

gemeente Brummen
kenmerk 17.006677



BRUMMEN
Elzenbos, Nieuwe Erven

BESTEMMINGSPLAN



Rho

—
ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE

Elzenbos, Nieuwe Erven

Brummen

Elzenbos, Nieuwe Erven

bestemmingsplan

identificatie

identificatiecode:
NL.IMRO.0213.BPBRELZ120003-va01 Brummen

projectnummer:
20151651

opdrachtleider:
S. Lamkadmi

planstatus

datum:
26-05-2017

25-06-2017
21-09-2017

status:
concept
voorontwerp
ontwerp
vastgesteld

Inhoudsopgave

Toelichting		5
Hoofdstuk 1	Inleiding	7
1.1	Aanleiding en doel	7
1.2	Ligging plangebied	7
1.3	Geldende bestemmingsplan	8
1.4	Leeswijzer	9
Hoofdstuk 2	Ruimtelijke analyse	11
2.1	Beschrijving huidige situatie	11
2.2	Beschrijving toekomstige situatie	12
Hoofdstuk 3	Ruimtelijk beleidskader	15
3.1	Inleiding	15
3.2	Rijksbeleid	15
3.3	Provinciaal- en regionaal beleid	16
3.4	Gemeentelijk beleid	18
Hoofdstuk 4	Omgevingsaspecten	23
4.1	Vormvrije-merbeoordeling	23
4.2	Archeologie en cultuurhistorie	23
4.3	Bodem	26
4.4	Ecologie	27
4.5	Externe veiligheid	30
4.6	Luchtkwaliteit	32
4.7	Bedrijven en milieuhinder	34
4.8	Water	35
4.9	Wegverkeerslawaaï	38
4.10	Verkeer en parkeren	38
4.11	Kabels en leidingen	39
Hoofdstuk 5	Juridische planbeschrijving	41
5.1	Verantwoording planvorm	41
5.2	Opbouw regels	41
5.3	De bestemmingen	41
Hoofdstuk 6	Uitvoerbaarheid	43
6.1	Economische uitvoerbaarheid	43
6.2	Maatschappelijke uitvoerbaarheid	43

Bijlagen toelichting		45
Bijlage 1	Archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek RAAP	47
Bijlage 2	Inventariserende Veldonderzoek Archeologie	49
Bijlage 3	Quickscan Flora en fauna	51
Bijlage 4	Nader onderzoek Flora en fauna	53
Bijlage 5	QRA Nieuwe Erven, Elzenbos	55
Bijlage 6	Verantwoording groepsrisico	57
Bijlage 7	Watertoets	59
Bijlage 8	Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï	61
Bijlage 9	Zienswijzennota	61
Regels		63
Hoofdstuk 1	Inleidende regels	67
Artikel 1	Begrippen	67
Artikel 2	Wijze van meten	72
Hoofdstuk 2	Bestemmingsregels	73
Artikel 3	Groen	73
Artikel 4	Verkeer - Verblijfsgebied	75
Artikel 5	Wonen	76
Artikel 6	Waarde - Archeologie	80
Hoofdstuk 3	Algemene regels	83
Artikel 7	Anti-dubbeltelregel	83
Artikel 8	Algemene bouwregels	84
Artikel 9	Algemene gebruiksregels	85
Artikel 10	Algemene afwijkingsregels	86
Artikel 11	Algemene wijzigingsregels	87
Artikel 12	Algemene procedureregels	88
Artikel 13	Overige regels	89
Hoofdstuk 4	Overgangs- en slotregels	91
Artikel 14	Overgangsrecht	91
Artikel 15	Slotregel	92
Bijlagen regels		93
Bijlage 1	Lijst van aan-huis-gebonden bedrijfsactiviteiten	95



Rho

—
ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE

Toelichting

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Aanleiding voor het opstellen van dit bestemmingsplan is het voornemen om ten zuiden van de Elzenbosweg te Brummen 10 woningen te realiseren. De ontwikkeling vindt plaats aan de noordoostelijke zijde van het woongebied 'Elzenbos', waarvoor in 2010 het bestemmingsplan 'Elzenbos' is opgesteld. Dit plan voorziet ter plaatse in de bestemming 'Woongebied', waarin de mogelijkheid wordt geboden voor de realisatie van maximaal 605 woningen in drie deelgebieden.

Inmiddels is één deelgebied opgeleverd en is in 2016 de bouw van het tweede deelgebied gestart. Door veranderde marktomstandigheden is ervoor gekozen om het derde deelgebied niet te realiseren zoals destijds was voorzien, maar met een aangepaste woningbouwprogramma bestaande uit 10 woningen (op vrije kavels). Vanwege deze forse vermindering in het woningbouwprogramma- en de ruimtelijke effecten die dat met zich meebrengt, is de beoogde ontwikkeling niet meer in lijn met de uitgangspunten van het geldende bestemmingsplan 'Elzenbos'. Om de beoogde ontwikkeling in de gewenste stedenbouwkundige opzet juridisch-planologisch te regelen, is een herziening van het bestemmingsplan nodig. Het voorliggende bestemmingsplan 'Elzenbos, Nieuwe Erven' voorziet daar dan ook in.

1.2 Ligging plangebied

Het plangebied is gelegen in het noorden van Brummen. In figuur 1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1: Ligging plangebied (globaal met rood omlijnd)

1.3 Geldende bestemmingsplan

Het plangebied maakt deel uit van het geldende bestemmingsplan 'Elzenbos'. Dit bestemmingsplan is vastgesteld door de gemeenteraad van Brummen op 20 mei 2010 (zie figuur 2 voor de uitsnede van de verbeelding).

Voor het plangebied zijn de bestemmingen 'Woongebied' en 'Groen' van toepassing. Daarop aanvullend geldt voor het gehele gebied de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie' en is bij de groenbestemming de gebiedsaanduiding 'wro-zone - wijzigingsgebied' van toepassing.

De bestemming 'Woongebied' is destijds op een flexibele wijze opgesteld waarbij geen gebruik is gemaakt van vastomlijnde bouwvlakken. De bestemming biedt ruimte voor zowel vrijstaande woningen, als halfvrijstaande-, geschakelde- en aaneengesloten woningen. Daarbij zijn de wegen indicatief aangegeven. Ter plaatse van de beoogde ontwikkeling worden de bouwregels niet overschreden. Het beoogde woningbouwprogramma, wat bestaat uit de realisatie van 10 woningen op vrije kavels, sluit echter niet aan op de uitgangspunten zoals dat bedoeld is bij het opstellen van het geldende bestemmingsplan.

Door deze herschikking van het woningbouwprogramma- en doordat de beoogde ontwikkeling niet in lijn is met de uitgangspunten vanuit het geldende bestemmingsplan, wenst de gemeente om de stedenbouwkundige indeling en opzet van de beoogde ontwikkeling juridisch-planologisch vast te leggen. Dit bestemmingsplan voorziet daarin.



Figuur 2: Uitsnede bestemmingsplan 'Elzenbos' (plangebied met rood omlijnd)

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de huidige en de toekomstige situatie van het plangebied. Vervolgens is in hoofdstuk 3 een samenvatting opgenomen van het actuele beleidskader dat relevant is voor het plangebied. In hoofdstuk 4 worden de sectorale aspecten beschreven, welke inzicht geven in de relevante milieuaspecten en de verrichtte onderzoeken. In hoofdstuk 5 wordt een toelichting gegeven op de gekozen planvorm en de juridische regeling. Ten slotte gaat hoofdstuk 6 in op de economische en maatschappelijke uitvoerbaarheid van het plan.

Hoofdstuk 2 Ruimtelijke analyse

2.1 Beschrijving huidige situatie

2.1.1 Plangebied en omgeving

Zoals in de inleiding is omschreven bevindt het plangebied zich aan de noordelijke zijde van Brummen, ten zuiden van de Elzenbosweg en grenzend aan het buitengebied.

Het plangebied maakt onderdeel uit van de (in 2006 door provincie en gemeente) voor woningbouw aangewezen uitbreidingslocatie Elzenbos. De gemeente was voornemens om op deze uitbreidingslocatie maximaal 740 woningen te realiseren. De uitbreidingslocatie is destijds gesplitst in een zestal deelgebieden, waarvan ieder deelgebied een eigen karakter en invulling toegewezen heeft gekregen (zie figuur 3). Daarbij is het plangebied destijds toegedeeld aan het deelgebied 'Wiggen' (deelgebied 2). Dit deelgebied is vervolgens op een globale wijze opgenomen in het geldende plan. Woningbouw was bedoeld tussen de twee lijnen die gevormd werden door de Oude Brummense beek (ten noorden van het plangebied) en een bomenlaan (ten oosten) die het Elzenbos centraal doorsnijdt. Het straatbeeld diende bepaald te worden door gevarieerde bebouwingstypen, waarbij ter hoogte van de Oude Brummense beek, de woningen vormvrij gerealiseerd zouden kunnen worden.



Figuur 3: Stedenbouwkundige uitgangspunten bestemmingsplan 'Elzenbos'

2.2 Beschrijving toekomstige situatie

2.2.1 Algemeen

In het visiedocument 'Verkaveling en Beeldkwaliteit Brummen Elzenbos deelgebied III west' (april 2016) is toegelicht hoe de uitbreidingslocatie Elzenbos vormgegeven dient te worden. De gemeente heeft ervoor gekozen om dit gebied vorm te geven als een overgangsgebied vanuit de compacte kern naar het landschap toe. Daarbij is de wens om de oeverwal verder te verdichten met bomenrijen en erf- en kavelbeplanting. Verspreid in het landschap zal ruimte worden geboden aan nieuwe erven in variërende grootte. In het visiedocument wordt ook de uitwerking van de gewenste bebouwingen beschreven. In de hierna volgende paragrafen wordt hier nader op ingegaan.

2.2.2 Inspiratie 'Landelijke erven'

Voor de ontwikkeling van de woonpercelen is aangehaakt op het principe van 'Landelijke erven'. Dit principe wordt wat vrij gehanteerd, waarbij sprake is van verspreide bebouwingsclusters. Niet ieder 'erf' is dus een klassiek erf. Zo zou het bijvoorbeeld ook vorm kunnen nemen als een boerderij aan een landelijke weg. Het hanteren van alleen het klassieke erfprincipe wordt namelijk aangezien als geschiedvervalsing. De wijze waarop de erven in het plangebied worden geplaatst en gecomponeerd is dan ook een ontwerpkeuze.

Vanuit het landschap gezien ontstaat er veel samenhang en een erfachtig beeld. Dit doordat gebouwen dicht bijeen staan en steeds een kloeke kap hebben die laag aankapt. Vanuit het landschap gezien domineert de eenvoudige forse kap. Vooral de groene rand rondom de woonclusters zorgt voor een samenhang van het geheel.

2.2.3 Het landschap

Het landschapsbeeld is dat van de oeverwal die wat verdicht is met bomenrijen, erfbeplanting en kavelbeplantingen. De erven met hun randbeplanting maken het landschap al redelijk kleinschalig. Het landschap zelf is openbaar toegankelijk via enkele paden.

Aan de zijde van de beek is de inrichting als een geheel te beschouwen. De beek is namelijk een gebiedsoverstijgend element en daarmee verbindend. Het ontwerp voor de groenzone kan versterkt worden door langs de beek enkele boomgroepen te planten met gebiedseigen soorten. Zoals gezegd bepalen de randen van de erven de open ruimte van het landschap.

Voor het plangebied is het van belang om terughoudend te zijn met beplanting die de schaal van het landschap kleinschalig zouden kunnen maken. Het karakter moet 'landschappelijk' zijn (dus geen landgoed of bos).

Verspreid in het gebied is ruimte voor enkele boomgaarden of fruitbomenweides. Gedacht wordt aan hoogstam zodat het gebied (op ooghoogte) niet te verdicht wordt. De positie van de boomgaarden moet zo gekozen worden dat deze zichtbaar zijn vanuit de wijk en op deze wijze een buffer ontstaat richting het naast het plangebied gelegen zorgcluster. Centraal in het gebied is ruimte voor een boomgroep van enkele markante bomen zoals eiken, beuken, elzen of wilgen.

Ook zou het kunnen voorkomen dat het landschap verpacht wordt, mits enkele randen toegankelijk zijn zodat er struinpaden ontstaan. Hekwerken dienen terughoudend zijn.

