens elkaar kunnen passeren.

Afbeelding 10: Dwarsprofiel 1



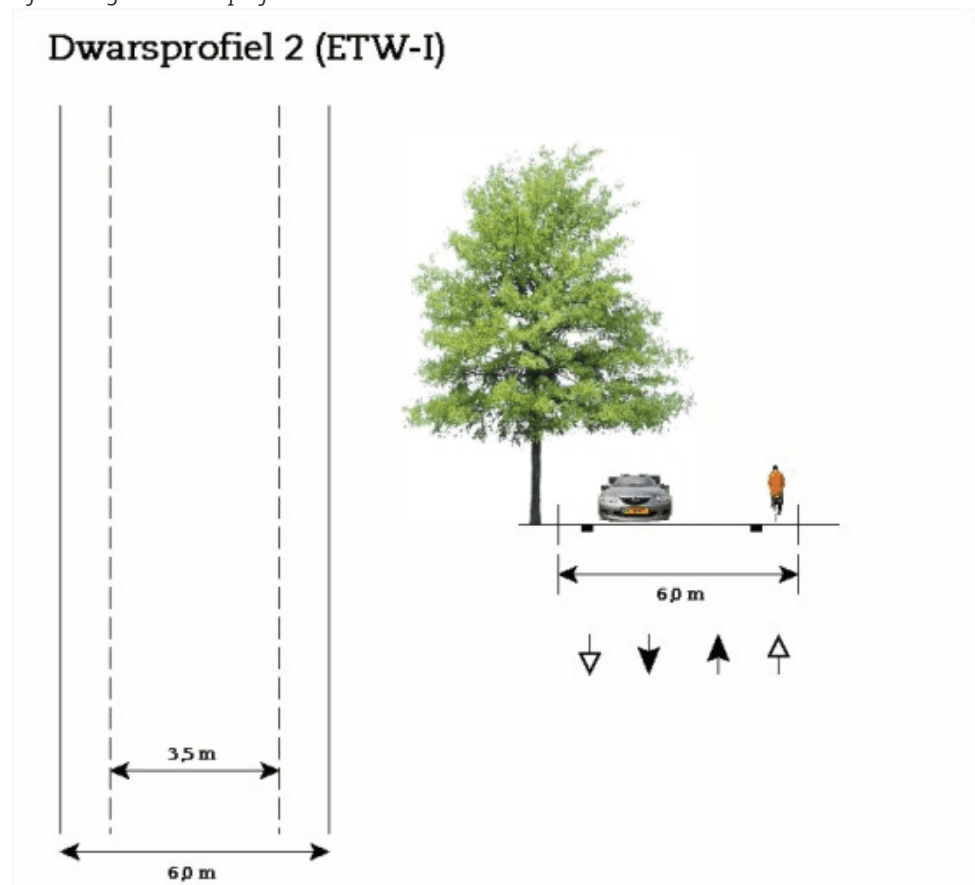
Afbeelding 11: Referentiebeeld ETW-I met vrijliggende fietspaden



3.2.3 Dwarsprofiel 2: ETW-I 6,0m

Dit dwarsprofiel bestaat uit een rijbaanbreedte van 6,0 meter met onderbroken kantmarkering. Binnen dit dwarsprofiel moeten twee vrachtwagens elkaar kunnen passeren. Dit profiel is toepasbaar op de Witveldweg, de nieuwe infrastructuur richting Greenportlane, Losbaan, Laagheide en Weg Sevenum-Lottum. Op de Witveldweg kan ervoor gekozen worden, in verband met de op de Witveldweg aanwezige fietsers en fietsroutes, rode suggestiestroken aan te brengen. Dit om de aanwezigheid van deze fietsers extra onder de aandacht te brengen. Fietsers maken gemengd met het gemotoriseerd verkeer gebruik van de rijbaan.

Afbeelding 12: Dwarsprofiel 2



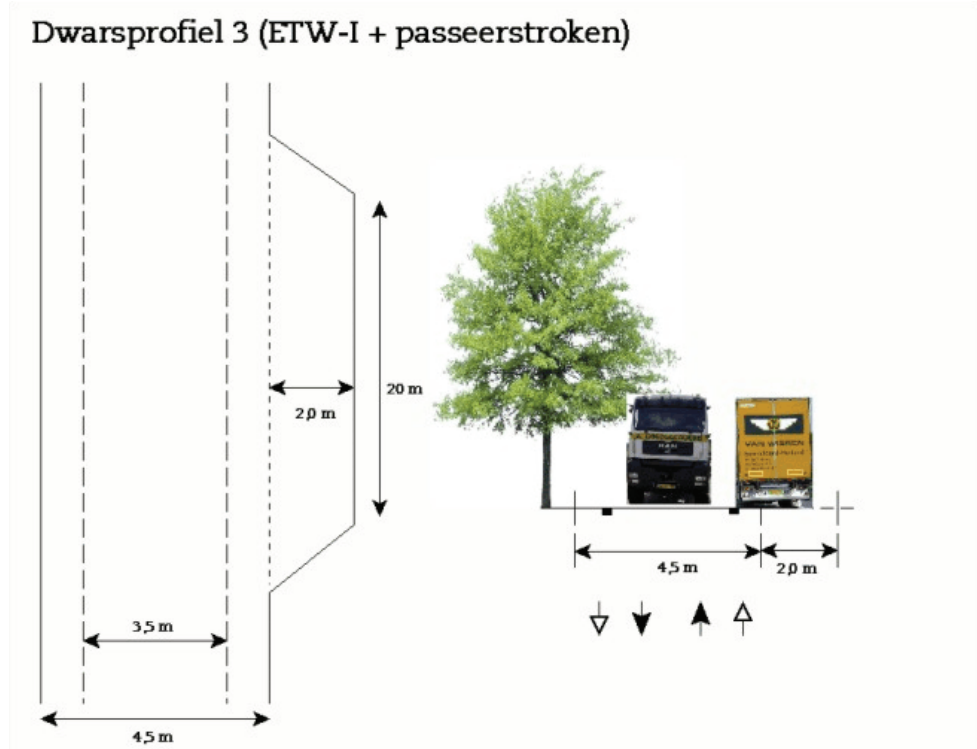
Afbeelding 13: Referentiebeeld ETW-I



3.2.4 Dwarsprofiel 3: ETW-I 4,5m + passeerhavens

Dit dwarsprofiel bestaat uit een rijbaanbreedte van 4,5 meter met passeerhavens van 2,0 meter breed. Elke passeerhaven heeft een lengte van minimaal 20 meter. Tussen de passeerhavens zit maximaal een afstand van 300 meter. De passeerhavens kunnen hierbij aan één zijde of afwisselend rechts en links gesitueerd zijn. Dit Ter hoogte van de passeerhavens is de weg breed genoeg voor zodat twee vrachtauto's elkaar ongestoord kunnen passeren. Dit profiel is toepasbaar op de Losbaan, Laagheide en Weg Sevenum-Lottum.

Afbeelding 14: Dwarsprofiel 3



Afbeelding 16: Referentiebeeld passeerhavens (1)



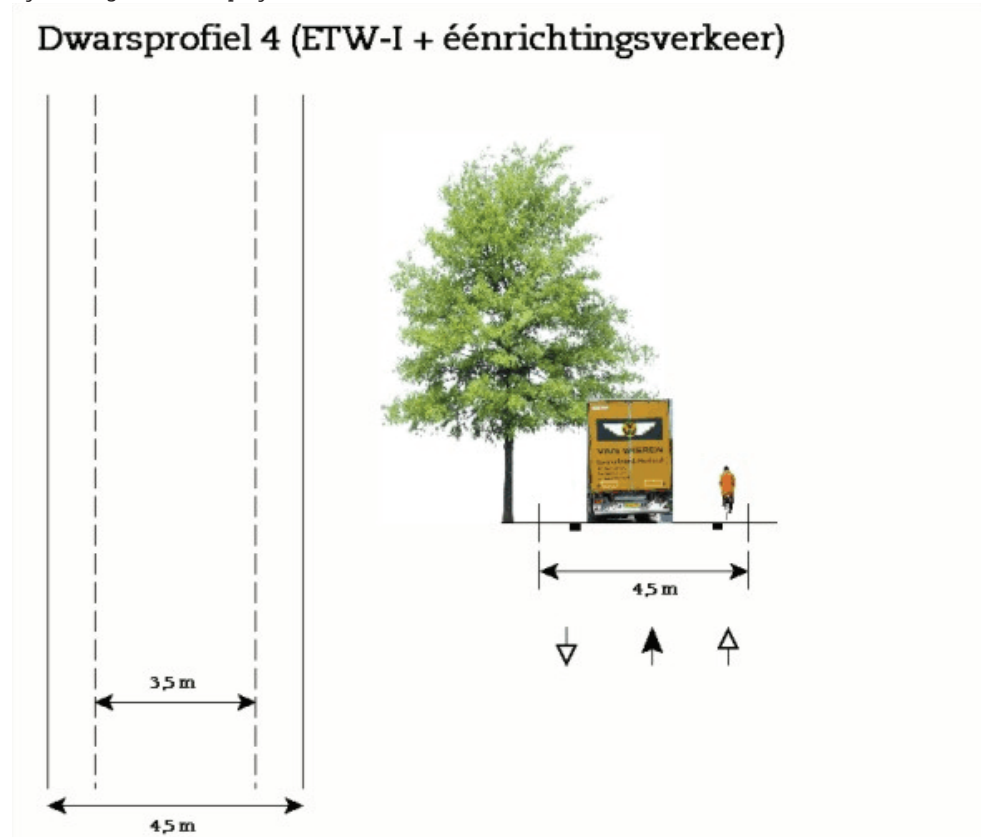
Afbeelding 15: Referentiebeeld passeerhavens (2)



3.2.5 Dwarsprofiel 4: ETW-I 4,5m + éénrichtingsverkeer

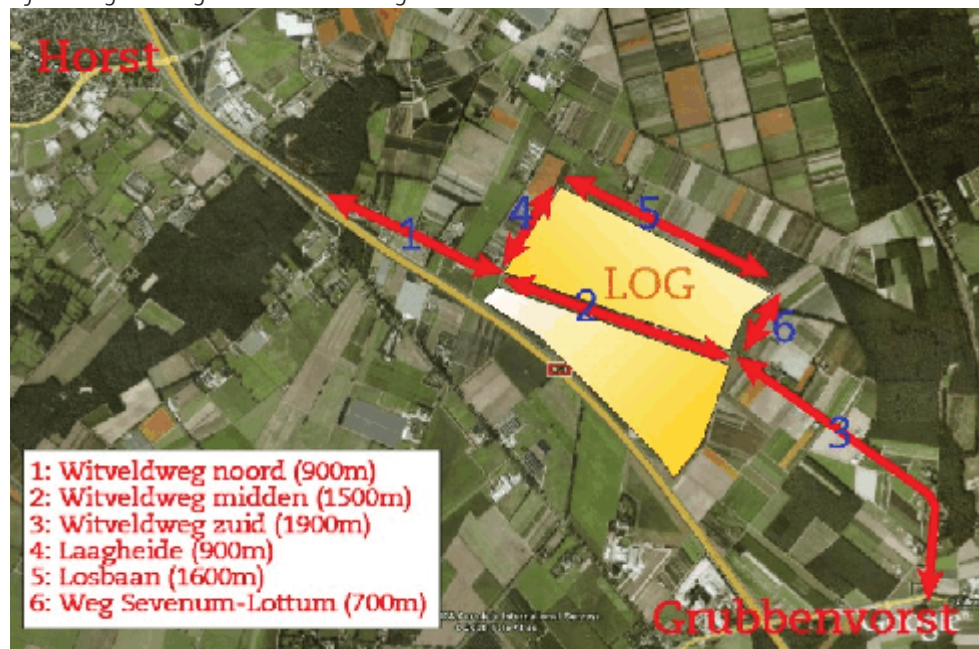
Dit dwarsprofiel bestaat uit een rijbaanbreedte van 4,5 meter waarop voor het gemotoriseerd verkeer éénrichtingsverkeer is ingesteld. Fietsverkeer is wel in twee richtingen toegestaan. Dit profiel is toepasbaar op de Losbaan, Laagheide en Weg Sevenum-Lottum.

Afbeelding 17: Dwarsprofiel 4



In de volgende paragrafen wordt per scenario, zoals in paragraaf 3.1 beschreven, ingegaan op de mogelijke inrichtingvarianten. Voor al deze varianten zijn in hoofdstuk vier globaal kosten geraamd. Afbeelding 18 laat zien welke wegvakken onderscheiden worden.

Afbeelding 18: Wegvakken onderzoeksgebied



3.2.6 Inrichtingsvarianten scenario 1

Scenario 1 betreft een ontsluiting via op-/afrit bij Horst (Witveldweg - Meldersloseweg - A73). Binnen dit scenario zijn zes inrichtingsvarianten mogelijk. Deze zijn benoemd in tabel 6.

Tabel 6: Inrichtingsvarianten scenario 1

| Scenario 1 | | | |
|----------------|---|---|--|
| Variant/wegvak | Witveldweg noord en midden | Witveldweg zuid | Laagheide/Losbaan/ Weg Sevenum-Lottum |
| 1-A | Dwarsprofiel 1 (ETW-I 6,0 m + vrijliggend fietspad) | Huidige inrichting handhaven + 60 km/u (ETW-II) | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 m) |
| 1-B | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 m) | Huidige inrichting handhaven + 60 km/u (ETW-II) | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 m) |
| 2-A | Dwarsprofiel 1 (ETW-I 6,0 m + vrijliggend fietspad) | Huidige inrichting handhaven + 60 km/u (ETW-II) | Dwarsprofiel 3 (ETW-I 4,5 m + passeerstroken) |
| 2-B | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 m) | Huidige inrichting handhaven + 60 km/u (ETW-II) | Dwarsprofiel 3 (ETW-I 4,5 m + passeerstroken) |
| 3-A | Dwarsprofiel 1 (ETW-I 6,0 m + vrijliggend fietspad) | Huidige inrichting handhaven + 60 km/u (ETW-II) | Dwarsprofiel 4 (ETW-I 4,5 m + éénrichtingsverkeer) |
| 3-B | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 m) | Huidige inrichting handhaven + 60 km/u (ETW-II) | Dwarsprofiel 4 (ETW-I 4,5 m + éénrichtingsverkeer) |

Afbeelding 19: Ontsluiting via Horst



3.2.7 Inrichtingsvarianten scenario 2

Scenario 2 betreft een ontsluiting via op-/afrit bij Grubbenvorst (Witveldweg - Meerlosebaan - Californischeweg - Horsterweg - A73). Binnen dit scenario zijn zes inrichtingsvarianten mogelijk. Deze zijn benoemd in tabel 7.

Tabel 7: Inrichtingsvarianten scenario 2

| Scenario 2 | | | |
|----------------|---|---|--|
| Variant/wegvak | Witveldweg noord | Witveldweg zuid en midden | Laagheide/Losbaan/ Weg Sevenum-Lottum |
| 1-A | Huidige inrichting handhaven + 60 km/u (ETW-II) | Dwarsprofiel 1 (ETW-I 6,0 m + vrijliggend fietspad) | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 m) |
| 1-B | Huidige inrichting handhaven + 60 km/u (ETW-II) | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 m) | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 m) |
| 2-A | Huidige inrichting handhaven + 60 km/u (ETW-II) | Dwarsprofiel 1 (ETW-I 6,0 m + vrijliggend fietspad) | Dwarsprofiel 3 (ETW-I 4,5 m + passeerstroken) |
| 2-B | Huidige inrichting handhaven + 60 km/u (ETW-II) | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 m) | Dwarsprofiel 3 (ETW-I 4,5 m + passeerstroken) |
| 3-A | Huidige inrichting handhaven (ETW-II) | Dwarsprofiel 1 (ETW-I 6,0 m + vrijliggend fietspad) | Dwarsprofiel 4 (ETW-I 4,5 m + éénrichtingsverkeer) |
| 3-B | Huidige inrichting handhaven (ETW-II) | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 m) | Dwarsprofiel 4 (ETW-I 4,5 m + éénrichtingsverkeer) |

Afbeelding 20: Scenario 2: ontsluiting via Grubbenvorst



4 Kostenramingen

Voor alle varianten per scenario zijn globale kostenramingen gemaakt. Per wegvak is per mogelijk dwarsprofiel een kostenraming opgesteld. Deze kostenramingen zijn te vinden in bijlage 2. In de onderstaande paragrafen worden de totaalkosten per wegvak per variant weergegeven. Bij het bepalen van de kosten zijn de volgende aspecten meegenomen: frezen asphalt, grond ontgraven uit cunet, grond verwerken in berm, aanbrengen fundering, aanbrengen asphaltbewapening, aanbrengen kantvoorziening, aanbrengen deklaag rijbaan, aanbrengen tussenlaag rijbaan, aanbrengen onderlaag rijbaan en aanbrengen kantmarkering. Alle overige aspecten zoals het verleggen van kabels en leidingen, grondaankoop, snoeien, grondafoer en dergelijke zijn niet in deze berekeningen meegenomen. Ook is in dit stadium nog niets concreets te zeggen over de eventuele kap van bomen. Dit zal maatwerk moeten worden bij de nadere uitwerking van de gekozen inrichtingsvariant. Voor de onderstaande tien wegvakken zijn ramingen gemaakt. Door deze ramingen te combineren kunnen de totale kosten per inrichtingsvariant, zoals beschreven in paragrafen 3.2.6 t/m 2.3.8, berekend worden.

Tabel 8: Overzicht kostenramingen

| Raming | Omschrijving | Dwarsprofiel |
|--------|---|---|
| 01 | Witveldweg noord en Witveldweg midden (totaal 2.400 meter) | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 meter) |
| 02 | Witveldweg noord en Witveldweg midden (totaal 2.400 meter) | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 meter) + vrijliggend fietspad 3,0 meter |
| 03 | Witveldweg midden en Witveldweg zuid (totaal 3.400 meter) | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 meter) |
| 04 | Witveldweg midden en Witveldweg zuid (totaal 3.400 meter) | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 meter) + vrijliggend fietspad 3,0 meter |
| 05 | Witveldweg midden (totaal 1.500 meter) | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 meter) |
| 06 | Witveldweg midden (totaal 1.500 meter) | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 meter) + vrijliggend fietspad 3,0 meter |
| 07 | Nieuwe infrastructuur (totaal 600 meter) | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 meter) |
| 08 | Losbaan, Laagheide en Weg Sevenum-Lottum (totaal 3.200 meter) | Dwarsprofiel 2 (ETW-I 6,0 meter) |
| 09 | Losbaan, Laagheide en Weg Sevenum-Lottum (totaal 3.200 meter) | Dwarsprofiel 3 (ETW-I 4,5 meter + passeerhavens) |
| 10 | Losbaan, Laagheide en Weg Sevenum-Lottum (totaal 3.200 meter) | Dwarsprofiel 4 (ETW-I 4,5 meter + éénrichtingsverkeer) |

4.1 Kostenramingen scenario 1

In tabel 10 zijn per variant de kosten geraamd voor scenario 1 (ontsluiting via Horst). De kosten zijn onderverdeeld naar wegvak. In de laatste kolom zijn per variant de totale kosten weergegeven.

Tabel 9: Kostenramingen scenario 1

| Variant | Witveldweg noord en midden | Witveldweg zuid | Nieuwe infrastructuur | Losbaan / Laagheide / Weg Sevenum-Lottum | Totale kosten |
|---------|----------------------------|-----------------|-----------------------|--|----------------|
| 1-A | € 854.607,00 | € 0,00 | € 0,00 | € 905.831,50 | € 1.760.438,50 |
| 1-B | € 630.300,00 | € 0,00 | € 0,00 | € 905.831,50 | € 1.536.131,50 |
| 2-A | € 854.607,00 | € 0,00 | € 0,00 | € 684.926,00 | € 1.539.553,00 |
| 2-B | € 630.300,00 | € 0,00 | € 0,00 | € 684.926,00 | € 1.315.226,00 |
| 3-A | € 854.607,00 | € 0,00 | € 0,00 | € 668.118,00 | € 1.522.725,00 |
| 3-B | € 630.300,00 | € 0,00 | € 0,00 | € 668.118,00 | € 1.298.418,00 |

4.2 Kostenramingen scenario 2

In tabel 11 zijn per variant de kosten geraamd voor scenario 2 (ontsluiting via Grubbenvorst). De kosten zijn onderverdeeld naar wegvak. In de laatste kolom zijn per variant de totale kosten weergegeven. Uit deze tabel blijkt dat scenario 2 duurder is dan scenario 1. Dit kan verklaard worden doordat het te herinrichten deel van de Witveldweg langer is.

Tabel 10: Kostenramingen scenario 2

| Variant | Witveldweg zuid en midden | Witveldweg noord | Nieuwe infrastructuur | Losbaan / Laagheide / Weg Sevenum-Lottum | Totale kosten |
|---------|---------------------------|------------------|-----------------------|--|----------------|
| 1-A | € 1.184.964,00 | € 0,00 | € 0,00 | € 905.831,50 | € 2.090.795,50 |
| 1-B | € 890.824,00 | € 0,00 | € 0,00 | € 905.831,50 | € 1.796.655,50 |
| 2-A | € 1.184.964,00 | € 0,00 | € 0,00 | € 684.926,00 | € 1.869.890,00 |
| 2-B | € 890.824,00 | € 0,00 | € 0,00 | € 684.926,00 | € 1.575.750,00 |
| 3-A | € 1.184.964,00 | € 0,00 | € 0,00 | € 668.118,00 | € 1.853.082,00 |
| 3-B | € 890.824,00 | € 0,00 | € 0,00 | € 668.118,00 | € 1.558.942,00 |

5 Voorkeursscenario

In de voorgaande hoofdstukken zijn verschillende scenario's en bijbehorende inrichtingsvarianten de revue gepasseerd. In dit hoofdstuk wordt een voorkeursscenario bepaald. Hierbij wordt ook een voorkeur uitgesproken voor een bepaalde inrichtingsvariant bij dit gekozen scenario.

Met de ontwikkeling van het LOG wordt extra vrachtverkeer gegenereerd. Dit verkeer dient fatsoenlijk ontsloten en afgewikkeld te worden. Om de omgeving zo min mogelijk te belasten met deze extra verkeersbewegingen is het wenselijk het verkeer vanaf het LOG zo direct mogelijk te ontsluiten naar de snelweg A73. Hierdoor is de kans op conflicten met het overige verkeer het kleinst. Met name conflicten tussen vrachtverkeer en langzaam verkeer (fietsers) dient zo veel mogelijk voorkomen te worden.

De wegen binnen het onderzoeksgebied worden met de ontwikkeling van het LOG gecategoriseerd als erftoegangswegen (ETW) buiten de bebouwde kom met het bijbehorende snelheidsregime van 60 km/uur. Als uitgangspunt wordt genomen dat de wegen ook volgens het Duurzaam Veilig beleid worden ingericht. Op deze manier kan de verkeersveiligheid het beste worden gewaarborgd. Een categorisering als ETW houdt in principe in dat menging van verkeer plaatsvindt.

5.1 Witveldweg

Gezien de huidige intensiteiten op de Witveldweg, het feit dat het LOG veel extra vrachtwagenbewegingen aantrekt en dat op de Witveldweg een school-thuisroute aanwezig is, wordt het echter niet wenselijk geacht fietsers samen met het gemotoriseerd verkeer van dezelfde rijbaan gebruik te laten maken. Fietsers dienen derhalve langs het gedeelte van de Witveldweg wat als ontsluiting voor het LOG gaat dienen, op een vrijliggend fietspad afgewikkeld te worden.

Uitgaande van de meest directe ontsluiting met het minst aantal conflictpunten lijkt het scenario met een ontsluiting van en naar de aansluiting bij Horst het meest realistische en verkeersveilige scenario. (Vracht)verkeer rijdt in dit scenario over de Witveldweg richting de Meldersloseweg, alwaar het verkeer via een rotonde op het kruispunt afgewikkeld wordt, om vanaf hier de snelweg op te kunnen. In vergelijking met het scenario met een ontsluiting richting Grubbenvorst (scenario 2) is scenario 1 goedkoper te realiseren, levert het minder hinder op voor bedrijven en aanwonenden, dient een kortere afstand van en naar de A73 afgelegd te worden en bestaan minder conflictpunten tot aan de A73.

Zoals eerder aangegeven is het wenselijk het (schoolgaande) fietsverkeer op een vrijliggend fietspad af te wikkelen. Dit fietspad komt in scenario 1 langs de Witveldweg midden en noord te liggen. Fietsers vanuit Grubbenvorst worden voor het kruispunt van de Witveldweg met de Weg Sevenum-Lottum al het fietspad op geleid. De Witveldweg krijgt in dit scenario een profiel met 6,0 meter verharding en een versterkingslaag in verband met de toename van de aslasten. Hierdoor kunnen vrachtwagens elkaar ongestoord passeren. Het deel van de Witveldweg richting Grubbenvorst (Witveldweg zuid) behoudt zijn huidige inrichting maar krijgt wel het 60-km/uur regime.

5.2 Losbaan/Laagheide/Weg Sevenum-Lottum

De intensiteiten op de Losbaan, Laagheide en Weg Sevenum-Lottum en de kans op passeermomenten tussen vrachtwagens zijn dusdanig laag, dat het dwarsprofiel zoals voorgesteld voor de Witveldweg hier niet van toepassing is. Voor dit profiel is veel ruimte nodig en dient de weg twee maal zo breed gemaakt te worden als in de huidige situatie. Dit brengt onnodig veel kosten met zich mee. Ook leidt een dergelijk brede weg met zo'n lage intensiteiten waarschijnlijk tot hoge snelheden. Dan rest de keuze voor een inrichting met éénrichtingsverkeer of een inrichting met passeerhavens. Beide varianten kennen een rijbaanbreedte van 4,5 meter. De variant met passeerhavens kent enkele parkeerhavens per wegvak. Een passeerhaven is 2,0 meter breed en minimaal 20 meter lang.

Eénrichtingsverkeer is iets wat men wellicht niet snel verwacht in een dergelijk buitengebied. Hierdoor is de kans op negatie van het éénrichtingsverkeer groter, mede gezien de lage intensiteiten. Daarnaast is de kans waarschijnlijk klein dat de politie regelmatig het éénrichtingsverkeer zal gaan handhaven. Daarnaast betekent het instellen van éénrichtingsverkeer dat een aantal bedrijven en aanwonenden met een omrijfactor te maken krijgt. Indien het éénrichtingsverkeer wordt genegeerd en twee vrachtauto's komen elkaar tegen, dan is er geen ruimte om elkaar ongestoord te passeren. Hierdoor zal door één of zelfs beide vrachtwagens door de berm gereden moeten worden.

Dit leidt ertoe dat de inrichtingsvariant met de passeerhavens voor de Losbaan, Laagheide en Weg Sevenum-Lottum de meest logische variant is. Twee vrachtwagens kunnen elkaar ter hoogte van de passeerhavens ongestoord passeren zonder de bermen kapot te rijden. Uit de kostenramingen blijkt dat de extra kosten voor het aanleggen van de passeerhavens, ten opzichte van de variant met éénrichtingsverkeer, relatief laag zijn. Ander voordeel van deze inrichtingsvariant is dat de weg maar tot 4,5 meter verbreed hoeft te worden, met uitzondering van de passeerhavens. Wel krijgt deze variant een versterkingslaag in verband met de toename van de aslasten. In het voorstel dwarsprofiel voor de Losbaan, Laagheide en Weg Sevenum-Lottum wordt wel kantmarkering aangebracht om de weg de juiste uitstraling mee te geven. De wegen worden namelijk wel onderdeel van de ontsluitingsstructuur van het LOG.

5.3 Voorkeursscenario en voorkeur inrichtingsvariant

Van de twee voorgestelde scenario's heeft scenario 1, met een ontsluiting via Horst, de voorkeur vanwege de meest directe ontsluiting naar de A73 en het feit dat slechts op een deel van de Witveldweg een school-thuisroute ligt. Dit houdt in dat over een kortere lengte fietsvoorzieningen gerealiseerd dienen te worden (tot aan de Dijkerheideweg).

Met betrekking tot de inrichtingsvariant wordt voor het deel van de Witveldweg dat onderdeel uitmaakt van de ontsluitingsroute, gezien de intensiteiten en de aanwezigheid van een school-thuis route, de voorkeur gegeven aan een dwarsprofiel van 6,0 meter met een vrijliggende fietsstructuur. Voor de Losbaan, Laagheide en Weg Sevenum-Lottum wordt, gezien de lagere intensiteiten, de voorkeur gegeven aan een dwarsprofiel van 4,5 meter met passeerhavens. Alle wegen dienen voorzien te worden van een versterkingslaag, in verband met de toename van het aandeel vrachtverkeer.

Dit betekent dat binnen scenario 1 de voorkeur uitgaat naar variant 2A. Deze variant is opgebouwd uit ramingen 2 en 9. Deze ramingen zijn in bijlage 2 opgenomen. De geraamde kosten voor deze variant bedragen ruim 1,5 miljoen euro.

GEMEENTE HORST AAN DE MAAS

LOG Witveldweg

Verkeersadvies ontsluiting

Bijlage 1 Foto's onderzoeksgebied

Afbeelding 22: Meerlosebaan



Afbeelding 21: Witveldweg (1)



Afbeelding 24: Witveldweg (2)



Afbeelding 23: Witveldweg (3)



Afbeelding 25: Witveldweg - Laagheide



Afbeelding 26: Witveldweg (4)



Afbeelding 28: Witveldweg - Weg Sevenum-Lottum



Afbeelding 27: Witveldweg (start 80 km/u gebied)



Afbeelding 30: Losbaan (1)



Afbeelding 29: Losbaan (2)



Afbeelding 31: Laagheide (1)



Afbeelding 32: Laagheide (2)



Afbeelding 34: Weg Sevenum-Lottum (1)



Afbeelding 33: Weg Sevenum-Lottum (2)



Bijlage 2 Kostenramingen voorkeursscenario

Raming variant 2:

Witveldweg noord en Witveldweg midden (totaal 2.400 meter): Dwarsprofiel 1 (ETW-I 6,0 meter + vrijliggend fietspad 3,0 meter)

Raming variant 9:

Losbaan, Laagheide en Weg Sevenum-Lottum (totaal 3.200 meter): Dwarsprofiel 3 (ETW-I 4,5 meter + passeerhavens)

GEMEENTE HORST AAN DE MAAS

**Verkeersadvies ontsluiting LOG ;
variant 2**

Begrotingnr: 08257-2 d.d. , 4-11-2008

Gemeente Horst aan de Maas

Globale begroting voor:

Verkeersadvies ontsluiting LOG


Variant 2

conform principe dwarsprofielen

Begroting nr. 08257-2 d.d. 24-11-2008

Opgemaakt: RCOR Berekend: RCOR

Project: HOT372

Status : definitief
Versie : 2
Gecontroleerd d.d. : 24-11-2008
Paraaf : 

KRAGTEN
Postbus 14, 6040 AA Roermond
Schoolstraat 8, 6049 BN Herten
Telefoon : 0475 - 395979
Telefax : 0475 - 317545
E-mail : kragten@kragten.nl

Alle bedragen zijn in Euro (EUR)

| BESTEK POST NUMMER | OMSCHRIJVING | EEN HEID | HOEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING | PRIJS PER EENHEID IN EURO | TOTAAL BEDRAG IN EURO |
|--------------------|---|----------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| | WITVELDWEG NOORD EN WITVELDWEG MIDDEN Gerekend met: - handhaven huidige weg-as - lengte totaal 2400 m - huidige wegbreedte 4,0 m - nieuwe wegbreedte 6,0 m - nieuw fietspad; breedte 3,0 m | | | | |
| 11 | VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN | | | | |
| 113210 | Frezen asfalt t.b.v. aansluiting. Gerekend met: - teerhoudend asfalt - trapfrezen - dikte 50 mm / breedte 0,5 m - vrijgekomen materialen afvoeren - inclusief stort- en acceptatiekosten | m2 | 2.400,00 V | 7,00 | 16.800,00 |
| 113310 | Frezen asfalt. Gerekend met: - teerhoudend asfalt - dikte 40 mm - breedte 4,0 m - vrijgekomen materialen afvoeren - inclusief stort- en acceptatiekosten | m2 | 9.600,00 V | 6,50 | 62.400,00 |
| 12 | GRONDWERKEN | | | | |
| 121210 | Grond ontgraven uit cunet. Gerekend met: - t.b.v. verbreden rijbaan - beide zijde rijbaan - dikte 0,4 m - breedte 1,25 m | m3 | 2.400,00 V | 3,00 | 7.200,00 |
| 121230 | Grond ontgraven uit cunet. Gerekend met: - t.b.v. vrijliggend fietspad - dikte 0,3 m - breedte 3,5 m | m3 | 2.520,00 V | 2,00 | 5.040,00 |
| 123410 | Grond verwerken in berm. Gerekend met: - vrijgekomen grond | m3 | 4.920,00 V | 1,00 | 4.920,00 |
| 14 | VERHARDINGEN | | | | |
| 140110 | Aanbrengen fundering. Gerekend met: - beide zijde rijbaan - menggranulaat dikte 250 mm - breedte 1,25 m - inclusief verdichten | m2 | 6.000,00 V | 5,75 | 34.500,00 |
| 140120 | Aanbrengen fundering. Gerekend met: - t.b.v. fietspad - menggranulaat dikte 200 mm - breedte 3,5 m - inclusief verdichten | m2 | 8.400,00 V | 4,50 | 37.800,00 |
| 143010 | Aanbrengen asfaltwapening. Gerekend met: - beide zijde rijbaan - asfaltwapeningsgrid - breedte 1,0 m | m2 | 4.800,00 V | 4,75 | 22.800,00 |

Alle bedragen zijn in Euro (EUR)

| BESTEK POST NUMMER | OMSCHRIJVING | EEN HEID | HOEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING | PRIJS PER EENHEID IN EURO | TOTAAL BEDRAG IN EURO |
|--------------------------|---|-------------|---|------------------------------|--------------------------|
| 143020 | Aanbrengen kantvoorziening Gerekend met: - wegestrip type Denso | m | 4.800,00 V | 4,00 | 19.200,00 |
| 143400 | Aanbrengen deklaag rijbaan. Gerekend met: - breedte 6,0 m - 40 mm deklaag (SMA 11A 70/100) - inclusief kleeflaag | m2 | 14.400,00 V | 7,25 | 104.400,00 |
| 143410 | Aanbrengen tussenlaag rijbaan. Gerekend met: - breedte 6,0 m - 50 mm deklaag tussenlaag (AC 16 bind T2) - inclusief kleeflaag | m2 | 14.400,00 V | 7,25 | 104.400,00 |
| 143420 | Aanbrengen tussenlaag rijbaan. Gerekend met: - breedte 1,5 m - 50 mm tussenlaag (AC 16 bind T2) - inclusief kleeflaag | m2 | 7.200,00 V | 8,25 | 59.400,00 |
| 143430 | Aanbrengen onderlaag rijbaan. Gerekend met: - breedte 1,0 m - 60 mm onderlaag (AC 22 base O2) | m2 | 4.800,00 V | 12,50 | 60.000,00 |
| 143450 | Aanbrengen deklaag fietspad. Gerekend met: - breedte 3,00 m - 25 mm deklaag (AC 8 surf D5) - inclusief kleeflaag | m2 | 7.200,00 V | 5,25 | 37.800,00 |
| 143460 | Aanbrengen tussenlaag fietspad. Gerekend met: - breedte 3,10 m - 35 mm tussenlaag (AC 16 bind T2) - inclusief kleeflaag | m2 | 7.440,00 V | 6,00 | 44.640,00 |
| 143470 | Aanbrengen onderlaag fietspad. Gerekend met: - breedte 3,20 m - 40 mm onderlaag (AC 16 base O2) | m2 | 7.680,00 V | 6,50 | 49.920,00 |
| 17 | WEGBEBAKENING | | | | |
| 172210 | Aanbrengen markering. Gerekend met: - 1-3 streep - thermoplast markering | km | 4,80 V | 1.425,00 | 6.840,00 |
| 172230 | Aanbrengen markering. Gerekend met: - t.b.v. fietspad - 0,3-2,7 streep - thermoplast markering | km | 2,40 V | 1.275,00 | 3.060,00 |
| 18 | BESCHIKBAARSTELLING, DIVERSEN | | | | |
| 180010 | Beschikbaar stelling. Gerekend met: - ter beschikking stellen van werknemers - ter beschikking stellen van materieel | EUR | 6.811,20 V | 1,00 | 6.811,20 |
| | Subtotaal | | | | 687.931,20 |

Alle bedragen zijn in Euro (EUR)

| BESTEK POST NUMMER | OMSCHRIJVING | EEN HEID | HOEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING | PRIJS PER EENHEID IN EURO | TOTAAL BEDRAG IN EURO |
|--------------------------|--|-------------|---|------------------------------|--------------------------|
| | Transport sub totaal | | | | 687.931,20 |
| 9 | STAARTPOSTEN | | | | |
| 91 | EENMALIGE KOSTEN | | | | |
| 910010 | Eenmalige kosten (3 %). € 20.637,94 | | | | |
| 918880 | Overige eenmalige kosten € 1.020,18 | | | | |
| 919990 | TOTAAL EENMALIGE KOSTEN € 21.658,12 | EUR | 21.658,12 | N 1,00 | 21.658,12 |
| 929990 | Uitvoeringskosten | EUR | 41.275,87 | N 1,00 | 41.275,87 |
| 939990 | Algemene kosten | EUR | 34.396,56 | N 1,00 | 34.396,56 |
| 949990 | Winst en risico | EUR | 27.517,25 | N 1,00 | 27.517,25 |
| 96 | BIJDRAGEN | | | | |
| 960010 | Bijdrage RAW-systematiek (0,15 %). | EUR | 1.221,00 | N 1,00 | 1.221,00 |
| | Aannemingssom, de omzetbelasting niet inbegrepen. | | | | 814.000,00 |
| 97 | BUITEN DE AANNEMINGSSOM | | | | |
| 971 | STELPOSTEN BUITEN DE AANNEMINGSSOM | | | | |
| 971010 | Stelpost onvoorzien (5 %). | EUR | 40.700,00 | N 1,00 | 40.700,00 |
| | Totaal BUITEN DE AANNEMINGSSOM | | | | 40.700,00 |
| 98 | BIJKOMENDE KOSTEN (BEDRAGEN INCL. BTW) | | | | |
| 988880 | Afronding. | EUR | -93,00 | N 1,00 | -93,00 |
| | Totaal BIJKOMENDE KOSTEN (BEDRAGEN INCL. BTW) | | | | -93,00 |
| | TOTALE BEGROTING EXCL. B.T.W. | | | | 854.607,00 |
| | BTW Hoog (19,00% over 854.700,00) | | | | 162.393,00 |
| | BTW Geen (0,00% over -93,00) | | | | 0,00 |
| | TOTALE BEGROTING INCL. B.T.W. | | | | 1.017.000,00 |

Opdrachtgever : Gemeente Horst aan de Maas
 Omschrijving werk : Verkeersadvies ontsluiting LOG - variant 2
 Begrotingnr. : 08257-2
 Project : HOT372

Alle bedragen zijn in Euro (EUR)

| WERK ONDER DEEL | WERKONDERDEEL OMSCHRIJVING | TOTAALBEDRAG PER WERKONDERDEEL |
|-----------------------|--|-----------------------------------|
| 1 | WITVELDWEG NOORD EN WITVELDWEG MIDDEN | 687.931,20 |
| 11 | VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN | 79.200,00 |
| 12 | GRONDWERKEN | 17.160,00 |
| 14 | VERHARDINGEN | 574.860,00 |
| 17 | WEGBEREKENING | 0,00 |
| 18 | BESCHIKBAARSTELLING, DIVERSEN | 6.811,20 |
| | SUBTOTAAL | 687.931,20 |
| 9 | Staartkosten | 126.068,80 |
| | AANNEMINGSSOM | 814.000,00 |
| 97 | BUITEN DE AANNEMINGSSOM | 40.700,00 |
| 98 | BIJKOMENDE KOSTEN (BEDRAGEN INCL. BTW) | -93,00 |
| | TOTALE BEGROTING EXCL. BTW | 854.607,00 |
| | TOTALE BEGROTING EXCL. B.T.W. | 854.607,00 |
| | BTW Hoog (19,00%) | 162.393,00 |
| | BTW Geen (0,00%) | 0,00 |
| | TOTALE BEGROTING INCL. BTW | 1.017.000,00 |

GEMEENTE HORST AAN DE MAAS

**Verkeersadvies ontsluiting LOG ;
variant 9**

Begrotingnr. 08264-2 d.d. 24-11-2008

Gemeente Horst aan de Maas

Globale begroting voor:

Verkeersadvies ontsluiting LOG


Variant 9

conform principe dwarsprofielen

Begroting nr. 08264-2 d.d. 24-11-2008

Opgemaakt: RCOR Berekend: RCOR

Project: HOT372

Status : definitief
Versie : 2
Gecontroleerd d.d. : 24-11-2008
Paraaf : 

KRAGTEN
Postbus 14, 6040 AA Roermond
Schoolstraat 8, 6049 BN Herten
Telefoon : 0475 - 395979
Telefax : 0475 - 317545
E-mail : kragten@kragten.nl

Alle bedragen zijn in Euro (EUR)

| BESTEK POST NUMMER | OMSCHRIJVING | EEN HEID | HOEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING | PRIJS PER EENHEID IN EURO | TOTAAL BEDRAG IN EURO |
|--------------------------|--|-------------|---|------------------------------|--------------------------|
| 1 | LOSBAAN / LAAGHEIDE / WEG SEVENUM-LOTTUM Gerekend met: - handhaven huidige weg-as - lengte totaal 3200 m - huidige wegbreedte 3,0 m - nieuwe wegbreedte 4,5 m | | | | |
| 11 | VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN | | | | |
| 113210 | Frezen asfalt t.b.v. aansluiting. Gerekend met: - teerhoudend asfalt - trapfrezen - dikte 50 mm / breedte 0,5 m - vrijgekomen materialen afvoeren - inclusief stort- en acceptatiekosten | m2 | 3.200,00 V | 7,00 | 22.400,00 |
| 113310 | Frezen asfalt. Gerekend met: - teerhoudend asfalt - dikte 40 mm - breedte 3,0 m - vrijgekomen materialen afvoeren - inclusief stort- en acceptatiekosten | m2 | 9.600,00 V | 6,50 | 62.400,00 |
| 12 | GRONDWERKEN | | | | |
| 121210 | Grond ontgraven uit cunet. Gerekend met: - t.b.v. verbreden rijbaan - beide zijde rijbaan - dikte 0,4 m - breedte 1,0 m | m3 | 2.560,00 V | 3,00 | 7.680,00 |
| 123410 | Grond verwerken in berm. Gerekend met: - vrijgekomen grond | m3 | 2.560,00 V | 1,00 | 2.560,00 |
| 14 | VERHARDINGEN | | | | |
| 140110 | Aanbrengen fundering. Gerekend met: - beide zijde rijbaan - menggranulaat dikte 250 mm - breedte 1,0 m - inclusief verdichten | m2 | 6.400,00 V | 5,75 | 36.800,00 |
| 143010 | Aanbrengen asfaltwapening. Gerekend met: - beide zijde rijbaan - asfaltwapeningsgrid - breedte 1,0 m | m2 | 6.400,00 V | 4,75 | 30.400,00 |
| 143020 | Aanbrengen kantvoorziening. Gerekend met: - regelmatig type Buis | m | 6.400,00 V | 4,00 | 25.600,00 |
| 143400 | Aanbrengen deklaag rijbaan. Gerekend met: - breedte 4 50 m - 40 mm deklaag (SMA 11A 70/100) - inclusief kleeflaag | m2 | 14.400,00 V | 7,25 | 104.400,00 |
| 143410 | Aanbrengen tussenlaag rijbaan. Gerekend met: - breedte 4 50 m | m2 | 14.400,00 V | 7,25 | 104.400,00 |

Alle bedragen zijn in Euro (EUR)

| BESTEK POST NUMMER | OMSCHRIJVING | EEN HEID | HOEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING | PRIJS PER EENHEID IN EURO | TOTAAL BEDRAG IN EURO |
|--------------------|---|----------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 143420 | - 50 mm deklaag tussenlaag (AC 16 bind T2) - inclusief kleeflaag Aanbrengen tussenlaag rijbaan. Gerekend met: - breedte 1,25 m - 50 mm tussenlaag (AC 16 bind T2) - inclusief kleeflaag | m2 | 8.000,00 V | 8,25 | 66.000,00 |
| 143430 | Aanbrengen onderlaag rijbaan. Gerekend met: - breedte 0,75 m - 60 mm onderlaag (AC 22 base O2) | m2 | 4.800,00 V | 12,50 | 60.000,00 |
| 17 | WEGBEBAKENING | | | | |
| 172210 | Aanbrengen markering. Gerekend met: - 1-3 streep - thermoplast markering | km | 6,40 V | 1.425,00 | 9.120,00 |
| 18 | BESCHIKBAARSTELLING, DIVERSEN | | | | |
| 180010 | Beschikbaar stelling. Gerekend met: - ter beschikking stellen van werknemers - ter beschikking stellen van materieel | EUR | 5.317,60 V | 1,00 | 5.317,60 |
| 2 | PASSEERHAVENS Gerekend met: - lengte totaal 20 m - breedte 2,0 m - aantal; 8 stuks | | | | |
| 22 | GRONDWERKEN | | | | |
| 221210 | Grond ontgraven uit cunet. Gerekend met: - t.b.v. parkeerhaven - dikte 0,4 m - breedte 2,0 m | m3 | 115,00 V | 2,25 | 258,75 |
| 223410 | Grond verwerken in berm. Gerekend met: - vrijgekomen grond | m3 | 115,00 V | 1,00 | 115,00 |
| 24 | VERHARDINGEN | | | | |
| 240110 | Aanbrengen fundering. Gerekend met: - menggranulaat dikte 250 mm - breedte 2,0 m - inclusief verdichten | m2 | 288,00 V | 6,50 | 1.872,00 |
| 241110 | Aanbrengen trottoirband. Gerekend met: - t.b.v. opsluiting passeerhaven - trottoirband RWS in de specie | m | 170,00 V | 22,00 | 3.740,00 |
| 243410 | Aanbrengen deklaag rijbaan. Gerekend met: - breedte 2,0 m - 40 mm deklaag (AC 16 surf D4) - inclusief kleeflaag | m2 | 288,00 V | 7,25 | 2.088,00 |

Alle bedragen zijn in Euro (EUR)

| BESTEK POST NUMMER | OMSCHRIJVING | EEN HEID | HOEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING | PRIJS PER EENHEID IN EURO | TOTAAL BEDRAG IN EURO |
|--------------------------|---|-------------|---|------------------------------|--------------------------|
| 243420 | Aanbrengen tussenlaag rijbaan. Gerekend met: - breedte 2,0 m - 50 mm tussenlaag (AC 16 bind T2) - inclusief kleeflaag | m2 | 288,00 | V 8,75 | 2.520,00 |
| 243430 | Aanbrengen onderlaag rijbaan. Gerekend met: - breedte 2,0 m - 60 mm onderlaag (AC 22 base O2) | m2 | 288,00 | V 10,25 | 2.952,00 |
| | Subtotaal | | | | 550.843,35 |

Alle bedragen zijn in Euro (EUR)

| BESTEK POST NUMMER | OMSCHRIJVING | EEN HEID | HOEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING | PRIJS PER EENHEID IN EURO | TOTAAL BEDRAG IN EURO |
|--------------------------|---|-------------|---|------------------------------|--------------------------|
| | Transport sub totaal | | | | 550.843,35 |
| 9 | STAARTPOSTEN | | | | |
| 91 | EENMALIGE KOSTEN | | | | |
| 910010 | Eenmalige kosten (3 %). € 16.525,30 | | | | |
| 918880 | Overige eenmalige kosten. € 1.026,85 | | | | |
| 919990 | TOTAAL EENMALIGE KOSTEN € 17.552,15 | EUR | 17.552,15 | N 1,00 | 17.552,15 |
| 929990 | Uitvoeringskosten | EUR | 33.050,60 | N 1,00 | 33.050,60 |
| 939990 | Algemene kosten | EUR | 27.542,17 | N 1,00 | 27.542,17 |
| 949990 | Winst en risico | EUR | 22.033,73 | N 1,00 | 22.033,73 |
| 96 | BIJDRAGEN | | | | |
| 960010 | Bijdrage RAW-systematiek (0,15 %). | EUR | 978,00 | N 1,00 | 978,00 |
| | Aannemingssom, de omzetbelasting niet inbegrepen. | | | | 652.000,00 |
| 97 | BUITEN DE AANNEMINGSSOM | | | | |
| 971 | STELPOSTEN BUITEN DE AANNEMINGSSOM | | | | |
| 971010 | Stelpost: onvoorzien (5 %). | EUR | 32.600,00 | N 1,00 | 32.600,00 |
| | Totaal BUITEN DE AANNEMINGSSOM | | | | 32.600,00 |
| 98 | BIJKOMENDE KOSTEN (BEDRAGEN INCL. BTW) | | | | |
| 988880 | Afronding. | EUR | 326,00 | N 1,00 | 326,00 |
| | Totaal BIJKOMENDE KOSTEN (BEDRAGEN INCL. BTW) | | | | 326,00 |
| | TOTALE BEGROTING EXCL. B.T.W. | | | | 684.926,00 |
| | BTW Hoog (19,00% over 684.600,00) | | | | 130.074,00 |
| | BTW Geen (0,00% over 326,00) | | | | 0,00 |
| | TOTALE BEGROTING INCL. B.T.W. | | | | 815.000,00 |

Opdrachtgever : Gemeente Horst aan de Maas
 Omschrijving werk : Verkeersadvies ontsluiting LOG - variant 9
 Begrotingnr. : 08264-2
 Project : HOT372

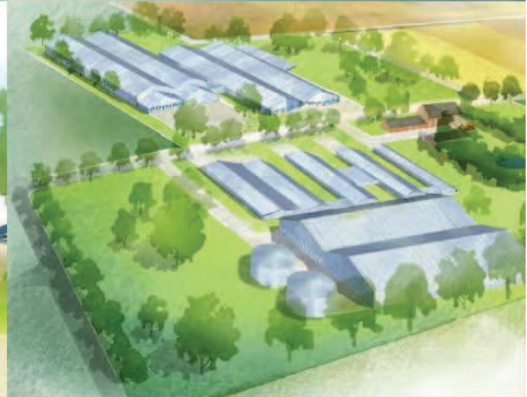
Alle bedragen zijn in Euro (EUR)

| WERK ONDER DEEL | WERKONDERDEEL OMSCHRIJVING | TOTAALBEDRAG PER WERKONDERDEEL |
|-----------------|--|--------------------------------|
| 1 | LOSBAAN / LAAGHEIDE / WEG SEVENUM-LOTTUM | 537.077,60 |
| 11 | VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN | 84.800,00 |
| 12 | GRONDWERKEN | 10.240,00 |
| 14 | VERHARDINGEN | 427.600,00 |
| 17 | WEGBEBAKENING | 9.120,00 |
| 18 | BESCHIKBAARSTELLING. DIVERSEN | 5.317,60 |
| 2 | PASSEERHAVENS | 13.765,75 |
| 22 | GRONDWERKEN | 373,75 |
| 24 | VERHARDINGEN | 13.392,00 |
| | SUBTOTAAL | 550.843,35 |
| 9 | Staatkosten | 101.156,65 |
| | AANNEMINGSSOM | 652.000,00 |
| 97 | BUITEN DE AANNEMINGSSOM | 32.600,00 |
| 98 | BIJKOMENDE KOSTEN (BEDRAGEN INCL. BTW) | 326,00 |
| | TOTALE BEGROTING EXCL. BTW | 684.926,00 |
| | TOTALE BEGROTING EXCL. B.T.W. | 684.926,00 |
| | BTW Hoog (19,00%) | 130.074,00 |
| | BTW Geen (0,00%) | 0,00 |
| | TOTALE BEGROTING INCL. BTW | 815.000,00 |

BIJLAGE 15 Nieuw gemengd bedrijf: duurzaam en innovatief?