In het visiedocument is opgenomen dat het niet is toegestaan om schuilgelegenheden te realiseren. Onderhavig bestemmingsplan wijkt hier van af en biedt, in het kader van dierenwelzijn, daar de nodige ruimte voor.

2.2.4 Hoofdgebouwen

Situering van hoofdgebouwen

Voor de situering van de hoofdgebouwen is inspiratie opgedaan in de Nota Ruimtelijke kwaliteit Brummen (wat nader wordt toegelicht in 3.4.4), waarbij de aspecten van 'Landelijk gebied' in het ontwerp zijn toegepast. Deze aspecten zijn:

- De specifieke clustering van agrarische bebouwing op een erf respecteren, zoals een woonhuis, stallen en loodsen;

- De indeling van het perceel en de hoofdopzet van de bebouwing afstemmen op de landschappelijke en cultuurhistorische karakteristiek van de locatie;
- Aanvullend op de in de Nota Ruimtelijke kwaliteit Brummen genoemde aspecten voor 'Landelijk gebied', wordt tevens aangestuurd op de volgende aspecten:
- De (woon)gebouwen zijn losjes- en onregelmatig geordend ten opzichte van elkaar;
 - Bij de erven is sprake van één (woon)gebouw dat georiënteerd is op de weg. De woongebouwen daarachter zijn georiënteerd op het gezamenlijke erf;
 - Indien er geen sprake is van een erf, maar slechts van een boerderij aan een landelijke weg is de woning georiënteerd op deze weg;
 - In figuur 4 is met zwart aangegeven waar de woningen gebouwd kunnen worden. Binnen het bouwvlak is de keuze waar de woning te plaatsen vrij.



Figuur 4: Situering hoofdgebouwen (bron: Visiedocument, Verkaveling en Beeldkwaliteit Brummen Elzenbos deelgebied III west)

Vormgeving van hoofdgebouwen

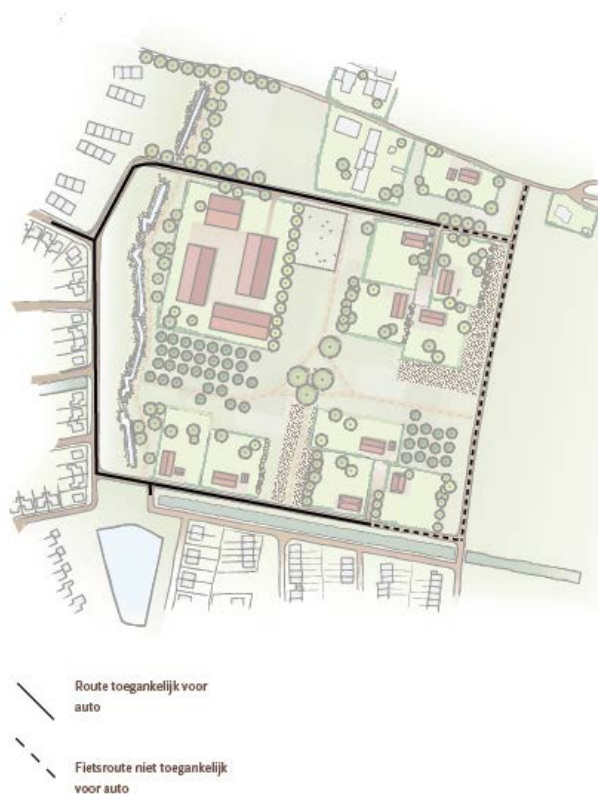
Ook voor de vormgeving van de hoofdgebouwen is aangesloten bij de aspecten van het 'Landelijk gebied'. Dit zijn aspecten als het in stand houden van de originele hoofdvormen van bebouwingen, het toepassen van kapvormen en een heldere onderscheid tussen de hoofdgebouwen en aan- en uitbouwen. Daarop aanvullend wordt met de volgende punten sturing gegeven aan de vormgeving van hoofdgebouwen:

- Per gebouw dient een eenduidig bouwsysteem gebruikt te worden. Het gebouw is langwerpig en heeft een eenvoudige kap. Samengestelde kappen zijn dan ook niet gewenst. Hoofd(woon)gebouwen hebben een kap. Voor ondergeschikte delen mag een uitzondering worden gemaakt;
- De goothoogte dient laag te blijven met een maximale hoogte van 4 meter;
- Dakkapellen of verhoogde gevels worden versleept uit het dakvlak. Dit wordt slechts toegepast over maximaal 50 % van het dakvlak. Dakkapellen liggen vrij van de zijgevels.

2.2.5 Ontsluiting

Het karakter van de nieuwe infrastructuur sluit aan bij het landelijke karakteristiek van omliggende wegen zoals de Elzenbosweg. De nieuwe weg zal een normale wegprofiel krijgen. Voor een eventuele uitbreiding in nabije toekomst is voor het bestemmingsvlak een breedte van 10 meter aangehouden. Voor de wegen is het van belang dat het wegprofiel duidelijk maakt hoe het gewenste gebruik is. Zo dienen bijvoorbeeld fietspaden anders te worden ingericht dan wegen voor gemengd verkeer. Voor de voorgenomen ontwikkeling zullen de profielen in de uitvoering worden beslist.

De ontsluiting van het autoverkeer zal vanuit het plangebied aansluiten op de (bestaande) wegen, te weten als de Elzenbosweg en Akkergeelster. De fietspaden zullen (aan de noordelijke zijde) aansluiten op de Elzenbosweg en (aan de zuidelijke zijde) het nieuwe te realiseren fietspad in het verlengde van Akkergeelster. In onderstaande figuur is het ontwerp opgenomen van de beoogde ontsluitingsstructuur.



Figuur 5: Ontsluiting Elzenbos (bron: Visiedocument, Verkaveling en Beeldkwaliteit Brummen Elzenbos deelgebied III west)

Hoofdstuk 3 Ruimtelijk beleidskader

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van het relevante beleidskader ten aanzien van het plangebied. Het bestemmingsplan mag daarbij niet strijdig zijn met het relevante beleid en -dient uitvoering te geven aan het beleid van diverse overheden. In dit hoofdstuk worden de verschillende beleidskaders, nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau, beschreven en toegelicht op welke wijze het beleid heeft doorgewerkt in dit plan.

3.2 Rijksbeleid

3.2.1 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) en Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)

Op 30 december 2011 is het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) van kracht geworden. Het Barro heeft als doel om vanuit een concreet nationaal belang een goede ruimtelijke ordening te bevorderen. Onderwerpen waarvoor het rijk ruimte vraagt zijn de mainportontwikkeling van Rotterdam, bescherming van de waterveiligheid in het kustfundament en in en rond de grote rivieren, bescherming en behoud van de Waddenzee en enkele werelderfgoederen, zoals de Beemster, de Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Stelling van Amsterdam en de uitoefening van defensietaken.

Op 1 oktober 2012 is aan het Barro een aantal onderwerpen toegevoegd. Het gaat om de eerder aangekondigde onderwerpen Ecologische hoofdstructuur, elektriciteitsvoorziening, toekomstige uitbreiding hoofd(spoor)wegennet, veiligheid rond rijksvaarwegen, verstedelijking in het IJsselmeer, bescherming van primaire waterkeringen buiten het kustfundament en toekomstige rivierverruiming van de Maastakken. Aan artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is op 1 oktober 2012 de ladder voor duurzame verstedelijking (SER-ladder) toegevoegd.

Het kabinet heeft de keuze voor deze onderwerpen gemaakt in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Deze structuurvisie bundelt het nationale ruimtelijke en infrastructuurbeleid in 13 nationale belangen. Met de uitbreiding van het Barro en het Bro is de juridische verankering van de SVIR nagenoeg compleet.

3.2.2 Besluit ruimtelijke ordening (Bro, 2012)

In artikel 3.1.6 lid 2 van het Bro is de verplichting opgenomen om in de toelichting op een ruimtelijk besluit voor nieuw te realiseren stedelijke ontwikkelingen bepaalde duurzaamheidsaspecten van het voorplan te motiveren. Bij de ladder dient voor een stedelijke ontwikkeling achtereenvolgens te worden aangetoond of er een actuele regionale behoefte is (trede 1), of deze behoefte in bestaand stedelijk gebied kan worden opgevangen (trede 2), en of de locatie multimodaal is- of kan worden ontsloten (trede 3). Uit jurisprudentie (18 december 2013: 201302867/1/R4) is gebleken dat kleinschalige woningbouwprojecten (tot en met 11 woningen) niet aan te merken zijn als stedelijke ontwikkelingen en daardoor geen toetsing aan de ladder voor duurzame verstedelijking behoeven.

De beoogde ontwikkeling heeft betrekking tot de realisatie van 10 woningen aan de rand van het bestaand stedelijk gebied, op een locatie dat is aangewezen als zoekgebied voor woon- en werkfuncties. Ten opzichte van het huidige planologische kader, waarin ruimte wordt geboden voor de realisatie van 605 woningen, is sprake van een forse afname van het aantal woningen. Daarop aanvullend is het (regionale) woningbouwprogramma naar aanleiding van de herijking van het woningbouwprogramma verminderd naar 10 woningen (zie hiervoor 3.3.4).

Hoewel de beoogde ontwikkeling geen toetsing aan de ladder van duurzame verstedelijking behoeft, voldoet het wel aan de daarin opgenomen voorwaarden.

3.2.3 Conclusie rijksbeleid

De realisatie van maximaal 10 woningen aan de rand van het bestaand stedelijk gebied en in de hiervoor bedoelde zoekzone, vindt plaats binnen de kaders van het rijksbeleid. Concrete nationale ruimtelijke belangen spelen in het plangebied niet. Het rijksbeleid vormt daardoor geen belemmering voor dit plan.

3.3 Provinciaal- en regionaal beleid

3.3.1 Algemeen

Vanaf de inwerkingtreding van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) in 2008 is een nieuw stelsel van verantwoordelijkheidsverdeling tussen Rijk, provincies en gemeenten ontstaan. Uitgangspunt van het provinciaal beleid is decentraal regelen wat kan en centraal regelen wat moet.

3.3.2 Omgevingsvisie en -verordening

Omgevingsvisie (2014)

De Omgevingsvisie Gelderland vervangt het Streekplan en enkele andere structuurvisies. Deze visie richt zich formeel op de komende tien jaar, maar wil ook een doorkijk bieden aan Gelderland op een langere termijn. In de Omgevingsvisie zijn de opgaven voor Gelderland in nauwe samenwerking met partners uitgedacht. De provincie heeft in de Omgevingsvisie twee doelen gedefinieerd. Het zijn doelen die de rol en kerntaken van de provincie als middenbestuur benadrukken.

1. een duurzame economische structuur: een gezonde economie met een aantrekkelijk vestigingsklimaat vraagt om sterke steden en een vitaal landelijk gebied met voldoende werkgelegenheid. Het streven is om de concurrentiekracht van Gelderland te vergroten door het duurzaam versterken van de ruimtelijk-economische structuur. De komende jaren zullen minder in het teken staan van denken in termen van 'groei' en meer in termen van 'beheer en ontwikkeling van het bestaande';
2. het borgen van de kwaliteit en veiligheid van de leefomgeving: Dit doel betekent vooral:
 - a. ontwikkelen met kwaliteit, recht doen aan ruimtelijke, landschappelijke, cultuurhistorische kwaliteiten van de plek; uitgaan van doelen, niet van regels;
 - b. zorg dragen voor een compact en hoogwaardig stelsel van onderling verbonden natuurgebieden en behoud en versterking van de kwaliteit van het landschap;
 - c. een robuust en toekomstbestendig water- en bodemsysteem voor alle gebruiksfuncties te weten als bij droogte, hitte en waterovervloed;
 - d. een gezonde en veilige leefomgeving.

Het accent verschuift van nieuwbouw naar het vitaliseren van bestaande gebieden en gebouwen. De provincie en partners gaan nieuwe ontwikkelingen bezien in samenhang met de bestaande voorraad. Dit vereist een denk- en cultuuromslag. Als leidend principe hanteren de provincie en partners de Gelderse ladder voor duurzaam ruimtegebruik. Deze is juridisch gebaseerd op de ladder van duurzame verstedelijking zoals opgenomen in de Bro (zie paragraaf 3.2.2). Als aanvulling hierop is aan de Gelderse ladder twee vragen over de opgaven en kwaliteiten gekoppeld. Dit zijn:

1. Past de ontwikkeling bij de doelen in Gelderland? En;
2. Hoe voegt de ontwikkeling extra kwaliteit toe aan een gebied?

Omdat deze juridische borging is opgenomen in de Bro is deze niet overgenomen in de ruimtelijke verordening.

Omgevingsverordening

De provincie beschikt over verschillende instrumenten waarmee zij haar ambities realiseert. De verordening wordt ingezet voor die onderwerpen waarvoor de provincie eraan hecht dat de doorwerking van het beleid van de Omgevingsvisie juridisch gewaarborgd is. De verordening voorziet ten opzichte van de Omgevingsvisie niet in nieuw beleid en is daarmee dus beleidsneutraal. De inzet van de verordening als juridisch instrument om de doorwerking van het provinciaal beleid af te dwingen is beperkt tot die onderdelen van het beleid waarvoor de inzet van algemene regels noodzakelijk is om provinciale belangen veilig te stellen of om uitvoering te geven aan wettelijke verplichtingen.

De Omgevingsverordening richt zich net zo breed als de Omgevingsvisie op de fysieke leefomgeving in de Provincie Gelderland. Dit betekent dat vrijwel alle regels die betrekking hebben op de fysieke leefomgeving opgenomen zijn in de Omgevingsverordening.

Het gaat hierbij om regels op het gebied van ruimtelijke ordening, milieu, water, mobiliteit en bodem. De verwachting is dat de Omgevingsverordening op termijn alle regels zal gaan bevatten die betrekking hebben op de fysieke leefomgeving.

Voor het plangebied zijn de regels ten aanzien van het onderwerp 'Wonen' relevant. In de verordening wordt aangegeven dat nieuwe woonlocaties- en de daar te bouwen woningen slechts zijn toegestaan, wanneer dit past in het door Gedeputeerde Staten vastgestelde Kwalitatief Woonprogramma en de daarin opgenomen kwantitatieve opgave voor de regio. Het kwalitatief Woonprogramma, inclusief de daarin opgenomen kwantitatieve opgave voor de regio Stedendriehoek wordt in de hierop volgende paragraaf beschreven.

3.3.3 Regionale Structuurvisie Stedendriehoek 2030

De gemeente Brummen valt onder het regionale netwerk Stedendriehoek Apeldoorn Zutphen Deventer. Samen met de zeven hiertoe behorende gemeenten zijn er enkele speerpunten opgesteld:

- vergroten van de variatie in (nieuwe) woon-, werk- en recreatiegebieden en gelijktijdig ontwikkelen van nieuwe kwaliteiten in water, natuur, landschap en landbouw;
- scheppen hoogwaardig vestigingsklimaat, werkgelegenheid, voldoende ruimte om te ontwikkelen, goede programmering en promotie;
- leefbare wijken, dorpen en steden en een adequaat voorzieningenniveau op het gebied van werk, inkomen, onderwijs, zorg, welzijn, kunst, cultuur en sport en de spreiding en bereikbaarheid hiervan.

Binnen de stedendriehoek zijn afspraken gemaakt om de ontwikkeling van de verschillende gemeenten op elkaar af te stemmen. Deze regionale structuurvisie stedendriehoek 2030 heeft de onderstaande strategische speerpunten:

- Duurzaam waterbeheer als basis voor ruimtelijke ontwikkeling;
- Natuur, landschap en landbouw ontwikkelen in functiecombinaties;
- Regionale bereikbaarheid verbeteren door hoogwaardig openbaar vervoer;
- Stedelijke herstructurering gaat boven nieuwe stadsuitbreidingen;
- Toevoegen van centrumstedelijke en landelijke woonmilieus.

Voor de uitbreiding van de wooncapaciteit binnen de regio wordt nadrukkelijk gekozen voor een bundeling van verstedelijking met daarbij de nadruk op binnenstedelijke (her)ontwikkeling. Woningbouw wordt hierbij aangezien als een ondersteunde (financiële) kracht, wat zou kunnen bijdragen aan het herstellen van landschappelijke elementen en cultuurhistorische plekken, zoals dat onder andere het geval is bij landgoederen.

Het ontwikkelen van een landelijk woonmilieu sluit hierbij aan. De ontwikkeling past hierdoor zeer goed binnen de regionale visie dat woningbouw de regionale schoonheid kan versterken.

Het ontwikkelen van een landelijk woonmilieu sluit hierbij aan. De ontwikkeling past hierdoor zeer goed binnen de regionale visie dat woningbouw de regionale schoonheid kan versterken.

3.3.4 Regionale woonagenda

In de Gelderse Omgevingsvisie en de Omgevingsverordening is opgenomen dat de regiogemeenten in Gelderland (als onderdeel van de regionale woonagenda) afspraken moeten maken over de kwantitatieve opgave voor woningbouwprogrammering.

In de Regionale Woonagenda is de gezamenlijke algemene visie op het wonen in de Stedendriehoek verwoord en gefocust op vier agendapunten voor de komende jaren:

1. Definiëring en benutting van de woonkwaliteiten in de regio;
2. Komen tot een voorraadstrategie ten behoeve van regionale afstemming;
3. Gezamenlijk inzicht vergroten in de ontwikkelingen binnen de sociale sector;
4. Gezamenlijk inzicht vergroten in de effecten van het scheiden van wonen en zorg.

Ten tijde van de opstelling van de regionale woonagenda ontbrak op dat moment een actueel regionaal overzicht in vraag en aanbod en een strategie hoe tot afstemming te komen. Om deze reden is in de Woonagenda opgenomen om te komen tot een regionale voorraadstrategie, vanuit inzichten in de totale woningmarkt van de bestaande woningvoorraad én nieuwbouwplanning. De woonagenda levert de voorraadstrategie zelf niet, maar bepaalt de contouren en zet de lijnen uit om tot resultaat te komen.

Regionaal afsprakenkader kwantitatieve woningbouwprogrammering Stedendriehoek 2015 – 2024.

In dit afsprakenkader is voor de regio Stedendriehoek een kader afgesproken van maximaal 7.090 toe te voegen woningen voor de periode 2015-2024. Deze aantallen zijn exclusief Deventer. Dit omdat Deventer afspraken maakt met de provincie Overijssel ten aanzien van het maximaal toe te voegen woningen. In de Omgevingsvisie en Omgevingsverordening is de wens uitgesproken om voor de regiogemeenten te komen tot een binnenregionale verdeling van het behoeftekader. Daarbij is afgesproken dat voor Brummen een behoefte aanwezig is van 560 woningen.

3.3.5 Conclusie provinciaal beleid

De 10 woningen die dit bestemmingsplan mogelijk maakt zijn conform de afspraken van de Regio Stedendriehoek. Daarop aanvullend is de beoogde ontwikkeling in lijn met het provinciaal beleid. Derhalve vormt het provinciaal- en regionaal beleid geen belemmering voor de uitvoering van dit plan.

3.4 Gemeentelijk beleid

3.4.1 Ruimtelijke ontwikkelingsvisie

De gemeenteraad van Brummen heeft op 28 september 2006 de ruimtelijke ontwikkelingsvisie 'Gemeente Brummen, Ligt op groen' vastgesteld. De visie is bedoeld om sturing te geven aan ruimtelijke ontwikkelingen in de gemeente. De visie vormt het beleids- en toetsingskader voor ontwikkelingen op het gebied van natuur en landschap, water, toerisme en recreatie, sociaal maatschappelijke structuur, wonen, werken, voorzieningen en verkeer. Centraal in de visie staan de groene kwaliteiten van de gemeente Brummen. Brummen is een prachtige landelijke gemeente met veel mooie plekken. Dit groene karakter is het vertrekpunt voor toekomstige ontwikkelingen. De gemeente kiest voor een strategie waarbij de bestaande groene kwaliteiten van de gemeente het referentiepunt zijn. Hierbij wordt zoveel mogelijk recht gedaan aan de bestaande verschillen in het landschap, maar ook aan de mogelijkheden voor ontwikkelingen in de gemeente Brummen.

De ruimtelijke ontwikkelingsvisie behelst een lange termijnvisie (Strategische visie tot 2030) en de korte termijnvisie (periode 2005 tot 2015). Samen vormen ze de ruimtelijke ontwikkelingsvisie 'Ligt op Groen'. Vanuit de Strategische visie wordt benoemd dat de combinatie van drie fraaie landschappen (Veluwe, landgoederen, IJssel) op zo'n kort mogelijke afstand van elkaar, beter te benutten.

Voor wonen benoemt de Strategische visie het vereiste dat nieuwe woningbouw, de groene kwaliteiten c.q. het groene karakter dient te versterken. Daarop aanvullend dient deze woningbouw in kleinschalige aantallen toegevoegd te worden zodat de kwaliteit versterkt wordt.

3.4.2 Toekomstvisie 2030 (2013)

Op 19 september 2013 heeft de gemeente Brummen haar toekomstvisie bekendgemaakt met de titel 'Innoveren met oude waarden'. In het verlengde van de visie is ook een uitvoeringsprogramma voor duurzame ontwikkeling opgesteld. De toekomstvisie maakt heldere keuzes voor de toekomst en geeft daarmee een duidelijke koers aan richting 2030. Bij het maken van deze keuzes heeft de identiteit van de kernen centraal gestaan. Daarop aanvullend vergrijst- en ontgroent Brummen meer dan gemiddeld in Nederland. Dat betekent dat er in vergelijking met voorheen, meer ouderen zullen zijn in de toekomst en jongeren steeds meer zullen wegtrekken naar steden of andere plekken in de regio. De keuzes zijn vervolgens ingedeeld in de volgende drie thema's:

1. Ruimte voor papier en landgoederen: de papierindustrie en landgoederen zijn de kernwaarden die Brummen uniek maken. Deze kernwaarden krijgen alle ruimte. Niet alleen fysiek en bedrijfsmatig, maar op zoveel mogelijk terreinen worden deze kernwaarden binnen de gemeente versterkt. Bijvoorbeeld in de recreatiesector, maar ook in de architectuur en de inrichting van de openbare ruimte. Daarnaast worden cultuurhistorie, creativiteit en kunst in de gemeente gestimuleerd en gekoesterd. Om de recreatieve potentie van Brummen verder uit te bouwen wordt het netwerk voor de wandelaar, fietser en ruiter verbeterd.
2. Samen gezond wonen, werken en leven: De gemeente Brummen wil een aantrekkelijke gemeente zijn voor zowel jong en oud als voor bestaande en nieuwe inwoners. Daarbij hoort een gemeente waar men prettig kan wonen en werken. Het kleinschalige dorpsleven, waar rust en vriendelijkheid heersen en sprake is van een sterke sociale samenhang, is daarbij van belang. De identiteit, die wordt gekoesterd, moet worden behouden en versterkt.
3. Op groene voet met groene vingers: Er wordt ingezet op een groene en klimaatneutrale gemeente Brummen, waarbij zelf wordt voorzien in de energie, energiesystemen slim worden gekoppeld, hemelwater wordt geborgen en gebruikt en de biodiversiteit wordt versterkt. De natuur en het landschap zijn kernwaarden van de identiteit van Brummen. Ze vormen de historische basis en maken deel uit van het woongenot, vormen de trekker voor recreanten en toeristen en staan aan de basis van de ontwikkeling van de papierindustrie en de landgoederen. Het landschap en de natuur moeten daarom behouden blijven. Er wordt echter geen stomp op het buitengebied gezet. Er wordt vernieuwd met respect voor dat wat er is.

3.4.3 Woonvisie 2016-2025

De gemeenteraad heeft op 26 mei 2016 de Woonvisie 2016 – 2025 vastgesteld. Hierin zijn de ambities voor het wonen in de gemeente tot en met 2025 beschreven. De woonvisie is tot stand gekomen in samenwerking met de woningcorporaties, bewoners en de gemeente Brummen. Bij de totstandkoming van deze woonvisie zijn een aantal ontwikkelingen van invloed geweest. Zo is er sinds 2015 een nieuwe Woningwet, die gevolgen heeft voor de werkverhouding tussen de gemeente en de woningcorporaties. Maar ook andere factoren spelen een rol zoals de ontwikkelingen in de zorg, waarbij ouderen die behoefte hebben aan (intensieve) verzorging of verpleging, steeds vaker zelfstandig blijven wonen. Met de woonvisie wordt beoogd een koers te bepalen die inzicht biedt in de houding en inzet van het gemeentebestuur in het kader van de gemeentelijke rol op de woningmarkt. Concrete acties op het gebied van wonen zijn verder uitgewerkt in een uitvoeringsprogramma. Daarnaast is er een afwegingskader woningbouw opgesteld waar nieuwe woningbouwinitiatieven aan getoetst dienen te worden.