Nieuw Gemengd Bedrijf

Duurzaam en innovatief?



Nieuw Gemengd Bedrijf

Duurzaam en innovatief?

Mei 2008

Anton Kool (Blonk Milieu Advies)

Ineke Eijck (SPF Gezonde Varkens)

Hans Blonk (Blonk Milieu Advies)

Blonk Milieu Advies BV
Kattensingel 3
2801 CA Gouda
Telefoon: 0182 579970
Email: info@blonkmilieuadvies.nl
Internet: www.blonkmilieuadvies.nl

Blonk Milieu Advies heeft dit onderzoek uitgevoerd in opdracht van de gemeente Horst aan de Maas. Het onderdeel dier- en volksgezondheid is in samenwerking met SPF Gezonde Varkens opgesteld. Blonk Milieu Advies ondersteunt bedrijfsleven, overheden en maatschappelijke organisaties in hun streven naar duurzaamheid in de agro- en foodketen. Onafhankelijk onderzoek vormt de basis van waaruit we helder en toegesneden advies geven. Voor meer informatie zie www.blonkmilieuadvies.nl

Inhoud

| | |
|--|----|
| 1. Inleiding..... | 6 |
| 1.1 Doelstelling..... | 7 |
| 1.2 Aanpak..... | 8 |
| 1.3 Leeswijzer | 8 |
| 2. Beschrijving NGB | 9 |
| 2.1 Dieren | 9 |
| 2.2 Mestverwerking | 10 |
| 2.3 Transport en locatie..... | 11 |
| 3. Uitgangspunten duurzaamheidsanalyse | 13 |
| 3.1 Afbakening duurzaamheidsaspecten | 13 |
| 3.2 Keten en referentie | 14 |
| 3.3 Analyse 'People' | 16 |
| 3.4 Analyse 'Planet' | 16 |
| 3.5 Analyse sociaal economische thema's | 19 |
| 4. Resultaten..... | 20 |
| 4.1 Dierenwelzijn | 20 |
| 4.2 Diergezondheid | 24 |
| 4.3 Volksgezondheid..... | 28 |
| 4.3 Ammoniak..... | 32 |
| 4.4 Mest, mineralen en zware metalen | 36 |
| 4.5 Energie..... | 39 |
| 4.6 Broeikasgassen..... | 44 |
| 4.7 Ruimtebeslag door voergebruik | 48 |
| 4.8 Geur | 50 |
| 4.9 Natuur en landschap | 52 |
| 4.10 Arbeidsomstandigheden en -voorwaarden | 54 |
| 4.11 Stimulering lokale economie | 54 |
| 4.12 Nationale bijdrage duurzaamheidsthema's | 55 |
| 5. Innovativiteit..... | 56 |
| 5.1 Kader voor de evaluatie op duurzame innovatie | 56 |
| 5.2 Identificatie innovaties..... | 56 |
| 6. Evaluatie..... | 59 |
| 6.1 Inleiding..... | 59 |
| 6.2 Conclusies per onderwerp | 60 |
| 6.3 Totalscore duurzaamheid in beeld..... | 65 |
| 6.4 Algemene conclusies | 66 |
| 6.5 Aanbevelingen | 68 |
| Bronnen | 69 |
| Bijlage A Transport..... | 74 |
| Bijlage B Achtergrondkennis dier- en volksgezondheid | 75 |
| Bijlage C Toelichting score gezondheid | 82 |
| Bijlage D Dierenwelzijn..... | 90 |
| Bijlage E Ammoniak | 93 |
| Bijlage F Duurzame innovatie..... | 94 |

1. Inleiding

In de gemeente Horst aan de Maas loopt het initiatief "Nieuw Gemengd Bedrijf" (NGB). Het voorgenomen bedrijf zal bestaan uit een varkensbedrijf, een pluimveebedrijf, een broederij, een slachterij en een installatie voor de verwerking van biomassa afkomstig van onder andere het varkens- en pluimveebedrijf. In totaal zullen zo'n 33.000 varkens en 1,2 miljoen kippen op het bedrijf gehuisvest worden. De initiatiefnemers willen hun bedrijf opzetten in het landbouwontwikkelingsgebied Witveldweg in Horst aan de Maas¹. Voor dit initiatief is allereerst een vergunning nodig in het kader van de Wet milieubeheer, waarvoor een milieueffectrapportage (MER) wordt opgesteld. Naast de noodzakelijke milieuvergunning stelt de gemeente dat bedrijven zich alleen in het Landbouwontwikkelingsgebied kunnen vestigen indien zij 1) afkomstig zijn uit een extensiveringsgebied, 2) met de verplaatsing een knelpunt rond een dorps-/stadskern oplossen en 3) duurzaam en innovatief zijn.

Het initiatief van het NGB valt niet onder de eerste 2 voorwaarden en kan zich alleen in het gebied vestigen als voldaan wordt aan de derde voorwaarde: duurzaam en innovatief. Naast deze formele afweging komt ook in de maatschappelijke discussie over het initiatief de term duurzaamheid veelvuldig naar voren. Is hier sprake van een duurzaam en innovatief initiatief? Wat zijn de duurzame aspecten van dit initiatief? Maar ook "Hoe kan ik het aspect duurzaamheid objectiveren?". Om een antwoord te kunnen geven op de vraag in hoeverre het 'Nieuw Gemengd Bedrijf' duurzaam en innovatief is, heeft de gemeente Horst aan de Maas gezamenlijk met de LLTB en de Stichting Miliefederatie Limburg (SML) een onderzoek uit laten voeren naar de duurzaamheid en innovativiteit van het NGB. Dit rapport beschrijft het betreffende onderzoek en de resultaten.

1.1 Doelstelling

Doel van het in dit rapport beschreven onderzoek is het inzichtelijk maken van de duurzaamheidsprestaties en innovativiteit van het 'Nieuw Gemengd Bedrijf'.

De doelstelling is als volgt nader af te bakenen:

De doelstelling is om *inzicht* (zoveel mogelijk kwantitatief en anders kwalitatief) te geven over de resultaten van het NGB op uiteenlopende duurzaamheidsthema's en innovativiteit. Dit inzicht dient als input voor een afweging over duurzaamheid en innovativiteit die deels subjectief is en verschilt per individu. Dat individuele oordeel over duurzaamheid en innovativiteit kan (mede) afhankelijk zijn van vele andere aspecten die buiten dit onderzoek vallen. Dit onderzoek draagt zoveel mogelijk objectiveerbaar feitenmateriaal aan over verschillende duurzaamheidsaspecten en over innovativiteit. De uiteindelijke beoordeling van het NGB op duurzaamheid en innovativiteit is een afweging van het belang van afzonderlijke aspecten. Een dergelijke afweging is en blijft subjectief en zal o.a. op politiek/bestuurlijk vlak dienen plaats te vinden. Het onderzoek geeft daarmee geen oordeel, dat is een bestuurlijke/politieke en/of individuele afweging die afhankelijk is van de waarde die aan de verschillende onderwerpen wordt toegekend. Het resultaat van deze studie dient als feitelijke onderbouwing voor de afweging over duurzaamheid en innovativiteit.

Het resultaat van dit onderzoek heeft betrekking op een *op zichzelf staand intensief veehouderijbedrijf*: het NGB. Dit onderzoek geeft hiermee geen inzicht in de duurzaamheid en innovativiteit van de Nederlandse intensieve veehouderij in z'n algemeenheid. De vraag hoe duurzaam is de Nederlandse intensieve veehouderij (wat betreft bijv. dierenwelzijn, milieu etc.) valt buiten het bestek van deze studie.

Het onderzoek geeft geen inzicht en/of beoordeling over de (wettelijke) kaders waarbinnen het NGB zich beweegt en kan ontwikkelen. De volgende vragen vallen, om dat te illustreren, buiten de kaders van dit onderzoek:

- Is de locatie van het LOG in het gebied Witveldweg in gemeente Horst ad Maas wel de meest gewenste en duurzame?

¹ Voor recente informatie over het landbouwontwikkelingsgebied Witveldweg verwijzen wij naar de website van de gemeente Horst aan de Maas: <http://www.horstaandemaas.nl>

- Past een initiatief als het NGB wel binnen de reconstructiedoelen?
- Is de toename van het totaal aantal dierrechten in Nederland bij complete mestverwerking wel duurzaam en gewenst?

Dit onderzoek *staat los van* en heeft een ander doel dan de *Milieu Effect Rapportage (MER)* die momenteel wordt uitgevoerd voor het NGB. In dit onderzoek gaan we *niet* het effect van het NGB op de directe omgeving onderzoeken. Wat we wel doen en wat aanvullend is op de MER, is dat we de (lokale) emissies in beeld brengen in relatie tot de emissies in de gehele keten en de emissies op grotere schaal (nationaal of zelfs mondiaal).

Samengevat is het doel van deze studie om het NGB en haar prestaties, los van de interactie van het NGB met externe kaders (nationaal en regionaal beleid en de gehele sector met de bijbehorende duurzaamheidimpact), te analyseren en evalueren op duurzaamheid en innovativiteit tegen de achtergrond van (verwachte ontwikkelingen binnen) de intensieve veehouderijsector en algemene beleidsdoelen.

1.2 Aanpak

Het onderzoek naar de duurzaamheid en innovativiteit van het 'Nieuw Gemengd Bedrijf' is gestart in oktober 2007. Na een startbijeenkomst met betrokkenen² om de aanpak af te stemmen is in het najaar van 2007 een zgn. peer-review op de onderzoeksmethodiek uitgevoerd door de onderzoeksinstituten CLM Onderzoek en Advies BV, IVAM en CML³. Met de aanbevelingen van die drie instituten is het onderzoek verder aangescherpt. Zo zijn de onderwerpen dier- en volksgezondheid en zware metalen toegevoegd aan de analyse op duurzaamheid. Verder is gewezen op het belang van een duidelijke referentie en een goede afbakening van de doelstelling. Deze aspecten zijn meegenomen in het vervolg van de studie.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de opzet van het Nieuw Gemengd Bedrijf toegelicht. In Hoofdstuk 3 beschrijven we de wijze waarop we de duurzaamheid van het NGB analyseren. We geven invulling van het begrip duurzaamheid, we beschrijven de methodiek waarmee we de verschillende duurzaamheidsthema's analyseren en de referentie.

In hoofdstuk 4 worden per duurzaamheidsthema de resultaten weergegeven en in de laatste paragraaf van dat hoofdstuk behandelen we de weging van het belang tussen deze thema's. Het onderwerp innovatie beschrijven we in hoofdstuk 5. Het totaalbeeld schetsen we in hoofdstuk 6.

² Gemeente Horst aan de Maas, LLTB, Milieufederatie Limburg, Provincie Limburg, Knowhouse en de ondernemers

³ CLM: Centrum voor Landbouw en Milieu te Culemborg, IVAM: interfacultaire vakgroep Milieukunde verbonden aan de Universiteit Amsterdam, CML: Centrum voor Milieukunde Leiden verbonden aan de Leidse Universiteit.

2. Beschrijving NGB

Het Nieuw Gemengd Bedrijf (NGB) in de gemeente Horst aan de Maas is een initiatief van meerdere ondernemers en omhelst een omvangrijk veehouderijbedrijf plus mestverwerking. Op het bedrijf worden varkens en pluimvee gehouden waarbij meerdere schakels in de productiekolom zijn samengevoegd. Bij de varkens zijn dit de zeugen- en vleesvarkenshouderij en bij het pluimvee de houderij van vleeskuikenouderdieren, broederij, vleeskuikenhouderij en slachterij.

De mest die afkomstig is van het veehouderijdeel van het NGB wordt ter plekke in de zgn. Bio Energie Centrale (BEC) verwerkt. Daarbij wordt energie opgewekt dat deels op het bedrijf wordt benut en deels extern wordt afgezet. Na de mestverwerking resteert een vaste mestfractie die buiten de Nederlandse landbouw wordt afgezet en een gezuiverde waterige fractie die geloosd kan worden op het riool.

Voor de opzet van het NGB zijn we uitgegaan van de plannen zoals die er in het najaar van 2007 lagen. Lopende het onderzoek zijn op enkele punten deze plannen gewijzigd. In principe zijn de plannen van najaar 2007 de basis voor de analyse, echter relevante wijzigingen in het concept benoemen we en we geven daarvan voor zover mogelijk de consequenties voor de uitkomst aan.

2.1 Dieren

De ondernemers van het NGB zijn voornemens zo'n 33.000 varkens en 1,2 miljoen stuks pluimvee te gaan houden. In tabel 2.1 is een overzicht gegeven van de dierplaatsen en het gemiddeld aantal aanwezige dieren per diercategorie. Over het algemeen is het gemiddeld aantal aanwezige dieren lager dan het aantal dierplaatsen vanwege leegstand (bijv. tussen productieronden) en onvolledige bezetting.

Tabel 2.1. Het aantal dierplaatsen, het gemiddeld aanwezige aantal dieren en de daarvoor benodigde dierrechten (het aantal dierrechten benodigd per dier verschilt per diercategorie).

| diercategorie | | Aantal dierplaatsen ¹ | Gemiddeld aanwezig dieren | Benodigde dierrechten |
|------------------------|------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Varkens | zeugen ² | 2912 | 2500 | 6850 |
| | opfokzeugen | 814 | 775 | 860 |
| | gespeende biggen | 9720 | 9200 | |
| | beren | 58 | 55 | 415 |
| | vleesvarkens | 19.740 | 18.000 | 18.000 |
| Varkens totaal | | 33.244 | 30.530 | 26.125 |
| Pluimvee | vleeskuikenouderdieren | 74.448 | 67.003 | 66.165 |
| | vleeskuikens | 1.200.000 | 960.000 | 460.800 |
| Pluimvee totaal | | 1.274.448 | 1.027.003 | 559.965 |

¹o.b.v. Albers, e.a. 2006

²kraam-, geste- en dragende zeugen

Om deze dieraantallen te houden dienen de veehouders over voldoende zgn. dierrechten te beschikken. Het stelsel van dierrechten is sinds eind jaren negentig van de vorige eeuw in Nederland ingevoerd ter regulering en inperking van het mestoverschot. De dierrechten omvatten varkens- en pluimveerechten die onderling niet uitwisselbaar zijn. Met deze rechten is in principe de totale omvang van de varkens- en pluimveestapel in Nederland aan een maximum gebonden en kan een individueel bedrijf alleen in dieraantallen groeien door van andere bedrijven rechten op te kopen (Van den Ham & De Hoop, 2007).

De ondernemers dienen over 26.125 varkensrechten en 559.965 pluimveerechten te beschikken om het NGB in de gewenste omvang te bevolken met varkens en pluimvee. Een deel van deze rechten nemen de ondernemers mee vanuit de 'oude' situatie (huidige bedrijven), een deel is aankoop (van bedrijven die stoppen) en een deel wordt verkregen vanwege een ontheffing gekoppeld aan mestverwerking (tabel 2.2). Dit laatste is een tijdelijke regeling van het Ministerie van LNV (voorjaar 2006) waarbij een veehouder bij uitbreiding van zijn veestapel voor 50% ontheffing krijgt op de verplichting

dierrechten aan te schaffen indien 100% van de mest wordt verwerkt en afgezet buiten de Nederlandse landbouw. Achtergrond van deze regeling is om het mestoverschot in Nederland te verkleinen.

Tabel 2.2. De benodigde dierrechten (zie ook tabel 2.1) met een onderverdeling naar herkomst: vanuit de 'oude' situatie, aankoop en vanwege ontheffing mestverwerking.

| | | varkens | pluimvee |
|-----------|---------------------------|---------|----------|
| Nodig: | totaal | 26.125 | 559.965 |
| Herkomst: | 'oude' situatie | 6200 | 200.162 |
| | aankoop | 9925 | 159.803 |
| | ontheffing mestverwerking | 10.000 | 200.000 |

Het aantal dieren in Nederland blijft bij oprichting van het NGB o.b.v. de dierrechten van 'oude' situatie en aankoop hetzelfde als in een situatie zonder het NGB. Echter door het verkrijgen van dierrechten vanwege de ontheffing gekoppeld aan de mestverwerking in het NGB neemt het aantal dieren in Nederland toe t.o.v. de situatie zonder het NGB. Daarbij dient wel vermeld te worden dat dit een ontwikkeling betreft die bewust door de overheid is gestimuleerd ter vermindering van de Nederlandse mestproductie en daaraan gerelateerde milieuproblemen (vanwege mestverwerking). De effecten van de toename van het aantal dieren op de duurzaamheidsthema's is onderdeel van de duurzaamheidsanalyse en beschrijven we in het vervolg van deze rapportage.

De 'extra' 10.000 varkensrechten en 200.000 pluimveerechten via de ontheffing mestverwerking geeft ruimte voor 11.600 extra varkens en (afgerond) 370.000 extra stuks pluimvee (resp. 38% en 36% van totaal aantal varkens en pluimvee op het NGB). Ter illustratie: De totale varkens- en pluimveestapel in Nederland bestaat uit zo'n 6,5 miljoen varkens en 46 miljoen vleeskippen. Het ministerie van LNV heeft voorlopig (o.b.v. informatie van afgelopen zomer: Agrarisch Dagblad 14 juli 2007) ruim 37.000 varkensrechten en 3,1 miljoen pluimveerechten verstrekt in het kader van de ontheffingsregeling mestverwerking. Dit kan nog meer worden omdat aanvragen nog in behandeling zijn.

2.2 Mestverwerking

De mest van de varkens en pluimvee wordt in verschillende stappen verwerkt. Daarnaast worden ook de overige reststromen op het bedrijf (uit de slachterij) in een apart traject verwerkt.

De varkensmest wordt, aangevuld met mest van andere bedrijven en co-producten, vergist. Bij deze vergisting ontstaat energie (elektra en warmte) die gedeeltelijk op het bedrijf wordt gebruikt en gedeeltelijk zal worden afgezet naar het elektriciteitsnet of andere gebruikers (bijv. afzet warmte naar tuinders in de buurt). Na de vergisting wordt het digestaat gescheiden in een dikke en dunne fractie. De dikke fractie wordt samen met de vaste pluimveemest gedroogd of gecomposteerd. Voor deze stap is door de ondernemers nog geen definitieve keuze gemaakt. Daarom nemen we beide opties mee (als twee scenario's) in de analyse. Na droging wordt het eindproduct (droge mestkorrels) afgezet naar markten in het buitenland. Compostering zal plaatsvinden in zgn. droogtunnels en het eindproduct wordt buiten de Nederlandse landbouw afgezet.

De dunne fractie (die ontstaat na scheiding van het digestaat) wordt verder verdund door middel van ultrafiltratie. De vaste deeltjes die hieruit komen worden toegevoegd aan de input van drogen/composteren.

Het slachtafvalwater uit de slachterij wordt in een gescheiden traject van de mestverwerking gezuiverd middels afvalwaterzuiveringstechnieken (zgn. DAF en UASB). Daarbij wordt, net als bij varkensmest, energie opgewekt middels vergisting. De waterige fractie die daaruit resteert wordt samen met de waterige fractie uit de mest na ultrafiltratie verder gezuiverd tot loosbaar water (d.m.v. struviet precipitatie en SBR).

Tabel 2.3. De in- en output aan productstromen in de verschillende stappen van het mestverwerkingsproces in het NGB (Broeze, 2007).

| Proces: | input | Hoeveelheid (1000 ton) | Output | Hoeveelheid (1000 ton) |
|----------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|
| Vergisting | varkensmest NGB | 38 | digestaat | 106,5 |
| | varkensmest extern | 24 | | |
| | co-producten | 62 | | |
| Scheiding | digestaat | 106,5 | dikke fractie | 27 |
| | | | dunne fractie | 80 |
| Ultrafiltratie | dunne fractie | 80 | waterige fractie UF | 72 |
| | | | concentraat UF | 8 |
| Composteren ¹ | dikke fractie | 27 | compost | 20 |
| | pluimveemest | 12 | | |
| | stro | 6 | | |
| | concentraat UF | 8 | | |
| Drogen ¹ | dikke fractie | 27 | droog mestproduct | 19,5 |
| | Pluimveemest NGB | 12 | | |
| | concentraat UF | 8 | | |
| DAF/UASB | slachtafvalwater | 88 | waterige fractie SAW | 88 |
| Struviet Pre-cipitatie/SBR | waterige fractie UF | 72 | loosbaar water | 160 |
| | waterige fractie SAW | 88 | | |

¹ Binnen NGB zal gekozen voor of compostering, of drogen. In de verdere uitwerking zijn beide opties geanalyseerd.

2.3 Transport en locatie

Door de opzet van het NGB verandert de transportbehoefte t.o.v. de gangbare situatie in de intensieve veehouderij. Het transport voor de afzet van onbewerkte mest vervalt en wordt vervangen door aanvoer van co-producten en afzet van verwerkte mestproducten. Daarnaast vervallen diertransporten omdat meerdere ketenschakels van de dierproductie op 1 locatie gevestigd zijn. Dit geldt met name voor de pluimveehouderij binnen het NGB waar de ketenschakels van moederdieren tm. slacht bij elkaar zijn gehuisvest (zie Bijlage A voor uitwerking transportbewegingen).

Het Nieuw Gemengd Bedrijf is gepland in het Landbouwontwikkelingsgebied Witveldweg in de gemeente Horst aan de Maas. Het bedrijf is onderverdeeld in drie onderdelen op verschillende locaties: de varkens worden gehuisvest in stallen op en rond de huidige locatie van het varkensbedrijf Heideveld Varkens BV (figuur 1). Het pluimvee (inclusief broederij en slachterij) wordt gehuisvest op een locatie grenzend aan de snelweg A73 (figuur 1). De BEC tenslotte is gepland grenzend aan de locatie van het pluimvee in de nabijheid van de A73.



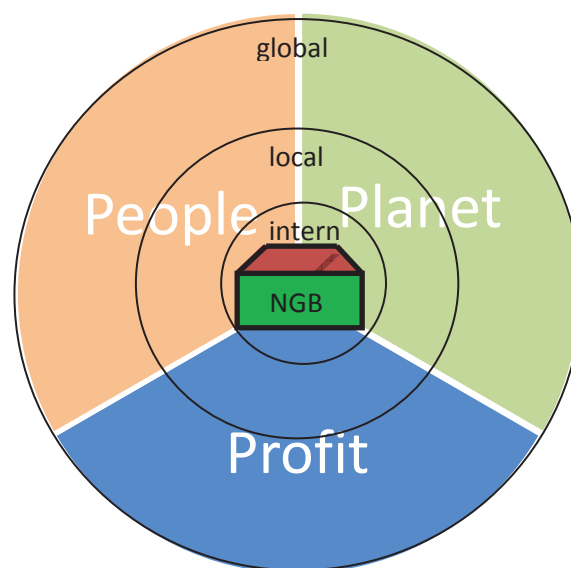
Figuur 1. Het LOG Witveldweg (geel kader) met daarin de geplande locaties van het NGB (blauw). Links bovenin het LOG de locatie voor het varkensdeel van het NGB en onderin tegen de A73 de locatie voor het pluimveedeel en de BEC. In rood de bestaande bedrijven binnen het LOG.

3. Uitgangspunten duurzaamheidsanalyse

In de duurzaamheidsanalyse onderscheiden we ten eerste de verschillende duurzaamheidsaspecten die ten tweede volgens een bepaalde aanpak worden geanalyseerd. In de eerste paragraaf beschrijven we de duurzaamheidsaspecten en de reden waarom tot deze keuze is gekomen. In de volgende paragrafen beschrijven we de keten die in de analyse wordt meegenomen, de referentie ten opzicht waarvan vergeleken wordt en de methodiek per thema.

3.1 Afbakening duurzaamheidsaspecten

Duurzaamheid omvat uiteenlopende aspecten die ingrijpen op de aspecten People, Planet, Profit. Daarnaast zijn de effecten waarneembaar op verschillende niveaus van intern binnen het bedrijf tot regionaal en zelfs wereldwijd. Figuur 2 illustreert de samenhang tussen de verschillende thema's.



Figuur 2. De invloedssfeer van het NGB op duurzaamheid: enerzijds de invloed op verschillende vlakken: People Planet Profit en anderzijds de reikwijdte: van intern (binnen het bedrijf) via local (regionaal en nationaal) naar global (wereldwijd).

Bij de start van het onderzoek is een keuze gemaakt welke duurzaamheidsthema's worden meegenomen in de analyse. Uitgangspunt daarbij was dat het thema's die lokaal, nationaal en/of mondiaal van belang zijn en waaraan de varkens- en pluimveehouderij bijdraagt. De opdrachtgever (gemeente Horst aan de Maas) heeft met de LLTB⁴ en de Milieufederatie Limburg en de uitvoerder de thema's bepaald. Naar aanleiding van de peer review (zie 1.2) is nog een aantal thema's (dier- en volksgezondheid en zware metalen) toegevoegd. De uiteindelijke lijst met duurzaamheidsthema's die zijn opgenomen in het onderzoek staat in tabel 3.1. Het zwaartepunt in deze lijst ligt bij de thema's die vallen onder Planet (milieu) en People (dier en mens). Onder Profit vallen thema's die vooral betrekking hebben op de werknemers en de omgeving. De duurzaamheid van de onderneming zelf, in de zin van levensvatbaarheid en de mate waarin het inspeelt op een behoefte in de markt (marktconformiteit) zijn geen onderwerpen van deze analyse. Voor het voortbestaan van de onderneming zijn dit prioriteiten waarmee de verantwoordelijkheid voor een goede score in de eerste plaats bij de ondernemers zelf ligt.

⁴ Limburgse Land- en Tuinbouw Bond

Tabel 3.1. De duurzaamheidthema's die in de analyse van NGB zijn opgenomen onderverdeeld naar People, Planet en Profit met daarbij de reikwijdte.

| P | Thema | Reikwijdte |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------|
| People: dier en mens | Dierenwelzijn | Intern |
| | Diergezondheid | Intern/Local |
| | Volksgesondheid | Intern/Local |
| Profit: sociaal-economisch | Arbeidsomstandigheden | Intern |
| | Stimulering lokale economie | Local |
| Planet: natuur en milieu | Ammoniak | Local |
| | Mest en mineralen | Local |
| | Zware metalen | Local |
| | Geur | Local |
| | Natuur en landschap | Local |
| | Ruimtebeslag door voergebruik | Global |
| | Energie | Global |
| | Broeikasgassen | Global |

3.2 Keten en referentie

Voor een goede analyse van de duurzaamheid van het NGB is het vaststellen van de keten en een duidelijke en correcte referentiesituatie belangrijk.

In z'n algemeenheid is de referentie de gangbare veehouderij met de relevante ontwikkelingen en een alternatief gebruik van de reststromen (bij mestverwerking). Voor de veehouderij gaan we bij de referentie uit van de gemiddelde situatie in de veehouderij en indien relevant bepaalde ontwikkelingen die spelen. Zoals bijvoorbeeld de toenemende installatie van luchtwassers, of het gebruik van bijproducten. Per schakel in de keten beschrijven we de opzet van het NGB en de referentie:

Voer

Voor het voergebruik op het NGB is uitgegaan van de rantsoensamenstelling en hoeveelheid volgens eigen opgave van de ondernemers. De hoeveelheid input aan voer kan niet gestaafd worden met gerealiseerde bedrijfsresultaten. Om het voergebruik te vergelijken met de referentie gaan we daarom uit van een gemiddeld voergebruik per 1000 kg varken en 1000 kg pluimveevlees. Voor varkens baseren we ons voor het gemiddelde en de spreiding daarin op Agrovision 2007 en voor pluimveevlees o.b.v. Blonk 2007.

Voor broeikasgasemissies, energiegebruik en ruimtebeslag door voergebruik gerelateerd aan verbruik van voer en grondstoffen zijn we uitgegaan van Blonk e.a. 2007 en Blonk 2005 (varkensbenchmark) Verder als variatie voor MJ/kg voer + en – 15%. In de referentiesituatie gaan we ervan uit dat 50% van de varkensbedrijven een rantsoen met bijproducten gebruikt.

Huisvesting

Voor het gemiddelde energiegebruik in de stal (m.n. voor verwarming en ventilatie) zijn we uitgegaan van verzamelde gegevens in Blonk e.a. 2007 (o.b.v. KWIN, Milieukeurcertificaten etc). Voor het NGB nemen we daarbovenop de veranderingen in energiegebruik mee ten gevolge van luchtwassen en een ander stalsysteem. Het energiegebruik van deze posten is ingeschat o.b.v. Melse en Willers (2004) en data uit praktijkresultaten van de stalsystemen voor pluimvee (Wagenberg, 2007). Luchtwassers worden in de praktijk steeds meer toegepast (11% van de varkens in Brabant is al gehuisvest in een stal met een luchtwasser, Anonymus, 2007). Om deze ontwikkeling door te trekken en te anticiperen op regelgeving m.b.t. ammoniakemissie gaan we ervan uit dat in de referentie 25% van de dieren is gehuisvest in een stal met luchtwasser en de overige 75% in een stal die voldoet aan de normen van de AmvB.

De ammoniakemissie in de stal is gebaseerd op het toegepaste stalsysteem/ luchtwastechniek zoals beschreven in de Regeling Ammoniak en Veehouderij (RAV, 2007).

Mestmanagement/verwerking

De energiekosten en –opbrengsten van de mestverwerking in het NGB zijn gebaseerd op berekeningen van de WUR (Broeze, 2007). Bij de mestverwerking wordt co-vergisting toegepast waarbij middels WKK

energie wordt opgewekt. Bij energieproductie met een WKK is een methaanlek onvermijdbaar. We gaan uit van een gemiddeld methaanlek van 1,8% voor grotere WKK zoals omschreven door de Gasunie (Van Dijk 2004). Voor de emissie van methaan en lachgas bij opslag van mest baseren we ons op de emissiefactoren zoals omschreven in de Nationale emissieprotocollen zoals die gehanteerd worden voor de bepaling van de nationale broeikasgasemissie t.b.v. Kyoto-protocol (www.broeikasgasemissies.nl) . De methaanemissie uit de opslag van varkensmest kan sterk variëren afhankelijk van de wijze van opslag. Bij opslag in een silo buiten de stal is de methaanemissie 0,758 kg CH₄ per ton mest. Bij opslag in een kelder onder de stal is dit 7,732 kg CH₄ per ton mest (Mol en Hilhorst, 2003). Deze variatie is verwerkt in de onzekerheidsmarge in de resultaten (zie Hoofdstuk 4). Bij productie van compost ontstaan emissies van methaan, lachgas en ammoniak. Ook hier gaan we uit van de emissies die worden beschreven in de Nationale emissieprotocollen⁵.

Mestaanwending

Bij aanwending van de varkensmest gaan we uit van mestinjectie op bouwland met een emissie van 5% van de minerale N als NH₃ (Hoek, 2002 en Van Dijk e.a., 2004). Bij vaste pluimveemest gaan we uit van 20% van de mineralen N (Dijk e.a. 2004). Bij kunstmest gaan we uit van het gebruik van KAS waarbij 2% van de N als ammoniak emitteert (Hoek, 2002). Voor compost en gedroogde mest is zeer beperkt informatie beschikbaar over ammoniakemissie bij aanwending. Omdat het type mestproduct overeenkomt met vaste pluimveemest (droge mest, hoge mineralengehaltes) gaan we uit van 20% ammoniakemissie. We bepalen de hoeveelheid werkzame stikstof die met de mestproducten wordt toegediend. Indien de aanwending minder is dan in de referentiesituatie dan veronderstellen we dat dat wordt aangevuld met N uit kunstmest. Voor de N-werking van varkensmest gaan we uit van 50% najaars- en 50% voorjaarstoediening en komen dan uit op 48.5%. De N-werking van vaste pluimveemest en gedroogde mest 65% en voor compost 30% (Moolenaar, 2007).

Mesttransport

De mest van het NGB wordt verwerkt tot compost of gedroogde mest en tot een loosbaar waterige fractie. De compost of gedroogde mest wordt naar het buitenland getransporteerd. We gaan hierbij uit van een transportafstand van 300 km. In de referentiesituatie wordt de ruwe, onbewerkte mest afgevoerd. Voor varkensmest gaan we uit van een afstand van 150 km , voor pluimveemest van 200 km (alle afstanden enkele reis).

Diertransport

In het varkensgedeelte van het NGB is sprake van zeugen- en vleesvarkenshouderij op 1 locatie. De vleesvarkens worden afgevoerd naar een externe slachterij (75 km). Wat betreft diertransporten verschilt het varkensdeel niet t.o.v. een gangbaar gesloten varkensbedrijf.

In de gangbare productieketen van pluimveevlees zijn schakels van elkaar gescheiden en vindt tussen de schakels transport van dieren en eieren plaats. De schakels met de producten die de schakels opleveren en naar de volgende schakel worden getransporteerd zijn:

1. Opfok moederdieren, product jonge moederdieren
2. Productie moederdieren, product eieren
3. Broederij, product eendagskuikens
4. Vleeskuikenbedrijf, product vleeskuikens
5. Slachterij, product vlees en vleesproducten⁶.

In het pluimveedeel in het NGB zijn de schakels moederdieren tm. slachterij (2 tm. 5) bij elkaar gevoegd. In bijlage A is een schema opgenomen met de veranderingen in transport in het NGB t.o.v. de referentie.

⁵ In de eindfase van het onderzoek hebben de ondernemers aangegeven luchtwassers met 95% reductie van de NH₃emissie bij compostering toe te passen. Bij toepassing van een dergelijke techniek zal de NH₃ emissie bij het composteringsproces afnemen t.o.v. de hier gerapporteerde resultaten.

⁶ Waarbij de verwerking van het pluimveevlees in Nederland vaak ook nog op een andere locatie plaats vindt. Dit is echter niet meegenomen in de analyse.

3.3 Analyse 'People'

3.3.1 Dierenwelzijn

Het welzijn van dieren speelt in de ketenschakels huisvesting, transport en slachterij. De huisvesting binnen het NGB beoordelen we door te scoren op het onderdeel dierenwelzijn van de Maatlat Duurzame Veehouderij (MDV), waarbij we gebruik maken van de versie van 2007. De reden om dit instrument toe te passen is dat het zich beperkt tot een beoordeling van de inrichting van een stal. Dat is ook de enige informatie die van het NGB beschikbaar en te beoordelen is op dit moment. Management en bedrijfsresultaten zijn nu nog niet beschikbaar en te beoordelen. Er zijn andere instrumenten beschikbaar voor welzijn die ook op die aspecten bedrijven beoordelen (zoals Milieukeur) maar die zijn voor deze studie minder bruikbaar. In de maatlat dierenwelzijn van MDV wordt gewerkt met een puntenstelsel en een minimumnorm waaraan bedrijven moeten voldoen. Op verschillende onderdelen kunnen punten worden behaald en de som van die punten moet minimaal aan de norm voldoen. Indien een ondernemer voldoet aan de norm kan hij aanspraak maken op een fiscaal voordeel i.h.k.v. de MIA/VAMIL regeling. Verder zijn in de evaluatie van het onderwerp dierenwelzijn ook inzichten van experts uit de praktijk en maatschappelijke organisaties (bijv Dierenbescherming) betrokken.

3.3.2 Dier- en volksgezondheid

Om het NGB te kunnen beoordelen op dier- en volksgezondheid is in de Bijlage gezondheid een aantal dier- en humaan- gerelateerde gezondheidsthema's beschreven als achtergrond informatie. Er leven breed in de bevolking vragen over deze thema's en juist daarom worden deze thema's onder het voetlicht gebracht.

De dier- en humaan gerelateerde gezondheidsthema's worden beoordeeld aan de hand van zes onderwerpen, te weten:

- Risico op insleep (introdactie) van ziektekiemen
- Risico op versleep (verspreiding) van ziektekiemen
- Vrijwaren en beheersen van ziektekiemen
- Kwaliteitssystemen en Gezondheidszorg
- Impact (kans x schade) socio-en economische schade
- Volksgezondheid (MRSA en fijn stof)

Die zes onderwerpen zijn onderverdeeld in deelonderwerpen. Per deelonderwerp wordt een score toegekend die tussen **-2 en 2** kan liggen. De **0**-waarde geeft aan dat het 'NGB' niet beter of slechter scoort dan de *'huidige intensieve veehouderij'*. De (+) geeft aan dat het NGB beter scoort en de (-) geeft aan dat het NGB slechter scoort dan de huidige intensieve veehouderij.

De score die per onderwerp wordt toegekend is dus een samengesteld cijfer van alle deelonderwerpen onder één onderwerp. De scores zijn op basis van een kwalitatieve inschatting. Wanneer de inschatting erg op aannames berust, betekent dat een minder zekere score. Zo'n deelonderwerp krijgt een (#) boven de toegekende score.

3.4 Analyse 'Planet'

Voor de analyse van de thema's die onder 'Planet' (natuur- en milieu) vallen wordt ene ketenbenadering gekozen waarbij aangesloten wordt bij berekeningsvoorschriften uit de LCA-methodiek⁷. Dit doen we om een zo goed en compleet mogelijk beeld te krijgen van de effecten over de gehele keten van voedselproductie. Hieronder lichten we de aanpak toe die we daarbij volgen (systeembeschrijving, vergelijkingsbasis en referentie)

3.4.1 Systeembeschrijving

Het 'systeem' Nieuw Gemengd Bedrijf kent drie producten⁸: levende varkens, pluimveevlees en bewerkte organische mest (compost of gedroogd mestproduct). In de duurzaamheidsanalyse van de

⁷ ISO14040 en eigen expertise t.a.v. LCA toepassingen in agro- en foodketens

⁸ Daarnaast produceert NGB ook energie: elektriciteit en warmte

'Planet'thema's delen we dit systeem in tweeën: productie van levende varkens en pluimveevlees enerzijds en productie van bewerkte organische mest anderzijds. Enerzijds gaat het om een vergelijking met een alternatief dier- en vleesproductiesysteem. Anderzijds om een vergelijking tussen verwerkingstechnologieën van reststromen. Dit verschil in vergelijkingen vraagt LCA technisch om een specifieke berekeningswijze. We brengen uiteindelijk de resultaten van de verschillende productiesystemen bij elkaar om de totaalscore van het NGB te vergelijken met de referentie.

3.4.2 Vergelijkingsbasis

We beoordelen de totale productie van het NGB met de referentie. De totale productie betreft een bepaalde hoeveelheid varkens, geslacht pluimvee en compost of gedroogde mest. Als tussenstap om daar te komen vergelijken we eerst apart de varkens-, pluimveevlees- en mestproductie met de referentie (zie hierboven, 3.3.1).

De basis waarop we de dierproductie binnen het NGB beoordelen (functionele eenheid) is in beginsel per eenheid product dat het NGB produceert. Voor varkens betekent dit een x hoeveelheid afgeleverd varken en voor pluimvee een x hoeveelheid pluimveevlees. Voor de hoeveelheid nemen we in beide gevallen 1000 kg wat een veel gebruikte eenheid is in vergelijkbare LCA- en duurzaamheidsstudies (zie o.a. Blonk e.a. 2007). Voor de vergelijking van de productie van een bewerkt organisch mestproduct binnen het NGB is een andere aanpak nodig. De productie van óf x ton compost óf x ton gedroogde mest vervangt een alternatieve keten van verwerking en afzet van de betrokken producten. De duurzaamheidsimpact van die alternatieve keten dient te worden afgetrokken van duurzaamheidsimpact van de compost of gedroogde mestproductie in het NGB. De functionele eenheid voor de mestverwerking is de totale hoeveelheid compost (Z1) of gedroogde mest (Z2). De uiteindelijke vergelijkingsbasis is het totale NGB met de daarbij behorende productie van varkens, pluimveevlees en organische meststof. Dat is een samenvoeging van de vergelijking per eenheid geproduceerd varken en pluimveevlees (maal de hoeveelheid geproduceerd varken en pluimveevlees) en de vergelijking van de mestverwerking.

3.4.3 Referentie

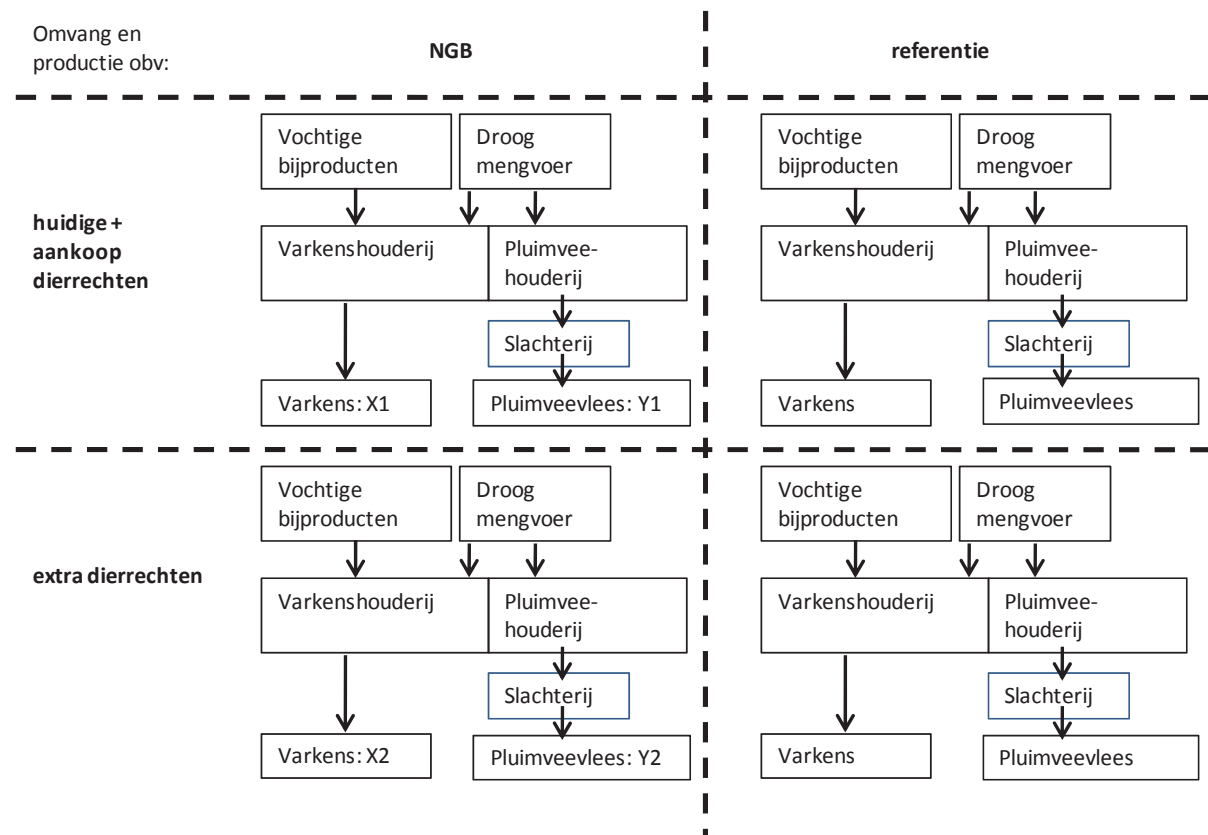
De productie van levende varkens en pluimveevlees vergelijken we met een referentiesituatie waarin dezelfde producten geproduceerd worden. De gehele productieketen van voer wordt meegerekend omdat het voerverbruik bij het NGB afwijkt van de referentie. Daarbij maken we onderscheid in de productie die toch al zou plaatsvinden (o.b.v. reeds bestaande dierrechten die al in bezit zijn en worden aangekocht) en productie die daar extra bovenop komt (o.b.v. dierrechten die extra worden verkregen i.v.m. mestverwerking) (figuur 3).

We maken een onderscheid in de veehouderij o.b.v. bestaande dierrechten en extra dierrechten omdat de referentiesituatie voor beide verschilt. Bij de veehouderij o.b.v. bestaande dierrechten geldt als referentie de huidige bedrijven van de ondernemers van het NGB en bedrijven die anders de beschikbare dierrechten op de markt zouden opkopen. Het duurzaamheidsniveau van deze referentie is bepalend voor de uitkomst van de duurzaamheidsanalyse. Voor de veehouderij o.b.v. de reeds in bezit zijnde dierrechten is het onvoldoende om uit te gaan van de huidige situatie. De veehouderij in de huidige situatie zal zich namelijk moeten aanpassen om te kunnen voldoen aan toekomstige (wettelijke) eisen. Zo stelt de ammoniakwetgeving eisen dat bestaande stallen in 2012 moeten voldoen aan strengere normen. Deze stap zouden de ondernemers toch moeten maken dus is het eerlijker om t.o.v. dat niveau te vergelijken.

Een zelfde redenatie geldt voor de veehouderij o.b.v. aangekochte dierrechten. We veronderstellen dat deze dierrechten beschikbaar zijn op de markt en als het NGB ze niet zou opkopen een ander bedrijf dat zou doen. Bij uitbreiding van een huidig bedrijf met nieuwe rechten zal de veehouder moeten voldoen aan wettelijke eisen en zal hij normaal gesproken ook anticiperen op aankomend beleid.