Afwegingskader woningbouw

Belangrijk uitgangspunt voor de gemeente is dat iedereen die in Brummen woont of wil wonen een passende woning kan vinden. Om de toenemende vergrijzing op te vangen wordt ingezet op het bieden van voldoende woningen voor ouderen. Maar ook de starters en jonge gezinnen worden daarbij niet vergeten.

Zoals in de woonvisie is beschrijven moet Brummen in 2025 een aantrekkelijk woonmilieu bieden voor bewoners van alle leeftijden. De gemeente wil daarbij inspelen op de kansen en behoeften die zich voordoen op de lokale woningmarkt. Om deze reden heeft de gemeente een woningbehoefteonderzoek uitgevoerd om de kwantitatieve en kwalitatieve behoefte aan nieuwbouw in beeld te brengen. Uit dit onderzoek is gebleken dat er binnen de gemeente Brummen naast de behoefte aan sociale huurwoningen en huurwoningen in de vrije sector, ook behoefte is aan woningen in het dure segment via collectief particulier opdrachtgeverschap.

Het realiseren van deze 10 woningen is in lijn met het afwegingskader omdat zowel de kwantitatieve als kwalitatieve behoefte aan deze woningen is aangetoond en is opgenomen in het woningbouwprogramma.

3.4.4 Nota Ruimtelijke Kwaliteit Brummen (2013)

De Nota Ruimtelijke Kwaliteit Brummen, voorheen de welstandsnota, bevat handvatten voor verbouwingen en beschrijft hoe omgegaan dient te worden met verbouwingen aan huizen, bedrijven, landgoederen en monumenten. Ook worden suggesties gegeven over duurzaamheid en worden oplossingsrichtingen gegeven voor de herindeling van boerenerven.

Op basis van de Nota Ruimtelijke Kwaliteit Brummen valt het plangebied onder de 'Planmatig ontworpen woongebieden met samenhang' grenzend aan 'Landelijk gebied'. Voor deze gebieden zijn specifieke ruimtelijke kwaliteitscriteria opgesteld aan de hand van de ambities voor deze gebieden.

Voor de 'Planmatig ontworpen woongebieden met samenhang' geldt de ambitie 'Behouden Samenhang'.

Deze gebieden worden gekenmerkt door een planmatig ontworpen stedenbouwkundige opzet, een zorgvuldige omgang met de openbare ruimte en een bebouwingsbeeld met een grote gemene deler, zoals herhaling van bouwblokken en bouwstijlen. Voor 'Landelijk gebied' geldt de ambitie 'Behouden Karakter'. Dit gebied wordt gekenmerkt door het situeren van traditionele boerenerven, -jonge erven en -landgoederen.

Uitbreidingslocaties zijn vaak met grote inspanning van betrokken partijen tot stand gekomen en trekken door hun bijzondere vormgeving en expressie de aandacht. Het streven van de gemeente is gericht op het handhaven van de karakteristieke en architectuur van deze buurten en het behouden van de gevarieerdheid dan wel eenheid tussen de eenheden. Het gaat ook om de handhaving van de stedenbouwkundige opzet en de compositie van het straatbeeld.

Ter waarborging van het bovenstaande is het visiedocument 'Verkaveling en Beeldkwaliteit Brummen Elzenbos deelgebied III west' (april 2016) opgesteld, wat onder andere dienst doet als beeldkwaliteitsplan.

3.4.5 Landschapsbeleidsplan

In de periode 2005-2006 heeft de gemeente Brummen zich opnieuw beraden op haar toekomst. Wegens de vele veranderingen en ontwikkelingen die binnen de gemeente gaande zijn, heeft de gemeente het Landschapsbeleidsplan in 2008 vastgesteld. Met het Landschapsbeleidsplan wordt per deelgebied aangegeven over hoe omgegaan dient te worden met landschappelijke kenmerken en waarden. Het beleidsplan dient ter inspiratie te worden gebruikt, waarbij het aan de initiatiefnemer zelf is om aan te geven hoe met deze kenmerken en waarden binnen de planvorming wordt omgegaan.

Het plangebied valt binnen het deelgebied 'Oeverwal'. De doelen voor dit deelgebied kunnen als volgt worden geformuleerd:

- De openheid van akkercomplexen benadrukken;
- Het kronkelende patroon van wegen en kavels met behulp van laan- en kavelbeplantingen versterken;
- Verschillen tussen hoge droge delen en lage natte delen zichtbaar maken;
- De ruimtelijke effecten van doorsnijdingen verzachten;
- Gebiedseigen water helpen vasthouden;
- Ruimte bieden aan natte natuur;

- Hydrologisch, ecologisch of ruimtelijk herstel van beken stimuleren;
- Invulling geven aan de ecologische verbindingzones;
- Ecologisch of hydrologische barrières wegnemen;
- De landschappelijke en recreatieve kwaliteiten van het Gat van Cortenoever verbeterd worden.

3.4.6 Parkeernota

De gemeente Brummen heeft een beleidsnota opgesteld waarin wordt beschreven hoe er om moet worden gegaan met het verkeer en voornamelijk met het parkeren. Bepalend voor de te hanteren parkeernormen is het moment waarop de voorgeschreven openbare procedure wordt opgestart en beïnvloedingsfactoren als bereikbaarheidskenmerken, -locatie eigenschappen, -mobiliteitskenmerken en -de woningtypen.

Voor de gewenste ontwikkeling is uitgegaan van woningen in het dure segment in het gebied 'Rest van de bebouwde kom'. Deze woningen worden getypeerd met een grootte van 155 m² en groter. De parkeernorm voor deze woningtype bedraagt (gemiddeld) 2,1 parkeerplaatsen per woning. Hiervan moet per woning (ten minste) 0,3 parkeerplaats voor bezoekers worden gerealiseerd. Voor de beoogde ontwikkeling zal het parkeren geheel op eigen terrein plaatsvinden. Hier is dan ook voldoende ruimte voor aanwezig.

3.4.7 Toetsing gemeentelijk beleid

Met dit bestemmingsplan wordt de realisatie van 10 woningen mogelijk gemaakt gelegen op ruime kavels en op verspreid liggende erven. Dit als afronding van de noordzijde van Brummen en als geleidelijke overgang naar het buitengebied. Voor de ontwikkeling van deze woonpercelen wordt geleund op het principe van de landelijke erven. De aspecten en relevante criteria uit de Nota Ruimtelijke Kwaliteit Brummen zijn beslissend geweest voor de ontwerpkeuze en het materiaalgebruik. Gelet op de omgeving (landelijk gebied) zijn hier aspecten aan toegevoegd, zoals het situeren van gebouwen. Daarop aanvullend is de beoogde ontwikkeling in lijn met het genoemde in de overige beleidsdocumenten van de gemeente Brummen. Dit aspect vormt dan ook geen belemmering voor de uitvoering van dit plan.

Hoofdstuk 4 Omgevingsaspecten

4.1 Vormvrije-merbeoordeling

In onderdeel C en D van de bijlage bij het Besluit m.e.r. is aangegeven welke activiteiten in het kader van het omgevingsvergunning planmer-plichtig, projectmer-plichtig of mer-beoordelingsplichtig zijn. Voor deze activiteiten zijn in het Besluit m.e.r. drempelwaarden opgenomen. Daarnaast dient het bevoegd gezag bij de betreffende activiteiten die niet aan de bijbehorende drempelwaarden voldoen, na te gaan of sprake kan zijn van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu, gelet op de omstandigheden als bedoeld in bijlage III van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling. Deze omstandigheden betreffen:

- de kenmerken van de projecten;
- de plaats van de projecten;
- de kenmerken van de potentiële effecten.

Onderzoek en conclusie

In het Besluit milieueffectrapportage is opgenomen dat de aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsproject mer-beoordelingsplichtig is in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een oppervlakte van 100 hectare of meer (Besluit milieueffectrapportage, Bijlage onderdeel D11.2). De beoogde ontwikkeling blijft ruimschoots onder de drempelwaarde.

Opgemerkt dient te worden dat voor activiteiten die niet aan de bijbehorende drempelwaarden voldoen, toch dient te worden nagegaan of er sprake kan zijn van belangrijke gevolgen voor het milieu. Gelet op de kenmerken van het plan zoals het kleinschalige karakter in vergelijking met de drempelwaarden uit het Besluit m.e.r., de plaats van het plan (op ruime afstand van Natura 2000-gebieden en de EHS waardoor deze door de ontwikkeling niet worden beïnvloed) en de kenmerken van de potentiële effecten zullen geen belangrijke negatieve milieugevolgen optreden. Dit blijkt ook uit de onderzoeken van de verschillende milieuaspecten zoals deze in de volgende paragrafen zijn opgenomen. Voor dit bestemmingsplan is dan ook geen mer-procedure of mer-beoordelingsprocedure noodzakelijk conform het Besluit m.e.r.

4.2 Archeologie en cultuurhistorie

4.2.1 Archeologie

Toetsingskader

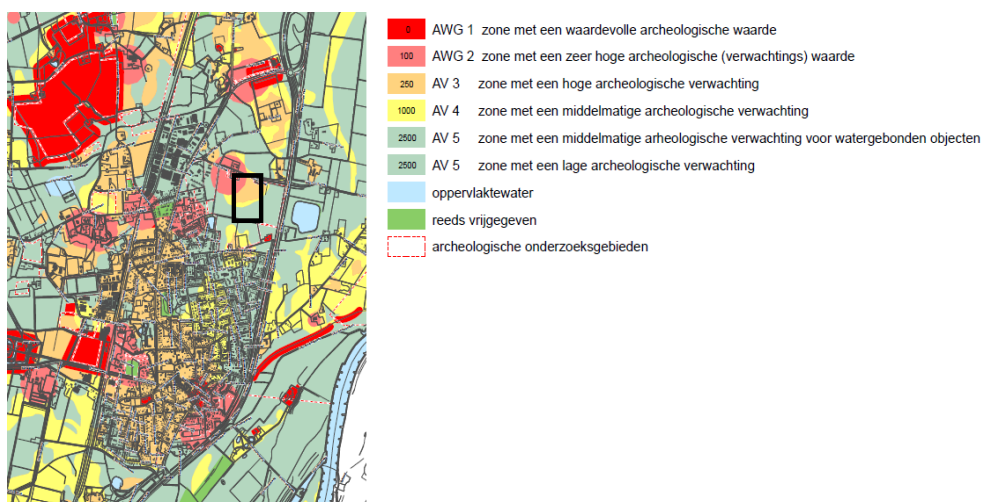
Per 1 juli 2016 is de Monumentenwet 1988 vervallen. Een deel van de wet is op deze datum overgegaan naar de Erfgoedwet. Het deel dat betrekking heeft op de besluitvorming in de fysieke leefomgeving gaat over naar de Omgevingswet, wanneer deze in 2019 in werking treedt. Dit geldt ook voor de verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie. Vooruitlopend op de datum van ingang van de Omgevingswet zijn deze artikelen te vinden in het Overgangsrecht in de Erfgoedwet, waar ze ongewijzigd van toepassing blijven zolang de Omgevingswet nog niet van kracht is. In de wet zijn archeologische resten beschermd. Wanneer de bodem wordt verstoord moeten archeologische resten intact blijven. Als dit niet mogelijk is, is opgraving een optie. Om inzicht te krijgen in de kans op het aantreffen van archeologische resten in bepaalde gebieden zijn op basis van historisch onderzoek archeologische verwachtingskaarten opgesteld.

Verkennd onderzoek archeologie

Uit de Archeologische beleidsadvieskaart (zie figuur 6) blijkt dat het plangebied een lage tot zeer hoge archeologische verwachtingswaarde heeft. In het kader van het geldende bestemmingsplan 'Elzenbos' is door RAAP in 2007 een archeologisch bureau en verkennend onderzoek uitgevoerd (zie bijlage 1). Uit dat onderzoek is gebleken dat het plangebied bestaat uit twee dekzandruggen of -koppen welke doorsneden worden door een systeem van crevassegeulen. In de diepere ondergrond is een Midden en Laat Pleniglaciaal terras aanwezig. Ook zijn twee clusters met archeologische resten aangetroffen, welke gedateerd worden van de periode IJzertijd t/m Laat Middeleeuwse materiaal.

Gelet op die uitkomsten is in het geldende plan een archeologische dubbelbestemming opgenomen. Vervolgens is in 2010 door BAAC een aanvullend archeologisch onderzoek uitgevoerd (zie tevens volgende paragraaf). Onder behoud van dit inventariserende onderzoek d.m.v. proefsleuven is in mei 2011 een selectiebesluit genomen. Aan de hand van dit besluit is een deel van het plangebied archeologisch vrijgegeven en een gedeelte niet.

De gronden die niet archeologisch zijn vrijgegeven zijn door middel van een dubbelbestemming opgenomen op de verbeelding. Voor deze archeologische verwachtingswaarde geldt dat bij ingrepen groter dan of gelijk aan 2.500 m² en dieper dan 30 cm archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Ter bescherming van de aanwezige archeologische waarden is hiervoor de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie' aan het plangebied toegekend. Op basis van de bijbehorende regels geldt een voorbehoud bij bodemingrepen kleiner dan de vrijstellingsgrens waarbij vondsten of sporen worden aangetroffen.



*Figuur 6: Archeologische beleidsadvieskaart gemeente Brummen (plangebied zwart omlijnd)
Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven*

Ter plaatse van het plangebied is in maart 2011 door BAAC bv, Inventariserend Veldonderzoek uitgevoerd door middel van proefsleuven (zie bijlage 2). Uit dat onderzoek zijn de twee vastgestelde vindplaatsen nader onderzocht.

Voor vindplaats 1, waar het plangebied zich in bevindt, zijn nederzettingssporen uit de vroege- tot midden ijzertijd aangetroffen. Daarop aanvullend zijn tevens sporen van verschillende ijzertijd (paal)kuilen gevonden. Deze vindplaats is als behoudenswaardig aangemerkt.

Voor vindplaats 2, wat zich ten zuiden van het plangebied bevindt, zijn twee skeletresten aangetroffen. In beide gevallen gaat het om begravingen die in de recente nieuwe tijd gedateerd moeten worden.

Voor deze vindplaats zijn geen behoudenswaardige archeologische resten aangetroffen en wordt nader onderzoek hiervoor niet noodzakelijk geacht.

De beoogde ontwikkeling zal plaatsvinden op de gronden van vindplaats 1. Voor behoud in situ is het ontwerp van de beoogde ontwikkeling hierop aangepast. Uit onderzoek naar de waterhuishoudkundige situatie van het gebied is reeds gebleken dat het toekomstige maaiveld ongeveer 50 cm opgehoogd zal moeten worden. De archeologische sporen bevinden zich gemiddeld tussen 7,40 meter +NAP in het westen en 7,94 meter +NAP in het oosten, hetgeen overeenkomt met respectievelijk 1,10 meter en 0,56 meter onder het geplande maaiveld. Vanwege de graafwerkzaamheden die nodig zijn voor de beoogde ontwikkeling, zal het maaiveld (met inachtneming van een veiligheidsmarge van 25 cm) opgehoogd moeten worden tot 1,05 meter boven maaiveld. Hierdoor zal het westelijke deel van het plangebied een nieuwe maaiveldhoogte bedragen van 8,45 meter +NAP en in het oosten een nieuwe maaiveldhoogte van 8,99 meter +NAP. Door deze nieuwe maaiveldhoogte zullen de aanwezige archeologische resten behouden worden en is er geen verdere vermijding nodig.

Conclusie

Uit de Archeologische beleidsadvieskaart is gebleken dat het plangebied bestaat uit reeds vrijgegeven gronden met een lage tot zeer hoge archeologische verwachtingswaarde. Om die reden is in 2007 en 2010 onderzoeken uitgevoerd en is vervolgens in mei 2011 hier een selectiebesluit over genomen. Aan de hand van dit besluit is een deel van het plangebied archeologisch vrijgegeven en een gedeelte niet. Daarop aanvullend is in hetzelfde jaar door burgemeester en wethouders het besluit genomen om nader onderzoek uit te voeren of het inrichtingsplan hierop aan te passen. Voor de beoogde ontwikkeling is de keuze gegaan naar het laatst genoemde. Het maaiveld zal bij de beoogde ontwikkeling worden verhoogd, zodat de archeologische resten behouden blijven.

Derhalve is geen nader onderzoek nodig naar dit aspect en vormt het geen belemmering voor de verdere uitvoering van dit plan.

4.2.2 Cultuurhistorie

Toetsingskader

Cultuurhistorie kan worden gedefinieerd als 'sporen, objecten en patronen/structuren die zichtbaar of niet zichtbaar, onderdeel uitmaken van onze leefomgeving en een beeld geven van een historische situatie en ontwikkeling'. Cultuurhistorische waarden zijn daarom verbonden aan landschappelijke kwaliteiten, archeologie en bouwwerken, al dan niet met een status als monument.

Door de wijziging van artikel 3.1.6, tweede lid, onderdeel a van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) moeten naast de in de grond aanwezige of te verwachten monumenten ook cultuurhistorische waarden worden meegewogen bij het vaststellen van bestemmingsplannen.

Onderzoek en conclusie

Op basis van de provinciale cultuurhistorische waardenkaart (figuur 7) is te zien dat voor het plangebied geen cultuurhistorische waarden gelden.



Figuur 7: Cultuurhistorische waardenkaart provincie Gelderland

Geconcludeerd kan worden dat het aspect cultuurhistorie de vaststelling van het bestemmingsplan niet in de weg staat.

4.3 Bodem

Beleid en normstelling

Op grond van het Besluit ruimtelijke ordening dient in verband met de uitvoerbaarheid van een plan rekening gehouden te worden met de bodemgesteldheid in het plangebied. Bij functiewijzigingen dient te worden bekeken of de bodemkwaliteit voldoende is voor de beoogde functie en moet worden vastgesteld of er sprake is van een saneringsnoodzaak. In de Wet bodembescherming is bepaald dat indien de desbetreffende bodemkwaliteit niet voldoet aan de norm voor de beoogde functie, de grond zodanig dient te worden gesaneerd dat zij kan worden gebruikt door de desbetreffende functie (functiegericht saneren). Nieuwe bestemmingen dienen bij voorkeur op schone grond te worden gerealiseerd.

Onderzoek

In 2006 is in het plangebied Elzenbos een bodemonderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat er sprake was van een lichte verontreiniging in de boven- en ondergrond van enkele zware metalen en PAK. PAK's zijn stoffen die ontstaat bij een onvolledige verbranding van materiaal dat koolstof bevat. Deze lichte verontreiniging vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling. De onderzoeksresultaten geven momenteel nog een goed beeld van de kwaliteit van de boven- en ondergrond. Daarnaast zijn er geen risicovolle activiteiten bekend op het gebied.

Grondwaterverontreiniging

In het grondwater is een verontreiniging vastgesteld van een oplosmiddel (Vluchtige organische chloorverbinding). De verontreiniging is afkomstig van een voormalige metaalwarenfabriek ten westen van Elzenbos. Ten gevolge van die activiteiten bij de metaalwarenfabriek is een verontreiniging ontstaan van vluchtige organische chloorverbindingen (VOCL).

Deze bron is in 2001 gesaneerd. Door de lemige en kleiige lagen in het brongebied is in het grondwater een horizontale verspreiding ontstaan. De horizontale afstroming vindt plaats tussen 5 en 10 meter diepte. Doordat de lemige en kleiige laag ook onder Elzenbos voorkomt is in het grondwater van Fase 1 van Elzenbos een verontreiniging van het grondwater tussen 5 en 6 meter geconstateerd.

Saneringsplan Provincie Gelderland

De verspreiding van de verontreiniging in horizontale richting was voorzien. De stroomrichting van het grondwater is van west naar oost. De provincie heeft een saneringsplan opgesteld. Het doel is het aantonen van een beheersbare en acceptabele nog verspreidende grondwaterverontreiniging met VOCl (specifiek zijn dat trichlooretheen, tetrachlooretheen, cis dichlooretheen en vinylchloride). Hiertoe zijn modelberekeningen uitgevoerd. Om deze modelberekeningen te monitoren zijn monitoringspeilbuizen geplaatst en is een meetstrategie opgesteld.

Doordat op een aantal locaties onder Elzenbos de leem en kleilaag ontbreekt, is het voor het grondwater en met name de verontreiniging dat zwaarder is dan water, mogelijk verticaal te verspreiden naar het dieperliggende grondwater. Door bijvoorbeeld het onttrekken van grondwater kan er een andere verspreiding plaatsvinden dan de eindsituatie zoals in het saneringsplan is aangegeven.

Saneringsplan Elzenbos woningbouw activiteiten

Een verandering van de verontreinigingssituatie wordt niet wenselijk geacht. Daarom is een saneringsplan voor heel Elzenbos opgesteld en goedgekeurd door de provincie Gelderland in een beschikking (2009-006182).

Voor het aanleggen van riolering en de bouwactiviteiten in fase 1 is het grondwaterniveau verlaagd. Door toepassing van bemaling is het mogelijk om de verontreiniging te verspreiden. Er is een zuiveringsinstallatie geplaatst voor het opgepompte grondwater.

Voor de aanleg van de riolering en bouwactiviteiten in de overige ontwikkelingen van Elzenbos wordt (vooraf) bepaald of de activiteiten kunnen leiden tot een horizontale - of verticale verplaatsing van de grondwaterverontreiniging.

Conclusie

Er wordt geconcludeerd dat het aspect bodem de vaststelling van het bestemmingsplan niet in de weg staat. De bodem is geschikt voor de beoogde bestemming zoals opgenomen in het bestemmingsplan en er hoeft geen (nieuw) bodemonderzoek uitgevoerd te worden.

4.4 Ecologie

Toetsingskader

Bij elk ruimtelijk plan moet, met het oog op beschermenswaardige natuurwaarden, rekening worden gehouden met de regelgeving op het gebied van gebiedsbescherming en soortenbescherming.

Gebiedsbescherming

De bescherming van Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten is geregeld in de Wet Natuurbescherming. Wanneer ontwikkelingen (mogelijk) leiden tot aantasting van de natuurwaarden binnen deze gebieden, moet een vergunning worden aangevraagd. Daarnaast moet rekening worden gehouden met het beleid ten aanzien van Het Natuurnetwerk Nederland (NNN). In de wet heet dit de Ecologisch Hoofdstructuur (EHS).

Soortenbescherming

Artikelen 3.1 tot en met 3.11 van de Wet Natuurbescherming regelen de bescherming van soorten. De bescherming is opgedeeld in vijf categorieën met soorten:

1. Vogels met jaarrond beschermde nesten;
2. Overige vogels;

3. Soorten van de Habitatrictlijn (bijlage IV) en de Verdragen van Bern (bijlage II) en Bonn (bijlage I);
4. Overige soorten die op nationaal niveau beschermd zijn en waarvoor provinciaal geen vrijstelling geldt;
5. Overige soorten die op nationaal niveau beschermd zijn, maar waarvoor provinciaal wel een vrijstelling geldt.

Voor vogels geldt dat er twee categorieën zijn: de vogels met jaarrond beschermde nesten (o.a. Huis- mus, Gierzwaluw en Buizerd) en de overige broedvogels. Vogels met jaarrond beschermde nesten hebben een strikte beschermingsstatus binnen de Wet natuurbescherming. Van overige broedvogels zijn hun nesten alleen tijdens het broedseizoen beschermd zijn (periode van nestbouw, eileg, broeden en voeren van de jongen op het nest).

Voor soorten van de Habitatrictlijn en de Verdragen van Bern en Bonn zijn in artikel 3.5 verboden vastgelegd (o.a. verboden om dieren te doden en voortplantings- of rustplaatsen te vernielen) en geldt een strikte beschermingsstatus. Soorten die op nationaal niveau beschermd zijn, kunnen ingedeeld worden in twee categorieën. Provincies mogen besluiten om bepaalde soorten vrij te stellen van bescherming in het kader van ruimtelijke ingrepen, beheer en onderhoud. In de meeste provincies geldt - onder andere voor ruimtelijke ontwikkelingen - een vrijstelling voor een selectie van zoogdieren en amfibieën.