Bij de extra dierrechten zijn twee scenario's mogelijk voor de referentie. Ten eerste kan verondersteld worden dat de extra dierrechten toch wel uitgegeven zullen worden in Nederland, ook als het NGB niet doorgaat. Voor de regeling op basis waarvan deze rechten zijn toegekend bestond namelijk zoveel animo dat rechten o.b.v. loting aan bedrijven zijn toegekend. Als het NGB afvalt dan is het in dat kader aannemelijk dat die ruimte door een ander bedrijf zal worden opgevuld die de mest ook zal verwerken en afzetten buiten de NL veehouderij a la NGB.

Bij het tweede scenario gaan we uit van het principe dat vraag en aanbod op de (mondiale) markt gelijk blijft en dus dat toenemende veehouderijproductie in NL, elders in de wereld veehouderij vervangt. Het lastige van dit scenario is dat het moeilijk is een inschatting te geven wat de gemiddelde milieu-impact is van de veehouderij in de wereld.



Figuur 3. De vergelijking van de productie van varkens en pluimveevlees in NGB met de referentie voor het deel o.b.v. de huidige en aangekochte dierrechten en o.b.v. de extra dierrechten (vanwege de mestverwerking).

De functionele eenheid voor vergelijking van varkens- en pluimveevleesproductie is 1000 kg geleverd product (levend gewicht bij varkens en vlees bij pluimvee). We maken, vanwege het verschil in referentiesituaties, onderscheid in de functionele eenheid varken basis (1000 kg levend gewicht varken o.b.v. huidige en aangekochte rechten) en varken extra (1000 kg levend gewicht varken o.b.v. extra dierrechten) (zie ook tabel 3.2).

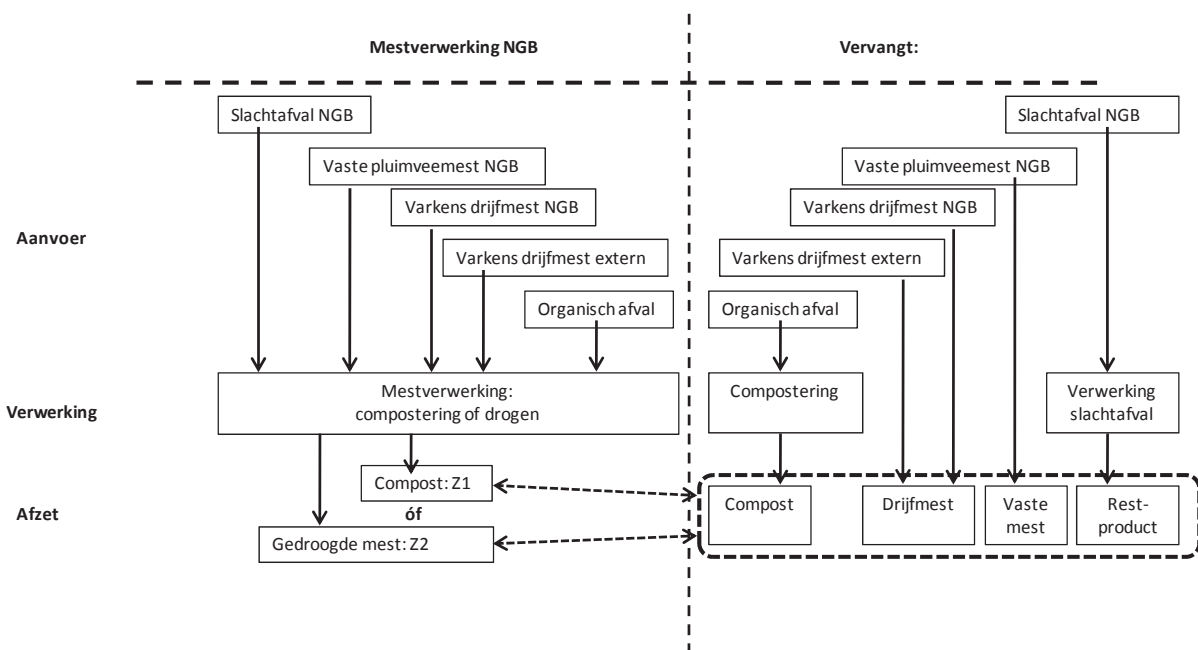
Tabel 3.2. De functionele eenheden en referentiesituaties bij de productie van varkens, pluimveevlees en mestproducten, met voor varkens en pluimveevlees een onderscheid naar herkomst van de dierrechten (LG = levend gewicht).

| Producten | o.b.v. | Functionele eenheid | Referentie |
|-----------------------------------|-----------------------------|---|--|
| Varkens en pluimveevleesproductie | Dierrechten huidig +aankoop | X1= 1000 kg LG varken Y1 =1000 kg pluimveevlees | Modern, groot bedrijf dat voldoet aan toekomstige wettelijke normen (termijn komende 5-10 jaar) |
| | Dierrechten extra | X2= 1000 kg LG varken Y2 =1000 kg pluimveevlees | |
| Mestproducten | | Z1 = totale productie compost Z2 = totale productie gedroogde mest | 2 scenario's: 1. Veehouderij idem aan NGB 2. Veehouderij elders in de wereld Alternatieve verwerking/afzet van mest, slachtafval en org. afval, |

Voor de vergelijking van de totale productie van het NGB nemen we twee referentiesituaties (tabel 3.3) die een samenvoeging zijn van de referenties van de afzonderlijke productie zoals benoemd in tabel 3.2

Tabel. 3.3. De twee opties binnen NGB (Compost en droge mest) in vergelijking met de twee referentiescenario's.

| NGB | Referentie scenario 1: Buitenland/gangbaar | Referentie scenario 2: Nederland/modern |
|---|---|--|
| Totale productie NGB: 1. Compost: varkens, pluimveevlees en compost 2. Droge mest: varkens, pluimveevlees en gedroogde mest | De extra veehouderij vindt plaats in het buitenland en alle mest wordt als ruwe mest op de gangbare wijze aangewend (de mest die in het buitenland wordt geproduceerd wordt daar aangewend) | De extra veehouderij vindt plaats in Nederland, de pluimveemest wordt verbrand en alle varkensmest wordt als ruwe mest op de gangbare wijze in Nederland aangewend |



Figuur 4. De productie en afzet van compost of gedroogde mest in NGB vervangt een alternatieve verwerkings- en afzetketen van de betrokken producten. (voor de input van stro bij compostering nemen we de productiekosten van stro mee).

3.4.4 Toekomstdoelen

Naast een vergelijking met de huidige sector en ontwikkelingen die daarin plaatsvinden zetten we de score van het NGB zoveel mogelijk af tegen gestelde doelen voor de verschillende duurzaamheidsthema's. Hiermee schetsen we in welke mate het NGB een stap zet in de gewenste richting binnen een bepaald thema. De verschillende doelstellingen per thema beschrijven we bij de behandeling van de resultaten per thema in Hoofdstuk 4.

3.5 Analyse sociaal economische thema's

De sociaal economische thema's arbeidsomstandigheden en lokale economie zijn op een kwalitatieve wijze geanalyseerd. Het thema arbeidsomstandigheden heeft betrekking op de omstandigheden waaronder het personeel in het NGB komt te werken. Aspecten als de kwaliteit (zoals specialisatie) en zwaarte van het werk (zoals vermijding zwaar belastende werkzaamheden) komen aan bod. Bij de lokale economie nemen we de werkgelegenheid in beschouwing die direct op het NGB wordt gecreëerd als ook de indirecte werkgelegenheid in het aan- en afleverende bedrijfsleven.

4. Resultaten

4.1 Dierenwelzijn

4.1.1 Huisvesting

De stallen waarin de varkens gehuisvest worden zijn gescoord op de Maatlat Duurzame Veehouderij 2007⁹ (zie ook 3.2.1) waarbij onderscheid is gemaakt in de verschillende diercategorieën. In tabel 4.1 is de score aangegeven (zie Bijlage D voor de score op onderliggende punten) en hieronder beschrijven we kort per diercategorie de onderdelen waarop gescoord wordt. Daarnaast geven we voor de varkens en het pluimvee ook aan op welke punten geen punten worden behaald.

Tabel 4.1. De score van de huisvesting van de varkens en kippen op het NGB op het onderdeel dierenwelzijn van de Maatlat Duurzame Veehouderij.

| | | Score | Minimumnorm |
|----------|--------------------------|-------|-------------|
| Varkens | Guste en dragende zeugen | 59 | 45 (5) |
| | Kraamzeugen | 35 | 21 (8) |
| | Gespeende biggen | 26 | 21 (7) |
| | Vleesvarkens | 20 | 16 (7) |
| Pluimvee | Moederdieren | 46 | 10 (4) |
| | Vleeskuikens | 31 | 9 (7) |

¹ tussen haakjes vrij ruimte te behalen met dierwelzijn- of ammoniakmaatregelen

Guste en dragende zeugen

Bij de guste en dragende zeugen is de score op de MDV ruim boven de norm (+31%). Punten worden vooral gescoord met de huisvesting van de zeugen in grote, stabiele groepen (40-60 dieren) (14 punten), in een stal waar aparte ruimtes zijn voor vreten, mesten en rusten plus de beschikbaarheid van wroetmateriaal en een voorziening dat ze zichzelf kunnen schuren (15 punten). De zeugen kunnen beschermd van anderen ongestoord eten en krijgen naar behoefte krachtvoer verstrekt. Verder wordt een aantal maatregelen genomen om een goed klimaat in de stal te waarborgen (bijv. koeling d.m.v. verneveling water).

Kraamzeugen

Bij de kraamzeugen is de score op de MDV ruim boven de norm (+67%). Punten worden vooral gescoord met de aandacht voor de biggen: afgeschermdde ligplaats, een ingesloten zeug om doodliggen te voorkomen, bewegingsruimte en bijvoeren (19 punten). Daarnaast worden veel punten gescoord met klimaatmaatregelen: bijvoorbeeld vloerkoeling en -verwarming en geconditioneerde ingaande stallucht (12 punten).

Gespeende biggen

Bij de gespeende biggen is de score op de MDV ruim boven de norm (+24%). Op zes van de negen thema's (ruimte, verrijkmateriaal, drinkwater, voer etc.) die worden genoemd in de Maatlat worden punten behaald. Punten worden vooral gescoord met goede verzorging van het stalklimaat (stalinhoud, geconditioneerde ingaande stallucht en koeling door verneveling van water) (10 punten). Daarnaast worden punten gescoord met de groepsgrootte (17 dieren) en de aanwezigheid van verrijkmateriaal dat voor meer dan driekwart van de dieren tegelijkertijd bereikbaar (6 punten) is.

⁹ Per 2008 is de maatlat aangepast waarbij de minimumnormen zijn aangescherpt. Vooral bij vleesvarkens is er een aanscherping van de norm tot 22 punten. Daarbij komt dat ook het te beoordelen factoren is toegenomen. De score van 20 punten voor vleesvarkens van de MDV 2007 is niet te vergelijken met de norm van 22 van 2008. Met de maatlat 2008 zou de puntenscore voor vleesvarkens van NGB uitkomen op 28 en daarmee voldoen aan de norm van 2008.

Verder is de vreetplaats (trog) van de biggen zodanig ingericht (ruimte en verdeling) dat er behoorlijk wat punten gescoord worden (7 punten).

Vleesvarkens

De score op de MDV wat betreft dierwelzijn is voor vleesvarkens ruim boven de norm (+25%). Op vijf van de zeven thema's (ruimte, rustplaats, klimaat etc.) die worden genoemd in de Maatlat worden punten behaald. Welzijnswinst wordt net als bij de gespeende biggen vooral geboekt met goede verzorging van het stalklimaat (stalinhoud, geconditioneerde ingaande stallucht en koeling door verneveling van water) (10 punten). Daarnaast worden punten gescoord met de voeding wat betreft troglengte en onderverdeling daarvan (6 punten).

Geen puntenscore bij varkens

De stallen voor de verschillende varkens bieden geen welzijnswinst op een aantal onderdelen waarop wel veel punten te behalen zijn en dus van belang zijn voor welzijn. Deze onderdelen zijn het beschikbaar oppervlak per dier, aanwezigheid van een (bepaald aandeel) dichte vloer (vooral relevant bij biggen en vleesvarkens), bewegingsvrijheid en ligplaats van de zeugen en speenleeftijd van de biggen.

Vleeskuiken moederdieren

De score van het veranda stalsysteem voor vleeskuiken ouderdieren scoort zeer ruim op de MDV wat betreft dierwelzijn. Op bijna alle thema's (ruimte, water, voer etc.) die worden genoemd in de Maatlat worden punten behaald. Welzijnswinst wordt vooral geboekt bij de indeling van het leefoppervlak (compartimenttering en tot 4000 dieren per afdeling) (14 punten), met een gescheiden hanenvoersysteem (8 pt) en het klimaat (14 punten)

Vleeskuikens

De vleeskuiken worden gehuisvest in het patiosysteem dat Kuijpers Kip zelf heeft ontwikkeld i.s.m. Vencomatic. De score van het patio systeem scoort zeer ruim op de MDV wat betreft dierwelzijn. Op bijna alle thema's (behalve ruimte) die worden genoemd in de Maatlat worden punten behaald. Relatief veel punten worden gescoord op het klimaat (19 punten), de strooiseldroging en verlichting¹⁰ (sterkte, kleur en afwisselende intensiteit).

Geen puntenscore bij pluimvee

De stallen voor het pluimvee systeem bieden geen welzijnswinst op een aantal onderdelen waarop wel veel punten te behalen zijn en dus van belang zijn voor welzijn. Deze onderdelen zijn het beschikbaar oppervlak per dier bij de ouderdieren, verrijking van de leefruimte bij de vleeskuikens en een uitloop.

Extra welzijnswinst naast de MDV

Het patiostalsysteem heeft naast de hierboven benoemde welzijnsvoordelen een aantal belangrijke welzijnsvoordelen die niet in de MDV worden benoemd, nl. het in de vleeskuikenstal opzetten en laten uitkomen van broedeieren en het uitladen van de dieren aan het einde van de groeiperiode. De broedeieren komen een aantal dagen voor uitkomst in de vleeskuikenstal. Dit biedt twee belangrijke welzijnsvoordelen (ook benoemd door Dierenbescherming: De Jong-Timmerman, 2004):

- vermijding van diertransport; als de eieren uitkomen zitten de kuikens direct in de stal en hoeven ze niet meer getransporteerd te worden.
- vergrootte overlevingskans: Het uitkomen van de kuikens is verspreid over ongeveer 2 á 3 dagen. In een gangbare broederij hebben de eerst uitgekomen kuikens weinig overlevingskans omdat ze pas na 2-3 dagen uit de broederij worden gehaald en de hele tijd geen beschikking hebben over drinkwater. Daarnaast zijn er kuikens die 'te laat' uitkomen. Voor beide biedt dit systeem voordelen omdat de eerste direct over drinkwater kunnen beschikken en de eieren lang genoeg in de stal blijven om laatkomers ook te laten uitkomen. Uit praktijkexperimenten

¹⁰ Aan het einde van dit onderzoek is het stalontwerp voor vleeskuikens zodanig gewijzigd dat er wel sprake is van daglichttoetreding in de stallen. Daarmee zouden extra punten behaald worden in de Maatlat.

met het patiosysteem op Spelderholt (Wageningen UR) is gebleken dat het uitkomst% van eieren een procent hoger ligt dan in een gangbare broederij. Verder worden geen kuikens uitgeselecteerd zoals in een gangbare broederij de praktijk is (1% van de uitgekomen kuikens). En tenslotte bleek uit diezelfde proeven dat het percentage uitval in de groeifase van de kuikens in het patiosysteem 2,5% bedraagt t.o.v. 3,5% gangbaar (KWIN, 2007).

- De Dierenbescherming noemt naast deze voordelen een aantal kanttekeningen zoals het moeilijk kunnen controleren van de dieren. Aan dit punt is tegemoet gekomen door de diepte van de leefruimte in te korten waardoor de pluimveehouder beter zicht heeft op de dieren. Verder blijft volgens de Dierenbescherming een structureel welzijnsprobleem in de vleeskuikenhouderij ongemoeid; het gebruik van snelgroeiende rassen. Bij deze snelgroeiende rassen kunnen welzijns- en of gezondheidsproblemen optreden als pootproblemen, borstblaren, doodgroeiers en de ouderdieren lijden chronisch honger.

4.1.2 Transport en overige schakels

In het varkenshouderijgedeelte is sprake van een geringe afname in transport t.o.v. een gangbaar bedrijf (ook gesloten bedrijf). Alleen de aanvoer van fokdieren wordt vermeden. De afvoer van varkens naar de slachterij zal net zoals in de gangbare sector plaatsvinden.

In de pluimveehouderij wordt veel transport van levende dieren vermeden: eendagskuikens van de broederij naar het vleeskuikenbedrijf en volgroeide kuikens naar de slachterij. Dit is een aanzienlijk positief punt t.o.v. dierenwelzijn. Transport van levende dieren en het vangen van de dieren om ze op transport te doen is een stressvolle gebeurtenis. Daarnaast biedt het voordeel t.a.v. de werkomstandigheden van het personeel omdat het vangen van dieren zwaar werk onder slechte omstandigheden is (stof) (zie ook paragraaf 4.10)

De kuikens gaan via een transportband naar de slachterij. Bij aankomst worden ze via een gasmengsel verdoofd en dan gedood. Dit biedt welzijnsvoordelen tegenover het meest gangbaar toegepaste systeem waar de dieren levend aan de haken worden gehangen en dan via een elektroshock worden gedood.

4.1.3 Vergelijking met referentie

De score voor varkens op de maatlat is ruim voldoende om te voldoen aan de norm die is gesteld i.h.k.v. de MIA/Vamil regeling. Winst wordt vooral behaald op punten als stalklimaat (voor alle varkens) groepshuisvesting van de gaste en dragende zeugen en aandacht voor jonge biggen. Onderdelen waar het varkensdeel van het NGB zich niet onderscheidt zijn oppervlakte per dier, vloeruitvoering (aandeel dichte vloer) en evt. strooisel, bewegingsvrijheid bij kraamzeugen, en het spenen (m.n. de leeftijd van biggen bij spenen). In de eindfase van het onderzoek is door de ondernemers aangegeven dat zij voornemens zijn de beerbiggen niet te castreren. Dat zou een belangrijke verbetering op het gebied van dierenwelzijn zijn.

De huisvesting van pluimvee scoort goed op welzijn op de punten indeling van de leefruimte (ouderdieren, klimaat en strooisel). Onderdelen waar het NGB zich niet onderscheidt en die wel belangrijk zijn voor het welzijn zijn oppervlakte per dier en verrijking van de leefruimte. Twee voordelen van het huisvestingssysteem van pluimvee in het NGB die niet terugkomen in de Maatlat zijn de beperking van diertransport door koppeling van ketens op 1 locatie en het uitkomen van de eieren in de vleeskuikenstal en de vergrootte overlevingskans van jonge kuikens.

Verder biedt de pluimveehouderij in het NGB op gebied van diertransport en slachting een aantal belangrijke welzijnsvoordelen omdat het vangen van dieren en diertransport wordt vermeden en de dieren verdoofd het slachtraject ingaan.

Als referentie voor dierwelzijn geldt de gangbare intensieve veehouderij en de relevante ontwikkelingen daarin. Een interessante maatstaf zou een beeld zijn van het aantal bedrijven dat aanspraak maakt op de MIA/Vamil regeling o.b.v. de MDV en een beeld op welke onderdelen zij punten scoren. Gegevens hierover zijn echter (nog) niet bekend. Wel is het beeld vanuit de praktijk dat een overgrote meerderheid van de varkensbedrijven die nieuw- of verbouw toepassen aanspraak willen maken op de MIA/Vamil regeling en zullen gaan voldoen aan de eisen uit de MDV. Het feit dat de regeling eind 2007

is gesloten vanwege overschrijving geeft wel aan dat er veel animo is voor de regeling. Navraag bij praktijkdeskundigen (Bokma, 2008 Groot, 2008) geeft het beeld dat de maatregelen waarmee de varkenshouderij punten scoort op de MDV zich niet veel onderscheidt van andere nieuwbouw projecten. Een beeld van de pluimveehouderij ontbreekt vooralsnog maar daarvoor kan in ieder geval worden aangegeven dat de transportbeperking, het uitkomen van de broedeieren in de stal en de diervriendelijker dodingsmethode significant beter scoort dan in de gangbare vleeskuikensector. Daarnaast wordt in de vleeskuikenhouderij van het NGB een gangbaar (snelgroeiend) ras gebruikt waarmee het NGB zich op dit belangrijke welzijnspunt niet onderscheidt van de gangbare vleeskuikenhouderij.

4.2 Diergezondheid

De scores voor het NGB zijn per onderwerp, samenvattend weergegeven in 5 tabellen. 'P' staat voor het pluimveegeedeelte van het NGB en 'V' staat voor het varkensbedrijf van het NGB. De scores geven een kwalitatieve beoordeling, negatief (-), gelijk (0) of positief (+), van het aspect diergezondheid in het NGB t.o.v. de referentie. In Bijlage C is per deelonderwerp een nadere uitwerking gegeven op de score.

4.2.1. Ziekte insleep

Risico op insleep (introductie) van ziektekiemen

| | P | V |
|------------------------|-----------|-----------|
| Aanvoer van dieren | 2 | 1 |
| Afvoer van dieren | 2 | 0 |
| Aerogeen | 0 | 0 |
| Ongedierte bestrijding | 1 | 1 |
| Bezoekers/personeel | 2 | 1 |
| Voer | 1 | -1 |
| Mest | 3 | 3 |
| Transportbewegingen | 5 | 3 |
| Materiaal/instrumenten | 0 | 1 |
| Kadavers | 1 | 1 |
| Totaal | 17 | 10 |

De basis voor een goede risicobeheersing van dierziekten op een veebedrijf is het minimaliseren van de introductie van ziektekiemen op een bedrijf en de verspreiding ervan binnen en/of buiten het bedrijf. Het voorkómen van introductie en verspreiding van ziektekiemen is met name afhankelijk van het consequent hanteren van strikte hygiënemaatregelen, ongeacht de omvang van het bedrijf. Een gesloten systeem van fokken, vermeerderen en afmesten in één bedrijf draagt daar zeer aan bij. De insleep en verspreiding van ziektekiemen is tevens afhankelijk van de bedrijfsdichtheid in de omgeving en de contactstructuur.

Het pluimveedeel van het NGB scoort positief door het hanteren van een 'korte keten' waardoor de kans op introductie van ziektekiemen behoorlijk afneemt met name door vermindering van transport van levende dieren. Verder biedt de in pandige slachterij bij de pluimveehouderij grote voordelen. De vleeskuikens verlaten niet levend het bedrijf maar in delen via de slachterij. Bij uitbraak van een besmettelijke dierziekte op het pluimveebedrijf, is er voldoende ruimingscapaciteit (installaties en mankracht) aanwezig op het bedrijf om zelf de ruiming te regelen.

Een voordeel wat zowel voor het varkens- als pluimveedeel geldt is de afvoer van mest via een gesloten systeem vanaf het varkensbedrijf en op mestbanden van het pluimveebedrijf naar de mestverwerkinginstallatie. Tenslotte is er één-op-één transport van toeleverancier van fokdieren.

Daardoor is er zeer beperkte aanvoer en een grotendeels gesloten bedrijfsvoering

Bij het ophalen van kadavers onderscheid het NGB zich niet wezenlijk van de referentie. De afvoer van kadavers geeft risico op introductie van ziektekiemen. Ondanks de schaalgrootte is te verwachten dat Rendac even vaak kadavers komt ophalen als op een gangbaar groot bedrijf. Zowel het pluimvee- als het varkensbedrijf hebben innovatieve ideeën waarmee deze insleeproute verwaarloosbaar wordt.

Regelgeving laat momenteel echter geen ruimte om deze ideeën te concretiseren (het verwerken van kadavers op het eigen bedrijf of het gekoeld opslaan van kadavers).

4.2.2 Ziekte verspreiding

Risico op versleep (verspreiding) van ziektekiemen

| | P | V |
|-----------------------|----------|----------|
| Verbouw stal Vullings | | -1 |
| Dier-dier contacten | 1 | 2 |
| Compartimenteren | -2 | 1 |
| Personeel | 2 | 4 |
| Schone-vuile weg | 1 | 1 |
| Luchtkwaliteit | 2 | 1 |
| Totaal | 4 | 8 |

Bij het varkensdeel van het NGB dragen het compartimenteren van zowel de dieren als de verzorging en het bij elkaar laten van toomgenoten (broertjes en zusjes) sterk bij aan vermindering op risico van het verspreiden van ziektekiemen tussen dieren binnen het bedrijf.

De schaalgrootte van zowel het varkens- als pluimveedeel maakt het mogelijk om gespecialiseerd personeel in te zetten op eigen kleinere units. Kwaliteit van zorg wordt hiermee vergroot en de kans op verspreiding van ziektekiemen via personeel wordt zo verminderd. Door de schaalgrootte is het ook mogelijk om voor het schoonmaakwerk een robot in te zetten en gescheiden kantines te hebben voor het personeel.

Met het gebruik van luchtwassers zal het kiemniveau in de uitgaande lucht sterk gereduceerd worden. Een punt van aandacht is de verbouw van bestaande varkensstallen, waar later dieren met een hoge gezondheidsstatus in aangevoerd worden. Het kiemvrij krijgen van een bestaande stal is een kritiek punt. Na verbouw, reiniging en ontsmetting dient ook voldoende tijd genomen te worden voor leegstand. Het herbevolken van de bestaande stallen gebeurt echter maar één keer.

Een ander punt van aandacht is dat de ruimtelijke inrichting van het varkensbedrijf in een schone- en vuile- weg niet optimaal is te maken doordat een openbare weg het bedrijf doorkruist (tussen de vermeerderings- en de vleesvarkensstallen). Het is niet uit te sluiten dat hier varkenstransporten over plaatsvinden. De oplossing voor dit probleem is gezocht in een tunnel die onder de openbareweg loopt van het vermeerderingsdeel naar de mesterij. De gespeende biggen worden op karretjes vervoerd over deze route.

4.2.3 Vrijwaring en beheersing van ziekten

Vrijwaren en beheersen van ziektekiemen

| | P | V |
|---------------|----------|----------|
| Vrijwaren | 1 | 0 |
| Beheersen | 0 | 0 |
| Totaal | 1 | 0 |

Een positief punt is dat beide bedrijven starten met een hogere gezondheidsstatus. Gestreeft wordt om opfokdieren te verkrijgen die zoveel mogelijk vrij zijn van ziektekiemen die gevaren opleveren voor de volksgezondheid of die het antibioticumverbruik verhogen op het bedrijf. Kantekening hierbij is wel dat het varkensbedrijf niet de hoogst haalbare gezondheidsstatus kan bereiken. Dit komt door de ligging in een LOG waarin nog andere bedrijven aanwezig zijn. De kans op insleep van ziektekiemen vanuit buurtbedrijven is reëel aanwezig vanwege onvoldoende afstand tussen de bestaande bedrijven en de nieuw te bouwen bedrijven van het NGB. Daardoor blijft het risico op voorkomen van bepaalde virusinfecties en bacteriële infecties net zo reëel als in de gangbare varkenshouderij.

4.2.4 Kwaliteitssystemen en gezondheidszorg

| Kwaliteitssystemen en gezondheidszorg | | |
|--|----------|----------|
| | P | V |
| Kwaliteitssysteem | 1 | 1 |
| Gezondheidszorg | 6 | 1 |
| Totaal | 7 | 2 |

Zowel het varkens- als pluimveebedrijf streven naar een zo hoog mogelijke kwaliteit en voldoen zodoende ook aan de gangbare en de "plus kwaliteit systemen". Voor het pluimveebedrijf is de plus NEN-NEN-ISO900:2000/HACCP en Global GAP (vergelijkbaar met IKB-KIP). Het varkensbedrijf gaat de beerbiggen niet castreren en kan daarmee aansluiten bij concepten als 'Welfare' en 'Milieukeur' die als 'plus' gelden boven op IKB- varken.

Doordat een aantal schakels van de keten op het pluimveebedrijf en op het varkensbedrijf plaatsvinden, is de traceerbaarheid geborgd. Het pluimveebedrijf heeft aangegeven via monitoring, aan vroege diagnostiek te willen werken.

Het gekozen stalsysteem op het pluimveebedrijf zorgt voor een lager sterftepercentage bij het uitkomen van de kuikens en op latere leeftijd en een stressarme wijze van tussentijds uitladen naar de slachterij.

4.2.5 Impact op socio- en economische schade

| Impact (kans x schade) socio-economische schade | | |
|--|----------|----------|
| | P | V |
| Sociale schade | 2 | 0 |
| Economische schade | 3 | 1 |
| Totaal | 5 | 1 |

Bij uitbraak van een besmettelijke dierziekte **op** het NGB, worden er grote aantallen dieren geruimd. Het varkensbedrijf ondervindt ook enige schade maar kan vanwege de gesloten bedrijfsvoering het langer uithouden dan fokbedrijven of vermeerderingsbedrijven. (J. Enting et al, 2006). Het pluimveebedrijf ondervindt niet veel schade bij een uitbraak van een besmettelijke dierziekte in de buurt, omdat een aantal schakels van de keten op het bedrijf gerealiseerd kunnen worden. Het nieuwe pluimveebedrijf is niet afhankelijk van levende aanvoer en/of afvoer van dieren.

4.2.6 Totaalbeeld diergezondheid

Hoe scoort het NGB t.o.v. de huidige situatie (andere gangbare bedrijven) t.a.v. diergezondheid?

1. Zowel op introductie (insleep) als de verspreiding (versleep) van ziektekiemen scoren beide bedrijven beter dan de gemiddelde huidige bedrijven in de intensieve veehouderij. Dit heeft vooral te maken met het grotendeels gesloten zijn van beide bedrijven en het aantal schakels dat wordt samengevoegd in de 'korte keten vleeskuiken' op het pluimveebedrijf.
2. Juist door de schaalgrootte van beide bedrijven, is het mogelijk om te investeren in medewerkers en technieken die de gezondheid bevorderen op de bedrijven, o.a. korte keten met slachterij bij het pluimveedeel en gespecialiseerd personeel in afzonderlijke werkunits en eigen kantines op het varkensbedrijf en pluimveebedrijf en het gebruik van een spuitrobot om de stallen te reinigen.

3. Het pluimveebedrijf op het NGB scoort beduidend beter bij uitbraak van een besmettelijke dierziekte (o.a. Aviare influenza). Op het pluimvee bedrijf zal de ruiming op zeer dierwaardige manier geschieden en kan de ruiming volledig worden onttrokken aan het beeld van de burger.
4. Het pluimveebedrijf en het varkensbedrijf binnen het NGB liggen op een afstand van ongeveer 1 km van elkaar verwijderd. Voor een veilige afstand tussen de bedrijven wordt een afstand van 1-2 km aangegeven. Dit is echter een gemiddelde afstand. Bacteriën komen vaak niet verder dan 500 meter buiten de stalgrens, maar virussen zijn kleiner en kunnen verder reizen via de lucht.

Hoe scoort het NGB t.o.v. van het ideale toekomstbeeld t.a.v diergezondheid?

1. Het NGB kan grotere diergezondheidsvoordelen behalen, indien ook de infrastructuur, wegen en overige bedrijven binnen 1 km rondom het varkens-c.q- pluimveebedrijf, mee worden opgenomen in het ontwerp. Om aan het ideaal beeld te voldoen zou de gemeente/ provincie kunnen overwegen om de openbare weg (Laagheide) te verleggen om de buitengrenzen van het varkensbedrijf van het NGB, i.p.v. ruimte te bieden aan weerszijde van een openbare weg.
2. Het ideale toekomstbeeld is dat ziektekiemen niet meer verplaats worden tussen bedrijven. Het is binnen de EU, nog niet toegestaan om de kadavers te verwerken op het eigen bedrijf. Het transport van kadavers is in z'n algemeenheid een risicofactor in de verspreiding van ziektekiemen tussen bedrijven. Op het NGB zou de ophaalwijze en ophaalfrequentie kunnen wijzigen waardoor er veel winst te boeken valt op gebied van diergezondheid. Het gebruik van een gekoelde container, die door de Rendac als container kan worden opgehaald wanneer deze vol is, zou de insleep risico's op het NGB verkleinen. Het zicht van kadavers op de openbare weg wordt zo ook onttrokken aan het beeld van de burger. Ander voordeel van het opsparen van kadavers is de mogelijkheid voor Rendac om 'één-op-één transport' te realiseren.
3. Het NGB zou nog meer aan het ideaal beeld benaderen, als de aanvoer van voeder en de afvoer van vleesvarkens aan de buitenzijde van de bedrijfsgrens is gesitueerd, ver weg van de dierverblijven.
4. Alle bestaande- en toekomstige bedrijven binnen het LOG zouden een zelfde gezondheidsstatus dienen te hebben als de bedrijven op het NGB. Dan kunnen de insleep- en versleep risico's sterk verminderd worden, het medicijngebruik dalen en de diergezondheid verbeteren binnen de gehele LOG.
5. Gezondheidstechnisch is het wenselijk om in de omtrek van minimaal 600 meter rond NGB, mest van het eigen bedrijf op de landerijen aan te wenden. Kunstmest in de omtrek is eveneens een veilige optie. Mest van andere varkensbedrijven en pluimveebedrijven moet indien mogelijk vermeden worden. Na kunstmest is mest van runderen de beste optie.

4.3 Volksgezondheid

De relevante gevaren voor de volksgezondheid in relatie tot de veehouderij kunnen worden verdeeld in microbiologische (zoönosen, bacteriële resistentie (zoals MRSA) en chemische gevaren waaronder fijn stof. Hoewel een groot aantal dieren op een bedrijf een risico vormt voor een hoge infectiedruk, hoeft bij een goede risicobeheersing van ziektekiemen de infectiedruk op grootschalige bedrijven niet groter te zijn dan in de gangbare veehouderij evenmin als het antibioticagebruik. Het risico voor het optreden van een voor de mens bedreigende variant van een influenzavirus door mutatie wordt bij grootschalige varkenshouderij niet hoger ingeschat dan in de gangbare praktijk (Fels, 2007). Door compartimentering en andere goede risicobeheersingmaatregelen zal viruscirculatie niet ongehinderd over alle dieren op het bedrijf kunnen plaatsvinden.

4.3.1 MRSA

MRSA (Methicilline Resistente Staphylococcus Aureus) is een voor antibiotica resistente variant van de Staphylococcus Aureus (SA). SA komt voor bij één op de drie gezonde Nederlanders in de neus, op de huid, in de keel, darmen of in de urine. Deze gewone SA is gevoelig voor de meeste antibiotica. Besmetting met MRSA vindt voornamelijk plaats door direct lichamelijk contact (handen) met varkens/vleeskalveren die besmet zijn. Inademing van de MRSA bacterie is mogelijk maar deze verspreidingsbron wordt zelden gezien.

Voor personen die beroepsmatig met varkens en vleeskalveren in contact komen lopen risico op besmetting met MRSA. MRSA dragerschap is in de meeste gevallen niet gevaarlijk en men raakt de bacterie ook weer vanzelf kwijt. MRSA dragerschap kan wel gevaarlijk zijn voor patiënten op de intensive-care of mensen met open wonden en huidaanandoeningen.

Het voorkomen van bacteriële resistentie met een risico op overdracht naar de mens (MRSA) is alleen relevant voor het varkenshouderijdeel van het NGB. Het risico op ontstaan van MRSA in het varkensdeel van het NGB is hoofdzakelijk afhankelijk van management. De kans op het ontstaan van MRSA kan worden beperkt door het antibioticum gebruik zoveel mogelijk te beperken. De ondernemers zijn voornemens om het antibioticumgebruik te beperken middels het opstarten met een hogere gezondheidsstatus (zie paragraaf 4.2.3) en een goed management gericht op verhogen van de diergezondheid. Echter er zal niet met de hoogst mogelijke gezondheidsstatus opgestart kunnen worden waardoor beperking van het antibioticumgebruik slechts deels zal zijn t.o.v. een gangbaar bedrijf. Een andere belangrijke nuancering is dat het dierziektmanagement en daarmee het antibioticumgebruik vóóraf niet is te beoordelen omdat het om management gaat.

Wat betreft verspreiding van MRSA naar de omgeving blijkt dat MRSA afkomstig uit de veehouderij met name een probleem is voor personen die beroepsmatig nauw contact hebben met varkens en vleeskalveren. MRSA verspreiding buiten het bedrijf via de lucht is mogelijk maar de kans op besmetting via die route is gering. Recentelijk werden resistente bacteriën, waaronder MRSA, aangetoond in de buitenlucht op 150 meter met de windrichting mee (Green 2006). Echter in de buitenlucht vindt een sterke verdunning plaats, waardoor de kans op contact met MRSA snel afneemt met de toenemende afstand van de stal (Dusseldorp e.a.2008). De kans op besmetting van omwonenden via uitstoot van stallucht lijkt derhalve gering te zijn. Ook het advies van de GGD inzake NGB/LOG Witveld (Hergreen, 2008) bevestigt dat besmetting met MRSA via ontluchting/luchtafvoer geen rol van betekenis speelt.

4.3.2 Fijn stof

Stallen

De stallen van het NGB zullen worden uitgerust met combiluchtwassers die naast ammoniak en geur ook fijn stof uit de uitgaande stallucht zuiveren. Uitgegaan is van een reductie van 80% t.o.v. gangbare stallen¹¹.

Fijn stof heeft vooral lokaal een milieu-impact. In het LOG Witveldweg verandert de fijn stof emissie als volgt bij realisatie van het NGB (zie ook tabel 4.2): wat betreft de varkens daalt de emissie van fijn stof (met 22% voor PM5 en 24% voor PM 10) ondanks de toename van het aantal dieren (van 7000

¹¹ Momenteel vindt nader onderzoek plaats naar de fijn stof emissie van stallen in de intensieve veehouderij, bijvoorbeeld bij ASG. Resultaten daarvan waren lopende dit onderzoek niet beschikbaar.

vleesvarkens nu naar 33000 fok- en vleesvarkens in het geval van NGB). De realisatie van het pluimveedeel van het NGB geeft een nieuwe emissiebron van fijn stof. Het effect van de fijn stof emissie en met name de extra fijn stof emissie van het pluimveedeel op al dan niet overschrijding van normen (grenswaarde: jaargemiddelde 40 µg/m³ en daggemiddelde 50 µg/m³) zal in de MER worden getoetst.

Tabel 4.2. De fijn stof emissie (kg PM5 en PM10) in het LOG Witveldweg op de twee locaties van NGB vóór realisatie (nu) en na realisatie van NGB.

| | Nu ¹ | | NGB | |
|----------------------|-----------------|-------|---------------|----------------|
| | PM 5 | PM 10 | PM 5 | PM 10 |
| Varkens, Laagheide | 420 | 2135 | 328 (-22%) | 1621 (-24%) |
| Pluimvee, Witveldweg | 0 | 0 | 3658 | 16508 |

¹ Bij de huidige fijn stof emissie dient vermeld te worden dat naast de emissie in het LOG Witveldweg, elders fijn stof emissie plaatsvindt n.a.v. de varkens- en pluimveehouderij die anders op NGB gehuisvest zou worden.

De emissie van fijn stof van het pluimveedeel is omvangrijker (factor 10 hoger) dan uit het varkensdeel. Deze emissie is in het gebied extra t.o.v. de huidige situatie. Over de fijn stof emissie bij mestverwerking is voorsnog geen informatie beschikbaar. Het is niet ondenkbaar dat ook hierbij fijn stof zal emitteren, zeker als de mest wordt gedroogd.

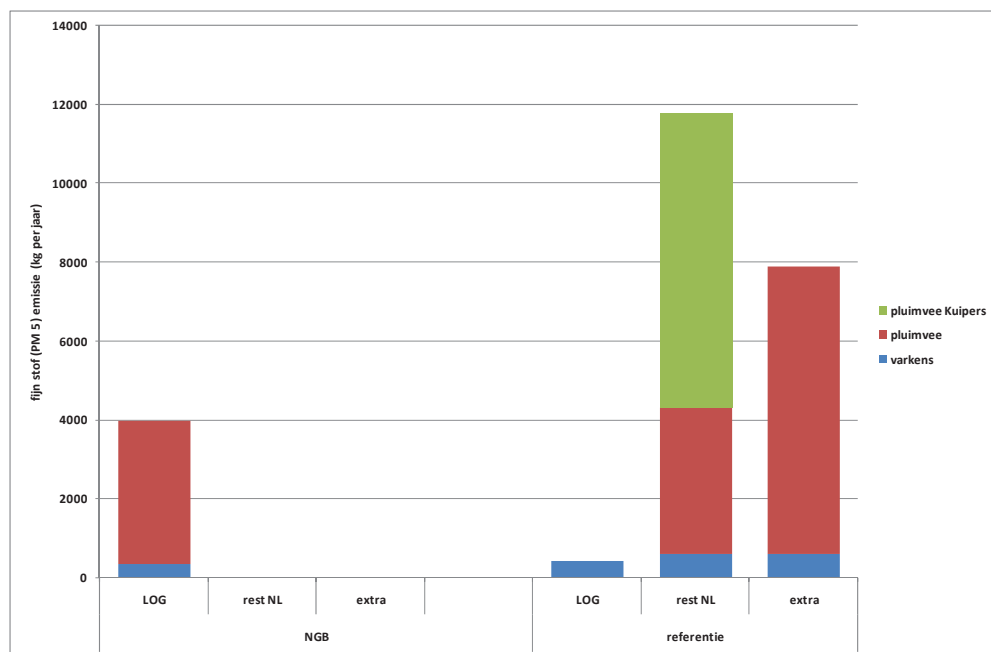
Gezien over de totale veehouderij binnen en buiten het LOG Witveldweg zal de fijn stof emissie afnemen bij realisatie van het NGB. In figuur 5 is de emissie van fijn stof (in dit geval PM5, beeld voor PM 10 is vergelijkbaar) uitgebeeld in de referentiesituatie t.o.v. de situatie met NGB voor het LOG, de rest van Nederland en de extra dierrechten die zowel in Nederland als daarbuiten benut kunnen worden. In het NGB worden dierrechten benut die anders in de rest van Nederland of daarbuiten (extra) benut zouden worden. De emissie van fijn stof is in dat geval hoger dan bij de dierhouderij in het NGB. Voorsnog zijn we ervan uitgegaan dat bij de dierhouderij in de referentiesituatie in Nederland geen reductie van fijn stof emissie plaatsvindt. Waarschijnlijk is dat een onderschatting omdat andere nieuwe bedrijven ook in zekere mate combi luchtwassers zullen installeren.

Transport

Wat betreft transport maken we een onderscheid in transportbewegingen die plaatsvinden binnen het LOG waar het NGB gevestigd wordt en daarbuiten (overig in tabel 4.3). In de referentiesituatie is binnen het LOG alleen sprake van varkenshouderij op het bedrijf van Heideveld Varkens BV dat 845 transportbewegingen per jaar met zich meebrengt (bijna 3 per dag). Na realisatie van het NGB zal dat bijna verdubbelen naar 1643 bewegingen per jaar. Voor de pluimveehouderij en de BEC is er in het LOG in de referentie geen transport. Bij realisatie van het NGB zal het transport voor deze onderdelen een omvang krijgen van resp. 1171 en 3831 bewegingen per jaar. Voor het LOG Witveldweg betekent dit dat bij de varkenslocatie het aantal transportbewegingen bijna verdubbeld tot ruim 5 per dag. Bij de gecombineerde pluimvee en BEC locatie zullen bij elkaar zo'n 16 transportbewegingen per dag nodig zijn.

Deze toename van het aantal transportbewegingen in het LOG Witveldweg is een lokale concentratie van transport binnen een keten. In Tabel 4.3 is te zien dat bij het NGB over de gehele veehouderijketen een besparing in transportbewegingen te zien is (bijvarkens van 2270+845 naar 1643 en bij pluimvee van 3161 naar 1171). Echter alle transport wordt in het LOG Witveldweg geconcentreerd wat daar ter plekke een flinke toename laat zien.

De berekening hoeveel fijn stof emissie deze transportbewegingen geven valt buiten het bestek van deze studie. Wel is duidelijk dat lokaal in het LOG de hoeveelheid transport zal toenemen met daaraan gekoppeld een stijging van de fijn stof emissie. In de MER zal bepaald worden in hoeverre dit binnen de geldende normen past.



Figuur 5. De emissie van fijn stof (PM5) op verschillend schaalniveau (LOG Witveldweg, rest van Nederland en extra dierrechten die zowel in NL als in buitenland benut kunnen worden) voor de situatie met NGB en de referentiesituatie afkomstig van varkens en pluimvee.

Tabel 4.3. De transportbewegingen in het LOG Witveldweg en daarbuiten (overig) die zijn toe te schrijven aan de varkens- pluimveehouderij en de mestverwerking in de referentiesituatie en bij NGB. Een transportbeweging is gedefinieerd als aankomst én vertrek op de betreffende locatie, dus in weze een heen- en terugrit. Bij het aantal transportbewegingen per dag is uitgegaan van 6 dagen in de week en 52 weken per jaar dat er transport plaatsvindt.

| | | referentie | | NGB | |
|--------|----------|------------|-----------|------------|-----------|
| | | # per jaar | # per dag | # per jaar | # per dag |
| LOG | varkens | 845 | 2,7 | 1643 | 5,2 |
| | pluimvee | 0 | 0 | 1171 | 3,7 |
| | BEC | 0 | 0 | 3831 | 12,2 |
| overig | varkens | 2270 | 7,3 | 0 | 0 |
| | pluimvee | 3161 | 10,1 | 0 | 0 |
| | BEC | 3831 | 12,2 | 0 | 0 |

Totaalbeeld fijn stof

Voor het onderwerp fijn stof dient onderscheid gemaakt te worden in het schaalniveau waarop gescoord wordt. Over de gehele veehouderij in Nederland (en daarbuiten) is het beeld positief omdat dieren in emissie arme stallen worden gehuisvest en transportbehoefte afneemt (tabel 4.4.). Echter die lagere emissie wordt op één punt geconcentreerd, in het LOG Witveldweg. Ter plekke betekent dat een toename van de emissies van fijn stof. De pluimveehouderij van het NGB is lokaal de grootste nieuwe emissiebron van fijn stof. Een positief punt is dat ondanks de toename van het aantal varkens de emissie van fijn stof bij de varkenslocatie met een kwart daalt.

In Januari 2008 heeft de GGD Noord- en Midden Limburg een advies over fijn stof aan de gemeente Horst aan de Maas opgesteld (Herngreen, 2008). Daarin wordt een beeld geschetst van de fijn stof emissie en luchtkwaliteit in Noord-Limburg en mogelijke gezondheidseffecten daarvan. Dit advies geeft een gemiddeld beeld van de Noord-Limburgse situatie. Wat ontbreekt is een doorkijk naar de lokale effecten van de toename van fijn stof emissie in het LOG Witveldweg zoals hierboven geschetst.

Epidemiologisch onderzoek heeft aangetoond dat blootstelling aan fijn stof in de buitenlucht samenhangt met een breed scala aan gezondheidseffecten zoals luchtwegklachten en vervroegde sterfte (Brunekreef en Holgate 2002). Het gaat daarbij om verergering van bestaande aandoeningen. De hoogste fijn stofconcentratie wordt gemeten op 25 meter afstand van een stal. Modelberekeningen laten zien dat op 1 kilometer afstand nog fijn stof gemeten kan worden (Dusseldorp, Mennen 2005). In de MER zal getoetst moeten worden in hoeverre de lokale toename in fijn stof emissie voldoet aan de gestelde grenswaarden.

Tabel 4.4. De score op fijn stof emissie van het NGB m.b.t. het lokale effect in het LOG Witveldweg en voor de rest van Nederland en eventueel daarbuiten.

| | LOG Witveldweg | Rest Nederland en verder |
|----------------------|----------------|--------------------------|
| Huisvesting varkens | + | + |
| Huisvesting pluimvee | - - | + + |
| Transport | - | + |

4.3 Ammoniak

4.3.1 Varkens en pluimveevlees

Het NGB installeert luchtwassers die de ammoniakemissie uit de varkensstallen met 85% reduceren (t.o.v. traditionele stalsystemen). Bij de pluimveehouderij worden stalsystemen gebruikt die de ammoniakemissie reduceren met 75% en 85% bij resp. de vleeskuikens en ouderdieren (zie Bijlage E). Bij het pluimvee worden ook luchtwassers geplaatst maar die zullen voornamelijk worden ingezet om geur en stof emissie te reduceren.