Voor de overige soorten gelden vergelijkbare verboden (zie artikel 3.10) als voor soorten van de Habitatrictlijn en de Verdragen van Bern en Bonn en geldt eveneens een strikte beschermingsstatus. Voor het overtreden van verbodsartikelen bij ruimtelijke ingrepen is het noodzakelijk om ontheffing aan te vragen bij bevoegd gezag (veelal de provincie waarbinnen de ingreep plaatsvindt). Voor het verkrijgen van een ontheffing dient een uitgebreide rapportage opgesteld te worden waarin o.a. wordt aangegeven hoe gezorgd wordt dat schade tot een minimum beperkt blijft en of compenserende maatregelen aan de orde zijn.

Onderzoek en conclusie

Gebiedsbescherming

Het plangebied vormt geen onderdeel van een natuur- of groengebied met een beschermde status, zoals Natura 2000. Voor de EHS/NNN geldt geen externe werking. Doordat het plangebied buiten Natura 2000 is gelegen, worden effecten zoals areaalverlies, versnippering en verandering van de waterhuishouding op voorhand uitgesloten. De Wet Natuurbescherming en het beleid van de provincie staan de uitvoering van het plan dan ook niet in de weg.

Soortenbescherming

Ter plaatse van het plangebied is in juni 2016 een Quicksan uitgevoerd naar het voorkomen van wettelijk beschermde soorten en om bij het eventueel voorkomen hiervan, aan te geven hoe hiermee dient te worden omgegaan (zie bijlage 3 voor de rapportage daarvan).

Uit de Quicksan is gebleken dat er beschermde vleermuizen (foerageergebied en vliegroutes), vogels met vaste rust- en verblijfplaatsen (steen- en kerkuil, sperwer en buizerd) en overige zoogdieren (steenmarter en das) kunnen voorkomen in- en direct rond het plangebied. Na aanleiding van de quickscan is geadviseerd om nader onderzoek uit te voeren naar het voorkomen van beschermde soorten in het plangebied.

Het nader onderzoek heeft plaatsgevonden in november 2016 (zie bijlage 4 voor de rapportage daarvan). Uit het nader onderzoek is het volgende gebleken:

Vleermuizen

De struweelsingel was vroeger een belangrijke vliegroute voor de watervleermuis. Van zijn verblijfplaats in een boom op de begraafplaats van Rhienderen, verplaatste hij zich via de struweelsingel naar het Gat van Cortenoever om te foerageren. Deze vliegroute is tijdens dit onderzoek niet aangetroffen. Hiervoor kunnen verschillende oorzaken zijn:

1. De verblijfplaats op de begraafplaats bestaat niet meer (bijvoorbeeld doordat de boom gekapt is);
2. De vliegroute is niet meer functioneel door de bouw van de wijk tussen de Zutphensestraat en de

Meengatstraat (deze wijk was nog niet gebouwd toen de vliegroute werd aangetoond).

De struweelsingel doet nog wel dienst als vliegroute voor minder kritische soorten als gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis. Ook gebruikt een aantal soorten de struweelsingel om te foerageren. Als de huidige functie van het gebied voor vleermuizen niet in gevaar komt, is geen ontheffing op de noodzakelijk. Om de huidige functies en de betekenis van het gebied voor vleermuizen te waarborgen worden de volgens maatregelen aanbevolen:

1. Het bouwrijp maken van de grond (inclusief opbrengen van grond uit het gronddepot) kan zonder problemen, mits:
 - a. Er 's avonds en 's nachts (tussen zonsondergang en zonsopgang) niet binnen 50 meter afstand van de struweelsingel gewerkt wordt;
 - b. Er geen hoog materieel en materiaal 's nachts naast de struweelsingel gestald wordt;
 - c. Er geen felle lichtbronnen binnen 50 meter van de struweelsingel staan (tussen zonsondergang en zonsopgang mag er geen licht richting de struweelsingel schijnen).
2. Bij de inrichting van de nieuwe wijk dient lichtvervuiling op de struweel singel tot een minimum te worden beperkt.

Het bovenstaande kan bewerkstelligd worden door een slimme ('vleermuisvriendelijke') verlichting en inrichting (denk aan lichtsterkte, uitstraalrichting, type licht, hoogte van de lichtbron). Naast speciale verlichting kan gedacht worden aan het afschermen door middel van een bomenrij. Met een aantal meter ruimte tussen de bomenrij en de struweelsingel ontstaat ook een aantrekkelijke 'corridor' voor de vleermuizen. Ook bij de definitieve inrichting geldt dat geen hoge objecten direct naast de struweelsingel geplaatst mogen worden.

Ter versterking van de routefunctie wordt aanbevolen een mogelijke alternatieve vliegroute te creëren. Dit door de geplande haag door de nieuwe wijk door te trekken tot de zuidelijke punt van het retentiebekken (ter hoogte van de haakse bocht in 'De Veldweide'). Verder door hier een donkere corridor te maken met een hop-over (door middel van twee hogere bomen) over de ontsluitingsweg.

Aan de oostkant wordt de haag dan doorgetrokken tot de houtwal. Dit versterkend landschapselement lijkt een goede keuze. Andere alternatieve routes kunnen op termijn mogelijk ontwikkeld worden door middel van een bomenrij langs de Elzenbosweg aan de noordrand van het projectgebied. Dit is schematisch weergegeven in figuur 8.



Figuur 8: Schematische weergave waarbij de rode pijlen de te creëren donkere corridors aangeven. Blauw omliggende rechthoek zijn de potentiële leefgebieden / foerageergebieden voor de steenuil. Blauwe stippen versterken struweelsingel door aanplant opgaande bomen.

Steenuilen

In de plannen voor het noordelijke deel is voorzien in het aanleggen van twee delen met hoogwaardig hoogstamfruitbomen. Deze hoogstamfruitboomgaarden kunnen dienen als compensatie voor het verloren gaan van het marginale foerageergebied van de maisakker en het erf op Elzenbos 19.

Aanbevolen wordt inrichting en beheer van de boomgaard af te stemmen op behoeften van de steenuil en hiervoor een 'inrichtings- en beheerplan' op te stellen. Een vrij intensief begraasde structuur waarin veel muizen aanwezig zijn heeft de voorkeur. De nestkasten en het huis veranderen met de huidige plannen niet.

Aanleg van de hoogstamboomgaarden zorgt voor een kwaliteitsimpuls voor de steenuil. In de eerste fase (ten zuiden van de singel) die wordt gerealiseerd zijn geen effecten te verwachten. Omdat nagenoeg alle gronden ten zuiden van de houtsingel buiten de foerageerbiotoop van de steenuil liggen (meer dan 300 meter) wordt het voortbestaan ter plaatse niet bedreigd. Een ontheffing is dan ook niet noodzakelijk.

4.5 Externe veiligheid

Beleid en normstelling

Bij ruimtelijke plannen wordt ten aanzien van externe veiligheid naar verschillende aspecten gekeken, namelijk:

- bedrijven waar opslag, gebruik en/of productie van gevaarlijke stoffen plaatsvindt;
- vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, spoor, water of leidingen.

In het externe veiligheidsbeleid wordt onderscheid gemaakt in het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon op een bepaalde plaats overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen, indien hij onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven. Het PR wordt weergegeven met risicocontouren rondom een inrichting of langs een vervoersas. Het GR drukt de kans per jaar uit dat een groep mensen van minimaal een bepaalde omvang overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Voor het GR geldt een oriëntatiewaarde. De gemeente heeft een verantwoordingsplicht als het GR toeneemt en/of de oriëntatiewaarde overschrijdt.

Risicorelevante inrichtingen

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (hierna: Bevi) geeft een wettelijke grondslag aan het externe veiligheidsbeleid rondom risicovolle inrichtingen. Het doel van het besluit is de risico's waaraan burgers in hun leefomgeving worden blootgesteld vanwege risicovolle inrichtingen tot een aanvaardbaar minimum te beperken. Op basis van het Bevi geldt voor het PR een grenswaarde voor kwetsbare objecten en een richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten. Beide liggen op een niveau van 10^{-6} per jaar. Bij de vaststelling van een bestemmingsplan moet aan deze normen worden voldaan, ongeacht of het een bestaande of nieuwe situatie betreft.

Het Bevi bevat geen norm voor het GR; wel geldt op basis van het Bevi een verantwoordingsplicht ten aanzien van het GR in het invloedsgebied van de inrichting. De in het externe veiligheidsbeleid gehanteerde norm voor het GR geldt daarbij als oriëntatiewaarde.

Vervoer van gevaarlijke stoffen

Per 1 april 2015 is het Besluit externe veiligheid transportroutes (BEVT) en het Basisnet in werking getreden. Het BEVT vormt de wet- en regelgeving, en de concrete uitwerking volgt in het Basisnet. Met het inwerking treden van het BEVT vervalt de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Het Basisnet beoogt voor de lange termijn (2020, met uitloop naar 2040) duidelijkheid te bieden over het maximale aantal transporten van, en de bijbehorende maximale risico's die het transport van gevaarlijke stoffen mag veroorzaken. Het Basisnet is onderverdeeld in drie onderdelen: Basisnet Spoor, Basisnet Weg en Basisnet Water.

Het BEVT en het bijbehorende Basisnet maakt bij het PR onderscheid in bestaande en nieuwe situaties. Voor bestaande situaties geldt een grenswaarde voor het PR van 10^{-5} per jaar ter plaatse van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten en een streefwaarde van 10^{-6} per jaar. Voor nieuwe situaties geldt de 10^{-6} waarde als grenswaarde voor kwetsbare objecten, en als richtwaarde bij beperkt kwetsbare objecten. In het Basisnet Weg en het Basisnet Water zijn veiligheidsafstanden (PR 10^{-6} contour) opgenomen vanaf het midden van de transportroute.

Tevens worden in het Basisnet de plasbrandaandachtsgebieden benoemd voor transportroutes. Hiermee wordt geanticipeerd op de beperkingen voor ruimtelijke ontwikkelingen die samenhangen met deze plasbrandaandachtsgebieden.

Het Basisnet vermeldt dat op een afstand van 200 m vanaf de rand van het tracé in principe geen beperkingen hoeven te worden gesteld aan het ruimtegebruik.

Buisleidingen

Per 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. In dat Besluit wordt aangesloten bij de risicobenadering uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) zodat ook voor buisleidingen normen voor het PR en het GR gelden. Op advies van de minister wordt bij de toetsing van externe veiligheidsrisico's van buisleidingen al enkele jaren rekening gehouden met deze risicobenadering. Op grond van het Bevb dient zowel bij consoliderende bestemmingsplannen als bij ontwikkelingen inzicht te worden gegeven in de afstand tot het plaatsgebonden risico en de hoogte van het groepsrisico als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen.

Onderzoek

Risicovolle inrichtingen

In de omgeving van het plangebied zijn diverse risicovolle inrichtingen aanwezig zoals een LPG tankstation en opslag van gevaarlijke stoffen. Gezien de ruime afstand tot het plangebied vormen deze inrichtingen geen extern veiligheidsrisico ter plaatse van het plangebied.

Vervoer van gevaarlijke stoffen

Ten westen van het plangebied op circa 500 m ligt een spoorlijn (Route 62, Ressen Noord – Zutphen Twentekanaal aansl.) waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd met een invloedsgedebied van meer dan 4.000 m. Omdat het plangebied op meer dan 200 m afstand ligt van de spoorlijn hoeven er volgens het Basisnet in principe geen beperkingen te worden gesteld aan het ruimtegebruik ter plaatse van het plangebied. De plantontwikkeling is op ongeveer 275 meter gelegen van provinciale weg N348 met een invloedsgedebied van 355 meter. Wederom is het plangebied op meer dan 200 m afstand gelegen en hoeven geen beperkingen te worden gesteld aan het ruimtegebruik ter plaatse. Volgens de risicokaart vindt verder in de directe omgeving geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats over het water.

Hogedruk aardgasleiding

Ten oosten van het plangebied ligt een hogedruk aardgasleiding. Dit betreft de leiding N-559-21. Vanwege de gedeeltelijke ligging van het plangebied binnen het invloedsgedebied en het feit dat er door de ontwikkeling die mogelijk gemaakt wordt sprake is van een toename in de personendichtheid, is door Rho adviseurs een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd. De berekening is opgenomen in bijlage 5.