Tabel 4.5. De ammoniakemissie bij huisvesting van varkens en pluimvee in NGB (in kg NH₃ per 1000 levend of geslacht gewicht) voor dieren o.b.v. bestaande en aangekochte rechten (basis) en extra dierrechten (extra) in vergelijking met de referentie.

| | | NGB | Referentie NL | Referentie BL |
|------------------------------------|-------|------|---------------|---------------|
| Varkens (1000 kg levend gewicht) | basis | 1,58 | 4,24 | |
| | extra | 1,58 | 1,58 | 13,24 |
| Pluimvee(1000 kg geslacht gewicht) | basis | 2,10 | 4,79 | |
| | extra | 2,10 | 2,10 | 9,75 |

De ammoniakemissie per 1000 kg levend varken en 1000 kg pluimveevlees die geproduceerd worden o.b.v. de bestaande en aangekochte dierrechten ('basis') is substantieel lager dan de referentie. Voor varkens bijna tweederde en voor pluimvee ruim de helft lager. Dit komt omdat in de referentie het gemiddelde reductieniveau van ammoniak minder vergaand is dan voor het NGB. In de referentie is verondersteld dat 25% van de dieren is gehuisvest met een luchtwasser en de rest voldoet aan de normen van de AmvB Huisvesting.

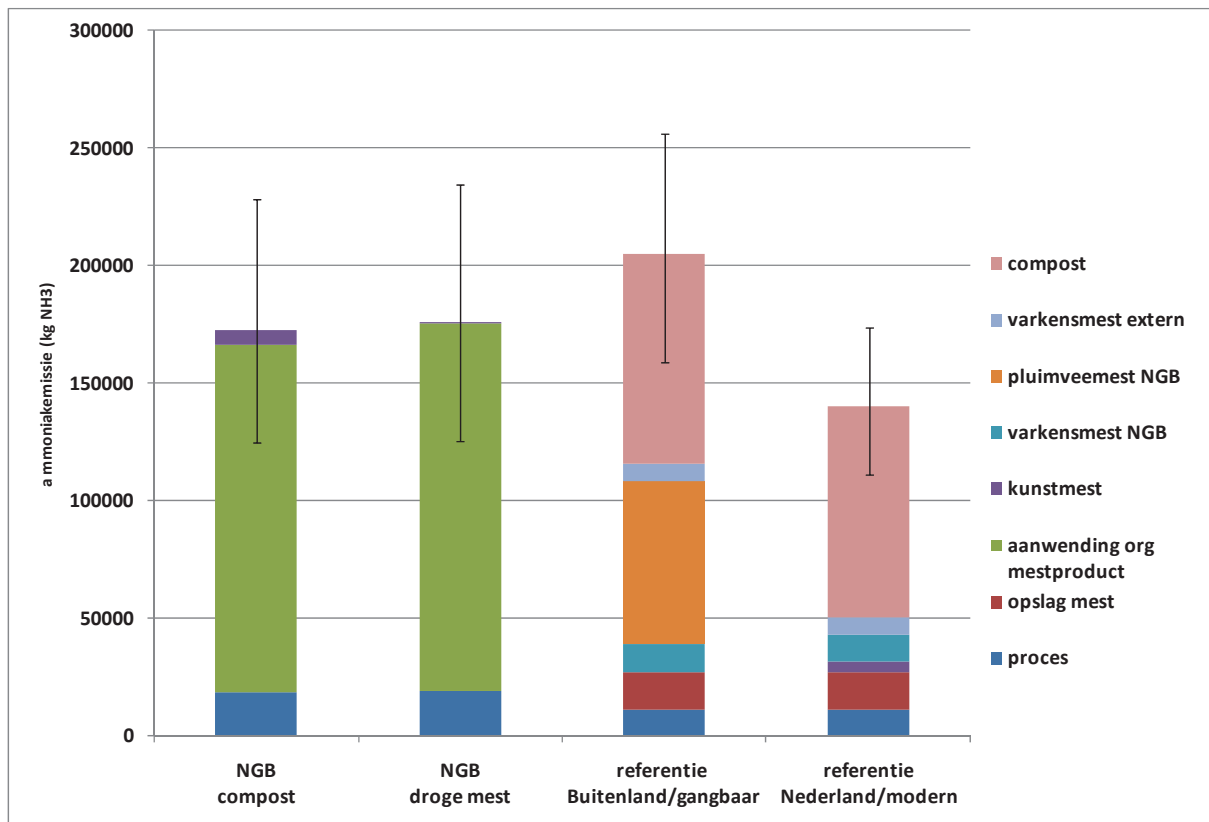
De extra dierproductie (o.b.v. de dierrechten die extra verkregen worden i.v.m. de mestverwerking) geeft in vergelijking met de Nederlandse referentie een vergelijkbare ammoniakemissie. De achtergrond hiervan is dat we veronderstellen dat indien het NGB deze extra dierrechten niet benut een zelfde type bedrijf deze rechten benut en ook gebruik zal maken van luchtwassing. Ten opzichte van dierproductie in het buitenland geeft het waarschijnlijk een forse reductie per eenheid product. Deze vergelijking bevat echter veel onzekerheid omdat het veel uitmaakt waar die andere dierproductie in de wereld plaatsvindt wat betreft hoogte van NH₃ emissie. Als dat Denemarken is dan zal het niet zo veel verschillen van Nederland omdat wetgeving vergelijkbaar is met Nederland. Maar als dat in Azië of Zuid Amerika plaatsvindt dan is aannemelijk dat het daar wel veel hoger is. Daarbij komt nog dat een hogere emissie elders niet perse schadelijker is. In Nederland is verzuring en N-depositie een groot (lokaal) probleem. Elders in de wereld kan dit probleem veel minder of geheel afwezig zijn waardoor een relatief hoge NH₃ emissie relatief veel minder schade aan kan richten. Feit is wel dat indien we veronderstellen dat de referentie voor de extra dierproductie productie in het buitenland is, de ammoniakemissie in Nederland toeneemt bij realisatie van het NGB.

4.3.2 Organische mest

Bij de productie, opslag en aanwending van mest(producten) ontsnapt ammoniak. In figuur 6 zijn deze emissies voor de twee mestverwerkingsroutes van het NGB en de twee alternatieven naast elkaar gezet.

De verwerking van ruwe mest in het NGB tot compost of gedroogde mest geeft een besparing in ammoniakemissie t.o.v. de situatie dat alle ruwe varkens- en pluimveemest wordt aangewend. Ten opzichte van de situatie dat de pluimveemest wordt verbrand geeft de productie van compost of gedroogde mest in het NGB méér ammoniakemissie. In de totale ammoniakemissie over de keten van productie, opslag en aanwending zit een behoorlijke foutmarge (foutbalken in figuur 6). Dit zit vooral in de onzekerheid rond de ammoniakemissie bij aanwending van compost, gedroogde mest en pluimveemest. Bij alledrie de producten is uitgegaan van 20% (van N-totaal in product) ammoniakemissie. Over de NH₃emissie bij aanwending van deze producten is weinig onderzoek bekend en zijn we daarom uitgegaan van een spreiding tussen 15% en 25%. Wat we ondanks deze spreiding wel kunnen vaststellen is dat in het NGB scenario met compostering de mogelijke variatie in NH₃emissie bij aanwending van de compost dezelfde richting op zal werken als bij de twee

alternatieven waar ook compost wordt aangewend. Dat betekent dat het product compost uit NGB meer ammoniakemissie zal geven dan het alternatief met pluimveemestverbranding en minder dan het alternatief waarbij alle ruwe mest wordt aangewend. Voor gedroogde mest zien we eenzelfde trend maar is vanwege de spreiding in emissiefactoren de zekerheid in verschillen minder.

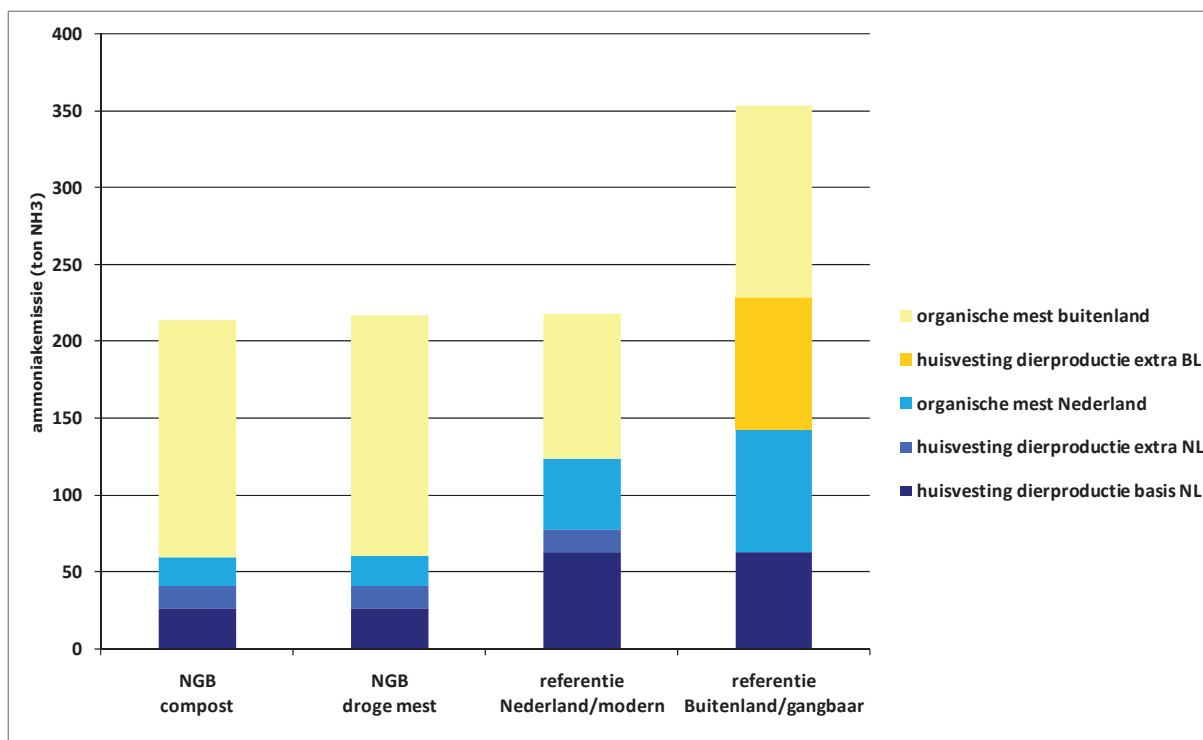


Figuur 6. De ammoniakemissie bij productie, opslag en aanwending van organische mest(producten).

4.3.3. Totaalbeeld ammoniak

De totale ammoniakemissie voor de gehele keten waar het NGB onderdeel van uitmaakt bedraagt voor zowel bij composteren als gedroogde mest afgerond ongeveer 215 ton NH₃. Deze totaalemmissie is vergelijkbaar met de referentie waarin de extra dierproductie in Nederland plaatsvindt en de pluimveemest verbrand wordt. In vergelijking met de referentie waarbij de extra dierproductie in het buitenland plaatsvindt plus de aanwending van de ruwe mest is de ammoniakemissie zo'n 140 ton lager (bijna 40% lager).

Als we de ammoniakemissie in Nederland (blauwe vlakken in figuur 7) in ogenschouw nemen dan blijkt dat t.o.v. de referentie met extra dierproductie in NL en pluimveemestverbranding de ammoniakemissie met zo'n 60 ton (afgerond 50%) af te nemen. T.o.v. de referentie met de extra dierproductie in het buitenland en aanwending van ruwe mest is het verschil nog iets groter in het voordeel van het NGB: een afname van zo'n 80 ton (ruim 55%). Het deel van dit voordeel van het NGB dat op rekening komt van huisvesting is zeker, het voordeel o.b.v. aanwending is minder zeker vanwege de onzekerheid in emissies bij aanwending.



Figuur 7. De totale ammoniakemissie (ton NH₃) vanuit huisvesting (met onderscheid dieren basis en extra) en organische mestproductie voor het totale NGB met daarbij de ammoniakemissie die in het buitenland optreedt (gele vlakken) en de ammoniakemissie in Nederland (blauwe vlakken).

Inzoomend op het gebied LOG Witveldweg is het beeld van de ammoniakemissie verdeeld over de twee locaties van het NGB als volgt (Tabel 4.6). De ammoniakemissie van het huidige varkensbedrijf aan Laagheide is berekend op ruim 24 ton NH₃. Ondanks de toename van het aantal dieren (van 7000 vleesvarkens naar in totaal 33000 fok- en vleesvarkens) neemt de ammoniakemissie ter plekke af met 12,8 ton (53%). Dit komt vooral door de emissiearme huisvesting (luchtwassers). Op de locatie waar de mestverwerking en pluimveehouderij gevestigd wordt is momenteel geen veehouderij dus daar is elke kg NH₃ extra. Met de pluimveehouderij en mestverwerking zal op die locatie sprake zijn van 48,5 of 49,5 ton NH₃ emissie (voor resp. compostering of mestdroging).

Voor de beoordeling of deze berekende ammoniakemissie valt binnen de lokale milieugebruiksruimte en wat lokale milieugevolgen zijn verwijzen we naar de MER die opgesteld zal worden voor het NGB.

Tabel 4.6. De ammoniakemissie (kg NH₃) op de twee locaties van NGB vóór realisatie (nu) en na realisatie van NGB.

| | | Nu ¹ | NGB |
|-----------------------|--------------------------|-----------------|----------------------|
| Laagheide | Varkens, huisvesting | 19.880 | 11.257 |
| | Varkens, mestopslag | 4242 | 0 |
| | Totaal | 24.122 | 11.257 |
| Witveldweg/A73 | Pluimvee, huisvesting | 0 | 29.956 |
| | Compostering/mestdroging | 0/0 | 18.500/19.500 |
| | totaal | 0 | 48.456/49.456 |

¹ Bij de huidige ammoniakemissie dient vermeld te worden dat naast de emissie in het LOG Witveldweg, elders ammoniakemissies plaatsvindt n.a.v. de varkens- en pluimveehouderij die anders op NGB gehuisvest zou worden.

Voor een score van het thema ammoniak dient onderscheid gemaakt te worden in het schaalniveau. Over de gehele veehouderij in Nederland (en daarbuiten) is het beeld positief omdat dieren in emissie arme stallen worden gehuisvest en de emissie bij mestaanwending afneemt. Echter die lagere emissie wordt op één punt geconcentreerd, in het LOG Witveldweg. Ter plekke betekent dat een toename van

de ammoniakemissie. De pluimveehouderij van het NGB is lokaal de grootste nieuwe emissiebron van ammoniak. Een positief punt is dat ondanks de toename van het aantal varkens de ammoniakemissie bij de varkenslocatie van het NGB met de helft afneemt.

4.3.4. Beleidsdoelstellingen ammoniak

Op korte termijn heeft Nederland te maken met het EU-plafond van 128 kton ammoniak. In 2004 was de emissie van ammoniak in Nederland met 134 kton hoger dan dit doel. De landbouw neemt met 121 kton (90%) een ruime meerderheid van deze emissie voor haar rekening.

De nationale doelstelling gaat verder met 100 kton ammoniak in 2010 (MNP 4). De emissietaakstelling voor de landbouw is 96 kton in 2010. Op de langere termijn zijn milieukwaliteitsdoelstellingen geformuleerd die nog ambitieuzer zijn. Voor ammoniak een doelstelling van 30 - 55 kton in 2030. T.o.v. het referentiejaar 1990 is dat een reductie van 75-85 %.

Het NGB reduceert, inclusief de toename van het aantal dieren, de ammoniakemissie t.o.v. traditionele huisvesting (t.o.v. 1990) met 72% (tabel 4.7). Daarmee voldoet het NGB op het gebied van huisvesting bijna aan de milieukwaliteitsdoelstelling van 2030. Overigens is de reductie in de referentiesituatie ook aanzienlijk met 58% indien het aantal dieren niet toeneemt en 48% indien extra dierrechten wel worden benut en gehuisvest zoals bij het NGB.

Tabel 4.7. De ammoniakemissie (kg NH₃) van NGB bij huisvesting van dieren o.b.v. de basis en extra dierrechten in vergelijking met de referentiesituatie van 1990 met traditionele huisvesting o.b.v. het aantal dieren volgens de basis dierrechten.

| | NGB: | Situatie 1990 |
|---------------|--------------|---------------|
| Varkens | 11257 | 58428 |
| Pluimvee | 29956 | 89423 |
| Totaal | 41212 | 147851 |
| | 28% | 100% |

4.4 Mest, mineralen en zware metalen

4.4.1 Excretie per dier

De excretie van mineralen N en fosfaat en zware metalen als koper en zink per 1000 kg groei of vlees kan gereduceerd worden indien de productie efficiënter plaatsvindt. Dit kan door een lagere voerconversie en/of een lager gehalte aan mineralen/zware metalen in het voer bij gelijkblijvende voerhoeveelheid. Op basis van de inschatting van voergebruik in het NGB kan het voergebruik 8 tot 15% (voor resp. varkens en pluimveevlees) lager uit vallen dan voor de referentie. Deze betere prestatie is echter onzeker omdat concrete bedrijfsresultaten nog ontbreken.

Tabel 4.8. De excretie van mineralen (N en fosfaat) en zware metalen (Cu en Zn) bij de productie van varkens en pluimveevlees (Blonk e.a., 2007).

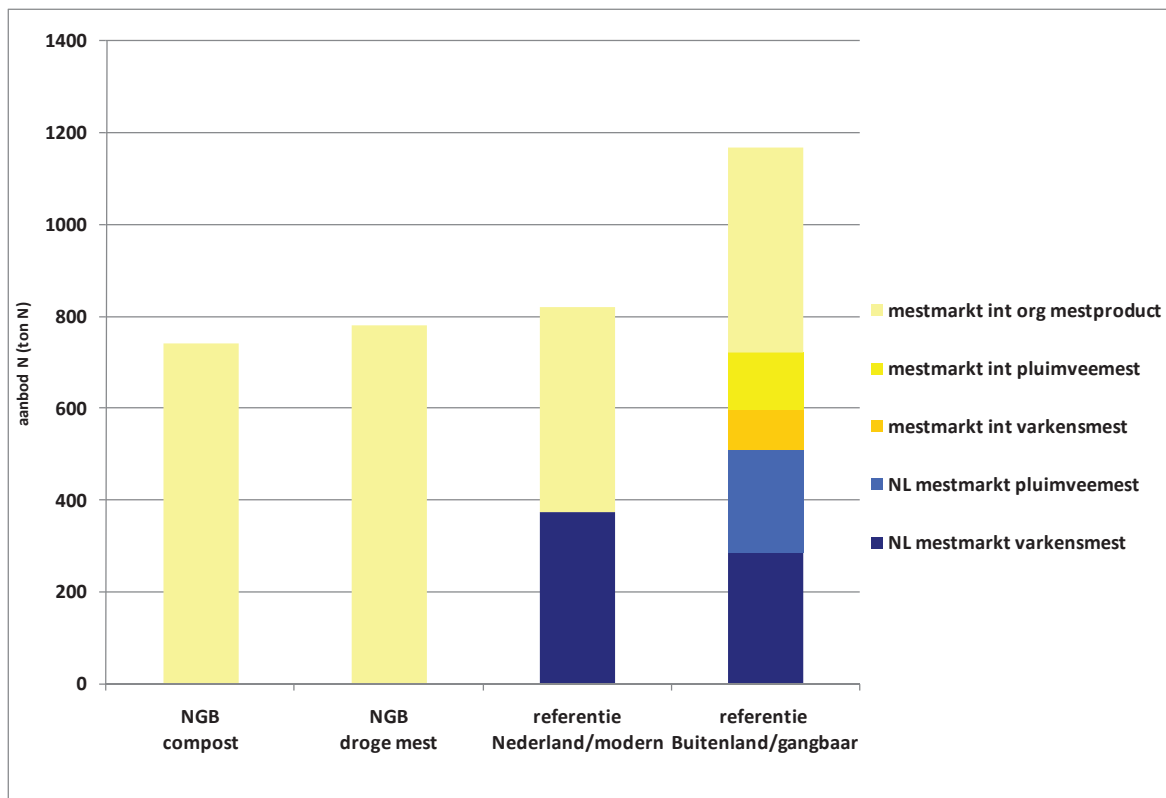
| | Varkens (1000 kg levend gewicht) | Pluimveevlees (1000 geslacht gewicht) |
|--|----------------------------------|---------------------------------------|
| N (kg/1000 kg) | 47.0 | 48.5 |
| P ₂ O ₅ (kg/1000 kg) | 18.5 | 13.5 |
| Cu (g/1000 kg) | 57.8 | 37.5 |
| Zn (g/1000 kg) | 264.6 | 241.9 |

4.4.2 Totale productie en aanwending

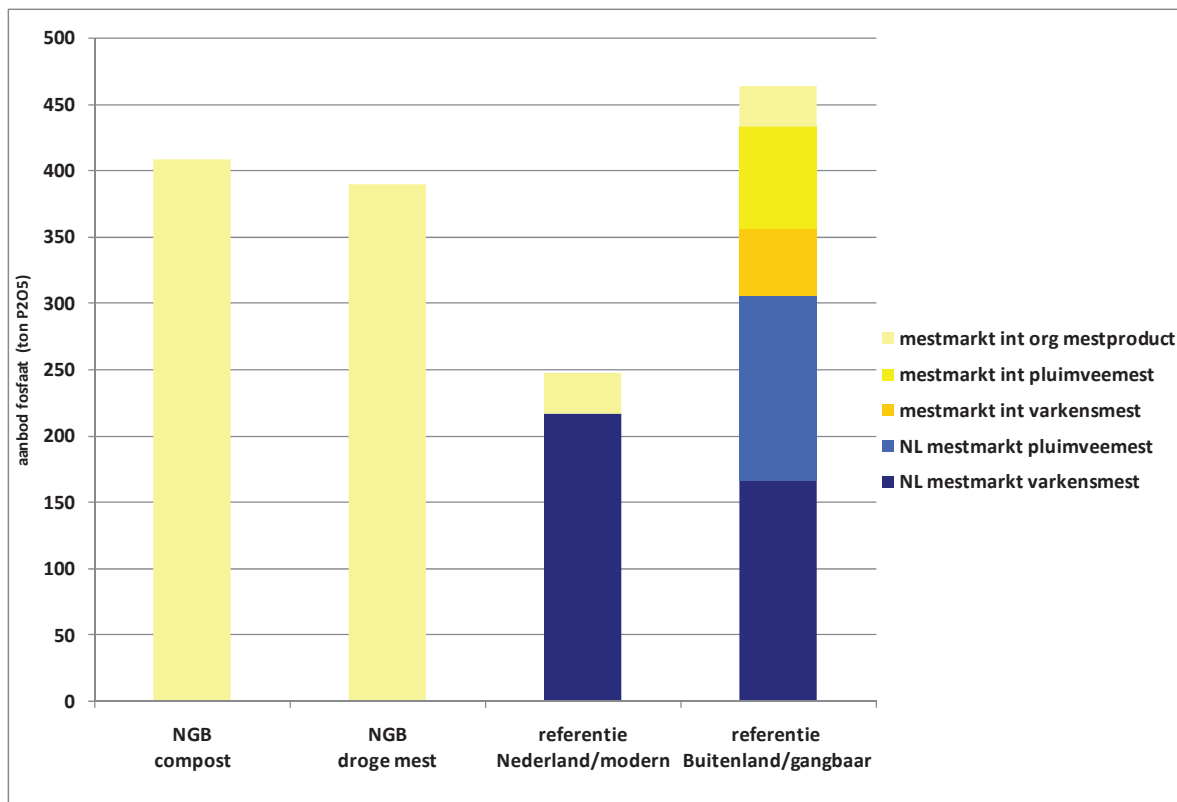
De totale productie van stikstof die via compost of gedroogde mest beschikbaar komt als meststof op de mestmarkt is resp. 740 en 780 ton (figuur 8). Bij de referentie waarin alle mest als ruwe meststof wordt aangewend, is dat 1168 ton. Indien de pluimveemest wordt verbrand, is het totale N-aanbod op de mestmarkt 820 ton. Het verschil wordt met name veroorzaakt omdat bij de mestverwerking stikstof emitteert (o.a in de vorm van het onschuldige N₂) en een deel van de N via de dunne fractie wordt afgevoerd.

De totale productie van fosfaat die via compost of gedroogde mest beschikbaar komt als meststof op de mestmarkt is resp. 408 en 390 ton (figuur 9). Bij de referentie waarin alle mest als ruwe meststof wordt aangewend is dat 464 ton. Dit verschil is geringer dan bij N omdat fosfaat bij mestverwerking meer aanwezig blijft in de mest(producten). Een klein deel van de fosfaat wordt via de dunne fractie afgevoerd. Bij verbranding van pluimveemest neemt het totale aanbod van fosfaat fors af tot 248 ton. In deze duurzaamheidsanalyse beoordelen we de mineralenstromen binnen het NGB op aanbod van N en P op de Nederlandse mestmarkt. Voor zowel N als P geldt dat 100% buiten de NL mestmarkt wordt afgezet en daarmee de mestmarkt ontlast en bijdraagt aan de vermindering van de vermesting in Nederland.

Bij verbranding van pluimveemest en benutting van de extra dierrechten in Nederland is de bijdrage aan de mestmarkt 372 ton N en 217 ton fosfaat. Indien de pluimveemest niet wordt verbrand en de extra dierrechten niet in NL worden benut (en de mest daarvan dus ook in buitenland aangewend wordt) dan is de bijdrage nog hoger met 509 ton N en 305 ton fosfaat.



Figuur 8. Het aanbod van stikstof (ton N) op de Nederlandse mestmarkt (blauwe vlakken) en de internationale organische meststoffenmarkt (gele/oranje vakken) bij NGB en de referentie met (NLmodern) en zonder pluimveemestverbranding (buitenland/gangbaar).



Figuur 9. Het aanbod van fosfaat (ton P2O5) op de Nederlandse mestmarkt (blauwe vlakken) en de internationale organische meststoffenmarkt (gele/oranje vakken) bij NGB en de referentie met (NLmodern) en zonder pluimveemestverbranding (buitenland/gangbaar).

4.4.3 Metalen

Door de mestverwerking en afvoer van het eindproduct worden de zware metalen¹², net als P en N, volledig afgevoerd van de Nederlandse mestmarkt. Daarmee is het een substantiële verbetering van de overschotten die van deze metalen bestaan op Nederlandse (landbouw)bodems. Ter illustratie: in de referentiesituaties Nederland/modern en buitenland/gangbaar is de bijdrage aan het overschot van koper op de Nederlandse (landbouw)bodem resp. 671 en 1178 kg. Bij het NGB zal deze bijdrage reduceren tot 0 kg.

4.4.4. Totaalbeeld mest, mineralen en metalen

De mest van het NGB en de daarin aanwezige mineralen en metalen wordt in z'n geheel verwerkt en afgezet buiten de Nederlandse landbouw. Op nationale schaal behaalt NGB daarmee de maximaal haalbare reductie van de nutriënten- en metalenbelasting van de Nederlandse (landbouw)bodem. Over de gehele (internationale) keten gezien zien we een verschuiving van het aanbod van mineralen en metalen van de Nederlandse (mest)markt naar de markt in ons omringende landen.

4.4.5 Vergelijking met beleidsdoelen

De beleidsdoelstellingen voor mineralen laten zich samenvatten als het zoveel mogelijk inperken van de overschotten. Vooral voor fosfaat is een vergaand doel gesteld van maximaal 1 kg fosfaatoverschot per ha landbouwgrond.

Het overschot van stikstof en fosfaat (als resultante van aanvoer – afvoer) in de Nederlandse landbouw bedraagt 158.000 ton N en 115.000 ton fosfaat. Een afname van de stikstof- en fosfaataanvoer van resp. 372 – 509 en 217 – 305 ton is ten opzichte van dat totaaloverschot 0.2%-0.3%.

Door de afvoer van de mineralen en metalen uit de Nederlandse landbouw draagt het NGB maximaal bij aan deze doelstellingen. Kanttekening is wel dat dit mineralenaanbod geëxporteerd wordt naar andere landen. De lokale situatie daar zal bepalen in hoeverre dat vergelijkbare milieudruk of minder druk zal geven.

¹² De zware metalen waarvoor de varkens- en pluimveehouderij een belangrijke bijdrage leveren in de totale milieubelasting zijn koper (Cu) en zink (Zn).

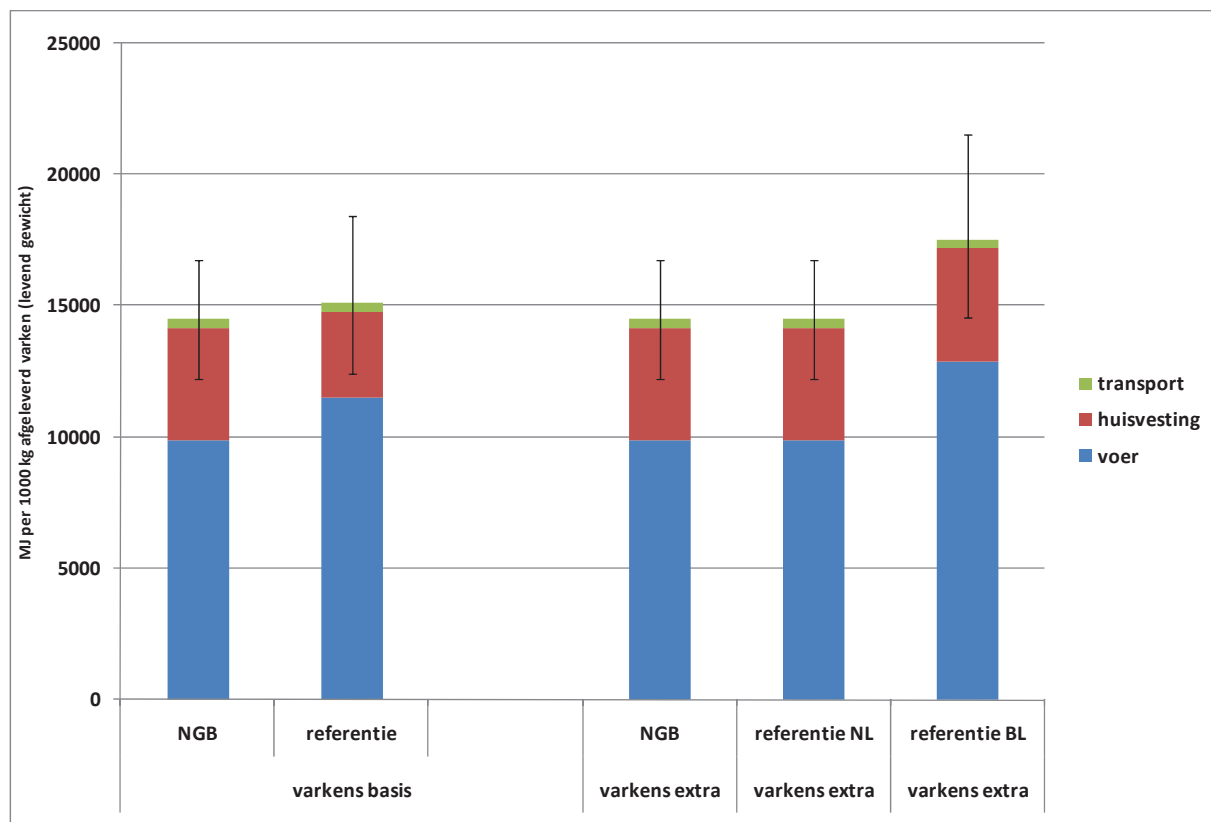
4.5 Energie

4.5.1 Productie van varkens

Het energiegebruik in de productieketen van varkens in het NGB bedraagt 14500 (afgerond) MJ per 1000 kg varken (levend gewicht). Tweederde daarvan is toe te rekenen aan het voerverbruik, iets minder dan éénderde aan huisvesting en de rest aan transport (figuur 10).

Productie o.b.v. bestaande rechten (basis):

De productie van varkens in het NGB o.b.v. bestaande dierrechten scoort in vergelijking met de referentie lager in energiegebruik op gebied van voer (-1600 MJ/1000 kg varken) maar hoger op huisvesting (+1000 MJ/1000 kg varken (afgeronde waarden). Op gebied van transport is er geen verschil met de referentie omdat in beide gevallen sprake is van een gesloten varkensbedrijf. Het lagere energiegebruik op gebied van voer is deels een zekere en deels een onzeker verschil met de referentie. Het zekere verschil komt door het gebruik van bijproducten t.o.v. de referentie waar maar voor een deel bijproducten worden gebruikt. Bijproducten geven over het algemeen een lagere energiegebruik per 1000 kg varken. Het onzekere verschil zit 'm in het voerverbruik per 1000 kg varken. Dat is gebaseerd op een inschatting van de ondernemers. Pas wanneer het NGB operationeel is zal blijken wat het werkelijke voerverbruik per 1000 kg varken is en of dat efficiënter is dan in de referentie situatie. Het verschil in energiegebruik in huisvesting is zeker omdat door de installatie van luchtwassers het energiegebruik zal toenemen.



Figuur 10. Het energiegebruik (MJ/1000 kg varken, levend gewicht) bij de productie van varkens in NGB, met onderscheid naar dieren o.b.v. bestaande dierrechten (basis) en extra dierrechten (extra), beide t.o.v. de referentie (voor extra 2 referenties, alternatieve productie in NL of elders in de wereld).

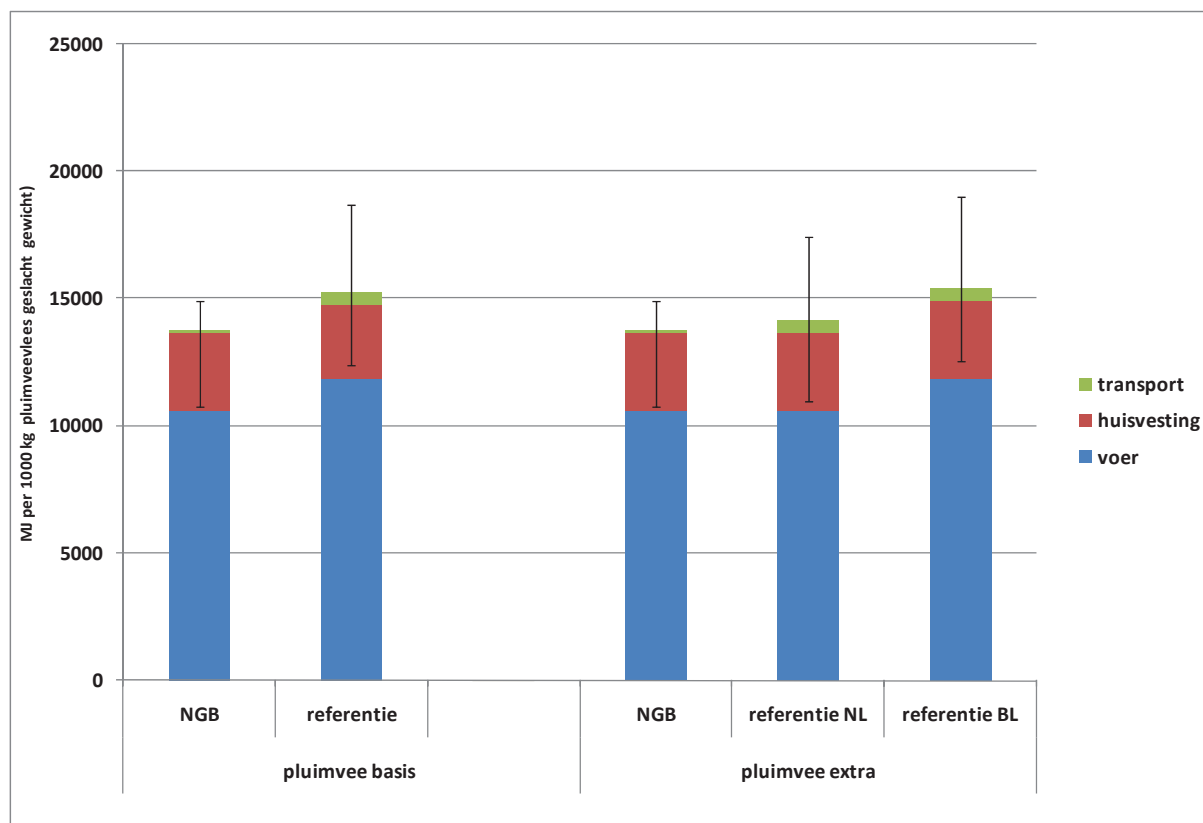
In het totale energiegebruik constateren we een spreiding van +/- 15 tot 20% door variatie in voerbenutting, energiegebruik per voedergrondstof, energiegebruik voor luchtwassers en transport. Het verschil wat we zien tussen productie van varkens op het NGB en de referentie valt binnen deze variatie.

Extra varkensproductie:

De productie van varkens o.b.v. de extra rechten geeft in vergelijking met een ander nieuw bedrijf een vergelijkbaar energieverbruik. Indien we vergelijking met een varkensproductie elders in de wereld dan valt het energiegebruik lager uit. Dit verschil is onzeker omdat onduidelijk is waar en onder welke omstandigheden de varkensproductie elders zou plaatsvinden.

4.5.2 Productie van pluimveevlees

Het energiegebruik in de productieketen van pluimveevlees in het NGB bedraagt 13750 (afgerond) MJ per 1000 kg pluimveevlees. Ruim driekwart daarvan is toe te rekenen aan het voerverbruik, iets minder dan een kwart aan huisvesting en ongeveer 1% aan transport (figuur 11).



Figuur 11. Het energiegebruik (MJ/1000 kg pluimveevlees, geslacht gewicht) bij de productie van pluimveevlees in NGB, met onderscheid naar dieren o.b.v. bestaande dierrechten (basis) en extra dierrechten (extra), beide t.o.v. de referentie (voor extra 2 referenties, alternatieve productie in NL of elders in de wereld: BL).

Productie o.b.v. bestaande rechten:

De productie van pluimveevlees in het NGB o.b.v. bestaande dierrechten scoort in vergelijking met de referentie lager in energiegebruik op gebied van voer (-1250 MJ/1000 kg pluimveevlees) en transport (-400 MJ/1000 kg pluimveevlees) maar hoger op huisvesting (+150 MJ/1000 kg pluimveevlees (afgeronde waarden)). De besparing in transport is met 75% t.o.v. de referentie hoog. In het totaal betekent deze afname een besparing van 2,5% in het totale energiegebruik. Ondanks het relatief geringe verschil is dit wel een zekere besparing. Bij voergebruik ligt dit anders waar het verschil weliswaar groter is (8% t.o.v. totaal) maar dit is een onzekere besparing omdat het voerverbruik een inschatting is van de toekomstige bedrijfsresultaten

4.5.3 Mestproductie

De mestverwerking en productie van organische mestproducten in het NGB vergt energie maar levert netto meer energie op (tabel 4.9).

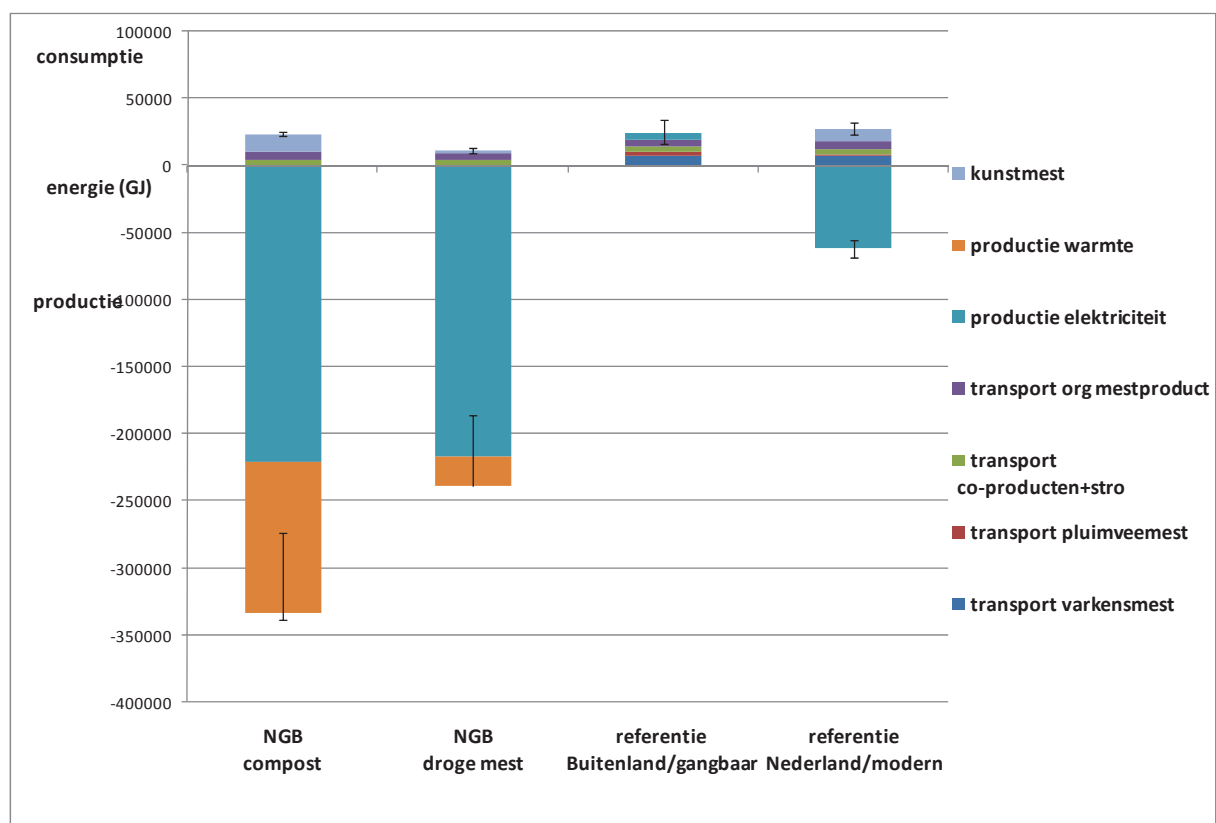
Tabel 4.9. De netto-energieproductie (totale energieproductie bij vergisting min de energie-input voor het gehele verwerkingsproces) op NGB bij compostering en droging.

| | Compostering | Droging |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Elektriciteit (miljoen kWh) | 24.5 | 24 |
| Warmte (miljoen MJ) | 112 | 22 |

Bij drogen resteert veel minder warmte dan bij composteren omdat in het drogingsproces veel warmte nodig is om de mest te drogen. De netto-energieopbrengst zal in eerste instantie worden ingezet op het NGB en voor de rest worden afgezet naar derden. Elektriciteit zal aan het net worden geleverd. Warmte kan via een buizenstelsel afgezet worden naar het tuinbouwgebied aan de andere kant van de A73.

In de netto energieproductie zit een zekere mate van onzekerheid omdat de energieopbrengsten van vergisting en de energie kosten voor de verwerking kunnen variëren. Zo zijn we bij vergisting uitgegaan van een elektrisch rendement van de WKK van 34%, gebaseerd op (Kool e.a., 2004 en Timmerman & Veeken, 2005). De initiatiefnemers zelf gaan uit van een elektrisch rendement van 40,5%. Als dat gehaald wordt zal het initiatief op energie nog beter scoren. Verder bevat de energiekosten voor composteren nogal wat onzekerheid. Volgens Broeze (2007) varieert de elektriciteitsbehoefte tussen 15 en 40 kWh per ton. Wij zijn uitgegaan van een gemiddelde van 29 kWh/ton.

De energieopbrengst bij composteren of drogen is grafisch uitgezet tegen de energiebehoefte voor transport en inzet van kunstmest (figuur 12). Daaruit blijkt overduidelijk dat de energieopbrengst (deel van de balk onder de nullijn) vele malen groter is dan de energiekosten voor huisvesting, transport etc.



Figuur 12. Energieconsumptie en -productie (in GJ) bij productie van compost (20.000 ton) of gedroogde mest (19.500 ton) in NGB t.o.v. twee alternatieve scenario's (gangbare aanwending mest en verbranding pluimveemest).

Zelfs als de warmte niet nuttig besteed wordt is de elektriciteitsopbrengst ruimschoots meer dan de energiekosten. Belangrijke nuancering daarbij is dat 90% van de opgewekte energie in het NGB is toe te schrijven aan de aangevoerde co-producten. Als alternatieve inzet kiezen we in deze analyse voor

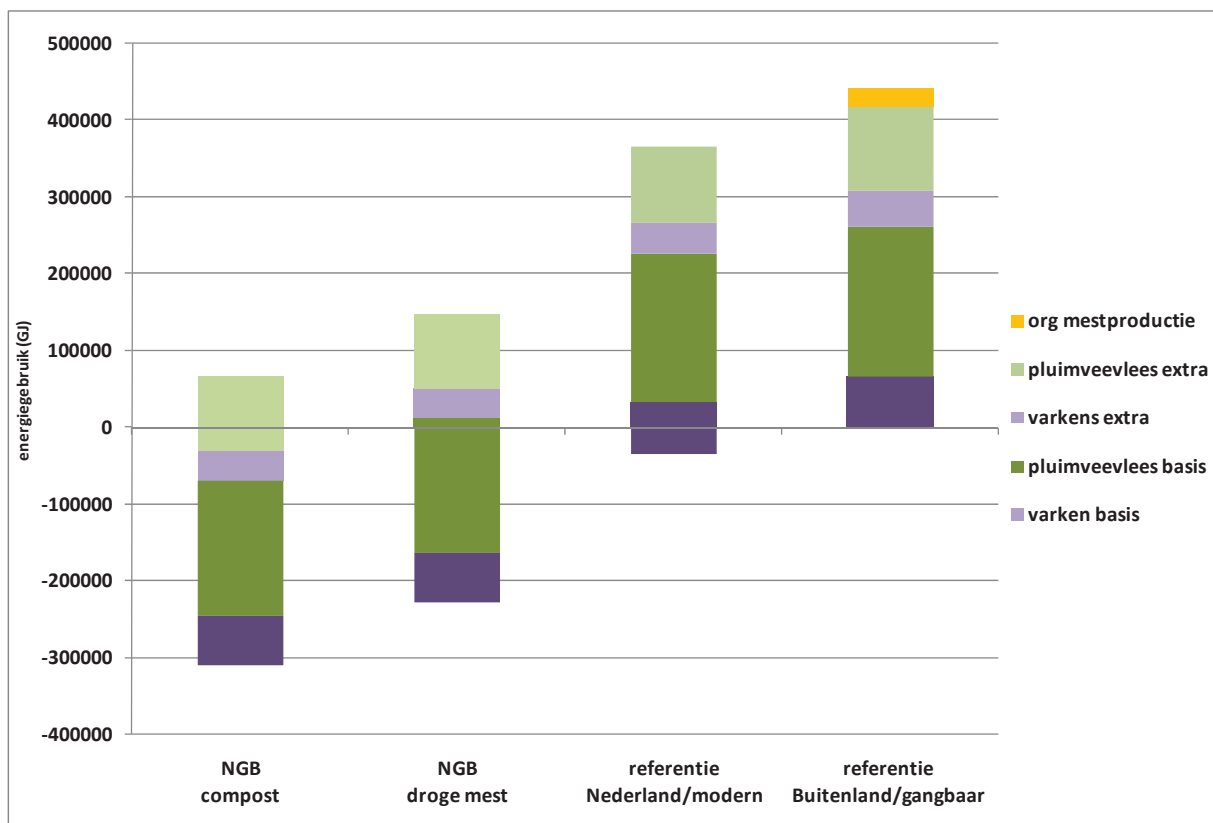
compostering van die producten. Het is echter mogelijk dat deze producten in een alternatieve situatie zouden worden omgezet in energie (middels vergisting, verbranding etc.). In deze studie is uitgegaan van een relatief laagwaardige vochtige restproducten die thans hoofdzakelijk gecomposteerd worden.

4.5.4 Totaalbeeld energie

In figuur 13 is het totale energiegebruik van het NGB weergegeven. Het deel van de kolom onder de horizontale as (nullijn) geeft de energieproductie aan. Dat is als het ware het negatieve nulpunt waar het bruto energiegebruik bij opgeteld wordt. Het bruto energiegebruik bij productie van varkens en pluimveevlees in het NGB vanwege voergebruik, huisvesting en transport blijkt groter dan de bruto energieproductie met mestverwerking. Bij elkaar komen we daarmee uit op een netto verbruik van energie: de bovenkant van de kolom boven de horizontale as. De energieproductie is bij compostering hoger dan bij droging waardoor het totale netto energiegebruik daar lager uitvalt.

Bij de referentie Nederland/modern gaan we ervan uit dat de pluimveemest wordt verbrand i.p.v. aangewend. Ook daar zien we energieproductie (uit pluimveemestverbranding) maar het totale energiegebruik ligt daar wel veel hoger dan bij het NGB. Indien alle mest op de gangbare manier zou worden afgezet en aangewend (referentie buitenland/gangbaar) is er alleen sprake van energiegebruik (en geen opwekking) wat fors hoger ligt dan bij het NGB.

De route composteren vermindert het totale energieverbruik met 82% of 85% (t.o.v. referentie mestverbranden of gangbaar). Voor drogen is dat 59% of 66% (tabel 4.10). Voor het thema energie is geen onderscheid gemaakt in schaalniveau. Het maakt voor de milieudruk immers niet uit of het energieverbruik geconcentreerd is op 1 locatie (NGB) of verspreid over Nederland (referentie).



Figuur 13. Het totale energiegebruik van NGB bij compostering of droging in vergelijking met de referentie. Bovenkant kolom is totaal energiegebruik, negatief onderkant is energieproductie.

Tabel 4.10. De reductie in totaal energiegebruik bij NGB t.o.v. twee referentiesituaties.

| T.o.v. referentie | NGB composteren | NGB mestdrogen |
|---------------------|-----------------|----------------|
| Buitenland/gangbaar | -85% | -66% |
| Nederland/modern | -82% | -59% |

4.5.5 Vergelijking met beleidsdoelen

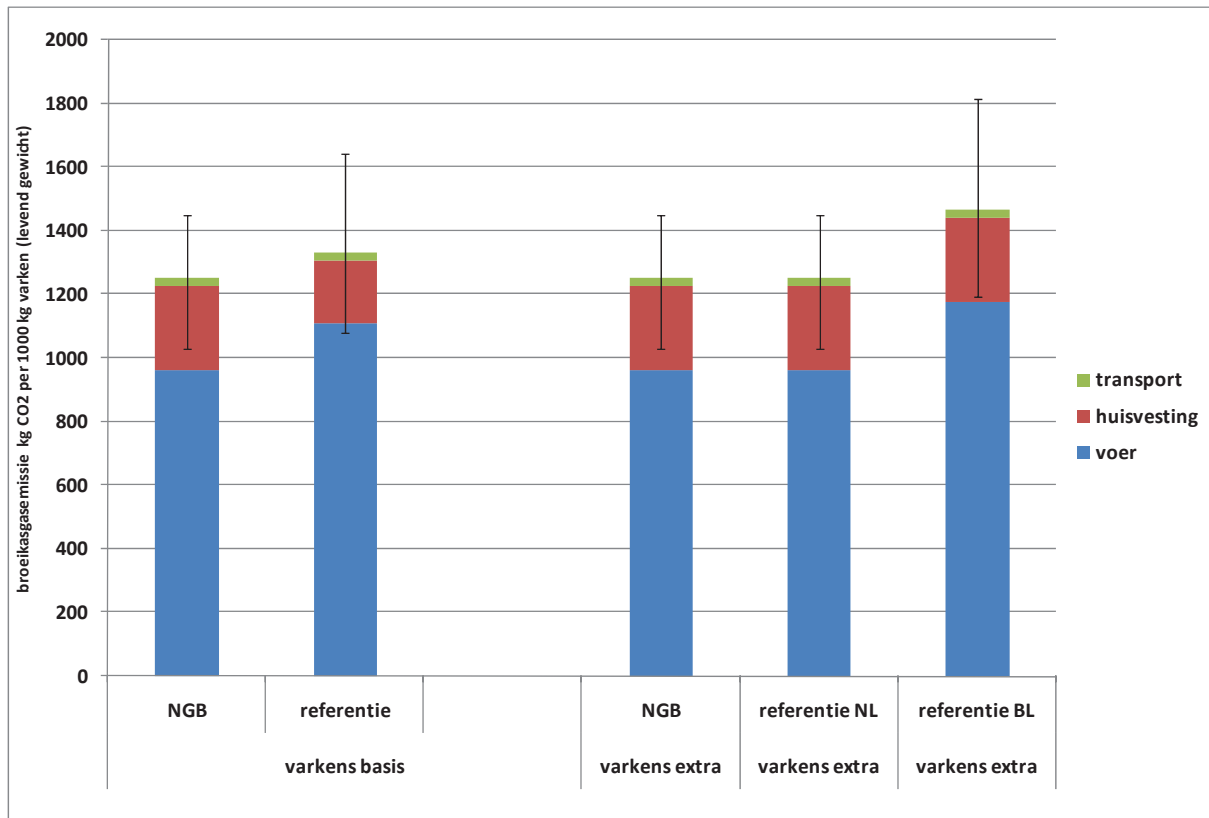
In het werkprogramma 'Schoon en Zuinig' (VROM, 2007) heeft het huidige kabinet zich de ambitie gesteld om in 2030 20% van de energie duurzaam op te wekken en de emissies van broeikasgassen met 30% te reduceren (t.o.v. het referentiejaar 1990). Daarnaast is als doel gesteld om de energiebesparing op te voeren naar 2% per jaar.

Als we het NGB vergelijken met de doelstelling voor duurzaam energiegebruik dan blijkt dat ruim meer dan 20% van het totale energiegebruik (de hoogte van de balk in figuur 20) wordt gecompenseerd door 'duurzame' energieproductie (het deel van de balk onder de nullijn in figuur 20). Voor compostering geldt dit in meerdere mate (82%) dan voor droging (61%). Daartegenover staat een duurzame energieproductie van 8% in de referentiescenario met pluimveemestverbranding. Het NGB kunnen we niet toetsen aan de doelstelling van energiebesparing omdat dat vooral afhangt van het uiteindelijke management op het bedrijf.

4.6 Broeikasgassen

4.6.1 Productie van varkens

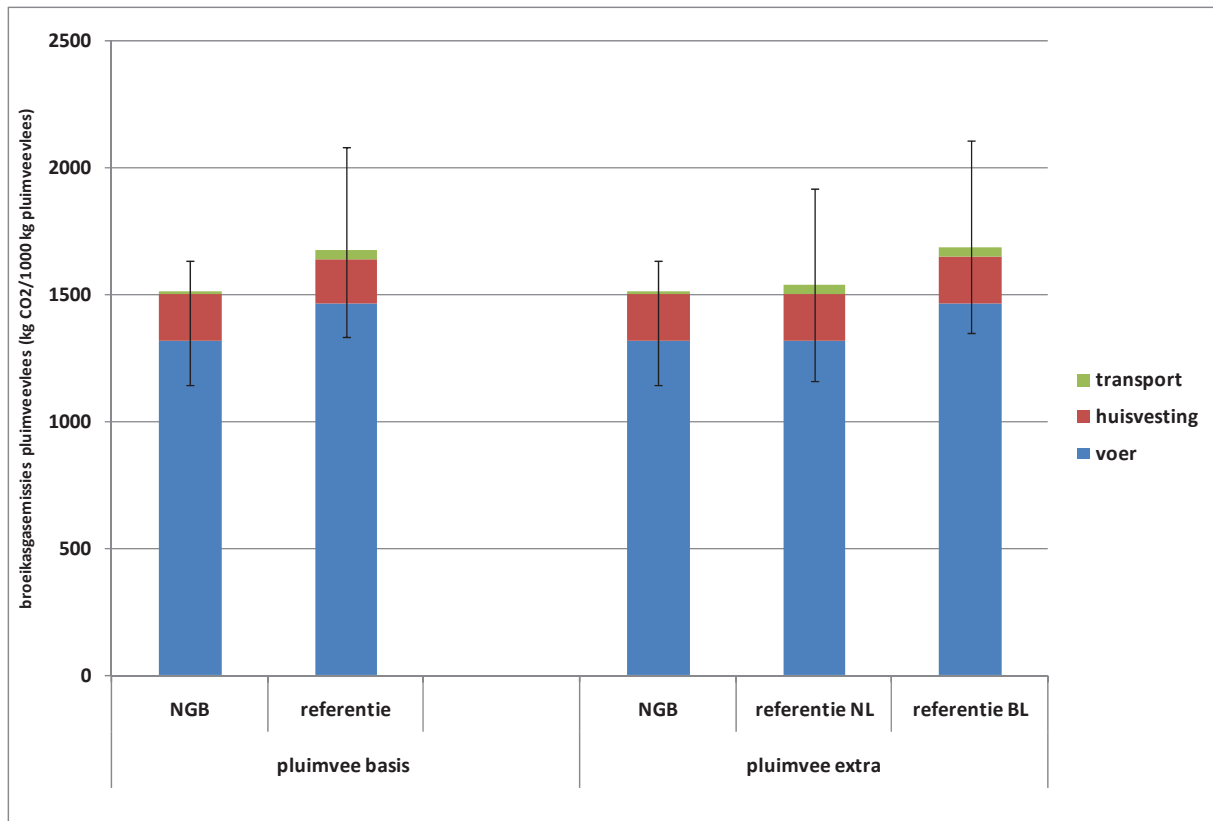
De emissie van broeikasgassen bij de productie van varkens vertoont een vergelijkbaar beeld als bij het thema energiegebruik. Het merendeel van de emissies is gekoppeld aan het voergebruik. Dit scoort bij het NGB lager dan de referentie door het gebruik van bijproducten. Net als bij energiegebruik is een deel van dat verschil zeker (bijproducten scoren over het algemeen lager in broeikasgasemissies dan droog mengvoer) en onzeker (nog niet bekende voerverbruik per geproduceerd varken). Bij de huisvesting scoort het NGB wat meer broeikasgassen door de toename in energiegebruik (door de toepassing van luchtwassers, zie ook paragraaf 4.5.1). Bij transport is er geen verschil.



Figuur 14. De broeikasgasemissie bij productie van varkens (kg CO₂/1000 levend gewicht varken) in NGB met onderscheid naar dieren o.b.v. bestaande dierrechten en extra dierrechten, beide t.o.v. de referentie (voor extra dierrechten 2 referenties).

4.6.2 Productie van pluimveevlees

Ook bij pluimveevlees productie vertoont de emissie van broeikasgassen een vergelijkbaar beeld als voor energiegebruik. Het merendeel van de emissies is gekoppeld aan het voergebruik. Dit is, zoals al uitgelegd bij energie, een onzeker verschil. Het zekere verschil in transport levert op het totaal een geringe besparing.

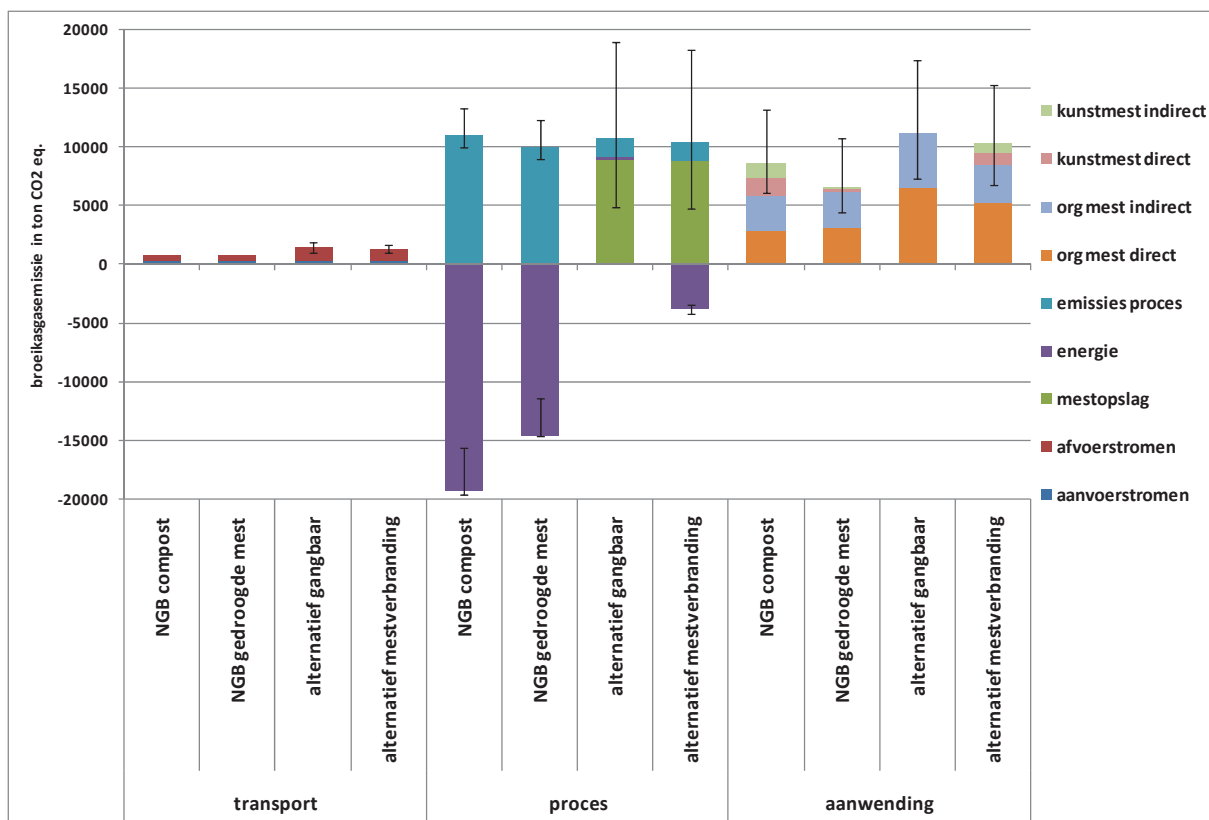


Figuur 15. De broeikasgasemissies (kg CO₂ eq./1000 kg pluimveevlees, geslacht gewicht) bij de productie van pluimveevlees in NGB, met onderscheid naar dieren o.b.v. bestaande dierrechten en extra dierrechten, beide t.o.v. de referentie (voor extra dierrechten 3 referenties).

4.6.3 Mestproductie

De mestverwerking levert netto energie wat ook voor broeikasgassen een vermindering van CO₂-emissie geeft (door vermindering van energieproductie). Daarnaast zijn er verschillen in emissies van overige broeikasgassen. Methaan ontsnapt uit mest bij opslag. Door de mest zo snel mogelijk te verwerken wordt die emissie in het NGB vermeden (de groene balken in figuur 16). Daarentegen ontstaan bij het verwerkingsproces ook emissies van broeikasgassen. De verwerking van biogas in de WKK geeft een onvermijdelijke lek van methaan en bij composteren en mestdrogen ontstaat methaan en lachgas.

Ook hier geldt weer de nuancering dat 90% van de energieopbrengst is toe te rekenen aan de co-producten die in een alternatieve situatie ook gebruikt kunnen worden voor energieopwekking. De methaanreductie bij mestverwerking door vermindering van mestopslag is daarentegen een zekere reductie.



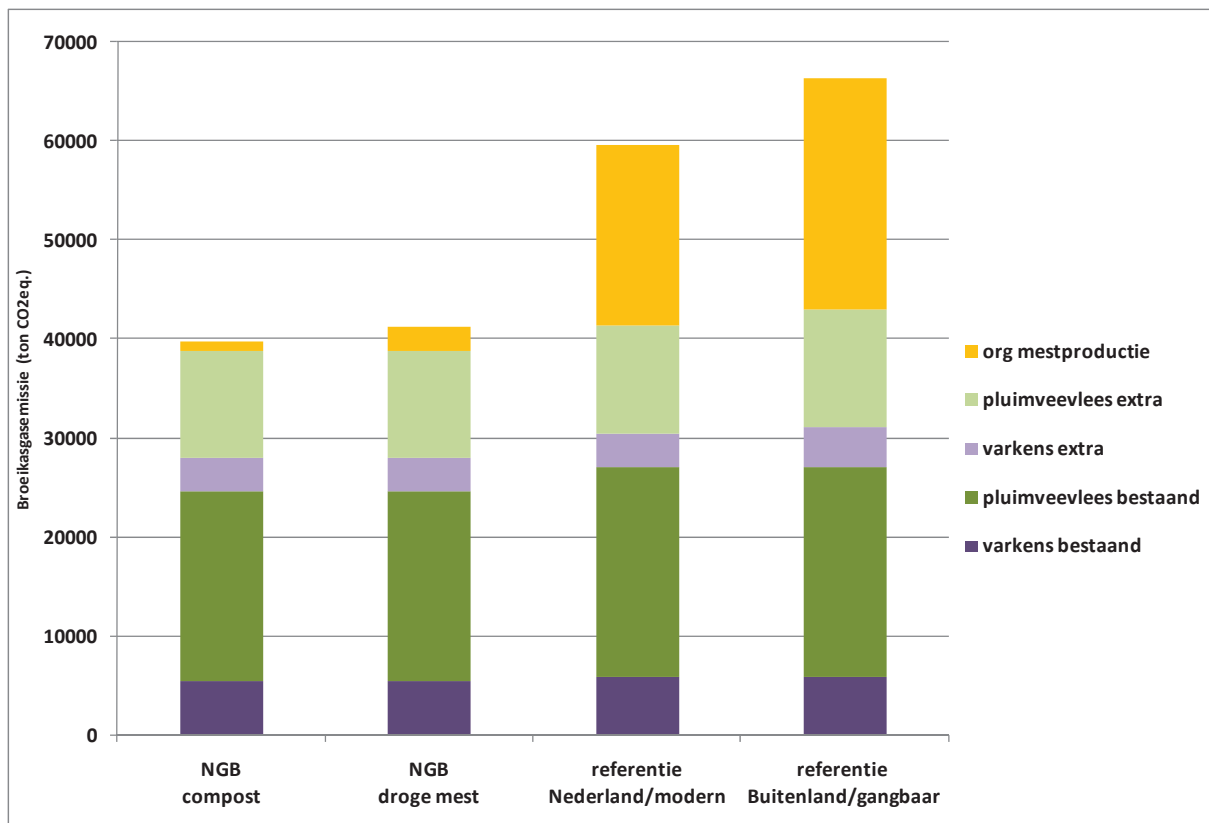
Figuur 16. Emissie (positief) en vermijding (negatief) van broeikasgasemissies (in ton CO₂ eq.) bij productie van compost (20.000 ton) of gedroogde mest (19.500 ton) in NGB t.o.v. twee alternatieve scenario's (gangbare aanwending pluimveemest en verbranding pluimveemest).

4.6.4 Totaalbeeld broeikasgassen

In figuur 17 is de totale broeikasgasemissie van het NGB weergegeven. In tegenstelling tot het thema energie is er geen netto- besparing van broeikasgasemissie bij de mestverwerking maar een geringe emissie (gele vlakken in de balken). Wel zorgt de reductie in broeikasgasemissies in het mestdeel van de keten voor het belangrijkste deel van het verschil met de referentie (tabel 4.11).

Tabel 4.11. De reductie in totaal energiegebruik bij NGB t.o.v. twee referentiesituaties.

| T.o.v. referentie | NGB composteren | NGB mestdrogen |
|---------------------|-----------------|----------------|
| Buitenland/gangbaar | -40% | -38% |
| Nederland/modern | -33% | - 31% |



Figuur 17. De totale emissie van broeikasgassen (ton CO₂ eq.) van NGB bij compostering of droging in vergelijking met de referentie.

4.6.5 Vergelijking met beleidsdoelen

In het werkprogramma 'Schoon en Zuinig' (VROM, 2007) heeft het huidige kabinet zich de ambitie gesteld om in 2030 de emissies van broeikasgassen met 30% te reduceren (t.o.v. het referentiejaar 1990). Als we het NGB vergelijken met deze doelstelling dan blijkt dat t.o.v. het meest ongunstige referentiescenario (zonder mestverbranding) het NGB een reductie van 40% kan halen (38% bij drogen). T.o.v. mestverbranden kan het NGB zo'n 30% winst halen (mestverbranding scoort al zo'n 10% beter dan de gangbare referentie).

Daarmee blijkt dat het NGB kan voldoen aan de klimaatdoelstelling van 2030 van het kabinet van 30% reductie in broeikasgassen. Ook hierbij geldt de nuancering dat 90% van de opgewekte energie en daarmee vermeden broeikasgasemissies in het NGB is toe te schrijven aan de aangevoerde co-producten. Als alternatieve inzet kiezen we in deze analyse voor compostering van die producten. Het is echter ook mogelijk om buiten het NGB om energie op te wekken uit deze producten (middels vergisting, verbranding etc.). In dat geval zou de besparing anders uitpakken.

4.7 Ruimtebeslag door voergebruik

Het ruimtebeslag door voergebruik heeft betrekking op het wereldwijde landgebruik dat nodig is voor de productie van veevoer. Het lokale ruimtebeslag dat het NGB met haar stallen en overige bebouwing inneemt behandelen we in de paragraaf natuur en landschap (paragraaf 4.9). Met het gebruik van voer legt de veehouderij wereldwijd beslag op beschikbare (landbouw)grond. Gewassen worden geteeld om geheel of gedeeltelijk als grondstof te dienen voor veevoer. Meestal worden gewassen niet alleen t.b.v. veevoeding geteeld, maar worden de bijproducten benut die ontstaan bij de verwerking van gewassen voor menselijke consumptie. Zo ontstaat bij de bereiding van bier uit gerst het restproduct bierbostel dat heel goed als veevoeder (voor koeien en varkens) kan worden ingezet. Van andere gewassen zoals voertarwe wordt juist wel het hoofdproduct, de tarwe, ingezet ten behoeve van veevoeding.

Op basis van de informatie van de ondernemers over het voerverbruik dat zij verwachten voor het NGB komen we op een lager ruimtebeslag door voergebruik uit voor het NGB in vergelijking met de referentie. Voor varkens scheelt het een kwart: 3 m² per kg levend varken i.p.v. 4 m² in de referentiesituatie (voor nadere uitwerking zie kader hieronder). Voor pluimvee scheelt het 10%.

Ruimtebeslag door voergebruik in de varkenshouderij van NGB t.o.v. de referentie

Voor het varkenshouderij deel van het NGB is het voorgenomen voerverbruik bijna 19.000 ton droge en natte voeders (alles o.b.v. 88% ds). De natte bijproducten (aardappelstoomschillen, tarwezetmeel etc.) hebben per kg droge stof gemiddeld een lager ruimtebeslag dan de grondstoffen voor de droge voeders (factor 4 lager). Dit komt doordat de natte bijproducten restproducten zijn die ontstaan bij de productie van bijvoorbeeld voedingsmiddelen met een veel hogere waarde. De restproducten schieten over en hebben een lage economische waarde. O.b.v. die economische waarde rekenen we het milieueffect aan de producten toe (de zgn. economische allocatie). Producten met een lage economische waarde krijgen daarmee relatief weinig ruimtebeslag toebedeeld. Het ruimtebeslag van een gemiddeld droog varkensmengvoeder is 1,46 m²/kg voer (Blonk e.a., 2007). Met het rantsoen zoals voorgenomen, komt het NGB uit op 1,09 m²/kg voer. Dat is een verbetering van 26% t.o.v. een gemiddeld varkensvoeder. Uitgaande van een gemiddelde voederconversie van 2,73 kg voer per kg varken betekent dit een reductie van 1 m² per kg geproduceerd varken (3 t.o.v. 4 m² per kg varken). Bij een voorgenomen jaarlijkse productie van 7,12 miljoen levend gewicht aan varkens bespaart dit voerverbruik 712 ha aan ruimtebeslag (per afgeleverd varken is 345 m² landgebruik nodig, gangbaar 460 m²).

De verschillen in ruimtebeslag zijn geen zekere verschillen immers voerverbruik en specifieke samenstelling wat betreft grondstoffen kunnen variëren afhankelijk van bijvoorbeeld prijzen en beschikbaarheid. Uitzondering betreft deels het gebruik van natte bijproducten in de voeding van de varkens. Voor dat gebruik is een specifieke voederinstallatie (brijvoerinstallatie) nodig en die is al voorzien in de plannen. Dus we kunnen er van uitgaan dat deze natte bijproducten gebruikt gaan worden. Echter de keuze van natte bijproducten en hoeveelheid (t.o.v. droog voer dat daarnaast verstrekt wordt) is afhankelijk van het uiteindelijke management.

De volgende nuanceringsen gelden bij ruimtebeslag door voergebruik:

- Uiteindelijk telt het landgebruik per eenheid geproduceerd varken en per eenheid geproduceerd pluimveevlees. Naast het landgebruik per kg voeder is daarbij het voedergebruik per eenheid varken en pluimveevlees van belang (voederconversie). Een veehouder die gebruik maakt van een voeder met laag landgebruik kan dat voordeel dus teniet doen met een ongunstige voederconversie. Over de voederconversie van het NGB kan nu geen oordeel worden gegeven omdat dat afhankelijk is van het management.
- De score van het mengvoeder en het pakket aan natte bijproducten is afhankelijk van de samenstelling en hoeveelheid grondstoffen. Elke grondstof heeft een specifieke score wat betreft landgebruik. Door marktinvloeden (prijs, beschikbaarheid) kan de keuze en hoeveelheid van de grondstoffen variëren waardoor de score op ruimtebeslag door voergebruik ook zal veranderen. Deze variatie kan over de tijd gezien zo'n 15% bedragen.

- De score voor ruimtebeslag door voergebruik per product is gebaseerd op gemiddelde gegevens over teelt en verwerking van het product. Variatie bestaat er in het landbouwkundige deel (opbrengst per ha afhankelijk van bijv. klimatologische omstandigheden) en in de verwerking.
- Met de omvang van het landgebruik is nog niets gezegd over de locatie van herkomst en de mate waarin de betreffende teelt de omgeving (mogelijk nadelig) beïnvloedt. Landgebruik (en de uitbreiding daarvan) voor de teelt van voedergewassen kan vooral in gebieden met een waardevolle natuur een schadelijke impact hebben op biodiversiteit. Bekend voorbeeld is de negatieve impact van de groeiende teelt van soja in Zuid Amerika waar oerwouden voor moeten wijken. Als we het grondstoffenpakket in beschouwing nemen dan zijn een aantal grondstoffen afkomstig uit landen waar landgebruik een negatieve impact kan hebben op biodiversiteit. We hebben het dan over sojaproducten uit Zuid Amerika en tapioca uit Azië. Het gebruik van soja en tapioca in het voorgenoemde voederpakket van het NGB voor de varkens maakt resp. 13% en 2% uit van het totale landgebruik door gebruik van voer. De rest komt hoofdzakelijk uit Europa (allerlei granen en restproducten) en een klein deel uit Noord Amerika (maisproducten). In gangbaar mengvoer voor varkens is het aandeel landgebruik t.b.v. soja en tapioca veel hoger met resp. 33% en 17%. Uiteraard dienen bij deze getallen ook bovengenoemde nuanceringspunten over variatie in voersamenstelling etc. te worden meegenomen. In het voorgenoemde voer van pluimvee beslaat het aandeel soja 30% van het totale landgebruik door voer.

Het gebruik van natte bijproducten in de Nederlandse varkenshouderij is gemeengoed. In 2006 is naast 5,6 miljoen ton droog mengvoer (Fefac 2007) 663.000 ton (op droge stof basis) bijproducten aan varkens verstrekt (OPNV, 2007). Natte bijproducten worden hoofdzakelijk aan vleesvarkens vervoederd. Naar schatting gebruikt zo'n 30% van de vleesvarkensbedrijven natte bijproducten. Dit zijn wel de grotere bedrijven die bij elkaar ongeveer 50% van de vleesvarkens huisvesten (Thiele, 2007). Uit de informatie van OPNV blijkt dat het gebruik van natte bijproducten onder druk staat door concurrentie met andere afzet nl. bio-energie. Met het gebruik van natte bijproducten onderscheidt het NGB dus niet t.o.v. de gangbare sector.

Momenteel is er nogal wat maatschappelijke discussie over het gebruik van soja in de veehouderij en de druk daarmee op de biodiversiteit (door bijv. kap van regenwouden t.b.v. sojateelt in Zuid Amerika). Uit de voorgenoemde plannen van het NGB blijkt dat de ondernemers al minder soja willen gaan gebruiken dan in gangbare voeders. Voor het aandeel soja in het voer zou ook gekozen kunnen worden voor duurzaam geteelde soja (zgn. groene soja) dat al beschikbaar is. In de afrondende fase van het onderzoek hebben de ondernemers aangegeven dat er wat betreft het pluimveegeedeelte plannen zijn om duurzame grondstoffen (m.n. soja) te gaan gebruiken.

4.8 Geur

4.8.1 Stallen

Het NGB installeert zgn. combi luchtwassers die naast de ammoniakemissie ook geuremissie (en stof) uit de stallen reduceert. In de varkensstallen zal een combiluchtwasser worden toegepast die de geuremissie met 75% reduceert (gecombineerd luchtwassersysteem BWL 2007.01 of 02, Regeling Geurhinder en Veehouderij, RGV) . Dit is een systeem met één van de hoogste reductiepercentages beschreven in die regeling.

Bij het pluimvee worden biologische luchtwassers geplaatst die de geur zullen reduceren. Deze wassers zijn echter (nog) niet opgenomen in de RGV. Volgens eerste metingen¹³ aan deze wasser komt de geurreductie uit op 40-50%. Wij zijn hier voorsnog uitgegaan van een chemische luchtwasser met een reductie% van 30% . In de tabel is tussen haakjes de uitkomst weergegeven uitgaande van 45% reductie. Door de toepassing van de sterk geurreducerende luchtwassers in de varkenshouderij van het NGB wordt er per 1000 kg varken (o.b.v. de 'basis') bijna tweederde minder aan geuremissie veroorzaakt t.o.v. de referentie waar minder vergaande maatregelen worden genomen (tabel 4.13).

Bij pluimvee is dit verschil minder groot omdat de luchtwasser daar minder vergaand reduceert. Uitgaande van een luchtwasser met 30% reductie levert het een kwart voordeel op. Bij 45% reductie levert het een winst op van 50%.

Tabel 4.13. De geuremissie bij huisvesting van varkens en pluimvee in NGB (in odor units per sec per 1000 kg levend of geslacht gewicht) voor dieren o.b.v. bestaande en aangekochte rechten (basis) en extra dierrechten (extra) in vergelijking met de referentie.

| | | NGB | Referentie NL | Referentie BL |
|-------------------------------------|-------|-------------|---------------|---------------|
| Varkens (1000 kg levend gewicht) | basis | 21,6 | 60 | |
| | extra | 21,6 | 21,6 | 85,6 |
| Pluimvee (1000 kg geslacht gewicht) | basis | 17,7 (11,3) | 23,2 | |
| | extra | 17,7 (11,3) | 17,7 | 25,0 |

De dierproductie die in NGB extra is scoort vergelijkbaar indien die rechten in Nederland benut zouden worden. Ten opzichte van productie in het buitenland scoort het NGB ruimschoots beter. Daar zit echter wel veel onzekerheid in. We zijn er namelijk van uitgegaan dat de geuremissie in buitenlandse veehouderij vergelijkbaar is met de hoogste emissiefactoren zoals beschreven in de RGV. Het is natuurlijk de vraag of dat overal geldt. Verder geldt daarbij dat, net als bij ammoniak, de impact van een bepaalde geuremissie kan verschillen t.o.v. Nederland door andere omgevingsfactoren (bijv. geen of juist wel aanwezigheid van geurgevoelige objecten etc.).

4.8.2 Organische mest

De aanwending van mest is de belangrijkste agrarische bron van geurhinder (14% geurreduceren volgens Anonymus, 2007). Bij het bepalen van het effect op geuremissie bij aanwending van mest(producten) spelen twee aspecten de hoeveelheid toegediende mest en de emissie per eenheid toegediend (mest)product. Over de emissie per eenheid toegediend product is voorsnog geen informatie gevonden. Wat in ieder geval wel duidelijk is dat de hoeveelheid toegediend mest(product) in Nederland in de situatie met het NGB afneemt tot nul.

4.8.3 Totaalbeeld geur

Voor de score op het thema geur is het schaalniveau bepalend voor de uitkomst. Hierboven is de score geschetst voor het NGB in relatie tot de totale veehouderijketen. Daaruit blijkt dat door de emissiebeperkende staltechnieken en de beperking van het mestuitrijden de geuroverlast in Nederland zal afnemen. Daar staat echter tegenover dat die verminderde geuremissie op één locatie wordt geconcentreerd: het NGB in het LOG Witveldweg. In tabel 4.14 is een overzicht gegeven hoe de verwachte geuremissie van het NGB zich verhoudt met de huidige geuremissie op de twee locaties in

¹³ Onderzoek naar geuremissie uit luchtwassers vindt momenteel plaats bij WUR-ASG.

LOG Witveldweg. De geuremissie van het huidige varkensbedrijf aan Laagheide is berekend op ruim 157duizend geureenheden. Ondanks de toename van het aantal dieren (van 7000 vleesvarkens naar in totaal 33000 fok- en vleesvarkens) neemt de geuremissie ter plekke af (zij het bescheiden) met zo'n 3200 geureenheden (2%). Op de locatie waar de mestverwerking en pluimveehouderij gevestigd wordt, is momenteel geen veehouderij dus daar is elke geuremissie extra. Met de pluimveehouderij zal op die locatie sprake zijn van ruim 250 duizend geureenheden. Voor de geuremissie van de mestverwerking zijn binnen deze studie geen bruikbare cijfers gevonden.

Voor de beoordeling of deze berekende geuremissie valt binnen de lokale milieugebruiksruimte en wat lokale milieugevolgen zijn verwijzen we naar de MER die zal worden opgesteld voor het NGB.

Tabel 4.14. De geuremissie (in odor units per sec) op de twee locaties van NGB in de huidige situatie en de toekomstige bij vestiging van NGB Bij pluimvee tussen haakjes de emissie indien wordt uitgegaan van 45% reductie i.p.v. 30%.

| | | Nu ¹ | NGB |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|-------------------|
| Laagheide | Varkens, huisvesting | 157.190 | 153.992 |
| Witveldweg/A73 | Pluimvee, huisvesting | 0 | 252.391 (160.756) |

¹ Bij de huidige geuremissie dient vermeld te worden dat naast de emissie in het LOG Witveldweg, elders geuremissies plaatsvindt n.a.v. de varkens- en pluimveehouderij die anders op NGB gehuisvest zou worden.

4.9 Natuur en landschap

4.9.1 Bebouwd oppervlak

Het NGB bestaat uit twee locaties. Eén locatie aan Laagheide met varkens en één tegen de A73 met de pluimveehouderij en de mestverwerking.

De locatie aan Laagheide betreft momenteel al een varkensbedrijf met 6 grotere en 2 kleine stallen met een totaal staloppervlak van 7495 m². De stallen kennen een maximale nokhoogte van 6,13 m. Het varkenshouderij deel van het NGB beslaat het huidige varkensbedrijf van Heideveld Varkens BV aan Laagheide en daarbij komen nieuwe stallen aan de achterzijde van de huidige stallen en de andere zijde van de weg Laagheide. De nieuwe stallen zijn groter dan de huidige. Zowel in de lengte als breedte zijn ze 2 a 3 keer zo groot en de nokhoogte is 13 en 14 m. De grotere hoogte van de nieuwe stallen komt door de dubbele leeflaag van varkens. Bovenop de begane grond komt een verdieping waarop ook varkens gehouden zullen worden. Een dergelijke 'dubbele' stal komt beperkt voor in Nederland (incl. bouwplannen enkele tientallen (Bokma, 2008) . Vooral grotere bedrijven kiezen voor een dergelijk type stal, bijvoorbeeld als het bouwblok te klein is voor het gewenste aantal dieren in een enkellaags stal.

De nieuwe stallen hebben een bebouwd oppervlak van 19294 m². Indien de stallen op een gangbare manier, dus geen verdieping, gebouwd zouden worden dan zou dat betekenen dat er een dubbele hoeveelheid staloppervlak nodig zou zijn (dus 19294 m² extra). Dit betekent dat door de bouw van deze grote varkensstallen in Horst waarschijnlijk de bouw van een dubbele hoeveelheid stal (38588 m² oppervlakte) elders wordt voorkomen.

De nieuw te bouwen locatie voor het pluimvee wordt 1 grote stal of loods¹⁴ van 120 bij 270 meter en 11 meter hoog (32.400 m² bebouwd oppervlak) en komt op een perceel van ca 6 ha.

Deze nieuw te bouwen locatie vervangt 4 locaties in Noord-Brabant die bij realisatie van NGB zullen worden gesloopt i.h.k.v. de VIV regeling (verplaatsing intensieve veehouderij). De oppervlakte van deze locaties is 26.962 m² bebouwd oppervlak (stallen incl. bijgebouwen) en 12.2 ha perceelsomvang. Deze vervanging geldt voor de 200162 dierrechten die vanuit de oude situatie worden meegenomen naar het NGB. Daarnaast koopt het NGB 159803 dierrechten aan voor uitbreiding. Uitgaande van een gangbaar houderijsysteem met grondhuisvesting betekent dit aantal dierrechten 4,5 (80 bij 20 m) en 13 stallen (60 bij 12m) voor resp. vleeskuikens en ouderdieren. De 200000 dierrechten die het NGB verkrijgt o.b.v. de mestverwerking staan gelijk aan zo'n 15 stallen met grondhuisvesting

Met het NGB verminderd het bebouwde oppervlak nodig voor dezelfde hoeveelheid pluimveeproductie met één derde tot de helft. Verder neemt het aantal locaties met pluimveestallen af tot 1. Daarbij komt dat stallen in kwetsbare gebieden gesaneerd worden (huidige stallen van Kuipers in Noord Brabant). Over de stallen waarvan de dierrechten worden aangekocht kunnen geen uitspraken worden gedaan.

Mestverwerking BEC

De BEC van het NGB heeft een bebouwd oppervlak van 17500 m² en een perceelsgrootte van 2.5 ha. In de referentiesituatie gaan we ervan uit dat de co-producten worden gecomposteerd. Voor deze verwerking is ook een installatie met de nodige ruimtebeslag nodig. De verwerking van mest is wel extra en zal als zodanig extra ruimte vragen. Hoeveel is echter moeilijk te becijferen. Wel dient te worden aangegeven dat de BEC samen met het pluimveedeel op 1 locatie is gehuisvest.

¹⁴ In de afrondende fase van deze studie werd duidelijk dat het ontwerp van 1 grote stal of loods is vervangen door 6 aaneengeschakelde stallen; 4 met vleeskuikens , 1 met moederdieren en de slachterij. De totale oppervlakte van de gebouwen is gelijk aan het eerdere ontwerp. In dit nieuwe ontwerp is de dakconstructie zodanig dat er daglichttoetreding is bij de vleeskuikens.

Tabel 4.15. De ruimte die de huisvesting van het pluimvee bij NGB inneemt t.o.v. de referentiesituatie.

| NGB | Referentie | |
|-------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| 32400 m2 | 26962 m2 | Huidige locaties in NB |
| 1 locatie | 4 locaties | |
| 6 | 7178+ 9669 = 16847 m2 | Vermijding huisvesting door aankoop |
| aaneengeschakelde | 17-18 stallen | dierrechten |
| stallen | 23674 m2 | Vermijding huisvesting door extra |
| | 15 stallen | dierrechten |
| Totaal: 32400 m2 | Totaal: 67483 m2 | |

4.9.2 Landschappelijke inpassing

De ondernemers van het NGB besteden aandacht aan de landschappelijke inpassing van hun bedrijf. Eind 2006 hebben de ondernemers door een architect een landschapsvisie laten opstellen (Trzin, 2006). Deze visie beschrijft de bebouwing en specifieke maatregelen om het geheel zo veel mogelijk te laten aansluiten bij het landschap ter plekke. Los van de inhoud van het plan geeft het aan dat de ondernemers serieus aandacht besteden aan dit aspect. Dat feit onderscheidt hen van gangbare nieuwe initiatieven in de intensieve veehouderij waarin dergelijke aandacht voor landschappelijke aanpassing vaak geheel ontbreekt of marginaal wordt opgepakt.

4.10 Arbeidsomstandigheden en -voorwaarden

Het NGB is een veehouderijbedrijf met een voor Nederlandse begrippen grote omvang. Een specifiek kenmerk daarbij is dat er gebruik gemaakt wordt van werknemers, zgn. vreemde arbeid. Door de grote omvang is dat een behoorlijk aantal. Bij de varkens 12 personen, pluimveehouderij (incl. broederij) 9, mestverwerking 3 a 5 en pluimveeslachterij 39.

Op een aantal punten onderscheidt het NGB zich in arbeidsomstandigheden t.o.v. een gangbaar bedrijf met vreemde arbeid.

Op het varkensbedrijf wordt het werk verdeeld over 3 groepen die om hygiëneredenen niet in contact staan met elkaar. Het werk voor de drie groepen is gespecialiseerd in het werken met of vleesvarkens, of de zeugen of de biggen. Door het werken met groepen met meerdere personen kan het werk verdeeld worden en een ieder kan regelmatig verlof nemen (weekend/vakantie). Zware arbeidsbelastingen zoals schoonmaken wordt door een robot uitgevoerd. Het omhokken van de varkens gaat via karretjes. Dit geeft een lagere fysieke belasting. Voor de blootstelling aan fijn stof in de stallen worden geen specifieke maatregelen genomen. Het voeren van natte bijproducten kan een voordeel opleveren t.o.v. droogvoer. Echter met het gebruik van bijproducten onderscheidt het NGB zich niet t.o.v. de gangbare sector. Plus fijn stof is ook afkomstig van andere bronnen zoals de huid van dieren

Bij het pluimveeonderdeel is een aantal belangrijke voordelen op gebied van arbeidsomstandigheden te benoemen t.o.v. de gangbare sector. Dat is het achterwege laten van het handmatig vangen van de vleeskuikens die op transport naar de slachterij moeten en het achterwege laten van het levend aan de slachthaak hangen van de kuikens. Beide werkzaamheden zijn zwaar en onaangenaam werk en worden in het NGB vermeden.

Het verlichten of geheel vermijden van zwaar en onaangenaam werk (schoonmaken, omhokken, geen kuikens meer vangen) is een positief punt. De specialisatie kan gezien worden als positief (meer verdieping op een bepaald aspect van het veehouderijbedrijf) maar kan ook als negatief worden beoordeeld (minder afwisseling). Voor wat betreft de omstandigheden in de stal wat betreft stof onderscheidt het NGB zich niet t.o.v. een gangbaar bedrijf.

4.11 Stimulering lokale economie

Het Nieuw Gemengd Bedrijf betekent een uitbreiding van de economische activiteit in de gemeente Horst aan de Maas. Het bedrijf biedt werk aan in totaal 63-65 personen en zal naar verwachting een jaarlijkse omzet van zo'n 26 á 33 miljoen euro (dierhouderij + slachterij, excl. mestverwerking en energieproductie) realiseren. Het NGB genereert via twee richtingen extra economische activiteit t.o.v. de huidige situatie. Enerzijds is dat via een toename van het aantal dieren (schaalvergroting), anderzijds via waardevermeerdering van de eindproducten: verwerking van mest tot organische mestproducten en het leveren van pluimveevlees. Deze extra economische activiteit zal tot een spin-off in economische activiteit voor andere bedrijven in de regio leiden.

Het NGB kan worden gezien als een vervanging van het huidige bedrijf van Heideveld Varkens BV dat werk biedt aan twee personen (de ondernemer zelf en 1 medewerker). Door de groei van het aantal dieren stijgt de werkgelegenheid tot 21 personen (varkens 12 personen, pluimveehouderij (incl. broederij) 9). De waardevermeerdering van de eindproducten geeft de meeste groei in werkgelegenheid, 42-44 personen (mestverwerking 3 a 5 en pluimveeslachterij 39). De pluimveeslachterij biedt dus de meeste werkgelegenheid.

Het werk op het NGB kent over de tijd een continue omvang. Dit betekent dat er geen pieken in arbeidsbehoefte zijn en ook geen seizoensarbeid hoeft te worden ingezet. Het personeel zal in principe een vast dienstverband hebben en het niveau is veelal MBO (afgezien van enkele leidinggevende posities met HBO). Dit betekent dat personeel in principe op lange termijn verbonden is aan het NGB als werkgever en daardoor ook structureel een plaats zal hebben in het maatschappelijke leven in de regio.

Het NGB zal economische activiteit genereren voor aan- en afleverende bedrijven zoals mengvoerindustrie, transport, onderhoudswerkzaamheden en diensten (zoals accountancy etc.).

Verder zal het NGB door haar schaal (voorlopig het grootste veehouderijbedrijf van Nederland) en opzet (zoals combinatie varkens en pluimvee, korte ketenconcept pluimvee en mestverwerking) in de belangstelling komen te staan in de sector, keten en vanuit de maatschappij (politiek, maatschappelijke organisaties). Het is vooralsnog in het kader van deze studie niet in te schatten hoe groot deze aandacht is en wat het oplevert. Duidelijk is wel dat het initiatief na realisatie belangstelling zal trekken.

4.12 Nationale bijdrage duurzaamheidsthema's

Voor een evaluatie van de duurzaamheid van het NGB speelt naast de score per thema de afweging van het belang tussen de thema's. In onderstaand schema (tabel 4.16) zijn de thema's gerangschikt naar belang. Daarbij zijn we uitgegaan op de bijdrage van de varkens- en pluimveehouderij aan het betreffende thema voor de totale landbouw en/of voor Nederland als totaal. Dit geeft vooral een beeld op nationaal niveau. Op lokale schaal in de directe omgeving van het NGB kunnen de belangen tussen thema's anders liggen. In de directe omgeving zullen thema's als emissies van geur, ammoniak, fijn stof, effecten op het landschap en stimulering van de lokale economie van groter belang zijn.

Tabel 4.16. De rangschikking van duurzaamheidsthema's (van boven naar beneden van belangrijkste naar minst belangrijke) o.b.v. het aandeel in de bijdrage binnen de totale landbouw en bijdrage aan nationale problematiek (cijfermatige onderbouwing o.b.v. MNP, CBS, LEI, Blonk e.a. 2007 Kool, 2007, Blonk 2005) Natuur en landschap en arbeidsomstandigheden zijn hier niet genoemd vanwege onvoldoende bruikbare kwantitatieve informatie.

| Binnen landbouwsector | | Nederland totaal |
|-------------------------------|---|--|
| Dierwelzijn | | Zeer belangrijk maatschappelijk thema voor intensieve veehouderij |
| Dier- en volksgezondheid | | Belangrijk maatschappelijk thema voor intensieve veehouderij |
| Ammoniak | 50% van landbouwemissies afkomstig uit varkens- en pluimveehouderij | Emissies uit landbouw belangrijkste bron van ammoniak |
| Mineralen en zware metalen | Zo'n 30-40% van de emissie van mineralen in de landbouw is afkomstig uit varkens- en pluimveehouderij | Emissies uit landbouw belangrijke bron van vermisting en ophoping zware metalen |
| Geur | | 30% van totaal aantal stankklachten uit varkenshouderij |
| Ruimtebeslag door voergebruik | | 12% van totale landgebruik door NL consumptie voor varkenshouderij, 60% van landgebruik in gebieden met risico op biodiversiteitsverlies |
| Broeikasgassen | ± 12% van broeikasgasemissies uit de landbouw op rekening van varkens- en pluimveehouderij | ± 1% van nationale broeikasgasemissies op rekening van varkens- en pluimveehouderij |
| Energie | Zo'n 3% van energiegebruik in landbouw op rekening van varkens- en pluimveehouderij | 0,1-0,2% van nationaal energiegebruik op rekening van varkens- en pluimveehouderij |
| Lokale economie | | 1,2% van nationale werkgelegenheid 0,9% van toegevoegde waarde NL economie |

5. Innovativiteit

5.1 Kader voor de evaluatie op innovatie

De mate van innovativiteit is in dit onderzoek kwalitatief beschouwd in relatie tot onderscheidende aspecten die bijdragen aan een meer duurzame productie en als factor die bepalend kan zijn voor het succes van de beoogde productiewijze. Voor wat betreft het onderscheid is van belang:

- welke aspecten van het NGB zijn tegelijkertijd nieuw en bouwstenen voor duurzaamheid?
- in hoeverre zijn deze aspecten pro-actief of reactief?
- welke aspecten zijn bepalend voor het succes van het NGB?

Benadrukt dient te worden dat het in beeld brengen van innovativiteit en het eventueel beoordelen van innovativiteit complex is en een zekere mate van subjectiviteit bevat. Wanneer het succes van innovaties vooraf beoordeeld zou kunnen worden van buiten af dan zou ondernemen een stuk simpeler zijn. In het proces van realisatie en groei van een onderneming vinden continu aanpassingen plaats om de onderneming succesvol te laten zijn en veel van deze veranderingen kunnen naderhand als innovatie getypeerd worden.

Een aantal onderdelen van het NGB wordt hier tegen het licht gehouden met de vraag in hoeverre die onderscheidend zijn ten opzichte van de reguliere veehouderij en ontwikkelingen daarin. Het gaat daarbij met name om de technische systeemkenmerken en niet zozeer de innovativiteit t.a.v. bijvoorbeeld de markt en de bedrijfsprocessen (zoals management en personeel).