Uit de berekening blijkt dat de PR 10^{-6} -risicocontour niet buiten de leiding is gelegen. De PR 10^{-6} -risicocontour vormt dan ook geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling. In zowel de huidige als toekomstige situatie wordt er geen groepsrisico berekend. Dit komt door de zeer beperkte personendichtheid binnen het invloedsgedebied van de leiding. Het groepsrisico van de leiding vormt dan ook geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

Gezien het feit dat de beoogde ontwikkeling (gedeeltelijk) binnen het invloedsgedebied van een aardgasleiding, spoorlijn en de N348 is gelegen, is een verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk. Gelet op de ruime afstand tot de spoorlijn en de N348 kan volstaan worden met een beperkte verantwoording. Tevens blijkt uit de QRA van de gasleiding dat het groepsrisico niet groter is dan 0,1 * de oriëntatiewaarde waardoor ook voor deze bron volstaan kan worden met een beperkte verantwoording. Bij deze verantwoording zal aandacht besteed worden aan de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid van het plangebied. Deze verantwoording is opgenomen in bijlage 6.

Conclusie

De hogedruk aardgasleiding, N348 en spoorlijn vormen geen belemmering. Daarnaast is de zelfredzaamheid en bereikbaarheid van het plangebied goed en zijn er tevens verschillende maatregelen mogelijk om de zelfredzaamheid te vergroten. Het aspect externe veiligheid staat de beoogde ontwikkeling niet in de weg.

4.6 Luchtkwaliteit

Toetsingskader

In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt bij het opstellen van een ruimtelijk plan uit het oogpunt van de bescherming van de gezondheid van de mens rekening gehouden met de luchtkwaliteit.

Het toetsingskader voor luchtkwaliteit wordt gevormd door hoofdstuk 5, titel 5.2 van de Wet milieubeheer. Dit onderdeel van de Wet milieubeheer (Wm) bevat grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, fijn stof, lood, koolmonoxide en benzeen. Hierbij zijn in de ruimtelijke ordeningspraktijk langs wegen vooral de grenswaarden voor stikstofdioxide (jaargemiddelde) en fijn stof (jaar- en daggemiddelde) van belang. De grenswaarden van de laatstgenoemde stoffen zijn in tabel 4.1 weergegeven.

Tabel 4.1. Grenswaarden maatgevende stoffen Wm

Stof	Toetsing van	Grenswaarde
stikstofdioxide (NO ₂)	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m ³
fijn stof (PM ₁₀)	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m ³
	24-uurgemiddelde concentratie	max. 35 keer p.j. meer dan 50 µg / m ³
fijn stof (PM _{2,5})	jaargemiddelde concentratie	25 µg /m ³

Op grond van artikel 5.16 van de Wm kunnen bestuursorganen bevoegdheden die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit onder andere uitoefenen indien de bevoegdheden/ontwikkelingen niet leiden tot een overschrijding van de grenswaarden of de bevoegdheden/ontwikkelingen niet in betekende mate bijdragen aan de concentratie in de buitenlucht.

Besluit niet in betekende mate

In dit Besluit niet in betekende mate is bepaald in welke gevallen een project vanwege de gevolgen voor de luchtkwaliteit niet aan de grenswaarden hoeft te worden getoetst. Hierbij worden 2 situaties onderscheiden:

- een project heeft een effect van minder dan 3% van de jaargemiddelde grenswaarde NO₂ en PM₁₀ (= 1,2 µg/m³);
- een project valt in een categorie die is vrijgesteld aan toetsing aan de grenswaarden; deze categorieën betreffen onder andere woningbouw met niet meer dan 1.500 woningen bij één ontsluitingsweg en 3.000 woningen bij twee ontsluitingswegen, kantoorlocaties met een bruto vloeroppervlak van niet meer dan 100.000 m² bij één ontsluitingsweg en 200.000 m² bij twee ontsluitingswegen.

Onderzoek

Het bestemmingsplan voorziet in de realisatie van 10 woningen. Een dergelijke ontwikkeling valt onder het Besluit niet in betekende mate onder de categorie woningbouw tot 1.500 woningen aan één ontsluitingsweg. Daarmee kan gesteld worden dat de ontwikkeling niet in betekende mate bijdraagt aan de luchtkwaliteit ter plaatse, en dat nader onderzoek niet noodzakelijk wordt geacht.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is een indicatie van de luchtkwaliteit ter plaatse van het plangebied gegeven. Dit is gedaan aan de hand van de NSL-monitoringstool 2015 (<http://www.nsl-monitoring.nl/viewer/>) die bij het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit hoort.

De dichtstbijzijnde maatgevende weg betreft de IJsselgouw (N348). Uit de NSL-monitoringstool blijkt dat in 2015 de jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide en fijn stof langs deze weg ruimschoots onder de grenswaarden uit de Wet milieubeheer zijn gelegen. Het maximale gehalte stikstofdioxide in het jaar 2015 bedraagt 18,4 µg/m³, voor fijn stof PM₁₀ bedraagt dit maximaal 21,3 µg/m³, en voor fijn stof PM_{2,5} maximaal 13,3 µg/m³. Het maximaal aantal overschrijdingsdagen van het 24-uurs gemiddelde voor fijnstof bedraagt 9 dagen.

Conclusie

Er wordt geconcludeerd dat het aspect luchtkwaliteit de vaststelling van het plan niet in de weg staat. Uit het oogpunt van luchtkwaliteit is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefmilieu ter plaatse.

4.7 Bedrijven en milieuhinder

Beleid en normstelling

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het van belang dat bij de aanwezigheid van bedrijven in de omgeving van milieugevoelige functies zoals woningen:

- ter plaatse van de woningen een goed woon- en leefmilieu wordt gegarandeerd;
- rekening wordt gehouden met de bedrijfsvoering en milieurimte van de betreffende bedrijven.

Om in de bestemmingsregeling de belangenafweging tussen bedrijvigheid en gevoelige functies met betrekking tot milieu in voldoende mate mee te nemen, wordt in dit bestemmingsplan gebruik gemaakt van milieuzonering. Deze milieuzonering vindt plaats aan de hand van een Staat van Bedrijfsactiviteiten. Dit is een lijst waarin de meest voorkomende bedrijven en bedrijfsactiviteiten zijn gerangschikt naar mate van milieubelasting. De Staat van Bedrijfsactiviteiten (SvB) is gebaseerd op de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering (editie 2009).

De richtafstanden uit de Staat van Bedrijfsactiviteiten gelden ten opzichte van de gebiedstypen 'rustige woonwijk' en 'rustig buitengebied'. Ten opzichte van milieugevoelige functies die zijn gelegen in gebieden die getypeerd kunnen worden als gemengd gebied gelden kunnen de richtafstanden met één afstandsstap worden gereduceerd.

Onderzoek

Het plangebied maakt deel uit van een rustige woonwijk en ligt dan ook naast woningen en braakliggende gronden waarop met name woningen zijn beoogd. Ten (noord)westen van het plangebied op circa 65 m komt een zorglocatie van Philadelphia Zorg. Gezien de aard, omvang en afstand tot deze zorglocatie kan er vanuit worden gegaan dat de woningen in het plangebied geen milieuhinder zullen ondervinden van deze zorglocatie en dat de bedrijfsvoering van de zorglocatie niet belemmerd zal worden.

Aan de noordwestkant van de woningbouwlocatie Elzenbos ligt op circa 380 m het bedrijventerrein Rhienderen-Noord. Op dit bedrijventerrein bevinden zich bedrijven tot maximaal milieucategorie 4.2. Voor deze milieucategorie geldt volgens de VNG-publicatie een richtafstand van 300 m ten opzichte van een rustige woonwijk. Aan deze richtafstand wordt ruimschoots voldaan. Ten noordoosten van het plangebied op circa 100 m afstand is een agrarisch bedrijf gesitueerd aan de Elzenbosweg 16. Het betreft een niet-intensief agrarisch bedrijf. Gezien de ruime afstand vormt het bedrijf geen belemmering voor de ontwikkeling in het plangebied. Circa 400 m ten noordoosten van het plangebied is aan de Elzenbosweg 10 een intensieve veehouderij gelegen. Overeenkomstig het geldende bestemmingsplan Elzenbos (2010), heeft deze intensieve veehouderij een milieuzonering van 264 m. Aan deze afstand wordt ruimschoots voldaan.

Tevens zijn op kortere afstand reeds bestaande woningen aanwezig waarmee rekening moet worden gehouden. Verder zijn in de omgeving geen bedrijven aanwezig die een belemmering vormen voor de milieusituatie ter plaatse van het plangebied, of die door de beoogde ontwikkeling worden belemmerd in hun bedrijfsvoering. Op basis hiervan zal ter plaatse van de beoogde ontwikkeling sprake zijn van een goed woon- en leefmilieu.

Conclusie

Het aspect bedrijven en milieuzonering staat de uitvoering van het bestemmingsplan niet in de weg.

4.8 Water

Waterbeheer en watertoets

Het plangebied ligt binnen het beheersgebied van het waterschap Vallei en Veluwe, verantwoordelijk voor het waterkwantiteits- en waterkwaliteitsbeheer. Bij het tot stand komen van dit bestemmingsplan wordt overleg gevoerd met de waterbeheerder over de voorgestane ontwikkeling. De initiatiefnemer heeft het waterschap geïnformeerd door gebruik te maken van de Digitale Watertoets. Deze is uitgevoerd op 1 april 2016 en opgenomen in bijlage 7. Naar aanleiding hiervan wordt nader overleg gevoerd met het waterschap.

Beleid duurzaam stedelijk waterbeheer

Op verschillende bestuursniveaus zijn de afgelopen jaren beleidsnota's verschenen aangaande de waterhuishouding, allen met als doel een duurzaam waterbeheer (kwalitatief en kwantitatief). Deze paragraaf geeft een overzicht van de voor het plangebied relevante nota's, waarbij het beleid van het Waterschap nader wordt behandeld.

Europa:

- Kaderrichtlijn Water (KRW)

Nationaal:

- Nationaal Waterplan (NW)
- Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)
- Waterwet

Provinciaal

- Provinciaal Waterplan
- Provinciale Structuurvisie
- Verordening Ruimte

Waterschapsbeleid

Waterbeheerprogramma 2016-2021

Op 1 januari 2013 zijn Waterschap Veluwe en Waterschap Vallei & Eem gefuseerd en is waterschap Vallei en Veluwe ontstaan. Voor de planperiode 2016-2021 is het Waterbeheerprogramma (WBP) van Vallei en Veluwe van toepassing. Dit programma beschrijft de doelen en maatregelen die het waterschap de komende zes jaar wil bereiken. Waterschap Vallei & Veluwe benadrukt in het WBP het belang van samenwerken met haar partners. Daarnaast zijn op inhoud de volgende ambities geformuleerd:

- Beschermen tegen overstromingen
- De juiste hoeveelheid water
- Goede oppervlaktewaterkwaliteit
- Scheiden van schoon en vuil water
- Zoveel mogelijk waarde uit water halen
- Integraal beheren van afvalwaterketen en watersysteem, in samenwerking met partners

Deze ambities zijn voor elk programma (waterveiligheid, watersysteem en waterketen) vertaald naar doelstellingen op de korte termijn (2021). Op basis van het Waterbeheerprogramma wordt jaarlijks vastgesteld welke maatregelen tegen welke kosten uitgevoerd gaan worden.

Keur en Beleidsregels 2014

Vanwege de fusie van Waterschap Veluwe en Waterschap Vallei & Eem is per 1 januari 2014 is een nieuwe Keur in werking getreden. Voor het gehele waterschapsgebied gelden nu dezelfde regels. De Keur is een verordening van de waterbeheerder met wettelijke regels (gebod- en verbodsbepalingen) voor:

- waterkeringen (onder andere duinen, dijken en kaden);
- watergangen (onder andere kanalen, rivieren, sloten, beken);
- grondwater;
- bergingsgebieden;

- ondersteunende kunstwerken.