5.2 Identificatie innovaties

Binnen het productieproces van het NGB identificeren we een aantal aspecten die in meer of mindere mate als innovatie bestempeld kunnen worden. We evalueren op afzonderlijke bedrijfsonderdelen en zaken die los staan van aparte bedrijfsonderdelen maar meer betrekking hebben op het NGB als geheel.

Pluimveehouderij: Korte keten

In het pluimveedeel van het NGB zijn meerdere ketenschakels op één locatie geïntegreerd. De houderij van vleeskuikenouderdieren, broederij, vleeskuikenhouderij en slachterij zijn onder één dak samengebracht. Dit is duidelijk anders dan de gangbare sector (schakels verdeeld over aparte bedrijven, vernieuwend en bevat duurzaamheidsvoordelen (besparing op transport: voordelig t.b.v. energiegebruik en dierenwelzijn en efficiëntiewinst). Daarmee kan dit aspect als een duidelijke innovatie worden beschouwd. Deze innovatie is proactief en gebaseerd op een strategische keuze om hiermee met het bedrijf een bepaalde positie in de markt te verwerven.

Pluimveehouderij: Patio stal

De vleeskuikens in het NGB zullen in de zgn. patiostal worden gehuisvest. Dit stalsysteem is door de ondernemers van het pluimveegedeelte van het NGB (Kuipers Kip) mede ontwikkeld. Recent is de eerste stal op een praktijkbedrijf (Agriholland januari 2008) in gebruik genomen en Kuipers Kip voert daar het management. Het NGB zal dus niet de eerste maar wel één van de eerste zijn die dit stalsysteem gaat gebruiken. De stal is duidelijk anders dan een gangbare stal vanwege het feit dat de kuikens in de stal uit de broedeieren komen. Normaal gesproken gebeurt dit in de broederij. Het voordeel hiervan is dat er geen transport van levende ééndagskuikens plaatsvindt en er minder sterfte van kuikens is. Deze aspecten geven ook een duurzaamheidsvoordeel waardoor we dit stalsysteem als duurzame innovatie kenmerken. Deze innovatie is proactief, anticiperend op een vraag naar een dergelijk product vanuit de markt.

Varkenshouderij

Als we de varkenshouderij in het NGB toetsen aan de criteria nieuwheid, anders dan gangbaar en duurzaamheid dan is er geen onderdeel dat op al deze aspecten scoort. Een aantal elementen zijn duurzaam zoals luchtwassers en de gesloten bedrijfsvoering maar deze zijn niet nieuw en worden in de gangbare sector al toegepast. Daarbij komt dat de luchtwassers noodzakelijk zijn om te kunnen voldoen aan de ammoniakrichtlijn van IPPC en zijn daarmee reactief. De huisvesting van de dieren in de stallen met een dubbele woonlaag is betrekkelijk nieuw (slechts weinig bedrijven hebben dit) maar voegt qua duurzaamheid in principe niet veel toe (alleen beperking bebouwd oppervlak).

Mestverwerking:

In het NGB levert de Biomassa Energie Centrale (BEC) een organische meststof (compost of gedroogde mest) en energie op basis van pluimvee-, varkensmest en co-producten. De combinatie van varkens-, pluimveehouderij met mestverwerking is redelijk uniek in Nederland. Mestbe- en verwerking komt vooral in de pluimveehouderij veel voor (compostering, droging en export). Het composteren of verwerken en daarna evt. exporteren van pluimveemest is niet vernieuwend. Van de 1,2 miljoen ton pluimveemest in Nederland werd in 2005 al bijna een kwart (267.000 ton) verwerkt en aan de (Nederlandse) landbouw onttrokken. Daarnaast zal dit jaar de pluimveemestverbrandingsinstallatie van DEP in Moerdijk van start gaan waarmee ongeveer één derde van de nationale pluimveemestproductie wordt verwerkt. Daarnaast wordt pluimveemest ook onbewerkt geëxporteerd. In de varkenshouderij komt vooral mestvergisting (mestbewerking) de laatste jaren op gang. Volledige mestverwerking en afzet buiten de Nederlandse landbouw komt in de varkenshouderij op beperkte schaal voor. Er zijn enkele initiatieven die reeds operationeel zijn en meerdere zijn in ontwikkeling. Dit zijn veelal initiatieven op regionale schaal waar mest van meerdere bedrijven wordt samengevoegd (Bokma, 2008 en Agrarisch Dagblad 26-1-08). De mestverwerking in het NGB is hiermee niet echt vernieuwend, wel anders dan gangbaar (omdat varkens en pluimveemest gezamenlijk verwerkt wordt) en het biedt duurzaamheidsvoordelen. Een opmerking bij de mestverwerking dient gemaakt te worden wat betreft duurzaamheid in de zin van (economische) haalbaarheid. Op de grondstoffenmarkt voor zowel voedsel als biomassa is een toenemende vraag en daaraan gekoppelde prijsstijging te zien. De prijzen lopen zelfs zoveel op dat mestvergistingsinstallaties in Duitsland met verlies draaien en investeringen in biogas sterk teruglopen (AgD, 20-9-07). Daarnaast zal de nieuwe subsidieregeling voor productie van duurzame stroom met vergisting waarschijnlijk een behoorlijk lagere vergoeding geven dan voorheen (5,3 i.p.v. 9,7 ct/kWh, AgriHolland 31-1-08). Dit betekent enerzijds meer kosten en minder opbrengsten. De haalbaarheid van deze techniek is geen onderdeel van deze studie. Wel willen we meegeven dat door de veranderende marktomstandigheden de toepassing van deze techniek wellicht onder druk komt te staan¹⁵.

Overige kenmerken van NGB

Kenmerkend van het Nieuw Gemengd Bedrijf is dat varkens-, en pluimveehouderij met daaraan geschakeld mestverwerking binnen 1 bedrijf zijn gecombineerd. De combinatie varkens- en pluimveehouderij is niet nieuw. In de Nederlandse sector komen dergelijke gemengde bedrijven meer voor. De combinatie varkens en pluimvee heeft geen functie (zijn ook op afstand van elkaar gelokaliseerd) anders dan dat de mest in een gezamenlijk traject wordt verwerkt. Wat dat betreft doet de naam *Nieuw Gemengd Bedrijf* meer vermenging vermoeden dan het werkelijk inhoudt. De term 'gemengd bedrijf' wordt normaal gesproken gebruikt voor een agrarische bedrijf waar veehouderij en grondgebonden teelt (bijv. akkerbouw) gecombineerd zijn. Plus dat bij een dergelijk bedrijf die twee

¹⁵ Daarbij is de mate van adaptatie (vermogen om terug te vallen op andere technieken/processen bij veranderende omstandigheden) van de mestverwerking van belang. Een succesvolle innovatie bevat het adaptatievermogen om te anticiperen op wijzigende omstandigheden. Bij de mestverwerking is dat gering omdat de techniek alleen volgens een bepaald procedé de mest kan bewerken. Als dat niet meer uitkan, bijvoorbeeld vanwege veranderende marktprijzen dan kan alleen worden teruggevallen op de mest niet meer bewerken en afzetten volgens de traditionele manier.

functies werkelijk gemengd zijn omdat ze ten dienste van elkaar staan (mest van de veehouderij wordt op het land van de teelt aangebracht en de (bij)producten van de teelt kunnen worden ingezet als veevoer). De term 'Nieuw Gemengd Bedrijf' stamt af van de beginfase van het initiatief toen vanuit beleid en onderzoek dit is vormgegeven en er wel plantaardige schakels aan gekoppeld waren (champignonteelt en glastuinbouw).

Een ander bepalend kenmerk van het NGB is de schaal: 33.000 varkens en 1,2 miljoen vleeskuikens op 1 bedrijf (in totaal zo'n 3200 nge). Met deze aantallen zal het NGB wellicht het grootste veebedrijf in Nederland worden of zich in ieder geval bij de grootste scharen (Gies e.a. 2007). Wat betreft schaal kan het NGB dus gezien worden als 'nieuw' voor Nederlandse begrippen. Echter deze schaal is niet per definitie duurzaam en we kunnen daarom het NGB o.b.v. de schaal dan ook niet aanmerken als duurzame innovatie.

6. Evaluatie

6.1 Inleiding

Alvorens het totaalbeeld te schetsen dat uit deze studie naar duurzaamheid en innovativiteit van het NGB komt geven we de kaders van de studie aan, zodat de resultaten goed geïnterpreteerd worden.

De scope van het onderzoek

Voor een juiste interpretatie van de resultaten moeten vier belangrijke kanttekeningen in acht worden genomen:

1. *Geen weging:*
Dit onderzoek heeft de begrippen duurzaamheid en innovativiteit ontleed in een groot aantal deelaspecten die kwantitatief, semikwantitatief of kwalitatief in beeld zijn gebracht t.o.v. een referentiesituatie zonder het NGB. Voorts is vanuit nationaal perspectief inzicht gegeven in het relatief belang van duurzaamheidsaspecten. Een uiteindelijk totaaloordeel over de duurzaamheid en innovativiteit is afhankelijk van de weging van onderdelen. Een dergelijke weging heeft niet plaatsgevonden in dit onderzoek.
2. *Specifiek voor dit initiatief:*
Dit onderzoek beschrijft inzichten voor een specifiek bedrijf binnen de Nederlandse veehouderij. Het geeft geen inzicht over de duurzaamheid en innovativiteit van de Nederlandse intensieve veehouderij in z'n algemeenheid. En het geeft daarmee geen beoordeling van de (wettelijke) kaders waarbinnen het NGB zich kan ontwikkelen (zoals locatie van het LOG of stelsel van dierrechten).
3. *Geen lokale toetsing effecten:*
Dit onderzoek staat los van en is aanvullend op de Milieu Effect Rapportage (MER) voor het NGB. Anders dan in de MER zijn in dit onderzoek de (lokale) emissies in beeld gebracht in relatie tot de emissies in de gehele keten en de emissies op grotere schaal (nationaal of zelfs mondiaal).
4. *Feiten zijn geen meningen:*
Bij het initiatief NGB zijn vele actoren betrokken met uiteenlopende percepties m.b.t. de problematiek rond het NGB. Het is goed mogelijk dat de resultaten van dit onderzoek niet passen bij de perceptie van actoren. Dat kan deels te maken hebben met ontbrekende kennis of onjuiste beelden, die mogelijk met communicatie aangevuld kunnen worden. Deels kan het gaan om een meer gevoelsmatig (subjectief) standpunt dat moeilijk met (objectieve) feiten te staven of te weerleggen is.

Aanpak van het onderzoek

Voor de analyse van de verschillende duurzaamheidsthema's hanteren we, vanwege de uiteenlopende aard van de thema's, bijpassende werkwijzen die onderling kunnen verschillen. Uitgangspunt daarbij is dat we in ieder geval zoveel mogelijk aansluiten bij (indien beschikbaar) erkende methoden en gebruik maken van recente inzichten en onderbouwde informatiebronnen. Voor de kwantificeerbare milieuthema's (o.a. energie, mineralen, ammoniak) volgen we de LCA-benadering (Levens Cyclus Analyse) waarin we effecten zoveel mogelijk over de keten, waarin het NGB opereert, inzichtelijk maken. Voor de diergerichte thema's (welzijn en gezondheid) analyseren we het NGB vooral op basis van de meest recente (praktijk) kennis. De sociaal-economische thema's zoals arbeidsomstandigheden en lokale economie analyseren we op een kwalitatieve manier.

Bepalend voor de resultaten van de duurzaamheidsanalyse van het NGB is de gehanteerde referentie. Om een zo volledig mogelijk beeld te krijgen van de positie van het NGB wat betreft duurzaamheid vergelijken we het met enerzijds de huidige 'state of the art' en anderzijds de doelen die gesteld zijn wat betreft duurzaamheid. We krijgen daarmee een beeld of het NGB het beter doet en zo ja hoeveel beter t.o.v. collega intensieve veehouders én in hoeverre het NGB toewerkt naar het realiseren van een gewenst niveau van duurzaamheid.

Voor de vergelijking met de huidige 'state of the art' nemen we in dit onderzoek de huidige intensieve veehouderijsector in Nederland. Dat is inclusief de huidige bedrijven van de ondernemers die zullen komen te vervallen na realisatie van het NGB¹⁶. De huidige sector is natuurlijk zeer divers en betreft geen status quo. De sector is sterk in ontwikkeling (vooral ook op milieugebied) anticiperend op (of soms gedwongen door) marktontwikkelingen, maatschappelijke druk en beleid. Daarom betrekken we in de referentie ook relevante ontwikkelingen die in de sector zichtbaar zijn. Zoals bijvoorbeeld het verbranden van pluimveemest of het feit dat bestaande stallen binnen enkele jaren al moeten voldoen aan strengere ammoniakeisen.

6.2 Conclusies per onderwerp

Voorafgaand aan het totaalbeeld over duurzaamheid en innovativiteit van het NGB geven we hier per duurzaamheidsthema en voor innovativiteit de score in een aantal conclusies. Deze conclusies zijn een samenvattend resultaat van de analyse. Na deze conclusies geven we een beschouwing op de gevoeligheden die gelden met betrekking tot de hier gepresenteerde resultaten.

6.2.1 People (en dier)

Dierenwelzijn

- Het NGB onderscheidt zich m.b.t. dierenwelzijn positief t.o.v. de gangbare sector door een sterke beperking van diertransport in de pluimveeketen, hogere overlevingskansen van kuikens in de stallen en een diervriendelijke doding bij het slachten van de vleeskuikens.
- Het NGB scoort in principe positief op de inrichting van de varkensstallen en pluimveestallen (score op de maatlat is bovenwettelijk en ruim voldoende om in aanmerking te komen voor de MIA/VAMIL regeling) maar onderscheidt zich daarin niet nadrukkelijk van de gangbare inrichting van (andere nieuwe) varkens- en pluimveestallen.
- Het NGB onderscheidt zich wat betreft het gebruik van een gangbaar snelgroeiend kuikenras niet van de gangbare sector.

Diergezondheid

Op een aantal punten zijn duidelijke kansen/voordelen op het gebied van diergezondheid aan te wijzen binnen het NGB t.o.v. de gangbare sector:

- Door het gesloten karakter van de bedrijven (integratie van meerdere ketenschakels) scoort het bedrijf (vooral het pluimveedeel) positief t.a.v. vermindering op verspreiding en introductie van ziektekiemen.
- Bij het varkensdeel zijn enkele aspecten m.b.t. in- en versleep niet onderscheidend t.o.v. de gangbare sector. Voor een optimale gezondheidsscore zou het NGB daarop kunnen verbeteren (zie 7.5 aanbevelingen).
- De schaalgrootte biedt voordelen omdat daarmee personeel gescheiden kan worden en taken (die risico's vormen voor ziekteverspreiding) kunnen worden geautomatiseerd.
- De koppeling van het pluimveebedrijf met een slachterij biedt een voordeel omdat bij een uitbraak van een besmettelijke ziekte het pluimvee mbv die slachterij geruimd kan worden.

Volksgesondheid

- Wat betreft risico op verspreiding van MRSA van het NGB naar buiten geldt dat de kans dat dit via de lucht plaatsvindt zeer gering is. MRSA verspreiding vindt vooral plaats via direct lichamelijk contact.
- Voor beperking van het risico op MRSA in de varkenshouderij is beperking van het antibiotica gebruik het belangrijkste middel. Het varkensdeel van het NGB start met een hogere gezondheidsstatus en zal door gericht management het gebruik van antibiotica zoveel mogelijk beperken. Het antibioticagebruik is echter van meerder zaken afhankelijk waaronder het management op het bedrijf. Het is niet te verwachten dat het NGB de hoogste gezondheidsstatus zal krijgen bij opstart, waardoor antibioticagebruik niet to nul gereduceerd zal worden.

¹⁶ Dit geldt met name voor Kuipers Kip waar de dieren van 4 locaties verspreid in extensiveringsgebieden in het Zuidelijk reconstructiegebied verplaatst zullen worden naar het NGB.

- Wat betreft fijn stof geldt dat het over de gehele veehouderij in Nederland (en daarbuiten) het beeld positief is omdat dieren in emissie arme stallen worden gehuisvest en de transportbehoefte afneemt. Echter ter plekke in het LOG Witveldweg wordt die (lagere) emissie geconcentreerd wat lokaal neerkomt op een toename van de fijn stof emissie. De pluimveehouderij van het NGB is lokaal de grootste nieuwe emissiebron van fijn stof. In de MER zal de milieu-impact van de lokale fijn stof emissie beoordeeld worden aan wettelijke normen. Een positief punt is dat ondanks de toename van het aantal varkens de emissie van fijn stof bij de varkenslocatie met een kwart daalt.

6.2.2 Planet

Ammoniak

- De ammoniakemissie die ontstaat op de varkenslocatie van het NGB is minder dan de helft van de ammoniakemissie van het huidige varkensbedrijf (een afname van 12,8 ton NH₃). De ammoniakemissie op de nieuw te realiseren locatie voor pluimvee en mestverbranding is afgerond 49 ton NH₃. In de MER zal de milieu-impact van de lokale ammoniakemissie nader beoordeeld worden. Verder dient vermeld te worden dat door de realisatie van het NGB, elders in Nederland ammoniakemissie wordt vermeden.
- Op nationale schaal neemt bij realisatie van het NGB de ammoniakemissie af met zo'n 50 tot 80 ton. De emissiereductie bij huisvesting is een zekere afname¹⁷, de reductie bij mestaanwending een minder zekere.
- Als we de ammoniakemissie op grotere, internationale schaal beoordelen dan zal de emissie van het NGB t.o.v. de referentie met pluimveemestverbranden een ongeveer gelijke hoeveelheid bedragen. T.o.v. de referentie dat alle mest als ruwe mest wordt aangewend, is er in Nederland veel voordeel. De export van de mestproducten bij het NGB geeft een ontlasting van Nederland wat betreft ammoniakemissie bij mestaanwending. Deze ammoniakemissie zal echter verplaatst worden naar het buitenland. De omvang van die emissie is onzeker omdat over ammoniakemissie bij aanwending van compost en gedroogde mest geen goede onderzoeksresultaten beschikbaar zijn. Bij deze vergelijking speelt ook de impact van ammoniakemissie een belangrijke rol. In Nederland is de impact groot, in andere landen met een lagere veebezetting en/of beter gebufferde bodems kan dat veel lager zijn.
- Met het gebruik van luchtwassers zet het NGB een belangrijke stap richting de beleidsdoelstelling van 75-85% reductie in 2030. Daarmee voldoet het al bijna aan de milieukwaliteitsdoelstelling voor ammoniak. Overigens komt de referentiesituatie met 48-58% ook redelijk ver in die richting.

Mineralen en zware metalen

- Het NGB verwerkt alle eigen mest (plus aangevoerde mest en co-producten) en exporteert de organische meststoffen die resteren naar het buitenland. Daarmee wordt het overschot van dierlijke mest op de Nederlandse mestmarkt verminderd. Het NGB bereikt daarmee een maximaal haalbare ontlasting van de Nederlandse mestmarkt van mineralen en zware metalen. Het effect in het buitenland is onzeker maar vermoedelijk lager.

Energie

- De productie van 'duurzame' energie (energie uit hernieuwbare bronnen) met mestverwerking is een positief en een zeker verschil t.o.v. de referentie. Dit verschil is het grootst indien bij het NGB gekozen wordt voor compostering (besparing van ruim 80%) i.p.v. mestdroging (besparing van 59-66%). Bij compostering blijft de meeste warmte over om te leveren aan derden. Belangrijke nuancering is dat 90% van de opgewekte energie in het NGB is toe te schrijven aan de aangevoerde co-producten. Als alternatieve inzet kiezen we in deze analyse voor compostering van die producten. Het is echter ook mogelijk om buiten het NGB om energie op te wekken uit deze producten (middels vergisting, verbranding etc.).
- De afname van transport in het pluimveedeel van het NGB is een positief en zeker verschil maar heeft een geringe bijdrage in de totale energiebesparing. Het voerverbruik bepaalt voor een belangrijk deel het totale energiegebruik over de keten. De verbetering in de energiescore van het voerverbruik bij varkens is deels zeker (door gebruik natte bijproducten) en deels onzeker

¹⁷ Afgezien van de eventuele onzekerheid door de afhankelijkheid van het juist functioneren van de luchtwassers.

(voerbenuiting afhankelijk van management en bedrijfsresultaten). De verbetering in de energiescore van het voerverbruik bij pluimvee is het in z'n geheel onzeker.

- Met de productie van een aanzienlijke hoeveelheid 'duurzame energie' (82% en 61% van het totale energiegebruik bij resp. composteren en drogen) voldoet het NGB ruimschoots aan de kabinetsdoelstelling om in 2030 20% van het totale energiegebruik in te vullen met duurzaam opgewekte energie. Wel dient hierbij opgemerkt te worden dat alle duurzaam geproduceerde energie ook daadwerkelijk benut dient te worden om deze hoge aandelen duurzame energieproductie te halen.

Broeikasgassen

- Het NGB realiseert binnen het thema broeikasemissie een positief en zeker verschil t.o.v. de referentie. Dit komt enerzijds door de opwekking van duurzame energie (en daarmee vermindering van fossiel geproduceerde energie) en anderzijds door het voorkomen van methaanemissie uit de opslag van varkensmest. Het NGB realiseert een 30% – 40% lagere emissie van broeikasgassen dan de referentie (ong. 30% t.o.v. referentie met pluimveemestverbranding en ong. 40% t.o.v. referentie met gangbare mestafzet). Net als bij energie geldt ook hier de nuancering dat 90% van de opgewekte energie en de daarmee vermeden broeikasgasemissie in het NGB is toe te schrijven aan de aangevoerde co-producten. Plus dat er hier gerekend is met 100% benutting van de geproduceerde duurzame energie.
- Met de reductie in broeikasgasemissie (bij benutting van de restwarmte) voldoet het NGB aan de kabinetsdoelstelling om de broeikasgasemissies in 2030 met 30% te reduceren (t.o.v. 1990).

Ruimtebeslag door voergebruik

- Op basis van het voorgenomen voergebruik is het ruimtebeslag voor de productie van voeders voor het NGB zo'n 25% en 10% lager bij resp. de varkens en pluimvee t.o.v. de referentie. Het grotere verschil voor varkens komt door het gebruik van vochtige bijproducten maar daarmee onderscheidt het NGB zich niet t.o.v. de referentie in Nederland. Het ruimtebeslag o.b.v. voergebruik kan verder niet beoordeeld worden omdat het gebaseerd is op een voorgenomen gebruik. Pas wanneer het werkelijke voergebruik bekend is, kan dat worden vergeleken.
- Voor enkele grondstoffen die een grote druk veroorzaken op de biodiversiteit (door bijv. kap van regenwouden t.b.v. soja teelt in Zuid Amerika) en een belangrijk aandeel hebben in het ruimtebeslag, zou ook gekozen kunnen worden voor duurzaam geteelde grondstoffen (bijv. groene soja). De ondernemers zijn dat voor het pluimveedeel van plan maar ook dit kan nu niet worden beoordeeld omdat dat uiteindelijk afhankelijk is van het management als het NGB gerealiseerd is.

Geur

- De uitbreiding en nieuwvestiging van het aantal varkens op de huidige varkenslocatie van 7000 vleesvarkens naar in totaal 33000 fok- en vleesvarkens in het NGB geeft een vergelijkbare geuremissie ter plekke (bij het NGB 2% lager t.o.v. huidige situatie). Dit wordt gerealiseerd door de installatie van de combi-luchtwassers die de geuremissie met driekwart reduceren. De vestiging van het pluimveebedrijf en de mestverwerking betekent ter plekke een forse toename van de geuremissie. In de MER zal de milieu-impact daarvan beoordeeld worden aan wettelijke normen. Daartegenover staat dat de geuremissie op de huidige pluimveelocatie verdwijnt.
- Gezien op nationale schaal geeft de emissiearme huisvesting van varkens en pluimvee in het NGB een forse reductie van de geuremissie. Per eenheid geproduceerd varken (o.b.v. de huidige en bestaande dierrechten) is dat bijna tweederde minder geuremissie. Voor de extra dierrechten is er geen verschil indien die rechten in Nederland benut worden. Bij pluimvee is het verschil geringer vanwege een minder vergaande geurreductie; een kwart reductie dat eventueel nog kan oplopen tot de helft indien de reductie van de toegepaste luchtwasser wordt vastgesteld op 45%.
- Daarnaast verdwijnt de geuremissie in Nederland vanwege het uitrijden van mest geheel in de situatie met het NGB omdat de mest verwerkt wordt en afgezet buiten de Nederlandse landbouw.

Natuur en landschap

- Wat betreft impact op het landschap is allereerst het bebouwd oppervlak van belang. Het bebouwd oppervlak van het NGB wordt ten opzichte van traditionele bouw in de veehouderij

beperkt door stallen met een dubbele woonlaag bij de varkens en meerdere etagesysteem bij pluimvee. De dubbele woonlaag bij varkens is overigens niet nieuw voor de Nederlandse veehouderij.

- Bij het pluimveedeel worden de stallen in de huidige situatie vervangen (27000 m²). Deze stallen staan in een zgn. extensiveringsgebied. De natuur (en landschap) in deze gebieden zal ontlast worden als deze stallen uit gebruik en verwijderd worden. Daarmee strookt het met de doelstellingen van het reconstructiebeleid om veehouderij uit gevoelige gebieden te verplaatsen. Verder vermijdt het NGB door de aankoop van dierrechten zo'n 7 a 18 pluimveestallen (ruim 16500 m² o.b.v. grondhuisvesting). Als we voor de referentie uitgaan van de benutting van dierrechten in Nederland dan komen daar nog zo'n 15 stallen bij (ruim 23500 m²).
- Wat betreft de landschappelijke inpassing van de bebouwing is een pluspunt dat de ondernemers een landschapsvisie hebben laten opstellen voor het bedrijf. Deze door een landschapsarchitect opgestelde visie beschrijft maatregelen om de gebouwen zoveel mogelijk in te passen in het landschap. Verder dienen de gebouwen te voldoen aan de eisen gesteld volgens de gebiedsvisie.

6.2.3 Profit

Arbeidsomstandigheden

- Het Nieuw Gemengd Bedrijf wordt zodanig ingericht dat enkele zware en onaangename werkzaamheden die gangbaar in de intensieve veehouderij plaatsvinden worden vermeden. Het gaat dan om het handmatig vangen van vleeskuikens, het levend aan de slachthaak hangen van de vleeskuikens en het schoonmaken van de hokken.
- Verder zal door de grote omvang van het bedrijf het personeel meer gespecialiseerd werk verrichten. Dit kan zowel positief (meer verdieping op een bepaald aspect van het veehouderijbedrijf) als negatief worden gezien (minder afwisseling).
- De belasting van het personeel met fijn stof in de stal zal niet wezenlijk anders zijn dan in een gangbare stal.

Lokale economie

- Het Nieuw Gemengd Bedrijf betekent een uitbreiding van de economische activiteit in de gemeente Horst aan de Maas door uitbreiding van het aantal dieren en via waardevermeerdering van de eindproducten: mestverwerking en het slachten van pluimvee. De waardevermeerdering van de eindproducten levert de meeste extra werkgelegenheid, 42-44 arbeidsplaatsen (waarvan 39 in de slachterij) t.o.v. 21 bij de dierhouderij.
- De vraag naar arbeid op het NGB is continu en kent geen seizoenspieken. Personeel is in principe in vaste dienst en veelal op MBO-niveau geschoold.
- Naast deze directe economische activiteit zal het NGB ook indirect economisch verkeer genereren voor aan- en afleverende bedrijven. Ook zal het NGB ná realisatie geïnteresseerden naar het initiatief, de gemeente en de regio trekken.

6.2.4. Innovativiteit

Het concept het NGB bevat duurzaam innovatieve elementen: De patiostal, het Korte Kettenconcept (beide in het pluimveehouderijdeel) en de integrale mestverwerking in de BEC. Bij de laatste plaatsen we wel de opmerking dat de economische haalbaarheid bij veranderende marktomstandigheden wellicht onder druk staat. Plus dat er wat betreft duurzaamheidscore veel afhangt van de BEC omdat een belangrijk deel van de positieve score op enkele duurzaamheidsthema's (energie, mest, mineralen en metalen en in mindere mate broeikasgassen) sterk afhankelijk is van de BEC.

6.2.5. Beschouwing gevoeligheden

Het NGB is een (nog) niet gerealiseerd initiatief. Deze analyse van het NGB op duurzaamheid en innovativiteit is alleen gebaseerd op voornemens hoe het NGB opgezet zal worden. Belangrijke kanttekening is dus dat het resultaat van deze studie alleen iets zegt over het initiatief zoals het er nu ligt¹⁸. Indien bij realisatie het NGB afwijkt van de voorgenomen opzet zoals hier onderzocht dan is (een

¹⁸ Gedurende de studie zijn deze voornemens op enkele punten gewijzigd. Indien relevant zijn die wijzigingen in de resultaten beschreven met de effecten daarvan op de uitkomst.

deel van) het resultaat van deze studie niet meer representatief voor het gerealiseerde NGB. Bij realisatie zal goed moeten worden toegezien in hoeverre het NGB wordt opgezet volgens de voorgenomen opzet en hoe eventuele afwijkingen in het ontwerp het resultaat m.b.t. duurzaamheid en innovativiteit beïnvloeden.

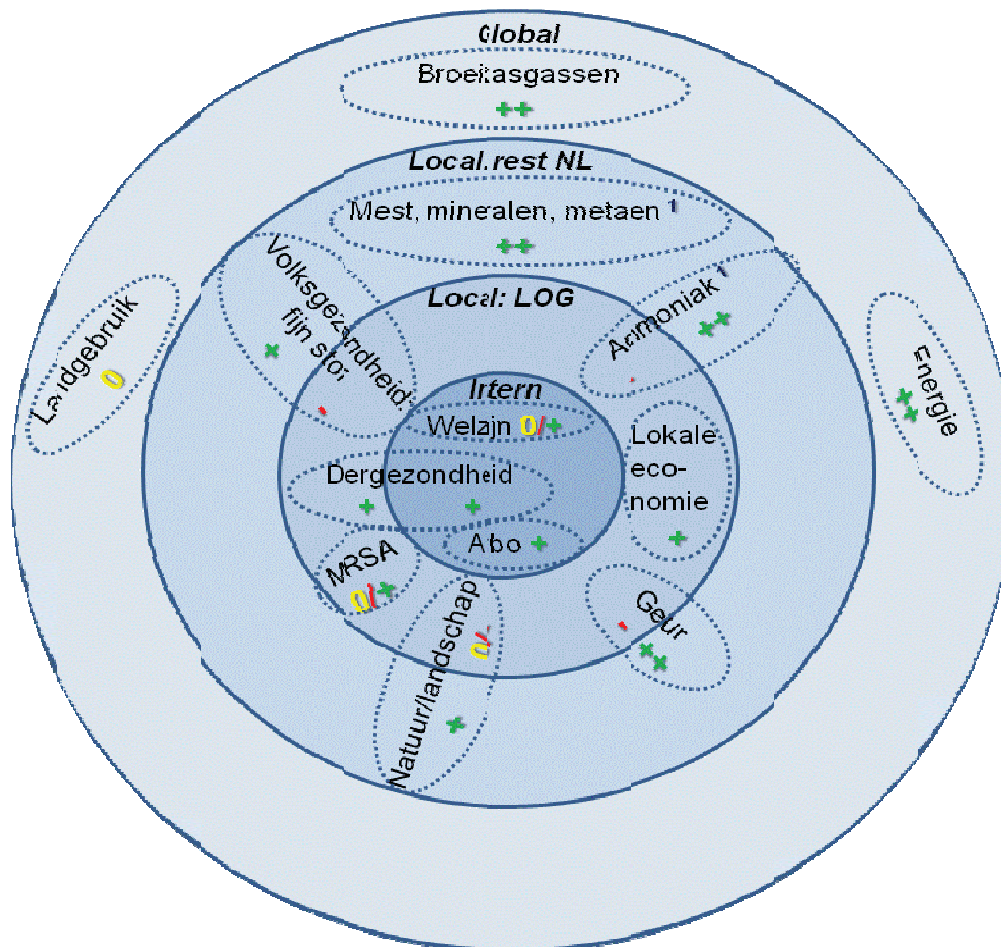
Ook na realisatie kunnen bepaalde onderdelen onder druk komen te staan en komen te vervallen. In het huidige ontwerp is een aantal onderdelen te benoemen die onder druk zouden kunnen komen te staan en/of dermate bepalend zijn voor een goede score op duurzaamheid dat met het wegvallen daarvan een belangrijk aandeel van de duurzaamheid van het NGB wegvalt. Dit geldt bijvoorbeeld voor de mestverwerking als geheel en de warmteafzet bij mestverwerking.

De rentabiliteit van de mestverwerking is afhankelijk van de prijsontwikkelingen op de grondstoffenmarkt (stijgende prijzen voor aankoop van co-producten). Bij het wegvallen van de mestverwerking valt de basis weg onder de goede score voor de thema's energie, broeikasgassen, mest/mineralen en zware metalen. Daarbij dient wel vermeld te worden dat de mestverwerking een belangrijke pijler is onder het concept NGB omdat daarmee enerzijds een deel van de rechten voor de veestapel zijn verkregen en anderzijds dit de kern is van samenwerking binnen het NGB. Met andere woorden, als de mestverwerking vervalt dan vervallen ook die dierrechten (de 'extra' dierrechten, zie ook 2.1) en de uniciteit van het NGB. De warmtebenutting uit de BEC (Bio Energie Centrale) is een onderdeel van de mestverwerking. De ondernemers zijn voornemens om de warmteproductie van de BEC af te zetten en door derden te laten benutten. In het verleden zijn er in de praktijk meerdere van dergelijke initiatieven gestrand omdat de geproduceerde warmte bij bijv. mestvergisting niet kon worden benut vanwege economische motieven. Indien de warmtelevering van de mestverwerking niet wordt benut dan zal een deel van de positieve score op energie en broeikasgassen wegvallen.

De analyse van (de voorgenomen opzet van) het NGB focust op de inrichting, de zgn. 'hardware', van het bedrijf. Die inrichting is namelijk goed en objectief te beoordelen en bij realisatie kan goed worden nagegaan in hoeverre die voorgenomen inrichting daadwerkelijk tot uitvoering komt. Naast de fysieke inrichting is de duurzaamheid van het NGB ná realisatie ook afhankelijk van management en resultaten die geboekt worden. Een voorbeeld van duurzaam management is het inkopen van groene soja als veevoedergrondstof en een voorbeeld van duurzaam resultaat is een lage voederconversie waarmee bespaard wordt op voederaankopen. Dit geeft twee nuanceringen: een goede score op de fysieke inrichting van het NGB kan door 'onduurzaam' management en/of 'onduurzame' bedrijfsresultaten geheel of gedeeltelijk teniet worden gedaan. Bijvoorbeeld de (fysieke) inrichting met luchtwassers geeft de stallen in principe een plus op duurzaamheid wat betreft ammoniak, fijn stof en geur. Echter als ná realisatie de luchtwassers niet (of niet goed genoeg) functioneren dan kan de plus geheel of gedeeltelijk teniet worden gedaan. Daarentegen betekent het óók dat het NGB op gebied van management en resultaten extra plussen kan toevoegen op het gebied van duurzaamheid (twee voorbeelden die de ondernemers aangeven uit te gaan voeren zijn de aankoop van groene soja voor het pluimveevoer en het niet castreren van de beren).

6.3 Totaalscore duurzaamheid in beeld

Hier geven we het totaalbeeld voor de evaluatie op duurzaamheid van het NGB. In figuur 18 is de score per thema weergegeven op het schaalniveau (wereld, Nederland, lokaal en intern) waarop het effect speelt. Bij enkele zijn dat meerdere niveaus en voor die thema's is in de score een onderscheid gemaakt naar schaalniveau. Intern zijn de thema's dierenwelzijn en arbeidsomstandigheden van belang, ook al is de locatie voor het effect niet van belang. Het local effect is onderverdeeld in zeer lokaal: het LOG Witveldweg en minder lokaal: de rest van Nederland. Dit is gedaan omdat de score voor een aantal thema's (ammoniak, geur, fijn stof natuur/landschap) uiteen loopt tussen deze schaalniveaus.



¹= deze thema's hebben een ongunstig maar onzeker effect in het buitenland (global)

Figuur 18. De score per duurzaamheidsthema (-, 0 of +) met daarbij een onderscheid op welk schaalniveau het thema scoort. Een plus of min geeft een positieve dan wel negatieve score aan t.o.v. de referentie (gangbare intensieve veehouderijsector). Twee plussen betekent dat NGB een aanzienlijke positieve bijdrage levert aan dat thema en ook (geheel of bijna) voldoet aan gestelde duurzaamheidsdoelen voor de toekomst.

6.4 Algemene conclusies

Eerder in dit hoofdstuk hebben we het doel van de studie aangegeven:

Inzicht geven in de duurzaamheidsprestaties en innovativiteit van het 'Nieuw Gemengd Bedrijf'.

Daarbij zijn de resultaten, het initiatief en het onderzoek nader in beschouwing genomen om een juiste interpretatie van de resultaten mogelijk te maken. De samenvattende conclusies zijn per onderwerp beschreven en samengebracht in het totaalbeeld in de voorgaande paragraaf.

Dat beeld beschouwend resteren een aantal conclusies met betrekking tot de analyse in z'n geheel. We besluiten deze paragraaf met enkele overwegingen die wij als onderzoekers willen meegeven voor het uiteindelijke oordeel over de duurzaamheid en innovativiteit van het NGB.

Schaalniveau

- De score op (een gedeelte van) duurzaamheid van het NGB is afhankelijk van het schaalniveau. Kijkend vanuit nationale schaal is de huisvesting van dieren in de emissiearme stallen van het NGB een forse duurzaamheidswinst op het gebied van met name ammoniak, geur en fijn stof. Echter de concentratie van die (grote) hoeveelheid dieren binnen het LOG Witveldweg betekent ter plekke een toename in emissies van ammoniak, geur en fijn stof. Dit beeld wordt onderschreven door de analyse van het Milieu en Natuur Planbureau over megabedrijven in de veehouderij dat recent (februari 2008) is uitgebracht (Zeijts e.a., 2008).
- De lokale toename van emissies van ammoniak, geur en fijn stof in het LOG Witveldweg komt geheel op rekening van de pluimveehouderij en de BEC. Het effect van de lokale toename van deze emissies op de omgeving zal in de MER worden getoetst aan de gestelde wettelijke normen. De uitbreiding van het aantal varkens van 7000 vleesvarkens op het huidige bedrijf aan de Laagheide tot 33.000 vleesvarkens en zeugen op dezelfde locatie zorgt door emissiebeperkende technieken tot een lagere emissie van vooral ammoniak en fijn stof (geuremissie wordt iets kleiner).
- Op nationaal niveau gezien presteert het NGB op de thema's ammoniak, mineralen, zware metalen, geur, energie en broeikasgassen duidelijk beter dan de referentie: de gangbare sector. Daarnaast voldoet het NGB op deze thema's bijna tot in sommige gevallen ruimschoots aan gestelde duurzaamheidsdoelen voor de toekomst.
- De positieve score van het NGB (op nationaal niveau) op de thema's ammoniak, geur en mineralen en zware metalen is te danken aan resp. de luchtwassers en de mestverwerking. Met deze technieken is het NGB in staat zich wat betreft duurzaamheid positief te onderscheiden t.o.v. de gangbare sector en een forse stap te zetten richting gestelde duurzaamheidsdoelen. Een nuancering hierbij is wel dat het NGB voor deze score grotendeels afhankelijk is van deze technieken. Indien deze technieken niet of minder functioneren zal de positieve score op duurzaamheid op deze punten grotendeels wegvallen.

Afweging tussen thema's

- Ter beoordeling van de duurzaamheid van het NGB dient het belang van de duurzaamheidsthema's te worden meegenomen. Deze afweging van belangen is een subjectieve keuze. Ter ondersteuning van deze afweging is in het rapport een kwalitatieve rangschikking van thema's op nationaal niveau gegeven. Hieronder beschrijven we analoog aan deze rangschikking de score op de thema's (belangrijkste eerst en aflopend tot minst belangrijke). Vanuit een ander perspectief (bijvoorbeeld lokaal) kan de afweging en daaruit voortvloeiende rangschikking anders zijn.
- Op het thema met, vanuit nationale bril, een groot maatschappelijk belang, dierwelzijn, scoort het NGB wat betreft varkenshouderij niet beter dan de gangbare sector. De pluimveehouderij binnen het NGB scoort hier op onderdelen (geen diertransport, patiostal, verdoving) wel beter dan de gangbare sector. Op een belangrijk onderdeel van dierenwelzijn in de vleeskuikenhouderij: het

gebruik van snelgroeiende rassen, onderscheidt het NGB zich niet t.o.v. de gangbare vleeskuikenhouderij.

- De score van het NGB op diergezondheid omvat vele aspecten met een uiteenlopende score waardoor een algemene conclusie moeilijk te geven is. Vooral het pluimveedeel scoort positief door de koppeling van ketenschakels plus daaraan gekoppeld een slachterij.
- Het thema volksgezondheid en dan met name risico op MRSA besmetting en fijn stof emissie speelt vooral lokaal. Lokaal zien we een toename van fijn stof emissie, dat geheel op conto komt van het pluimveedeel van het NGB. Het tegenstrijdige hierin is echter dat op grotere, nationale schaal de fijn stof emissie sterk daalt. Het risico op MRSA besmetting voor omwonenden is nihil omdat besmetting via de lucht zeer onwaarschijnlijk is. Besmetting vindt vooral via direct contact (mens-dier) plaats.
- Het gebruik van landbouwgrond elders in de wereld voor productie van veevoeder met de mogelijke nadelige gevolgen voor o.a. biodiversiteit verandert bij het NGB niet wezenlijk t.o.v. de gangbare sector. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat na realisatie door 'duurzaam' management en bedrijfsresultaten hier wel positief gescoord kan worden.
- Het NGB scoort zeer positief op de thema's energie en broeikasgassen. Het belang van deze thema's voor de intensieve veehouderij is klein t.o.v. de nationale problematiek. De positieve score is bijna geheel afhankelijk van de mestverwerking waarbij het overgrote deel op rekening komt van het gebruik van aangevoerde co-producten.

Overwegingen om te komen tot een oordeel over duurzaamheid en innovativiteit

Resumerend kunnen we stellen dat realisatie van het NGB op nationale schaal op de meeste onderwerpen een significante duurzaamheidswinst geeft. Echter de concentratie van de grote hoeveelheid dieren in het NGB op één locatie geeft ter plekke een toename in milieudruk (ammoniak, geur, fijn stof). De winst in duurzaamheid op nationale schaal varieert tussen de verschillende thema's van nul of klein tot zeer groot en varieert op enkele punten tussen de pluimvee- en varkenshouderij binnen het NGB.

De positieve score op duurzaamheid van het NGB is voor een belangrijk deel afhankelijk van enkele bedrijfsonderdelen zoals de mestverwerking en de slachterij.

Wat betreft innovatie is er duidelijk een aantal innovatieve elementen binnen het concept NGB te benoemen.

Om te komen tot een uiteindelijke oordeel over de duurzaamheid en innovativiteit van het NGB zijn twee afwegingen noodzakelijk:

1. De afweging van het nationale (en globale) ten opzichte van het lokale belang;
2. De afweging van het belang van de afzonderlijke duurzaamheidsthema's.

Tenslotte dient in het oordeel de vraag meegenomen te worden of de winst in duurzaamheid en de mate van innovativiteit voldoende is gezien de maatschappelijke druk op het initiatief.

6.5 Aanbevelingen

Het NGB staat onder grote maatschappelijke druk, zowel lokaal als nationaal als exponent van de ontwikkeling van 'agroproductieparken' of in de volksmond 'megavarkensstallen' of 'varkensflats'. Gezien de grote maatschappelijke aandacht, druk en óók kritiek is het richting de ondernemers aan te bevelen om verdergaande stappen te nemen op maatschappelijk gevoelige thema's zoals dierenwelzijn. Door tegemoet te komen aan maatschappelijke geluiden/wensen kunnen de ondernemers een stevigere maatschappelijke inbedding van hun initiatief realiseren. Dit laatste zal cruciaal zijn voor de uiteindelijke ruimte die vanuit de maatschappij geboden wordt voor totstandkoming van het NGB.

Verdergaande stappen op het gebied van dierenwelzijn zijn bijvoorbeeld meer ruimte per dier en het gebruik van een minder snel groeiend vleeskuikenras. Stappen op andere thema's zijn bijvoorbeeld het gebruik van gecertificeerde 'groene' of verantwoord geproduceerde mengvoergrondstoffen zoals groene soja.

In het onderzoek constateren we dat het NGB (nog) beter op diergezondheid kan scoren. Gezien de omvang van het initiatief, het feit dat dit bedrijf als vernieuwend/voorloper gepositioneerd wordt en de maatschappelijke druk bevelen we aan om de genoemde aanbevelingen m.b.t. diergezondheid in de opzet van het initiatief te integreren. Die aanbevelingen betreffen bijv. dat er geen weg middendoor het varkensbedrijf moet lopen (dan dient de weg of het bedrijf verplaatst te worden), optimalisatie van de kadaverafvoer (koeling en 1 op 1 transport) en een (nog) striktere scheiding van de stallen en de aan- en afvoer van voer en mest.

Voor de realisatie van het NGB is aankoop van dierrechten noodzakelijk. Over de herkomst van deze dierrechten kunnen normaal gesproken geen uitspraken worden gedaan. Om op systeemniveau (intensieve veehouderij in Nederland of de provincie) een zo groot mogelijke verbetering te krijgen is het aan te bevelen dat het NGB juist die dierrechten opkoopt van bedrijven die qua duurzaamheid en innovativiteit het verst achterblijven (bijvoorbeeld bedrijven met een hoge ammoniakemissie dichtbij kwetsbare natuur). Om dit te realiseren is echter wel inspanning nodig van de betrokkenen uit de sector en de overheid.

Uit de in dit rapport beschreven evaluatie blijkt dat het NGB innovaties bevat. Daarnaast zijn er wel enkele onderdelen te noemen waarop andere (of meer) innovaties mogelijk zijn. Zo constateren we dat de samenwerking tussen verschillende sectoren in het NGB innovatief kan worden indien bedrijven uit de plantaardige sector integreren in het concept. Stof- en energiestromen kunnen dan over en weer worden benut waardoor kringlopen meer gesloten en beheerst kunnen worden. Overigens was dit de intentie bij de opzet van het NGB maar die vergaande integratie is gaandeweg de ontwikkeling verlaten. In het varkenshouderijdeel van het NGB hebben we volgens de insteek van deze evaluatie geen innovaties kunnen identificeren. Aansluitend bij de eerste aanbeveling is het gezien de maatschappelijke druk aan te bevelen om voor het varkensdeel na te gaan waar kansen liggen voor duurzame innovaties. Een voorbeeld is een stalsysteem dat meer gericht is op het dier (i.p.v. productie) en daardoor meer 'plussen' zal geven op het thema dierenwelzijn.

Bronnen

Aarnink A.J.A., K.W. van der Hoek. Opties voor reductie van fijn stof emissie uit de veehouderij. Agrotechnology & Food Innovations. Wageningen/ RIVM, Bilthoven. 2004.

Aarnink A.J.A., T. van Hattum, A. Hol, Y.Zhao. Reductie fijn stof emissie door combiwassers van big Dutchman. ASG rapport 66 Augustus 2007. <http://www.asg.wur.nl/NR/rdonlyres/F81D8745-6596-4296-A292-8553950E2B98/48333/66.pdf>

Aarnink A.J.A. en H.H. Ellen. Processen en fijn stof emissie in de veehouderij. Rapport 11. ASG , oktober 2006 <http://www.asg.wur.nl/NR/rdonlyres/F81D8745-6596-4296-A292-8553950E2B98/40239/11.pdf>

Aarnink A.J.A., W.J.M. Landman, R.W. Melse, P. de Gijssel, A.H.T. Thuy, T.Fabri. Voorkomen van verspreiding van ziektekiemen en milieu-emissies via luchtreiniging. Agrotechnology & Food Innovations B.V. Rapport nr 059. februari 2004,

Albers K., L. Lamers, H. Ullenbroeck. Startnotitie Nieuw Gemengd Bedrijf Horst aan de Maas. Knowhouse Fresch Innovations, Arcadis. 13 oktober 2006. 110502/ZF6/3Z2/201295.

Anonymus, 2007. Veehouderij, Ammoniak en geurhinder in Noord-Brabant 2005. Provincie Noord-Brabant, 's Hertogenbosch.

Anonymus. Overzichtskaart geplande megastallen. December 2007 www.milieudefensie.nl/varkensflats

Anonymus. Dierziektebeleid met draagvlak. Advies over de bestrijding van zeer besmettelijke dierziekten. Deel 2 onderbouwing van het advies. Raad voor het Landelijk Gebied en de Raad van Dieraangelegenheden. Publicatie: RLG 03/8 en RDA 2004/01. Januari 2004

Anonymus. Succesvol debat over voedselproductie. www.transforum.nl/content. 3 December 2007.

Anonymus. Nationale Agenda Diergezondheid 2007-2015. Voorkomen is beter dan genezen. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Oktober 2007

Anonymus. Fijn stof nader bekeken. De stand van zaken in het dossier fijn stof. Milieu- en Natuurplanbureau en RIVM, Bilthoven. 2005

Anonymus. Concept Beleidsdraaiboek Klassieke varkenspest. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Versie 2.0, december 2005

Blonk, T.J. 2004. Naar een monitor voor duurzame varkensvleesproductie. Achtergronddocument voor de 1e workshop in het kader van het POP-project NB/02/005: "Bevordering duurzame vleesproductie in Noord-Brabant". Blonk Milieu Advies, Gouda.

Blonk, T.J. 2005. Monitoring van de duurzaamheidsprestaties van de Nederlandse Varkenshouder. Achtergronddocument voor de 2e workshop in het kader van het POP-project NB/02/005: "Bevordering duurzame vleesproductie in Noord-Brabant". Blonk Milieu Advies, Gouda.

Blonk, T.J., C. Alvarado & A. de Schryver 2007. Milieuanalyse vleesproducten. Pré Consultants BV and Blonk Milieu Advies, Amersfoort/Gouda.

Blonk, T.J. en A. Kool 2007. Landbouw en klimaat in Brabant. CLM en BMA, Culemborg/Gouda.

Blonk, T.J. 2007. Broeikas effect en duurzame grondstoffen als thema's voor het Zeeuwse MKB: ontwikkeling van een aanpak. Blonk Milieu Advies, Gouda.

Bokma, S. 2008. Persoonlijke mededeling. Animal Sciences Group, WUR, Lelystad.

Boone, Duurzame landbouw in beeld. Resultaten van de Nederlandse land- en tuinbouw op het gebied van people, planet en profit. LEI, Den Haag.

Bosker, T. en A. Kool 2004. Emissies bij aanwending van vergiste mest. CLM Onderzoek en Advies BV, Culemborg.

Brederode van N.E. Gezondheidsaspecten voor de omgeving van Varkenshouderij de 'Knorhof'. Rapportage op grond van uitgevoerd onderzoek in de periode 1996-2002. GGD Rivierenland, maart 2004

Broeze J, 2007. Persoonlijke communicatie. WUR, Wageningen.

Broeze J, I.A.J.M. Eijck, K.H. de Greef, P.W.G. Groot Koerkamp, J.A. Stegeman, J.G. de Wilt. Animal Care. Diergezondheid en dierwelzijn in ruimtelijke clusters. InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster. Rapportnr 03.2.028. ISBN 90-5059-169-8. December 2003

Broeze J., G.N. Steekelenburg, P.J.A.M. Smeets. Agrocentrum Amsterdam. Ontwerpen voor agroparken in havengebieden. InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster. Rapportnr. 05.2.016. ISBN: 90-5059-268-6. December 2005

Brunekeef, B. & S.T. Holgate 2002. Air pollution and health. The Lancet, Volume 360, Issue 9341, 19. pp.1233-1242.

CBL, 2007. Persbericht 13 – 6- 2007: Nieuwe duurzaamheidsinitiatieven supermarkten. Op: www.cbl.nl

Chardon W.J. en K.W. van der Hoek. Berekeningsmethode voor de emissie van fijn stof vanuit de landbouw. Alterra-rapport 682. ISSN 1566-7197. RIVM-rapport 773004014. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, en RIVM, rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu, 2002

Dusseldorp A., P.C.C. Sijnesael, D. Heederik, G. Doekes, A.W. van der Giessen, 2008. Intensieve veehouderij en gezondheid. Overzicht van kennis werknemers en omwonenden. RIVM, Bilthoven. Rapportnummer 609300006.

Duijkeren van E, Ikawaty R, Broekhuizen-Stins MJ, Jansen MD, Spalburg EC, de Neeling AJ, Allaart JG, van Nes A, Wagenaar JA, Fluit AC. Transmission of methicillin-resistant Staphylococcus aureus strains between different kinds of pig farms. Vet Microbiol. 2008 Jan 25;126(4):383-9. Epub 2007 Jul 25.

Dijk, W. van, J.G. Conijn, J.F.M. Huijsmans, J.C. van Middelkoop en K.B. Zwart 2004. Onderbouwing N-werkingscoëfficiënt organische mest. PPO, Lelystad.

Enting J., A.J.J. Bosma, I.A.J.M. Eijck, M.C. Kiezebrink. Uitwerking van de welzijnsopkoop bij een uitbraak van een besmettelijke dierziekte. Animal Sciences Group-WUR November 2006. : http://www.asg.wur.nl/NR/rdonlyres/1CB538BB-F370-48B1-84B2-8C78C1B36988/35155/Welzijnsopkoop_Notitie_1.pdf

Enting J.. Gezonde Cijfers: Invloed op gezondheidskosten per big. Presentatie ASG (2007). <http://www.verantwoordeveehouderij.nl/Producten/GezondeCijfers/Managementmaatregelen/PresentatieGezondeCijfers.pdf>

Ellen H.H., J.M.G. Hol, A.I.J. Hoofs, J. Mosquera. Vergelijking theorie en praktijk emissiereductie van chemische luchtwassers met bypass ventilatoren. ASG rapport 74, Oktober 2007. <http://www.asg.wur.nl/NR/rdonlyres/F81D8745-6596-4296-A292-8553950E2B98/51225/74.pdf>

Eijck I.A.J.M. Gezond starten, gezond blijven. Animal Sciences Group-WUR. Praktijkboek 29 . Augustus 2003

Fefac, 2007. Informatie over gebruik van veevoer op www.fefac.org

Fels van der B., H.Hopster, A.Elbers en M.Swanenburg. Expert Analyse Grootschalige Varkensbedrijven. Animal Sciences Group –WUR. December 2007

Gaag Van der, M. 2007. Persoonlijke mededeling. Stichting Milieukeur, Den Haag.

Galen, M.A. van & F.H.J. Bunte 2003. Innovatie en prestatie. Resultaten van de LEI-Innovatiemonitor. LEI, Den Haag.

Garden I. A., Preben Willeberg and Jan Mousing. Empirical and theoretical evidence for herd size as a risk factor for swine diseases. *Animal Health Research Reviews* 3(1);43-55. 12 March 2002. ISSN 1466-2523.

Gibbs S.G., C.F. Green, P.M. Tarwater and P.V. Scapino. Airborn Antibiotic Resistent and Nonresistent Bacteria and Fungi Recoverd from Two Herd Confined Animal Feeding Operations. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. November 2004

Gies E., J.van Os, T.Hermans, R.Olde Loohuis. Megastallen in beeld. Alterra- WUR. Alterra-rapport 1581. ISSN 1566-7197. November 2007

Goede, H. de 2007. Persoonlijke mededeling. SenterNovem, Zwolle.

Green C.F., S.G. Gibbs, P.M. Tarwater, L.C. Mota, P.V. Scapino. Bacterial plume emanating from the air surrounding swine confinement operations. *J Occup Environ Hyg*. 2006 Jan;3(1):9-15. PMID: 16482973 [PubMed - indexed for MEDLINE]

Green C.F., S.G. Gibbs, P.M. Tarwater, L.C. Mota, P.V. Scapino. Isolation of antibiotic-resistant bacteria from the air plume downwind of a swine confined or concentrated animal feeding operation. *J Occup Environ Hyg*. 2006 Jan;3(1):9-15.

Groot , J.S.M. de, 2008. Persoonlijke mededeling.DLV, Bouw, Milieu en Techniek BV, Uden.

Grundmann H. EARSS Annual Report 2006.This document was prepared by the EARSS Management Team, members of the Advisory Board, and national representatives of EARRS, Bilthoven, The Netherlands, October 2007. ISBN-13: 978-90-6960-183-0.

Heber A.J.. How far do bacteria travel in the air? *National Hog Farmers*, January issue 1996, 56.

Herngreen, W.P. 2008. Advies GGD inzake NGB/LOG Witveldweg. Brief aan College B&W gemeente Horst aan de Maas, d.d. 30 januari 2008, beschikbaar op internetsite: www.horstaandemaas.nl

Hoek, K.W. van der 2002. Uitgangspunten voor de mest- en ammoniakberekeningen 1999 tm 2001 zoals gebruikt in de Milieubalans 2001 en 2002, inclusief dataset landbouwemissies 1980-2001. RIVM, Bilthoven.

De Hoeve, 2007. Persbericht 5 – 9- 2007: De Hoeve stopt met castreren van biggen. Op: www.dehoevebv.nl

Jong-Timmerman M. de, 2004. Visie van de Dierenbescherming op de vleeskuikenhouderij en een oordeel over het Veranda Broiler Systeem (VBS). *Dierenbescherming*, Den Haag.

Jorna, R.J., M.L. van Engelen, H. Hadders (red.) 2004. Duurzame innovatie. Organisaties ebn de dynamiek van kenniscreatie. Van Gorcum, Assen.

Kluyvers-Poodt, M., H. Hopster en H.A.M. Spoolder 2007. Verdoofd castreren in de varkenshouderij. *Animals Sciences Group*, Wageningen-UR, Lelystad.

Köllner B., A. Gärtner und D. Heller. Wirkungen von bioaerosolen aus der Landwirtschaft. Erste Ergebnisse der LUA Studie 'Bioaerosole aus Tierställen'. Presentatie LUA (2007)

Kool, A., H. de Boer, H.J. van Dooren, B. van Dun, M. Timmerman en M.J.A. Tijmensen 2005. Kennisbundeling covergisting. CLM i.s.m. Ecofys en ASG-WUR, Culemborg .

Kool, A., A.H.J. van der Putten & F.C. van der Schans 2006. Mestverwerking in Wintelre. *Duurzame Watersystemen*, Benelux Middengebied, Tilburg.

Kool, A. 2007. Energieneutrale veehouderij. CLM, Culemborg.

Kornalijnslijper J.E., J.C. Rahamat-Langendoen & Y.T.H.P van Duynhoven, 2008. Volksgezondheidsaspecten van veehouderij-megabedrijven in Nederland. Rapportage RIVM 215011002, Bilthoven.

LEI, BIN. Landbouwgegevens uit het BIN, LEI, Den Haag.

Maes D., H Deluyker, M Verdonck, F.Castryck, C Miry, B. Vrijens, A de Kruijf. Herd factors associated with the seroprevalences of four major respiratory pathogens in slaughter pigs from farrow-to-finish pig herds. Vet. Res. 31, 313-327 (2000)

Mevius, D.J , W. van Pelt. MARAN 2005. Monitoring of Antimicrobial Resistance and Antibiotic Usage in Animals in the Netherlands in 2005. www.cidc-lelystad.nl

Moolenaar, S. 2007. Persoonlijke communicatie. NMI, Wageningen.

Neelinga A.J. de, M.J.M. van den Broekb, E.C. Spalburga, M.G. van Santen-Verheuveld, W.D.C. Dam-Deisza, H.C. Boshuizena, A.W. van de Giessena, E. van Duikerenc and X.W. Huijsdensa. High prevalence of methicillin resistant Staphylococcus aureus in pigs. Veterinary Microbiology, Volume 122, Issue 3-4, 21 juni 2007

Osman S.P.L., M. Kay, and J.E. Owen. Dust reduction in pig buildings using an applicator to spread oil directly onto pigs. Symp. On Dust Control in Animal Production Facilities, P 253-260. 1999.

OPNV, 2007. Informatie over gebruik van natte bijproducten op www.opnv.nl

Peet van der G., en Ferry Leenstra. Verkenning Nationale agenda Diergezondheid. Analyse van meningen en ideeën van stakeholders met betrekking tot het toekomstig diergezondheidsbeleid. Animal Sciences Group-WUR. April 2007

Radon K., A Schulze, V. Ehrenstein, R.T. van Strien, G. Praml, D. Nowak. Environmental Exposure to Confined Animal Feeding Operations and Respiratory Health of Neighboring Residents. Epidemiology, volume 18, number 3, may 2007.

Rav, Regeling ammoniak en veehouderij, in: Staatscourant van 14 mei 2007, nr. 92/pag. 16.

RIVM, 2001. Bouwstenen voor het NMP4, RIVM, Bilthoven.

Schuttelaar & Partners. Diergezondheid: ratio of emotie. Debat Maatschappelijk Café EXTRA.

Schuttelaar & Partners in samenwerking met Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). 23 April 2007

Smits A.C, P.F.M.M. Roelofs, A.J.A. Aarnink, M.H. Bokma, M.A. Bruins, P.W.G. Grootkoerkamp, E. Lambooij, S. Lourens en Middelkoop. Korte Ketten Vleeskuikenhouderij. Akk project ACD-01.033. Agrotechnology& FoodInnovation B.V. Rapport november 2005, [www. Agrotechnologyandfood.wur.nl](http://www.Agrotechnologyandfood.wur.nl)

Staatscourant, 2007. Wijzigingen Aanwijzingsregeling willekeurige afschrijving en investeringsaftrek milieu-investeringen 2007 (wijzigingen in de Milieulijst). Staatscourant 27 februari 2007, nr. 41.

Stegeman. J.A. Dieren ruimen of blik verruimen .Oratie van Prof. J.A. Stegeman. Faculteit diergeneeskunde Utrecht. Juni 2003

Thiele, W. 2007. Persoonlijke communicatie. OPNV, Venraij

Timmerman, M. & A. Veeken 2005. Inventarisatie mogelijkheden vergistingsinstallatie op het NGB. Animal Sciences Group-WUR, Lelystad.

Trzin, T. 2006. Nieuw Gemengd Bedrijf, landschapsvisie. T R Z I N, Amsterdam.

Verburg G. Antwoorden op Kamervragen over de verspreiding van ziekten door intensieve vleesproductie. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Directie Voedselkwaliteit en Diergezondheid. Oktober 2007

Verburg.G. Antibioticaresistentie in de dierhouderij. Brief tweede Kamer der Staten-Generaal. Directie Voedselkwaliteit en Diergezondheid. 17 december 2007.

Vriesekoop P.W.J. 2008. Megamorfose varkenshouderij?! Animal Sciences Group. Rapport 107. Lelystad.

VROM, 2007. Programma 'Schoon en Zuinig' op internetsite: www.vrom.nl

Wagenberg, V. van 2007. Persoonlijke communicatie.

Wagenberg C.B.A. Kosten en baten van de transitie naar een duurzame landbouw. InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster. Rapportnr.04.2.065. ISBN: 90-5059-213-9. April 2004

Wannet W.J..B., X.W. Huijsden, M.E.O.C. Heck, G.N. Pluister, M.G. van Santen-Verheувel, E. Spalburg, M. van Luit, T. Bosch, A. Haenen, E.W. Tiemersma en A.J. De Neeling. MRSA in Nederlandse ziekenhuizen: surveillanceresultaten 2005-2006 en recente ontwikkelingen. Laboratorium voor Infectieziekten en Screening, Centrum voor Infectieziektenbestrijding, RIVM. Infectieziektenbulletin, jaargang 18 nummer 10 2007 (pagina 347-351)

Sijmons, D. & M. Crouwel 2008. Advies Megastallen. College van Rijksadviseurs, Rijksadviseur voor het Landschap en Rijksbouwmeester, Den Haag.

Wilt de J., T. Dobbelaar. Agroparken, het concept, de ontvangst, de praktijk. InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster. Rapportnr 05.2.095. ISBN 90-5059-252-X. Augustus 2005

Wilt J.G., H.J. van Oosten, L. Sterrenburg. Agroproductieparken: Perspectieven en dilemma's. InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster. Rapportnr.00.2.001. ISBN: 90-5059-116-7. Oktober 2000.

Wulf M., and A.Voss. MRSA in livestock animals-an accident waiting to happen?. (nog niet gepubliceerd)

Zeijs, H. van, M.M. van Eerd & J.M.J. Farjon 2008. Milieukundige en landschappelijke aspecten van megabedrijven in de intensieve veehouderij. Milieu en Natuur Planbureau, Blithoven.

Mediaberichten

- Geen varkens in een flat. De Limburger, 22 -12-2007
- De vele kwaliteiten rond het Nieuwe Gemengd Bedrijf. Bron: De Limburger, Leon Jansen, 13 -12- 2007
- Limburgse artsen zien in megaveebedrijven gevaar voor de mens - De boerenlobby zegenviert. Bron: Brabants Dagblad, Ron Lodewijks, 8-12-2007
- Standpunt Varkens in Nood ten aanzien van varkensflats. Bron Website Varkens in Nood, Hans Baaij, 7-11-2006
- Varkensflat/ 'Megastal is beter voor Milieu'. Bron: de Trouw. Onno Havermans 28-12-2007
- Vrees voor 35.000 biggen in de achtertuin. Bron: Algemeen Dagblad. Eddy van der Ley, 30-10-2007
- Veetransport overbodig bij clustering van bedrijven. Bron Agrarisch Dagblad. Jan de Wilt. 15 augustus 2007
- Agrarisch Dagblad 14 juli 2007

Bijlage A Transport

| | vleeskuikenouderdieren | | | | | vleeskuikens | | | | totaal |
|----------------------------|------------------------|---------------|-----------------------|------------|------------|-----------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------------|
| | dieren | | eieren | voer | mest | dieren | | voer | mest | |
| | Aan-voer | afvoer | afvoer naar broederij | Aan-voer | afvoer | aanvoer van broederij | afvoer | Aan-voer | afvoer | |
| aantal/ton per vrachtwagen | 67003 4833 | 67003 4833 | 11674000 80000 | 3700 30 | 1398 28 | 9418500 50000 | 9100000 7500 | 31000 30 | 10602 28 | |
| Referentie # vw beg | 14 | 14 | 146 | 123 | 50 | 188 | 1213 | 1033 | 379 | 3161 |
| afstand | 150 | 150 | 100 | 50 | 200 | 100 | 150 | 50 | 200 | |
| totaalafstand | 4159 | 4159 | 29185 | 12333 | 19977 | 37674 | 364000 | 103333 | 151451 | 726272 |
| NGB # vw beg | 14 | 0 | 0 | 123 | 0 | 0 | 0 | 1033 | 0 | 1171 37% |
| afstand | 150 | | | 50 | | | | 50 | | |
| totaalafstand | 4159 | | | 12333 | | | | 103333 | | 119826 16% |

| | zeugen | | | | | vleesvarkens | | | totaal |
|----------------------------|-------------|---------------|--------------------------|----------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------------|
| | dieren | | biggen | voer | mest | dieren | voer | mest | |
| | Aan-voer | afvoer zeugen | afvoer naar vlv houderij | Aan-voer | afvoer | afvoer | aanvoer | afvoer | |
| aantal/ton per vrachtwagen | 1000 220 | 1000 220 | 61800 300 | | 15500 30 | 60000 220 | 40824 30 | 22500 30 | |
| Referentie # vw beg | 5 | 5 | 0 | | 517 | 273 | 1361 | 750 | 2909 |
| afstand | 50 | 75 | 0 | | 150 | 75 | 50 | 150 | |
| totaalafstand | 455 | 682 | 0 | | 15500 0 | 40909 | 136080 | 225000 | 558125 |
| NGB # vw beg | 5 | 5 | 0 | | 0 | 273 | 1361 | 0 | 1643 56% |
| afstand | 50 | 75 | 0 | | 0 | 75 | 50 | 0 | |
| totaalafstand | 455 | 682 | 0 | | 0 | 40909 | 136080 | 0 | 178125 32% |

| | mestverwerking | | | | | | output | | | totaal | | |
|----------------------------|----------------|-----------|--------------|-------------|-------|----|---------|--------|------------|------------------|---------|-----------------------------|
| | input mest NGB | | extern | | | | compost | | droge mest | loosbare fractie | compost | drogen |
| | varken | Pluim-vee | Co-prdocuten | Varken mest | stro | | | | | | | |
| aantal/ton per vrachtwagen | 38000 nvt | 12000 | 62000 | 24000 | 6000 | | 20000 | 19500 | 160000 | | | |
| # vw beg | 0 | 0 | 2067 | 800 | 250 | 30 | 30 | 24 | 28 | 28 | nvt | |
| afstand | 0 | 0 | 75 | 25 | 50 | | 714 | 696 | 0 | | | 3831 3563 |
| totaalafstand | 0 | 0 | 310000 | 40000 | 25000 | | 428571 | 417857 | 0 | | | 803571 767857 |

Toelichting tabellen:

aantal/ton = totaal aantal dieren of totaal hoeveelheid in tonnen

per vrachtwagen = belading per vrachtwagen in aantal dieren of tonnen

vw beg = totaal aantal vrachtwagenbewegingen benodigd om de totaal aantal of tonnen te transporteren, waarbij een beweging zowel de heen- als terugrit omvat

afstand = de enkele reisafstand in km's

totaalafstand = het totaal aantal vrachtwagenbewegingen maal de retourafstand (2* enkele reis) in km's

Bijlage B Achtergrondkennis dier- en volksgezondheid

Achtereenvolgende thema's die beschreven worden:

- *Optimaliseren t.a.v. diergezondheid > hoe hou je ziekten buiten en hoe voorkom je verspreiding van ziektekiemen, wat is optimaal??*
- *Korte keten vleeskuikens > hoe ziet een korte keten eruit?*
- *De factor bedrijfsgrootte > is het aantal dieren van belang of is het management vooral belangrijk?*
- *Optimaliseren t.a.v. volksgezondheid (MRSA en fijn stof uit veestallen) > hoe groot is het risico voor de mens (lees: burger) in de omgeving van veehouderijbedrijven.*

Optimaliseren t.a.v. diergezondheid

Inzicht in de grootte van een risico's op uitbraken van dierziekten, geeft de mogelijkheid om risico's af te wegen tegen de voordelen die daar tegenover staan. Prof Dr. J.A Stegeman pleitte hiervoor in zijn Oratie "Dieren ruimen of blik verruimen" (Stegeman, 2003), door beleidsmakers er voor te hoeden, niet de blik te vernauwen tot alleen de risico's, maar ook de blik te verruimen en ook de voordelen onder ogen te zien. Pluimvee- en varkenshouderij zijn in Nederland de belangrijkste takken van de intensieve veehouderij. Dat de diergezondheid niet optimaal is blijkt uit de zoektocht van veehouders om diergezondheid een duidelijke plaats te geven in de nieuwe houderijsystemen. De laatste jaren is er veel aandacht geweest voor High Health systemen, waarin diergezondheid, dierwelzijn, werkplezier voorop stonden. Binnen vee-intensieve gebieden lijkt het bewaren van een maximale diergezondheid lastig vanwege de risico's op het inslepen van buurtinfecties. De laatste jaren is ook veel vooruitgang geboekt in inzichten, hoe eenmaal binnengekomen infecties beheerst kunnen worden door compartimentering binnen het bedrijf, door hygiëne maatregelen en door dieren met een verschillend infectiestadium niet met elkaar te mengen.

Verbeteren van diergezondheid op veebedrijven kan via meerdere methoden geschieden. Voorkomende ziekteproblemen kunnen via managementmaatregelen of via bedrijfsstructuur beheerst worden. Via gerichte medicatie en/of vaccinatie kunnen bedrijven af komen van bepaalde ziektekiemen. Een derde mogelijkheid om de diergezondheid te verbeteren is het (her)bevolken met dieren die niet besmet zijn met ziektekiemen die men niet wil hebben in de populatie. In het praktijkboek 'Gezond Starten, Gezond blijven' (Eijck, 2003) worden verschillende mogelijkheden beschreven hoe varkensbedrijven tot een hogere diergezondheidsstatus kunnen komen. Het boek beschrijft de routes waarop ziektekiemen (virussen en bacteriën) het bedrijf binnen kunnen komen zoals met dieren zelf, maar ook via de lucht, vrachtauto's, ongedierte, voer, materialen en bezoekers. Aanvoer van dieren is de belangrijkste risicofactor voor insleep van ziekten die in de intensieve varkenshouderij endemisch (over heel Nederland) voorkomen. Gesloten bedrijven voeren geen dieren aan, wat tevens gunstig is op vermindering van het aantal transporten. Omdat Nederland dicht bevolkt is met veebedrijven, neemt de kans op besmetting tussen bedrijven toe, enerzijds vanwege de korte afstand tussen de bedrijven (vee-intensieve gebieden), anderzijds vanwege transport van dieren tussen de verschillende bedrijven.

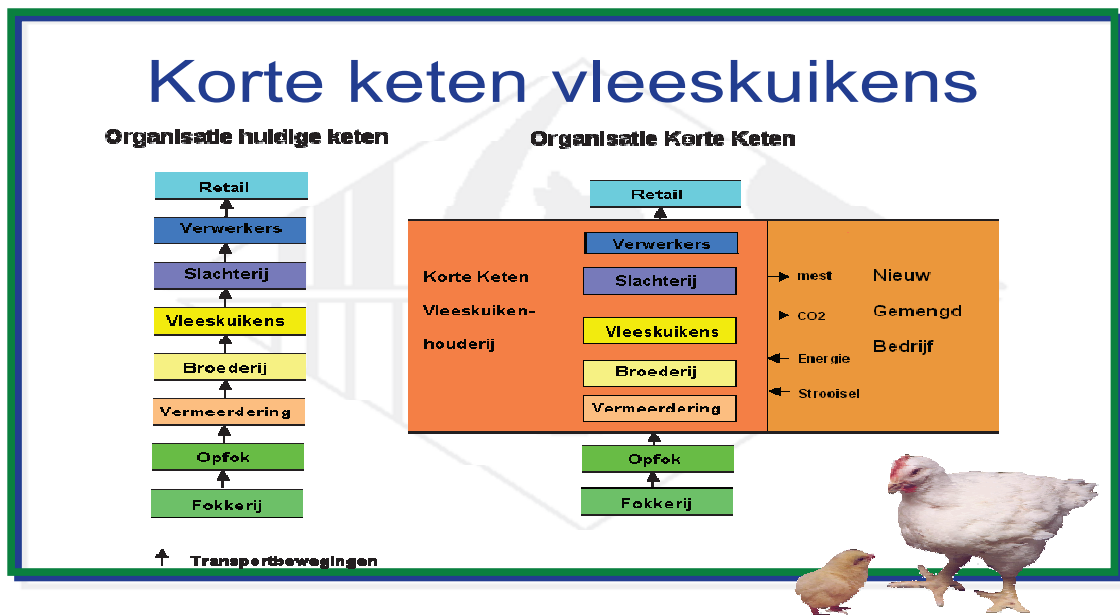
In het rapport Animal Care (Broeze e.a., 2003) zijn ontwerpeisen opgenomen waaraan een cluster veebedrijven zou moeten voldoen om de diergezondheid te optimaliseren en de risico's van spreiding van dierziekte te minimaliseren. De ontwerpeisen dienen als basis om bepaalde ziekteverwekkers buiten te sluiten en kringlopen van ziekteverwekkende bacteriën en virussen te doorbreken. Bedrijfsgebonden dierziekten zullen beheersbaar gehouden moeten worden via *management*, het bevorderen van *groepimmunitet*, en in uiterste gevallen *preventief of curatief gebruik van diergeneesmiddelen*. Deze ontwerpeisen hebben betrekking op de *situering van de stallen*, de *bedrijfsvoering*, de *gezondheidsstatus bij aanvang*, de *compartimentering*, *transport*, *hygiëne* en *monitoring van het cluster veebedrijven*.

In de beoordeling van de diergezondheid is onderscheid gemaakt naar kansen en risico's t.a.v. (1) *aangifteplichtige ziekten* en (2) *bedrijfsgebonden ziekten*. Bedrijfsgebonden ziekten zijn infectieziekten

die endemisch voorkomen in de huidige veehouderij en worden beheerst of bestreden door goed management aangevuld met preventieve of curatieve medicatie. Hoewel de consequenties bij uitbraak van *aangifteplichtige ziekten* zoals *Varkenspest* en *Aviaire influenza* zeer groot zijn, namelijk het ruimen van besmette bedrijven, wordt Nederland slechts incidenteel getroffen door dergelijke ziektes. Het beleid van de overheid, beschreven in het 'Concept Beleidsdraaiboek Klassieke Varkenspest (2005)' is om een *vaccinatiecirkel* aan te wijzen, één kilometer rondom de besmette haard. Echter bij de beslissing tot vaccinatie wordt niet alleen gekeken naar de wens zo min mogelijk gezonde dieren te doden, er zijn ook andere belangen in het geding, bijvoorbeeld de veterinaire, de economische en de maatschappelijke consequenties van de mogelijke maatregelen.

Korte keten vleeskuikens

Meerdere schakels op één locatie, zeker in combinatie met een slachterij, waardoor geen levende dieren van het bedrijf af vervoerd worden heeft grote voordelen t.a.v. diergezondheid (Broeze e.a., 2003). In de 'Korte keten vleeskuikens' afgebeeld in figuur 6 is te zien dat het aantal transportbewegingen afneemt van 7 transportbewegingen, in de gangbare vleeskuikenhouderij, tot slechts 3 transportbewegingen.



Figuur 6: Korte keten vleeskuikens (Bron: Kuijpers KIP)

De factor bedrijfsgrootte

Vaak wordt aangegeven dat bedrijfsgrootte 'megabedrijven' een risico vormt op de verspreiding van dierziekten tussen bedrijven. De vraag is of het aantal dieren, dus de grootte van een bedrijf verantwoordelijk is voor de verspreiding van ziektekiemen in de omgeving of dat dit veel meer afhangt van management en omgevingsfactoren (varkensdichtheid, pluimveedichtheid in het gebied)? De kans op verspreiding van ziektekiemen via de lucht (aerogeen) is afhankelijk van verschillende factoren. Naast het *aantal veebedrijven in de directe omgeving* (veedichtheid van de regio) is de 'bedrijfsgrootte' (*aantal dieren op één locatie/ stal*) van invloed op de verspreiding van ziektekiemen naar de omgeving, waaronder longpathogenen (Garden e.a., 2002).

- Het risico op insleep van ziektekiemen via de lucht, hangt mede af van de benodigde luchthoeveelheid in de stal. Dit is afhankelijk is van het *aantal metabole kilogrammen* (diergewicht^{0,75}) in een stal (mondelinge mededeling Prof A. Stegeman).
- Het aantal 'gevoelige dieren' (jonge dieren) op het bedrijf neemt toe met de bedrijfsgrootte, waardoor het risico op verspreiding van ziektekiemen toeneemt.

- Samenhangend met de bedrijfsgrootte zal het aantal contacten met het bedrijf toenemen.
- Risicofactoren die het insleep- en versleep van ziektekiemen verhogen op grote bedrijven zijn o.a. het *aantal transporten* van en naar het bedrijf; "vrachtauto's (o.a. aanvoer van voeders, aan- en afvoer dieren/ producten).
- Een toenemend *aantal bezoekers* op grote bedrijven" is eveneens een belangrijke risicofactor.

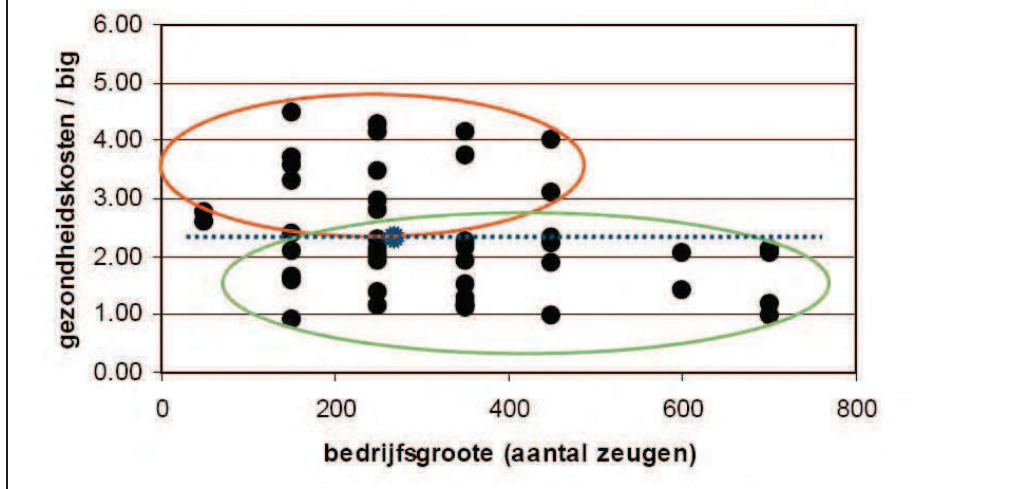
Echter een aantal factoren dat de gezondheidsstatus positief kan beïnvloeden, is ook gerelateerd aan de bedrijfsgrootte, waardoor de toename van risico op insleep en versleep van ziektekiemen deels teniet kan worden gedaan. Contactstructuren hangen samen met de bedrijfsstructuur.

- Grotere bedrijven kunnen gemakkelijker de contactstructuur goed opzetten. Omdat er met meerdere stallen en duidelijkere routing gewerkt kan worden dan op kleine bedrijven.
- Conclusie van een enquête en analyse van de kengetallen van Animal Sciences Group op 52 gesloten varkensbedrijven (deels met vleesvarkens) blijkt dat grotere bedrijven (>450 zeugen) door gestructureerd management, meer maatregelen kunnen toepassen die gunstig zijn voor de diergezondheid (Enting2007). Grotere bedrijven hebben vaker professionele ongediertebestrijding, minder contact met kadavers, mestafvoer vanaf de 'vuile-weg' en geen mest van vreemde bedrijven binnen 600 meter van de erfgras. De gespeende biggen worden op de grotere bedrijven minder gemengd en hanteren een doucheregim voor zowel bezoekers, personeel als voor de eigenaar. Een combinatie van de genoemde maatregelen leidt tot lagere gezondheidskosten per zeug en per big. De gezondheidsstatus bij de zeugen en biggen werkt door naar de rest van het bedrijf (Enting2007). De bedrijven met relatief lagere gezondheidskosten hebben een lagere uitval en een hogere groei bij de vleesvarkens. In het onderzoek waren de 52 bedrijven ingedeeld naar 'lage kosten bedrijven' en naar 'hoge kosten bedrijven'. De gezondheidskosten per big per jaar lagen op de 'lage kosten bedrijven' lagen gemiddeld €1,54 en de gemiddelde kosten op de 'hoge kosten bedrijven' lagen op €3,66 (Enting2007).

| | 'lage kosten' bedrijven | 'hoge kosten' bedrijven |
|-------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Gesp. Big/zeug/jr | 26,2 | 23,6 |
| Sterfte na spenen | 1,60% | 2,92% |
| Gezondheidskst/ zeug/jr | € 38,40 | € 83,60 |
| Gezondheidskst/big/jr | € 1,54 | € 3,66 |
| Uitval vleesvarkens | 2,19% | 3,53% |
| Groei vleesvarkens | 821 g/d | 760 g/g |

Het 'preventief' antibioticumgebruik op bedrijven, hangt niet alléén af van de ziektedruk die heerst op het bedrijf, maar hangt sterk samen met het *risicomanagement* van de ondernemer of bedrijfsleider, en is daarmee dus meer afhankelijk van het management dan van de opzet van het bedrijfssysteem (mondelinge mededeling Ina Enting).

Gezonde Cijfers: gezondheid meten



Figuur 7: Relatie tussen gezondheidskosten per big en de bedrijfsgrootte. De stippellijn geeft de gemiddelde gezondheidskosten €2,31 (gezondheidskosten per grootgebrachte big volgens kengetallenspiegel van Agrovisie) (Enting 2007).

Optimaliseren van volksgezondheid (MRSA en fijn stof uit veestallen)

Gelijktijdige studies gericht op volksgezondheid in relatie tot 'Megabedrijven'

- Thema: Intensieve veehouderij en gezondheid. Door het Bureau Gezondheid, Milieu en Veiligheid (bGMV) is aan het RIVM opdracht gegeven om vragen te beantwoorden die betrekking hebben op gezondheidsrisico's voor omwonende en werknemers van 'megabedrijven in de regio' zoals in de LandbouwOntwikkelGebieden (LOG's) (Dusseldorp, 2008).
- Thema: Volksgezondheidsaspecten van veehouderij- megabedrijven in Nederland. n.a.v. Kamervragen, is het RIVM gevraagd om vragen te beantwoorden over verspreidingsroutes van infectieuze agentia (insleep en versleep) en vragen te beantwoorden over kiemspecifieke informatie in relatie tot bedrijfsgrootte en volksgezondheid (Kornalijslijper, 2008).

Zoönosen

Controle en bestrijding van 'zoönotische ziektekiemen' (kiemen die overgedragen kunnen worden van het dier op de mens) die van belang zijn voor de volksgezondheid, zoals *Salmonella spp* bij pluimvee en varkens en *Campylobacter spp.* bij vleeskuikens worden in georganiseerd verband bestreden.

Antibioticumgebruik c.q -resistentie in de dierhouderij en MRSA

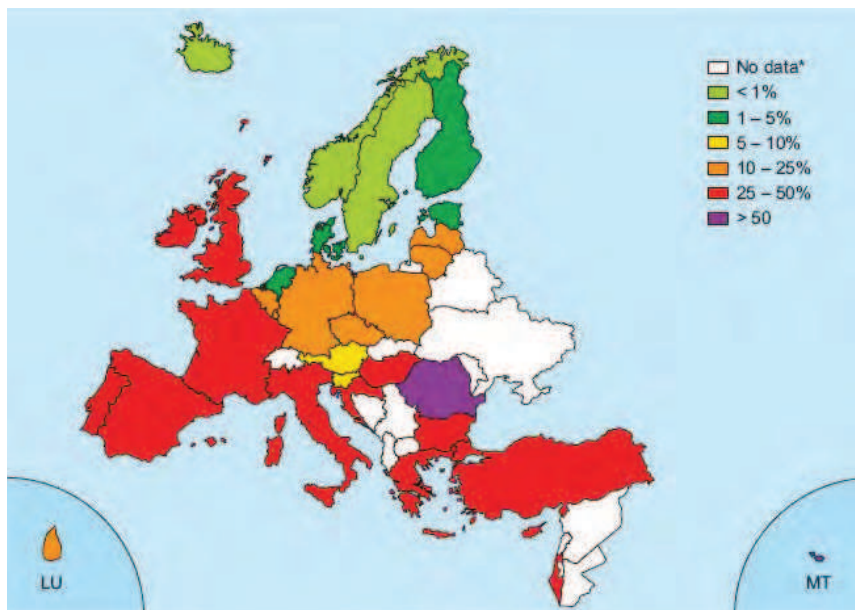
In een brief aan de tweede Kamer (Verburg, 2007) presenteert de minister een aanpak die de vermindering van het antibioticumgebruik en antibioticumresistentie in de dierhouderij moet bewerkstelligen.

'Multiresistentie' speelt niet alleen in de veehouderij een belangrijke rol, maar is zeker op het grensvlak dier-mens zeer belangrijk. Multiresistente bacteriën vormen ook in Nederland een toenemend probleem. Het is mogelijk dat een deel van de antibioticumresistentie samen hangt met de steeds toenemende hoeveelheid antibioticumgebruik in de intensieve veehouderij. Bij toenemende schaalgrootte is te verwachten dat het antibioticum gebruik zal toenemen. Het LEI concludeerde in januari 2008, dat bedrijven met zeugen en biggen er significante relaties bestaan tussen het antibioticumgebruik en de bedrijfsgrootte, de arbeidsintensiteit en het productieniveau. Het antibioticumgebruik blijkt hoger op grotere bedrijven, met meer zeugen per arbeidskracht en een groter aantal grootgebrachte biggen per zeug per jaar. Of antibioticumgebruik ook werkelijk zal toenemen hangt af van een aantal factoren die het antibioticumverbruik drastisch kunnen verminderen.

- De gezondheidsstatus waarmee een bedrijf opstart is van belang. Door met een SPF(Specific Pathogene Free) populatie op te starten, zijn er bij de start al aan vele kiemen afwezig.

- Ruime diervrije- en mestvrije zone rondom het bedrijf (insleeprisico's verminderen).
- Gesloten bedrijfsvoering, geen aanvoer van dieren en minimaal transport van dieren naar het bedrijf.
- Management; minimaal mengen van dieren. Diergroepen bij elkaar houden, niet mengen van dieren uit verschillende units. Stikte scheiding van leeftijdsgroepen. Hoog hygiëne niveau.
- Beleid van de manager/bedrijfsleider t.a.v. restrictief (terughoudendheid) antibioticum gebruik.

Van alle geïsoleerde *Staphylococcus aureus* (SA) in 2006 blijkt 2,0 % een resistente MRSA (Methicilline-Resistente Staphylococcus Aureus) te zijn. MRSA is de meest voorkomende antibioticumresistente bacterie die aangetoond wordt in ziekenhuizen wereldwijd (figuur 8) (Grundmann, 2007). Het percentage MRSA in Nederland is nog steeds relatief laag is in vergelijking met het buitenland. MRSA is een toenemend probleem over heel Europa.



Figuur 8: *Staphylococcus aureus*: proportion of invasion isolates resistant to oxacillin (MRSA) in 2006.

*These countries did not report any data or reported less than 10 isolates.

Een monitoring van het RIVM (Wannet e.a., 2007) over 2006 liet zien dat 14% van de geïsoleerde MRSA-stammen behoorde tot de NT-MRSA (veehouderij gerelateerde-MRSA). De meerderheid van deze NT-MRSA isolaten was afkomstig uit de provincies Noord-Brabant en Gelderland, waar zich de meeste varken- en kalverhouderijen bevinden. Nog niet gepubliceerde gegevens van M. Wulf en A. Voss vermelden dat 33% van alle gemelde MRSA casussen in de eerste helft van 2007 behoren tot de NT-MRSA. Vooral mensen die intensief contact hebben met varkens en vleeskalveren lopen een groot risico om besmet te raken met MRSA. Uit onderzoek blijken ook andere diersoorten (pluimvee, paarden) drager te zijn van MRSA. Besmetting met MRSA vindt vooral plaats door direct huidcontact, voornamelijk via de handen. MRSA zal zich voornamelijk via lichamelijk contact verspreiden en zelden via de lucht. Het dragerschap van NT-MRSA levert voor zowel de mens als het dier problemen op wanneer er tegen andere aandoeningen met antibiotica behandeld moet worden. Verminderen van het antibioticumgebruik in de veehouderij zal noodzakelijk zijn om het ontstaan van multiresistentie tegen te gaan.

Als belangrijkste besmettingsroute van NT-MRSA wordt gezien het directe dier-dier en dier-mens contact. Andere belangrijke besmettingsroutes zijn via de mest en via stallucht.

Fijn stof

Een veel gebruikte afkorting voor fijn stof is PM10. De aanwezigheid van fijn stof, PM10 (deeltjes, 10 µm) en ook kleiner deeltjes, PM2,5 en PM5, in de buitenlucht kunnen gezondheidsproblemen veroorzaken;

om deze reden zijn in EU verband normen voor fijn stof (PM10) gesteld (Chardon en van der Hoek, 2002).

Binnen de regelgeving is alleen PM10 op dit moment van belang. In de nabije toekomst zal daar waarschijnlijk PM2.5 bij komen (mondelling mededeling André Aarnink).

Binnen de EU gelden maximale normen voor fijn stof (PM10) in de lucht. Het RIVM doet landelijk metingen naar fijn stof en maakt aan de hand van de metingen een kaart van Nederland waarop de achtergrond concentratie wordt aangegeven. Het jaargemiddelde voor fijn stof concentratie mag maximaal 40 µg/m³. Het aantal dagen met piekbelasting mag max 50 µg/m³ bedragen op maximaal 35 dagen/jaar.

De emissie uit stallen betreft fijn stof bestaande uit huid,- mest,- voer- en strooiseldeeltes, die met de ventilatielucht naar buiten worden geblazen. Er is steeds meer wetenschappelijk informatie beschikbaar over de uitstoot van fijn stof o.a. uit dierverblijven en de risico's hiervan op verspreiding van ziektekiemen in de omgeving als ook maatregelen die getroffen kunnen worden om fijn stof uitstoot te minimaliseren zowel binnen dierverblijven als in de uitgaande lucht.

De nieuwst ontwikkelde combiluchtwassers kunnen een groot percentage, ruim 90% (alleen zomerperiode gemeten) fijn stof wegvangen van de uitgaande lucht (Aarnink e.a., 2007).

Veehouders en medewerkers die dagelijks in varkens- of pluimvee stallen verkeren worden blootgesteld aan grote hoeveelheden stof, endotoxines (afbraakproducten van bacteriewanden) en bacteriën die in stallucht zweven. Naast persoonlijke beschermingsmiddelen is het noodzakelijk dat de stof, endotoxines en bacteriën in de stallucht verminderen. Verneveling van koolzaadolie in pluimveeverblijven gaf een reductie van 70-80 % fijn stof in de dierverblijven (mondelling mededeling . H.H. Ellen). Resultaten van dit onderzoek worden maart 2008 gepresenteerd op de sectordag Pluimveehouderij.

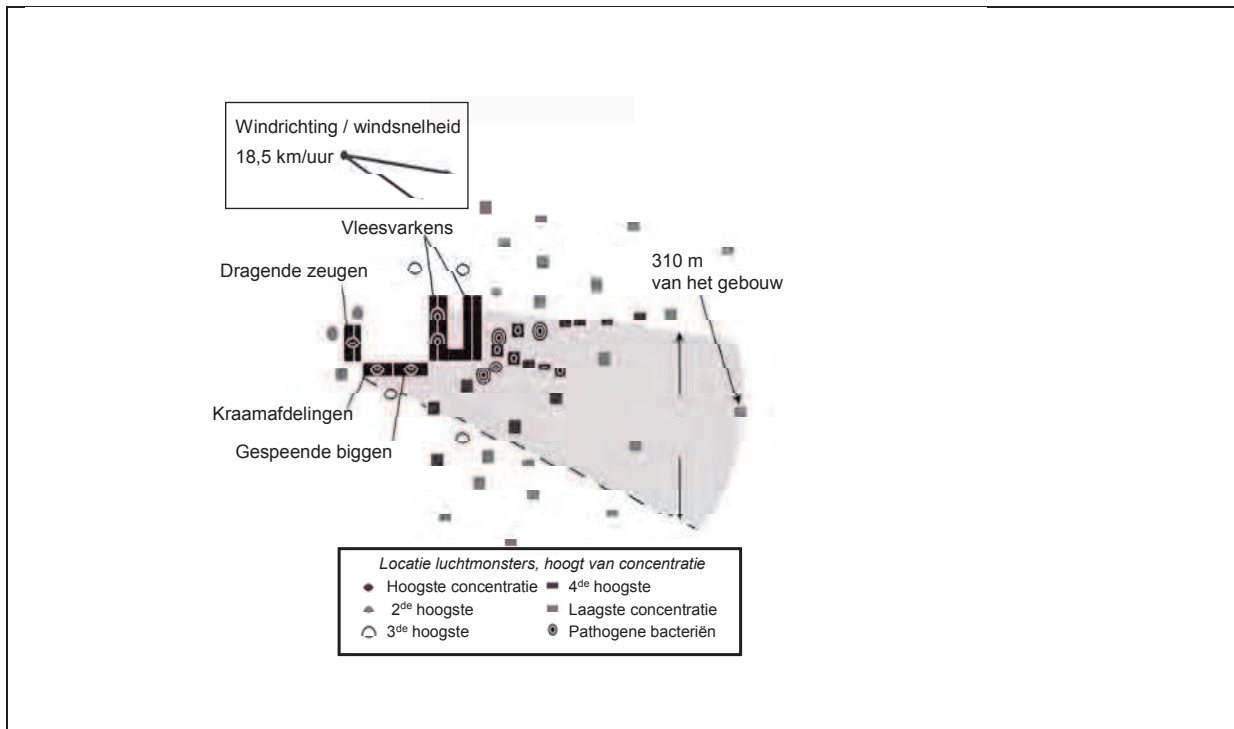
Osman onderzocht het op directe wijze aanbrengen van een olielaagje op varkens. Bij het ene systeem werd een roller getest, waarmee een dun laagje olie aangebracht werd op de rug van het varken, tijdens het vreten. Bij een ander systeem kregen de varkens een dun olie laagje over hun rug, door onder de schuurborstel door te lopen waarbij olie werd afgegeven. De roller gaf 83% en 63% reducties in stalstof, de schuurborstel gaf een reductie van stalstof van 37% en 41% (Osman e.a., 1999).

Huisvestingsystemen waarin olie verneveld wordt, zijn in Denemarken al toegepast in de praktijk maar voor bredere implementatie in de praktijk zijn er nog knelpunten die eerst opgelost dienen te worden (Aarnink en Ellen, 2006).

Verspreidingsgebied ziektekiemen in de omgeving

Het verspreidingsgebied van bacteriële kiemen rondom bedrijven strekt zich uit tot enkele honderd meters afhankelijk van de windrichting, weersgesteldheid, seizoen en totale luchtuitstoot uit stallen. Er zijn verschillende publicaties verschenen waarin vermeld wordt dat ziektekiemen vanuit stallen in de omgeving van de stal terecht komen. Gibbs toonde nog multiresistente bacteriën aan op 150 meter bovenwinds (met de windrichting mee in de omgeving van de stal) (Green e.a., 2006). De piek concentratie kiemen buiten de stal varieerde van 25m tot 100m. Heber (1996) toonde lage concentraties kiemen aan op 310 meter buiten de stal (figuur 9). Een manier waarop kiemen de stal verlaten is o.a. op fijn stof dat via de via de ventilatoren de stal verlaat.

De afstand die kiemen afleggen is afhankelijk van de windsnelheid. In verspreidingsmodellen wordt rekening gehouden met de windrichting. De windrichting in Nederland is over het algemeen Z/W. Dat houdt in dat het verspreidingsprofiel van fijn stof en kiemen globaal N/O is (mondelling mededeling A. Aarnink). De concentratie van kiemen neemt af met de afstand (Green e.a., 2006). Het verspreidingsprofiel zou mee moeten worden genomen in de situering van bedrijven ten opzichte van elkaar i.v.m. risico op versleep en insleep van ziektekiemen.



Figuur 9: Afstand van bacteriën (zowel pathogene als niet-pathogene) in de omgeving van een gesloten varkensbedrijf gemeten (Heber, 1996).

Köllner (2007) deed een aantal bacteriemetingen in de tijd op 50m, 75m, 100m en 200m buiten de stalmuur van een varkensstal aan de kant van de windrichting. De *Staphylococci spp.* concentratie die hij mat waren het hoogst op 50m en 75m. Hij kon nog een aanzienlijke concentratie meten op 200m afstand. Hij berekende dat op 420 meter het kiemgetal hoger zou zijn dan de achtergrondconcentratie. Hiermee suggereerde Köllner dat varkensbedrijven tot 420m bacteriële kiemen in de omgeving spreiden (Köllner e.a., 2007).

Bijlage C Toelichting score gezondheid

De scores voor het NGB (P/ V) zijn per onderwerp, samenvattend weergegeven in 7 tabellen. 'P' staat voor het pluimveegedeelte van het NGB en 'V' staat voor het varkensbedrijf van het NGB. De scores geven een beeld van negatief (-), gelijk (0) of positief (+) t.o.v. de referentie "het gangbare bedrijf". Onder de tabellen is een toelichting weergegeven op de score per deelonderwerp.

Risico op insleep (introductie) van ziektekiemen

| | P | V |
|------------------------|-----------|-----------|
| Aanvoer van dieren | 2 | 1 |
| Afvoer van dieren | 2 | 0 |
| Aerogeen | 0 | 0 |
| Ongedierte bestrijding | 1 | 1 |
| Bezoekers/personeel | 2 | 1 |
| Voer | 1 | -1 |
| Mest | 3 | 3 |
| Transportbewegingen | 5 | 3 |
| Materiaal/instrumenten | 0 | 1 |
| Kadavers | 1 | 1 |
| Totaal | 17 | 10 |

Aanvoer van dieren

Aanvoer van levende dieren is de belangrijkste risicofactor bij de insleep van ziektekiemen. Met de insleep van dierziekten wordt bedoeld, de introductie van nieuwe ziektekiemen op het bedrijf. Aanvoer van levende dieren gebeurt nog ontzettend veel in de intensieve varkens- en pluimveehouderij. Door het transport met levende dieren worden ziektekiemen snel over het hele land verspreid.

- **P:(2)** "Korte keten vleeskuiken" binnen het NGB. Slechts 3 transportbewegingen i.t.t. de gangbare vleeskuikenpluimveeketen waar 7 transport stappen gebruikelijk zijn. Hierdoor minder kans op kruisbesmetting die elke stap met zich meebrengt en minder stress omdat dieren niet per vrachtwagen vervoerd hoeven te worden.
- **P:(1)** Eén-op één transport vanaf opfokker naar het NGB. Slechts 4 keer per jaar worden opfokhennen aangevoerd van een opfokker. (17.000 opfokdieren per keer).
- **P:(-1)** Snelweg op 50 meter van het pluimveebedrijf. Over de snelweg mogelijk veel pluimvee transporten.
- **V:(1)** Gesloten bedrijfsvoering, geen aanvoer van dieren na bevolking. Voldoende eigen fokberen en indien nodig, wordt er sperma van KI station gebruikt. Dit komt voor in de intensieve varkenshouderij, maar nog niet heel veel.

Afvoer van dieren

V:(0) De varkens worden op een centrale plaats ingeladen, om naar de slacht te gaan. Op deze plaats is een overdekte wasstraat aanwezig, waar de vrachtauto's gewassen en ontsmet kunnen worden. Er wordt géén gebruikt van eigen vrachtwagens omdat er slechts twee dagen per week varkens naar de slacht worden afgevoerd. Vrachtauto's komen schoon op het bedrijf nadat ze op een erkende R&O (Reiniging & ontsmetting) plaats gereinigd zijn.

- **V:(0)** Varkens worden vanaf een speciale laadplaats geladen. De laadplaats is tussen de stallen gesitueerd op het vuile –weg gedeelte. Nadeel van deze plaats van afvoer is dat de vrachtauto erg dicht bij de stallen komt. Voordeel is dat de dieren niet ver hoeven te lopen vanaf de stal naar de laadplaats.
- **P:(2)** De kippen verlaten niet levend het bedrijf, maar worden vanuit de stallen direct richting slachterij getransporteerd. Alle stappen binnen de keten vinden plaats op het eigen bedrijf er komt zodoende geen vervoer van buitenaf aan te pas.

Aërogeen

- **P+V(0[#])** Indien er meerdere varkens- en pluimveebedrijven binnen 500 meter van de erf grenzen gepland worden, zal het risico op insleep via de lucht net zo groot zijn als in de rest van de intensieve veehouderij.

Ongedierte bestijding

- **P+ V:(1[#])** Middels een ongediertebestrijdingplan wordt de bestrijding door eigen personeel uitgevoerd en gecontroleerd in samenwerking met een extern bureau. Het ongediertebestrijdingprogramma is vergelijkbaar met gespecialiseerde bedrijven.

Bezoekers/personeel

- **P:(2)** Bij uitbraak van een besmettelijke dierziekte is er voldoende personeel om zelf te ruimen, geen ruimingsploegen van de RVV nodig. Hierdoor zullen de ruimingen rustiger plaatsvinden.
- **P+ V:(1)** Het personeel en bezoekers douchen bij binnenkomst om de kans op binnenslepen van nieuwe ziektekiemen te voorkomen. Dit is echter vergelijkbaar met de gangbare veehouderij.

Voer

- **V:(-1)** De afleverplaats voor het voer is op een centrale plaats bij de voerkeuken. Deze centrale plaats is volgens hr Houben gelegen tussen de biggenstallen. Mooier zou het zijn als het voer kan worden aangeleverd buiten de erfgrans en via buizensysteem het terrein op wordt gepompt. Als dit niet mogelijk is zou een goed alternatief zijn om de voerkeuken in de uiterste hoek van het perceel te situeren.
- **P:(1)** Voer wordt vanuit een centrale voeropslag, aan de rand van het perceel, via een gesloten vijzelsysteem naar voerbunkers getransporteerd.

Mest

- **V:(2)** Alle mest van het varkensbedrijf wordt via een buizensysteem(gesloten systeem) afgevoerd naar de bio-energiecentrale. Dat voorkomt dat vrachtauto's mest komen ophalen die op andere bedrijven zijn geweest.
- **P:(2)** Alle mest van het pluimvee bedrijf wordt via een lopende band afgevoerd naar de bio-energiecentrale direct naast het pluimveebedrijf. Het transport vindt plaats via twee gescheiden banden. De interne (schone) band brengt de mest naar een overnamepunt waar de andere (vuile band) het overneemt. Door onderdrukventilatie in dit kanaal wordt de lucht naar de mestopslag gezogen waardoor het terugkomen van stof vanuit de mestopslag niet mogelijk is. De banden worden na afloop gereinigd en ontsmet. Ook hier geldt dat daarmee het risico op insleep van ziektekiemen wordt voorkomen.
- **P+V:(-1[#])** Omdat 100% van de mest van het NGB wordt verwerkt kan er geen eigen mest op de naburige percelen kan worden afgezet. Weilanden en naburige percelen worden met mest voorzien van andere bedrijven dat het risico op insleep van ziektekiemen vergroot. Het is aan te bevelen om de buurtpercelen (minimaal 600 meter vanuit de erfgrans van het pluimvee en varkensbedrijf) van kunstmest of koeienmest te voorzien.
- **V+P (2)** Bij uitbraak van een besmettelijke dierziekte, en een heersend vervoersverbod voor dieren en mest, kunnen het varkens- en het pluimveebedrijf hun mest blijven afzetten naar de bio-energiecentrale en zal er geen probleem ontstaan met opslagcapaciteit van mest.

Transportbewegingen

- **P+V:(1)** De transportbewegingen van het NGB t.o.v. de gangbare houderij (gecorrigeerd voor dieraantallen) staat weergegeven in bijlage A. Het aantal transportbewegingen op het NGB t.o.v. referentie (gangbaar bedrijf met dezelfde dieraantallen) laat een '**besparing** zien van **47%** op het varkensdeel' en een '**besparing** van **63%** op het pluimvee gedeelte'. In de transportbewegingen zijn de transporten van dieren, eieren, voer en mest meegenomen. Het transport van 'voer' weegt zwaar mee in het totaal aantal transportbewegingen.
- **P+V:(2)** De belangrijkste insleep- en versleerprisco's van ziektekiemen zijn het transport van levende dieren en eieren. Vervolgens is het transport van mest een belangrijke risicofactor (Enting., 2007). Als in de berekening (bijlage A) het 'transport van voer' buiten beschouwing wordt gelaten, levert dat voor het NGB een besparing in transportbewegingen van '**84%** op het varkensbedrijf' en zelfs een besparing van '**99%** op het pluimveebedrijf' doordat een deel van de keten (korte keten) op het pluimveebedrijf plaatsvindt.
- **P:(2)** Geen levende afvoer van kippen van het bedrijf. Eigen slachterij, waar de kippen via een lopende band/beweegbare vloer, (indoor) langzaam naar toe getransporteerd worden.

Materiaal/instrumenten

- **V:(1)** geen verschillen in de ontsmetting van materialen t.o.v gangbare bedrijven. Er wordt gebruik gemaakt van een UV kast om ingaande materialen te ontsmetten. Door schaalgrootte is het mogelijk omte investeren in eigen gereedschappen en materialen op het bedrijf. Voor kleinere bedrijven in de gangbare sector kan dit vaak niet uit..

Kadavers

- **P:(1)** Rendac heeft minder transporten op het nieuwe pluimveebedrijf binnen NGB, dan het heeft op de 4 bestaande pluimveebedrijven (4 locaties pluimvee) .Minder transporten verlaagd het risico op introductie van ziektekiemen.
- **P:(0)** Kadavers worden eind van de dag verzameld en in een centrale koeling aan de perceelgrens aangeboden voor transport naar Rendac. Mogelijk wordt het in de toekomst toegestaan om de kadavers te verwerken en dan met de slachtafvallen te vergisten..

- **V:(1^(#))** Kadavers van biggen die doodgegaan zijn, worden binnen het bedrijf in zakken gepakt en zo vervoerd naar de biggenton. Dit is een hygiënische manier, omdat daardoor geen smetstof (pathogene kiemen) van de ene naar de andere afdeling verplaatst wordt.
- **V:(0)** Ondanks schaalgrootte van het bedrijf komt Rendac (kadaverophaaldienst) niet vaker op het bedrijf. Kadavers tot 40 kg mogen 1 week gekoeld opgeslagen worden op het bedrijf, echter kadavers zwaarder dan 40 kg moet dezelfde dag gemeld worden en worden maximaal een dag later opgehaald
- **V:(0^(#))** Het afvoeren van kadavers gebeurt op een zelfde wijze als gebruikelijk is in de intensieve veehouderij, aanbieden op een betonplaat aan de openbare weg.

Risico op versleep (verspreiding) van ziektekiemen

| | P | V |
|-----------------------|----------|----------|
| Verbouw stal Vullings | | -1 |
| Dier-dier contacten | 1 | 2 |
| Compartimenteren | -2 | 1 |
| Personeel | 2 | 4 |
| Schone-vuile weg | 1 | 1 |
| Luchtkwaliteit | 2 | 1 |
| Totaal | 4 | 8 |

Met de versleep van dierziekten wordt de verspreiding van ziektekiemen bedoeld binnen het bedrijf en naar buiten.

Verbouw stal Vullings

De stal van Vullings wordt 'omgebouwd' tot onderdeel van het NGB.

V:(-1^(#)) Doordat een bestaande stal wordt omgebouwd is de kans groot dat er pathogene kiemen aanwezig blijven, vanwege de 'ziektehistorie van het bedrijf'. De al aanwezige ziektekiemen vormen een risico voor de dieren die na de verbouwing worden aangevoerd maar ook voor de dieren in het tegenoverliggende zeugen en biggendeel dat nog gebouwd gaat worden. Voorwaarden om de infectiedruk te minimaliseren zijn: leegdraaien van de vleesvarkenstal, reinigen, ontsmetten in en rond de stal en gedurende langere tijd leegstand. Pas na langer tijd leegstand kan met de bevolking van het zeugenbedrijf begonnen worden en zo geleidelijk de vleesvarkensstallen worden opgevuld.

Dier-diercontacten

Dieren die direct contact hebben met elkaar (hokgenoten) hebben ongeveer dezelfde immunestatus en dragen dezelfde kiemen met zich mee.

- **V:(1)** Biggen geboren binnen één toom worden zoveel mogelijk bij elkaar gehouden tot spenen. In de intensieve varkenshouderij worden biggen in de kraamstal regelmatig tussen zeugen, waardoor er interactie en soms agressieve interactie voorkomt. Door mengen worden ook ziektekiemen over de tomen verdeeld waarin gemengd wordt.
- **V:(1^(#))** Na spenen worden twee koppels bij elkaar gevoegd en deze biggen blijven bij elkaar tot ze worden afgevoerd naar de slacht. Dit is een gunstige beperking in contactstructuur.
- **P:(1)** de kans dat het pluimveebedrijf ziektekiemen verspreid naar de omgeving of andere bedrijven is bijzonder klein, omdat er geen dieren levend het bedrijf verlaten. Verspreiding tussen de units dieren wordt voorkomen door gescheiden personeel.

Compartimenteren (leeftijdscheiding)

- **V:(1)** De zeugen, beren en kraamzeugen worden gescheiden gehuisvest van de gespeende biggen en de vleesvarkens. Dit is niet gebruikelijk in de gangbare situatie. Gangbaar worden de gespeende biggen gehuisvest tegenover de kraamzeugen en wordt er door de verzorger veel over en weer gelopen. Door het scheiden van personeel (zie onderdeel personeel) per diercategorie, wordt de mens als versleper van ziektekiemen tussen de verschillende diercategorieën uitgeschakeld.
- **P:(-2)** Vanwege het korte keten concept zijn er 20 leeftijds categorieën op het bedrijf. Dit maakt het heel lastig om binnengesleepte ziektekiemen weer kwijt te raken. Het bedrijf komt nooit helemaal leeg.

Personeel (douchen, eigen kantine, aangepast aan grootte van de unit). Personeel wordt gezien als een risicofactor in het verslepen van ziektekiemen over het bedrijf.

- **V:(1^(#))** De heer Houben is voornemens te investeren in scholing van het personeel. De 3 R's (Rust-Reinheid – Regelmaat) zijn motto voor het nieuwe bedrijf.
- **V:(2)** Het gesloten bedrijf heeft 3 subunits waarop 'eigen personeel' gestationeerd wordt. Per unit zijn er voldoende medewerkers om diensten, vakanties en ziekten met elkaar op te vangen. Hierdoor hoeven

medewerkers van de verschillende units niet onderling uit te wisselen. Door meerdere medewerkers per unit is er minder kans op het ontstaan van bedrijfsblindheid.

- 6 medewerkers op de zeugenunit
- 3 medewerkers in de biggenunit en de voerkeuken
- 3 medewerkers in de vleesvarkenunit
- **V:(1)** Het bedrijf maakt gebruik van een spuitrobot om de stallen te reinigen. Het gebruik van een spuitrobot heeft een aantal voordelen: (1)minder belasting van het personeel aan pathogene kiemen, en endotoxines (afbraakproducten van bacteriewand na afsterven van de bacterie) die massaal vrijkomen in de lucht, (2)minder fysieke en mentale belasting, (3) er hoeft geen vreemd personeel aangetrokken te worden voor het schoonmaakwerk (vermindert de kans op insleep van ziektekiemen omdat de schoonmakers vaak op meerdere bedrijven schoonmaakwerk verrichten).
- **P: (1)** Medewerkers zijn gespecialiseerd en werken alleen binnen hun eigen unit. Medewerkers die naar een andere unit moeten, douchen en verkleden alvorens de nieuwe unit te betreden.
- **P:(1)** Om verspreiding van ziektekiemen binnen het bedrijf zoveel mogelijk te voorkomen zijn er 3 kantine faciliteiten. De diervverzorgers hebben een aparte kantine en binnen de slachterij zijn twee gescheiden kantinefaciliteiten voor medewerkers aan het begin van de slachtlijn en medewerkers aan het einde van de slachtlijn. Voor de diervverzorgers naar de kantine gaan kleden zij zich om.

Schone- vuile-weg

Het principe van schone-vuile-weg is een strikte scheiding van de logistieke stromen (wat van buiten naar binnen komt en wat van binnen naar buiten gaat) en looproutes. Alles behorend binnen het bedrijf ligt op het schone-weg-gedeelte. De aan- en afvoer van dieren, goederen etc ligt op het vuile-weg gedeelte. Deze wegen mogen elkaar niet kruisen om insleep van ziektekiemen zoveel mogelijk te voorkomen.

- **V:(-1)** Waar op de meeste nieuwe varkensbedrijven het principe van 'schone-vuile-weg' wordt ontworpen, loopt op het NGB (varkensbedrijf) vanwege de toegewezen locatie, *een openbare weg dwars door het bedrijf*. Hierdoor is het niet mogelijk om volledig aan het 'schone-vuile-weg principe' te voldoen.
- **V:(1^(#))** Volgens de heer Houben wordt er onder de openbare weg een tunnel aangelegd, waarover de biggen vanaf de ene kant van de weg naar de ander kant worden vervoerd.
- **V:(1)** De 3 sub-units hebben allen een eigen kantine, zodat het indirecte contact tussen de units, via personeel, afwezig is. Dit moet goed vastgelegd worden met protocollen en gedragen worden door het management en personeel.
- **V:(0^(#))** Het voer wordt bereid in de eigen voerkeuken en wordt via een buizensysteem naar alle diercategorieën verplaatst. Via buizensysteem is een hygiënische manier om voer te verplaatsen omdat het gesloten is, echter het risico op contaminatie in de buizen is groot, dus zal aan de hygiëne in de voerkeuken en in de buizen veel aandacht besteed moeten worden. Momenteel zijn er al restloze systemen beschikbaar. Bijproducten worden veel gevoerd in de intensieve varkenshouderij, mits het goed gebeurt is het voor de gezondheid niet schadelijker dan droge voeders.
- **P:(1)** De interne logistiek wordt zo ontworpen dat kruispunten worden vermeden. Dit geldt zowel voor mensen als dieren, mest, voer lucht etc.

Luchtkwaliteit

- **V:(0)** De lucht wordt van onderaf aangezogen en voorverwarmd. Deze wijze van luchtaanvoer geeft een rustige luchtverplaatsing, en een frisse neus op dierniveau. Een neveneffect is dat er minder ventilatiecapaciteit nodig is, waardoor tocht en dus stress kan worden voorkomen. Bij dit systeem is er minder kans op luchtwegaandoeningen. Systeem wordt vaker toegepast in de intensieve varkenshouderij.
- **V:(-1^(#))** Mogelijk effect van het laag aanzuigen van de lucht is dat er meer stof en kiemen in de aangevoerde lucht zitten dan in lucht die hoger wordt aangevoerd. In dit geval kan dat nadelig zijn om niet bekend is wat voor kiemen rondom de stallen circuleren i.v.m. het uitrijden van mest van onbekende oorsprong op de percelen grenzend aan het varkensbedrijf.
- **P+ V(2)** Beide bedrijven gaan gebruik maken van Combi-luchtwassers, waardoor de uitgaande lucht voor een grootdeel vrij is van stof en kiemen. Dat is gunstig voor de omgeving.

Vrijwaren en beheersen van ziektekiemen

| | P | V |
|---------------|----------|----------|
| Vrijwaren | 1 | 0 |
| Beheersen | 0 | 0 |
| Totaal | 1 | 0 |

Vrijwaren

- **P:(1^(#))** Het pluimveebedrijf kan met een Salmonella- en campylobacter vrije status opstarten, doordat de opfok en verdere schakels binnen het bedrijf plaats vinden. Door eigen opfok is de gezondheidsstatus bekend van ouderdier t/m eindproduct dat naar de winkel gaat.
- **V:(0)** Het streven is om op te starten met de hoogste gezondheidsstatus. Echter het varkensbedrijf zou momenteel slechts kunnen opstarten met dieren die vrij zijn van App (*Actinobacillus pleuro-pneumoniae*). Reden, om niet direct voor de hoogste gezondheidsstatus (SPF-status) te kunnen kiezen, is (1) omdat het aantal benodigde opfokzeugen met een SPF status nog niet verkrijgbaar zijn vanuit een toeleverancier en (2) omdat er in de directe omgeving te veel varkensbedrijven liggen en er mogelijk levende varkens of varkensmest getransporteerd wordt over de weg door het bedrijf (Laagheide). Het risico op insleep van andere longpathogenen (PRRS, Circovirus, *Mycoplasma hyopneumoniae* en influenza) is hierdoor redelijk aanwezig. In de gegeven situatie is het niet onverstandig te kiezen voor basis immuniteit tegen veel voorkomende ziektekiemen in de varkenshouderij. In de varkenshouderij worden echter de meeste antibiotica gebruikt tegen longaandoeningen en streptokokkeninfecties, dus zou bij ideale ligging van het bedrijf (varkens- en varkensmestvrij zone), afwezigheid van longpathogenen (App, PRRS (=abortus blauw) en *Mycoplasma hyopneumoniae*) en *streptokokken spp.* nagestreefd dienen te worden.

Beheersen

- **P:(0)** Door een indirecte lage luchtinlaat (lucht wordt geconditioneerd) wordt tocht voorkomen. Tocht is in de gangbare pluimveehouderij een belangrijke reden voor antibioticumgebruik om longaandoeningen beheersbaar te houden.
- **V:(0)** Lage luchtinlaat > frisse neuzenstal > lage luchtsnelheid om gezondheidsproblemen (respiratoir) te voorkomen. Bij lage luchtsnelheid zal er minder stof in de lucht komen, waardoor de luchtkwaliteit verbeterd in de stal.

Kwaliteitssystemen en gezondheidszorg

| | P | V |
|-------------------|----------|----------|
| Kwaliteitssysteem | 1 | 1 |
| Gezondheidszorg | 6 | 1 |
| Totaal | 7 | 2 |

Kwaliteitsstelsysteem

- **P:(1)** Het pluimveebedrijf wordt NEN- ISO/HACCP en "Global-GAP" (Global Good Agriculture Practice) gecertificeerd. Global-GAP stelt eisen aan de veehouder op gebied van voedselveiligheid, duurzaamheid en kwaliteit. Er wordt momenteel gewerkt aan gelijkstelling van IKB-KIP (nationaal certificeringssysteem) en Global-GAP (internationaal certificeringssysteem). Daarnaast gaat er jaarlijks monitoring op medicijngebruik 'in de korte keten' plaatsvinden. Door monitoring kan resistentie voorkomen worden.
- **V:(1)** Naast het gebruikelijke IKB zal het bedrijf ook werken met welzijnvriendelijke concepten die "markt-conform" zijn zoals "Welfare" en "Milieukeur". Dit houdt o.a. in dat er niet meer gecastreerd wordt.

Gezondheidszorg

- **P:(2)** Doordat binnen een locatie een deel van de keten plaatsvindt is de traceerbaarheid beter geborgd dan wanneer de verschillende schakels van de keten op verschillende locaties plaatsvinden.
- **P:(1)** Het voorbroeden in de broederij en het uitkomen van de eieren in de patio zorgt voor een beter uitkomstpercentage van de eieren, 1-3% minder sterfte van het kuiken in het ei. De kuikens worden na uitkomen niet verplaatst. Hierdoor minder afkoeling en stress bij de kuikens.
- **P(1^(#))** Door de opstart van hogere gezondheidsdieren, kan het aantal en soort entingen verminderen. Het aantal en soort entingen wordt afgestemd op de velddruk. Gumborro vaccinatie wordt pas ingezet wanneer er velddruk ontstaat en IB entingen worden ingezet afhankelijk van de afstand naar omliggende pluimveebedrijven.
- **P:(2)** Het tussentijds uitladen en uiteindelijk leegladen van de slachtrijpe kuikens gaat via de lopende band richting eigen slachterij. Bij het automatisch uitladen op de band komen de kuikens door een gasomgeving waardoor ze bedwelmd raken vóór ze aan de slachthak komen te hangen. Voordeel hiervan is dat de omgeving droog blijft en het kiemgetal laag. Het geeft minder stress bij de kuikens en er hoeven geen materialen en mensen ingezet te worden om de kuikens te vangen.
- **V:(1^(#))** Door een optimaal management zal gestreefd worden naar zo min mogelijk antibioticumgebruik. Het is te verwachten dat het antibioticum gebruik inderdaad lager zal zijn dan in de gemiddeld intensieve varkenshouderij. Argumenten hiervoor:
 - Door de schaalgrootte zal er meer aandacht zijn voor management
 - Door nieuwbouw van het vermeerderingsbedrijf en verbouwing van het zeugenbedrijf kunnen de hokafmetingen aangepast worden op de ideale groeps grootte. Tevens kan er dan al

- rekening gehouden worden met het doorschuiven van intacte groepen naar een volgende unit (dus niet mengen van dieren).
- De heer Houben heeft in zijn ander varkensbedrijven al ervaring opgedaan in nieuwe vorm van management 'gericht op diergezondheid' en heeft daar de positieve effecten van ervaren. De heer Houben noemde het verminderde antibioticumgebruik een 'win-win-win'situatie : De *veehouder* heeft er financieel profijt van, de *medewerker* komt minder in contact met antibioticum en de het levert aan bijdrage aan de maatschappij omdat het de kans op resistentie vermindert (lees MRSA).
- **V:(0^(#))** De preventieve gezondheidszorg bestaat uit een vaccinatieprogramma. Biggen worden vanaf spenen niet meer gevaccineerd, alleen de opfokzeugen (nieuwe moeders) en kraamzeugen worden gevaccineerd om een goede basisimmunitet op te bouwen.

Impact (kans x schade) socio-economische schade

| | P | V |
|--------------------|----------|----------|
| Sociale schade | 2 | 0 |
| Economische schade | 3 | 1 |
| Totaal | 5 | 1 |

Impact sociale schade (dit betreft mentale schade gezin en omgeving)

- **P:(1)** Tijdens een eventueel vervoersverbod kunnen er geen opfokdieren aangevoerd worden. Door de combinatie van ouderdieren en broederij kan de productie altijd doorgang vinden. De ouderdieren kunnen geruid worden en opnieuw in leg komen.
- **P:(1)** Tijdens uitbraak van een besmettelijke dierziekte op het nieuwe pluimvee bedrijf zullen geen grijpers op het bedrijf hoeven te komen, omdat ruiming intern kan plaatsvinden via de route van de slachterij.
- **V:(0)** Bij een uitbraak van besmettelijke dierziekten is afvoer van vleesvarkens niet mogelijk, anders dan via de opkoopregeling, tijdens het vervoersverbod..
- **V:(-1)** Indien er een besmettelijke dierziekte zoals varkenspest uitbreekt binnen op het varkensbedrijf van het NGB of binnen de '1-km-zone' van het NGB zal dit grote impact hebben. Er worden vele dieren (schaalgrootte) geruimd of gevaccineerd (minder goede afzet).

Impact economische schade (dit betreft financiële schade voor de ondernemer)

- **P:(1)** Bij een uitbraak van een aangifteplichtige pluimveeziekte in de nabije omgeving van het nieuwe pluimveebedrijf waarbij een vervoersverbod van kracht is, kan het bedrijf gewoon door draaien omdat de ouderdieren in de broederij, eieren blijft produceren en de vleeskuikens geslacht worden binnen het eigen bedrijf.
- **P:(1)** De kans om besmet te worden door een aangifteplichtige ziekte op het nieuwe pluimveebedrijf, is 4 keer kleiner dan de besmettingskans van de 4 afzonderlijke bedrijven van de firma Kuijpers KIP nu.
- **V:(0)** De uitbraak van een aangifteplichtige ziekte is minder groot op gesloten bedrijven. Hierin verschilt het nieuwe varkensbedrijf niet t.o.v. andere gesloten bedrijven in de gangbare varkenshouderij.
- **P+V:(1)** Mocht het NGB in zijn geheel in een vervoersverbodgebied komen te liggen, heeft dit ook impact op het transport van mest uit de omgeving naar de bio-energiecentrale. Er kan echter nog steeds mest van het varkens- en pluimveebedrijf binnen NGB aangevoerd worden, waardoor het bedrijf niet stil komt te liggen en beide bedrijven van het NGB hun mest kunnen blijven afzetten tijdens vervoersverbod..

De perceptie van burgers tav dierziektepreventiestrategiën is als onderdeel opgenomen in de analyse op diergezondheid van NGB. In de hoofdtekst bij het thema 'diergezondheid komt dit niet terug. Wel bestende we in de evaluatie (Hoofdstuk 6) aandacht aan de perceptie van actoren rondom het NGB. Hieronder de belangrijkste bevindingen rond perceptie van burgers tav diergezondheid.

- **V:(1^(#))** De heer Houben heeft aangegeven dat via een webcam/ sky-window is het bedrijf van binnen te bekijken. Hierdoor kan de burger betrokken worden, zonder het risico dat er van buitenaf ziektekiemen worden binnengesleept. Inmiddels zijn enkele varkensbedrijven die al sky-boxen of sky-windows hebben.
- **P:(2)** Mocht het pluimveebedrijf getroffen worden door een besmettelijke dierziekte, bijvoorbeeld Aviaire Influenza, dan zal het doden van de dieren aan het oog van de bevolking worden onttrokken. De dieren

kunnen dan volgens de gebruikelijke route (richting slachterij) binnen het bedrijf bedwelmd en gedood worden, en dit kan gebeuren door eigen medewerkers, in alle rust. Bij een eventueel vervoersverbod (o.a. standstill-periode) ontstaat er geen overbezetting van stallen omdat er op het pluimveebedrijf geslacht kan worden.

- **P+V:(-1)** Burgers/ huisartsen uit de regio zijn zeer ongerust over de 'hoeveelheid fijnstof' en de 'infectiedruk van resistentie bacteriën, zoals MRSA' die mogelijk toenemen in de omgeving door, een toename van het aantal dieren op het NGB. Ongerustheid blijft bestaan ongeacht het inzetten van technische innovaties die het stof sterk reduceren of het verminderde antibioticumgebruik op grotere bedrijven waardoor de kans op resistentievorming afneemt (zie verder onderdeel volksgezondheid). Fijnstof belasting in de woonkernen rondom het NGB, zal met name veroorzaakt worden door transporten die het reconstructiegebied in totaal zal aantrekken.

Volksgezondheid (MRSA, fijnstof)

| | P | V |
|---------------|----------|----------|
| MRSA | | 1 |
| Fijnstof | 1 | 1 |
| Totaal | 1 | 2 |

MRSA

V:(1^(#)) Het is te verwachten dat er minder antibioticum gebruikt zal worden door een betere gezondheidsstatus bij aanvang (vrij van Actinobacillus pleuropneumoniae), een goed management gericht op verhogen van de diergezondheid. Bij minder gebruik van antibioticum is de kans op het ontstaan van MRSA gering. MRSA afkomstig uit de veehouderij is met name een probleem voor personen die beroepsmatig nauw contact hebben met varkens en vleeskalveren. Door stricte hygiëne maatregelen binnen het bedrijf zijn de risico's te beperken omdat de MRSA voornamelijk via handen en direct huidcontact plaatsvindt. MRSA verspreiding buiten het bedrijf, anders dan door vervoer van besmette dieren/personen/materialen, via ontluifting/luchtafvoer speelt geen rol van betekenis volgens advies van de GGD inzake NGB/LOG Witveld (Herngreen, 2008)

Fijnstof

- **V+P:(1)** Op Het NGB zullen de stallen worden uitgerust met combiluchtwassers die 70=90% van het fijnstof uit de uitgaande lucht filteren. Op het NGB zal volgens de berekeningsmethode van Chardon en van der Hoek (2002) de PM10 uitstoot, uit de varkens- en pluimveestallen, **20,17 ton/jaar** bedragen (bijlage 2). In de berekening van de fijnstofconcentratie (PM10) is gerekend in grammen/dierplaats/jaar. Uitgangspunt in de berekening is het aantal dierplaatsen in de MER startnotitie (Albers et al., 2006). De emissiefactoren in Chardon en van der Hoek (2002) houden geen rekening met leegstand. Het onderzoeksinstituut ASG is op dit moment bezig om de correctiefactoren voor leegstand vast te stellen. Mogelijk dat na correctie voor leegstand de emissies nog iets lager uit komen (mondelinge mededeling André Aarnink). Het aantal plaatsen voor opfokzeugen zijn in de berekening opgenomen in het aantal vleesvarkenplaatsen. De emissienormen voor biggen en zeugen zijn opgenomen in een zeugenplaats en hoeven dus niet apart mee berekend te worden. Voor het pluimveedeel is in de berekening voor de ouderdieren de norm van scharrelstal opgenomen. In de berekening is rekening gehouden met het gebruik van luchtwassers die naar schatting 80% van het fijnstof (PM10) reduceren (mondelinge mededeling André Aarnink).

Personen die input hebben geleverd op het onderdeel diergezondheid en volksgezondheid

| Naam | Bedrijf | Achtergrond | Inbreng |
|--------------------------|--|---|--|
| Drs I.A.J.M. Eijck | SPF-Gezonde Varkens | Dierenarts- Senior Onderzoeker/ Specialist Varkensgezondheidszorg | Diergezondheid en volksgezondheid |
| Dr. J.A. Enting | ASG-WUR | Senior Onderzoeker | Economische impact en gezondheid- en kwaliteitszorg |
| Drs I. Vermeij | ASG-WUR | Onderzoeker | Economie, Veehouderijsystemen |
| Prof. Dr. J.A. Stegeman | Faculteit Diergeneeskunde | Dierenarts/Hoogleraar Epidemiologie en pluimvee | Risico-inschatting op insleep en versleep van ziekten |
| Drs. M.M. Baggen | Huisarts te Grubbenvorst | Arts | Volksgezondheid omwonende Grubbenvorst, MRSA en fijnstof |
| Dr. A. Aarnink | ASG-WUR | Senior onderzoeker | Fijnstof en luchtwassers |
| Dr. J.E. Kornalijslijper | Faculteit Diergeneeskunde project in opdracht van het RIVM | Dierenarts, onderzoeker | Antibioticum resistentie, MRSA en zoönosen |
| M. Kuijpers | Kuijpers Kip | Pluimveehouder | Plannen NGB |
| M. Houben | Houben groep | Varkenshouder | Plannen NGB |
| Ing. H.H. Ellen | ASG-WUR | Senior onderzoeker | Fijnstof pluimveehouderij |

Bijlage D Dierenwelzijn

In deze bijlage het totaaloverzicht van de onderdelen van de (voorgenomen) inrichting van het NGB die punten scoren op de maatlat dierenwelzijn van de Maatlat Duurzame Veehouderij (MDV) versie 2007.

Varkens:

Guste en dragende zeugen

| <i>thema</i> | <i>maatregel</i> | <i>punten</i> |
|--|---|-----------------------------|
| ruimte | Groeps grootte < 60 zeugen | 4 |
| rustplaats | Bolle vloer/vloer onder afschot met vloerisolatie | 1 |
| | Hokindeling met scheiding functiegebieden | 5 |
| verrijkmateriaal | Wroetbaar (wroetbak) | 2 (deze vervalt) |
| | Toegankelijk voor ≥50% v dieren tegelijkertijd | Factor 4 dus 2*4 = 8 punten |
| drinkwater | Watermeetsysteem per afdeling | 1 |
| voer | Krachtvoer wordt op individu-niveau verstrekt (vb voerdosator) | 3 |
| | Zeugen staan volledig beschermd en ongestoord (ingesloten) te vreten | 5 |
| | Alle zeugen kunnen tegelijkertijd vreten | 5 |
| Uitvoering mestplaats | Betonroosters (63 Leroux bij aanschaf) | 2 |
| Samenstellen groepen | Vaste groep (samenstellen voor of enkele dagen na het dekken) | 10 |
| Tijdelijke opvang (zieke) dieren | In de afdeling kan een afzondergelegenheid met voer en water worden gecreëerd om een incidentele zeug, indien nodig, af te zonderen | 5 |
| Klimaat, luchtkwaliteit en thermoregulatie | Conditioneren ingaande stallucht (bijv. luchtinlaat onder bolle vloer, grondwaterkoeling, grondbuisventilatie) | 3 |
| | Verneveling water boven rooster/douche | 5 |
| Zelfverzorging | Schuurvoorziening (schuurpaal/borstel) | 2 |
| TOTAAL | | 59 |

Kraamzeugen

| <i>thema</i> | <i>maatregel</i> | <i>punten</i> |
|--|--|---------------|
| ruimte | Totaal hokoppervlak ≥ 4,5m ² | 5 |
| rustplaats | Afgeschermdde ligplaats voor de biggen: ≥ 0,8 m ² | 4 |
| Bescherming pasgeboren biggen | Zeug staat minimaal gedurende eerste week na werpen ingesloten in een kraambox | 8 |
| verrijkmateriaal | bijtbaar (ketting met slang) | 1 |
| drinkwater | Watermeetsysteem per afdeling | 1 |
| voer | Bijvoeren biggen vanaf 2 weken leeftijd | 2 |
| Uitvoering mestplaats | Gietijzeren roosters | 2 |
| Klimaat, luchtkwaliteit en thermoregulatie | Conditioneren ingaande stallucht met luchtaanvoer bij kop van de zeug | 3 |
| | Vloerkoeling onder de zeug | 5 |

| | | |
|--------|--------------------------------------|----|
| | Microklimaat biggen: vloerverwarming | 2 |
| | Microklimaat biggen: warmtelamp | 2 |
| TOTAAL | | 35 |

Gespeende biggen

| <i>Thema</i> | <i>maatregel</i> | <i>punten</i> |
|--|--|---------------|
| ruimte | 10 tm 19 dieren per hok | 2 |
| verrijkmateriaal | bijtbaar | |
| | Toegankelijk voor $\geq 75\%$ van de dieren tegelijkertijd | |
| drinkwater | Watermeetsysteem per afdeling | 1 |
| voer | Tenminste 1 vreetplaats per 6 dieren | 2 |
| | Voeren in maaltijden (voor ieder dier een vreetplaats: 0,18 m troglengte per dier) | 3 |
| | trogverdelers | 2 |
| Uitvoering mestplaats | Hrad kunststofroosters, niet met bolle vloer | 2 |
| Klimaat, luchtkwaliteit en thermoregulatie | Inhoud stalruimte tenminste 1,2 m ³ /dier | 2 |
| | Conditioneren ingaande stallucht (bijv. luchtinlaat onder bolle vloer, grondwaterkoeling, grondbuisventilatie) | 3 |
| | Verneveling water boven rooster/douche | 5 |
| TOTAAL | | 26 |

Vleesvarkens

| <i>thema</i> | <i>maatregel</i> | <i>punten</i> |
|--|--|---------------|
| ruimte | Groepsgrootte 15 tm 40 dieren per hok | 1 |
| rustplaats | Stroeve, strak afgewerkte bolle vloer/vloer onder afschot (+/- 63 leroux bij aanleg) + verwarming | 2 |
| voer | Voeren in maaltijden (voor ieder dier een vreetplaats: 0,33 m troglengte per dier) | 4 |
| | Trogverdelers | 2 |
| Uitvoering mestplaats | Gietijzeren roosters | 1 |
| Klimaat, luchtkwaliteit en thermoregulatie | Inhoud stalruimte tenminste 2,4 m ³ /dier | 2 |
| | Conditioneren ingaande stallucht (bijv. luchtinlaat onder bolle vloer, grondwaterkoeling, grondbuisventilatie) | 3 |
| | Verneveling water boven rooster/douche | 5 |
| TOTAAL | | 20 |

Pluimvee

ouderdieren

| <i>thema</i> | <i>maatregel</i> | <i>punten</i> |
|--|--|---------------|
| ruimte | Compartimentering d.m.v. schotten aanwezig (minder beschadiging en uitval) | 8 |
| | Tot 4000 dieren per afdeling (minder beschadiging en uitval) | 6 |
| substraat | strooiseldroging | 6 |
| water | Watermeetsysteem in stal | 1 |
| voer | Gescheiden hanenvoersysteem | 8 |
| Klimaat, luchtkwaliteit en thermoregulatie | stalverwarming | 4 |
| | stofreductiesysteem | 2 |
| | Geconditioneerde luchtinlaat | 4 |
| | nevelkoeling | 2 |
| | Mestafvoer onder beun of mestdroging | 2 |
| Licht en bioritmiek | Minimaal 20 lux op dierniveau | 1 |
| Controle op bedrijfsmanagement | Pc met managementsysteem aanwezig | 1 |
| | Alarminstallatie met doormelding | 1 |
| TOTAAL | | 46 |

vleeskuikens

| <i>thema</i> | <i>maatregel</i> | <i>punten</i> |
|--|--|---------------|
| substraat | strooiseldroging | 3 |
| water | Watermeetsysteem in stal | 1 |
| voer | Voerweger aanwezig | 1 |
| Klimaat, luchtkwaliteit en thermoregulatie | Systeem met geconditioneerde luchtinlaat | 10 |
| | Combinatie vloerverwarming en vloerkoeling | 4 |
| | Koeling d.m.v. verneveling | 4 |
| | stofreductiesysteem | 1 |
| Licht en bioritmiek | Lichtniveau: 20 lux op dierniveau | 1 |
| | Kunstlicht: 'normale kleur' licht (geen rood, groen, blauw, natrium) | 2 |
| | Geen laagfrequent licht | 1 |
| | Afwisselende lichtintensiteit toegepast in de lichtperiode | 1 |
| Controle op bedrijfsmanagement | Pc met managementsysteem aanwezig | 1 |
| | Alarminstallatie met doormelding | 1 |
| TOTAAL | | 31 |

Bijlage E Ammoniak

Tabel B E.1 De ammoniakemissie per dierplaats bij de verschillende dieren in het NGB.

| | Aantal dierplaatsen | NH ₃ emissie per dierplaats per jaar ¹ |
|----------------------------------|---------------------|--|
| G+d zeugen | 2.312 | 0.63 |
| Dekberen | 58 | 0.83 |
| Kraamzeugen | 600 | 1.25 |
| Gespeende biggen > 0,35 | 9.720 | 0.11 |
| Opfokzeugen > 0,8 m ² | 814 | 0.53 |
| Vleesvarkens =0,8 m ² | 19.740 | 0.38 |
| Moederdieren | 74.448 | 0.08 |
| vleeskuikens | 1.200.000 | 0.02 |

¹ o.b.v. gecombineerd luchtwassysteem met 85% NH₃ emissiereductie.

Tabel B E.2 De normen voor ammoniakemissie o.b.v. AMvB Huisvesting en IPCC richtlijn

| | AMvB | IPCC bij > 10000 kg NH ₃ |
|-------------------------|-------|-------------------------------------|
| G+d zeugen | 2.6 | 0.63 |
| Dekberen | NB | 0.83 |
| Kraamzeugen | 2.9 | 1.25 |
| Gespeende biggen > 0,35 | 0.23 | 0.11 |
| Opfokzeugen > 0,8 | 1.4 | 0.53 |
| Vleesvarkens =0,8 | 1.4 | 0.53 |
| Moederdieren | 0.435 | 0.087 |
| vleeskuikens | 0.037 | 0.012 |

Bijlage F Duurzame innovatie

In deze bijlage geven we een korte beschouwing op de vraag wat is duurzame innovatie? De uitwerking vormt de basis voor beoordeling van het NGB op duurzame innovatie.

In de vele definities van innovatie zijn over het algemeen drie elementen terug te vinden: verandering, nieuwheid en het verbeteren van prestaties (Jorna e.a., 2004). Populair gezegd omvat innovatie 'dingen op een andere, nieuwe manier doen om prestaties te verbeteren'. Het nieuwe is niet alleen technisch maar kan ook organisatorisch van aard zijn. De verbetering is van oudsher vooral verbonden aan economische prestaties. Maar steeds meer wordt het aspect 'verbetering' nadrukkelijk verbonden aan duurzaamheid, de balans tussen 'People, Planet en Profit' (triple P). Daarmee is direct de link gelegd tussen innovatie en duurzaamheid. Duurzaam innoveren kent dus de dimensie van 'triple P' maar ook de dimensie van duurzaamheid in de zin van blijvend. Een bedrijf dat voortdurend en constructief kan innoveren (Blonk, 2007).

Innovatie kan gericht zijn op het proces of het product van een bedrijf. Een procesinnovatie is gericht op het productieproces en de organisatie achter het proces om een product te vervaardigen. Een productinnovatie is gericht op het product dat als resultaat wordt afgezet richting de markt.

Blonk (2007) koppelt duurzaam innoveren als volgt aan deze twee oriëntaties:

1. Het ontwikkelen van innovaties waarmee, bedrijfsprocessen, producten en diensten een betere performance realiseren op de aspecten, people , planet and profit
2. Het ontwikkelen en/of toetreden op de markt voor duurzame producten en diensten

Concreet betekent dit dat bedrijven in het kader van duurzaam innoveren actief zijn op de volgende terreinen:

1. Het ontwikkelen van duurzame producten
2. Het vermarkten van duurzame producten
3. Het ontwikkelen van duurzame bedrijfsprocessen
4. Het ontwikkelen van duurzame ketens

Deze werkterreinen staan uiteraard niet los van elkaar. Een bedrijf dat start met de ontwikkeling van een duurzaam product beoogt het ook te vermarkten en zal mogelijk ook gaan innoveren binnen de bedrijfsprocessen en binnen de keten. Bedrijven die meer gefocust zijn op het verduurzamen van een of enkele bedrijfsprocessen gericht op specifieke duurzaamheidsthema's zoals broeikaseffect of meer milieuvriendelijke grondstoffen kunnen veel minder marktgeoriënteerd zijn. De innovaties kunnen gedragen worden door een interne motivatie in samenhang met (de ontwikkeling van) een bedrijfsidentiteit.

Blonk (2007) beschrijft een onderscheid in motivaties voor innoveren in relatie tot duurzaamheid. Er kan onderscheid gemaakt worden in een reactieve en een proactieve opstelling.

Reactief (regulier innovatief ondernemen)

1. Financiële prikkel (voorbeeld MIA/VAMIL regeling vanuit overheid of efficiëncyslag)
2. Normstelling vanuit overheid

Proactief (visionair innovatief ondernemen)

1. Vanuit principes (zo hoort het)
2. Gericht op een lange termijn positie in de markt (nieuwe producten en diensten)

Reactief is vooral volgend en over het algemeen niet het soort innoveren dat gezocht wordt om de uitdagingen op het gebied van duurzaamheid in de veehouderij in te vullen. Proactief innoveren kan vanuit een principiële motivatie of een strategische marktgerichte motivatie. Vaak is het bij ondernemers een mengvorm van beiden. De strategische component zal uiteindelijk meestal leidend zijn gezien de bedrijfseconomische doelen van een onderneming.