Er kan een ontheffing worden aangevraagd om een bepaalde activiteit te mogen uitvoeren. Als Vallei en Veluwe daarin toestemt, dan wordt dat geregeld in een Watervergunning op grond van de Keur. De Keur is daarmee een belangrijk middel om via vergunningverlening en handhaving het watersysteem op orde te houden of te krijgen. In de Beleidsregels, die bij de Keur horen, is het beleid van Vallei en Veluwe nader uitgewerkt. De Keur en Beleidsregels van Vallei en Veluwe zijn te vinden op de website.

Gemeentelijk beleid

Gemeente Brummen heeft in samenwerking met Tauw in 2008 een waterplan opgesteld. Het waterplan bevat een inventarisatie en analyse van de waterhuishouding en een visie hierop voor de periode 2008 – 2027. Het plangebied maakt hier echter geen deel vanuit. Voor de beoogde ontwikkeling is een waterhuishoudkundig plan- en een rioleringsplan opgesteld.

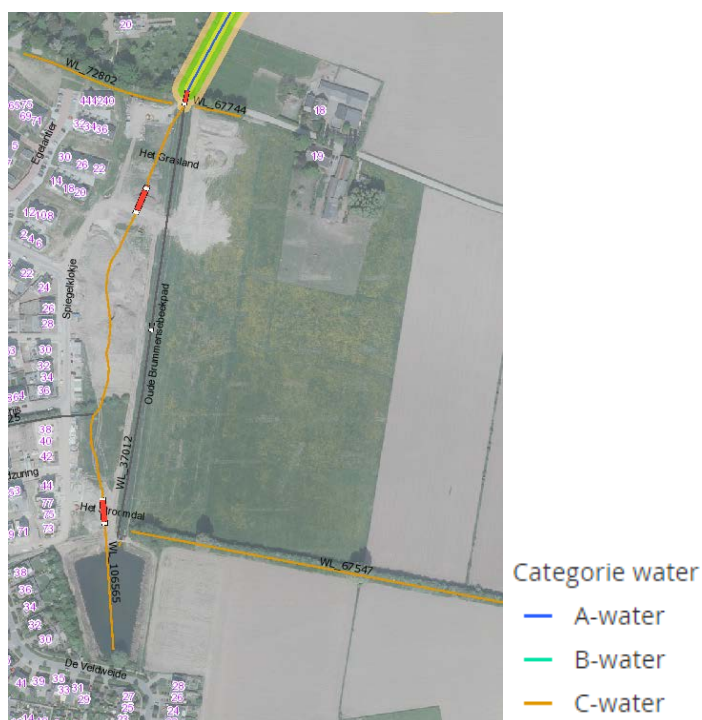
Huidige situatie

Algemeen

Het plangebied is gelegen in de gemeente Brummen en bestaat uit agrarische (braakliggende) gronden. In de huidige situatie is het plangebied onverhard. Volgens de Bodemkaart van Nederland bestaat het zuidwestelijk deel van het plangebied hoofdzakelijk uit klei op grof zand. Hier is sprake van grondwatertrap V. Dat wil zeggen dat de gemiddelde laagste grondwaterstand meer dan 1,2 m onder het maaiveld ligt en dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand minder dan 0,4 m onder het maaiveld ligt. Het noord- en zuidoostelijke deel van het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit lichte klei met homogeen profiel. Hier is sprake van grondwatertrap VII. Dat wil zeggen dat de gemiddeld laagste grondwaterstand meer dan 1,2 m onder het maaiveld ligt en de gemiddeld hoogste grondwaterstand varieert tussen de 0,8 m – 1,4 m onder het maaiveld.

Waterkwantiteit

Ten westen van het plangebied liep de Oude Brummense Beek, een gekanaliseerde A-watergang. Deze watergang is inmiddels gedempt. Ten westen van deze voormalige watergang is een C-watergang aangelegd, zie figuur 9. Voor deze C-watergang geldt geen beschermingszone.



Figuur 9: Ligging C-watergang

Veiligheid en waterkeringen

Het plangebied is niet gelegen binnen kern- of beschermingszones van een primaire of regionale waterkering.

Toekomstige situatie

De beoogde ontwikkeling voorziet in 10 woningen. De hoeveelheid verharding zal vanwege de bouw van de woningen (inclusief bijbehorende verharding ten behoeve van wegen etc.) toenemen met circa 10.685 m², ervan uitgaande dat 25% van de kavels verhard zullen worden. Omdat de toename in verharding meer is dan 1.500 m², dient dit gecompenseerd te worden en is een vergunning in het kader van de Keur noodzakelijk. De eis van het waterschap ten aanzien van een toename aan verharding is dat voor 10% van het oppervlak aan nieuwe verharding gecompenseerd dient te worden, oftewel 1.685 m². Conform het "Rioleringsplan uitbreiding Elzenbos" zal de hemelwaterafvoer en berging plaatsvinden op eigen terrein.

Het hemelwatersysteem wordt uitgevoerd als een IT-systeem. Dit houdt in dat afstromend hemelwater in eerste instantie kan infiltreren naar de ondergrond en bij extreme neerslag kan overstorten naar de 'De Zomp'. Afhankelijk van de variërende grondwaterstand zal het IT-systeem deels gevuld kunnen raken met grondwater. Dit zal bij een GHG situatie het geval kunnen zijn. Opgemerkt wordt dat ter plaatse van de nieuwe ontwikkeling het water zich via het IT-systeem kan verdelen waardoor de grondwaterstand ten opzichte van de huidige situatie meer afgevlakt zal zijn. De hoogte van de overstortdrempel is voldoende hoog dat geen afvlakking van het grondwater plaatsvindt.

Watersysteemkwaliteit en ecologie

Ter voorkoming van diffuse verontreinigingen van water en bodem is het van belang om duurzame, niet-uitloobbare materialen te gebruiken, zowel gedurende de bouw- als de gebruiksfase.

Afvalwaterketen en riolering

Conform de Leidraad Riolering en vigerend waterschapsbeleid is het voor nieuwbouw gewenst een gescheiden rioleringsstelsel aan te leggen zodat schoon hemelwater niet bij een rioolzuiveringsinstallatie terecht komt. Afvalwater wordt aangesloten op de bestaande gemeentelijke riolering. Voor hemelwater wordt de volgende voorkeursvolgorde aangehouden:

- hemelwater vasthouden voor benutting,
- (in-) filtratie van afstromend hemelwater,
- afstromend hemelwater afvoeren naar oppervlaktewater,
- afstromend hemelwater afvoeren naar AWZI.

Voor de inname en transport van huishoudelijk afvalwater wordt drukriolering aangelegd.

Waterbeheer

Voor aanpassingen aan het bestaande watersysteem dient bij het Waterschap vergunning te worden aangevraagd op grond van de "Keur". Dit geldt dus bijvoorbeeld voor het graven van nieuwe watergangen, het aanbrengen van een stuw of het afvoeren van hemelwater naar het oppervlaktewater. In de Keur is ook geregeld dat een beschermingszone voor watergangen en waterkeringen in acht dient te worden genomen. Dit betekent dat binnen de beschermingszone niet zonder ontheffing van het Waterschap gebouwd, geplant of opgeslagen mag worden. De genoemde bepaling beoogt te voorkomen dat de stabiliteit, het profiel en/of de veiligheid wordt aangetast, de aan- of afvoer en/of berging van water wordt gehinderd dan wel het onderhoud wordt gehinderd. Ook voor het onderhoud gelden bepalingen uit de "Keur". Het onderhoud en de toestand van de (hoofd)watergangen worden tijdens de jaarlijkse schouw gecontroleerd en gehandhaafd.

Conclusie

De ontwikkeling heeft geen negatieve gevolgen voor het waterhuishoudkundige systeem ter plaatse. Wel zullen watercompenserende maatregelen getroffen worden in verband met de toename van ver-

harding. Deze maatregelen zullen op eigen terrein worden gerealiseerd. Het aspect water staat de ontwikkelingen niet in de weg.

4.9 Wegverkeerslawaai

Dit bestemmingsplan voorziet in de realisatie van 10 woningen. Woningen zijn geluidsgevoelige functies waarvoor op grond van de Wet geluidhinder (Wgh), indien deze gelegen zijn binnen de geluidszone van een gezoneerde (spoor)weg, akoestisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. De woningen zijn gelegen binnen de geluidszones van de Elzenbosweg en de N348. Akoestisch onderzoek is dan ook noodzakelijk.

Uit het onderzoek, zie bijlage 8, blijkt dat ten gevolge van het verkeer op de Elzenbosweg en de N348 de voorkeursgrenswaarde op de nieuwe woningen niet wordt overschreden. Zodoende is sprake van een aanvaardbaar akoestisch klimaat. Verdere procedures zijn ingevolge de Wgh niet noodzakelijk. Het aspect wegverkeerslawaai staat de ontwikkelingen niet in de weg.

4.10 Verkeer en parkeren

Ontsluiting gemotoriseerd verkeer, langzaam verkeer en openbaar vervoer

Het plangebied wordt grotendeels ontsloten aan Het Stroomdal. Deze weg sluit aan op de rotonde met de Zutphensestraat. Vanaf deze weg is zowel de kern van Brummen als de N348 en de N345 richting Zutphen, Apeldoorn en Dieren snel te bereiken. Daarop aanvullend wordt één woning in het plangebied ontsloten via de Elzenbosweg, welke vervolgens aansluit op de Zutphensestraat. De maximum snelheid in het plangebied betreft 30 km per uur.

De wegen rondom het plangebied zijn veelal erftoegangswegen met een gemengde afwikkeling van het verkeer, volgens de principes van Duurzaam Veilig. Aan de Zutphensestraatweg (een gebiedsontsluitingsweg) zijn tevens fietsstroken aanwezig.

Op enkele honderden meters vanaf het plangebied zijn aan de Zutphensestraat bushaltes aanwezig. Hier halteren buurtbussen in de richting van Leuvenheim en Zutphen. Het treinstation van Brummen ligt op minder dan 2 km van het plangebied. Vanaf hier rijden sprinters richting Zutphen en Nijmegen.

Verkeersgeneratie en afwikkeling

Binnen het plangebied worden tien woningen mogelijk gemaakt. De gemeente Brummen is daarbij aangewezen als 'een weinig stedelijke gemeente', waarbij het plangebied is gelegen in de rest van de bebouwde kom. Op basis van het autobezit in deze gemeente worden hiervoor gemiddelde kencijfers gehanteerd uit de publicatie 317 van het CROW ('Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie, 2012). De verkeersgeneratie van een vrijstaande woning bedraagt 8,2 mvt/etmaal. De verkeersgeneratie van tien woningen bedraagt 82 mvt/etmaal. Dit verkeer wordt ontsloten op Het Stroomdal. Deze erftoegangsweg kent een intensiteit van maximaal 600 mvt/etmaal. De beperkte toename kan gemakkelijk worden afgewikkeld op deze weg.

Parkeren

Het parkeren in het plangebied zal geheel op eigen terrein plaatsvinden. Hier is dan ook voldoende ruimte voor aanwezig.

Conclusie

De ontsluiting van het plangebied is goed. De beperkte verkeerstoename als gevolg van de ontwikkeling zal niet tot problemen in de verkeersafwikkeling zorgen. De parkeerbehoefte zal geheel op eigen terrein opgevangen worden. Hiervoor is voldoende ruimte aanwezig.

4.11 Kabels en leidingen

Toetsingskader

Planologisch relevante leidingen en hoogspanningsverbindingen dienen te worden gewaarborgd. Tevens dient rond dergelijke leidingen rekening te worden gehouden met zones waarbinnen mogelijke beperkingen gelden.

Onderzoek

Aan de oostzijde van het plangebied is een hogedruk aardgasleiding van de Gasunie gelegen. De gasleiding heeft een belemmeringsstrook van 4 meter aan weerszijden van de leiding. De belemmeringsstrook is vastgelegd in het privaatrecht en gereserveerd voor werkzaamheden van de leidingexploitant. Deze strook wordt ook wel zakelijk rechtstrook genoemd. In deze strook mag enkel bebouwing ten behoeve van de leiding worden gerealiseerd. Daarnaast mogen er zonder aanlegvergunning geen grondroerende activiteiten plaatsvinden. De beoogde ontwikkeling is niet in de belemmeringsstrook gelegen. Binnen het plangebied en in de directe omgeving zijn verder geen planologisch relevante buisleidingen, hoogspanningsverbindingen of straalpaden aanwezig.

Conclusie

Het aspect kabels en leidingen staat de beoogde ontwikkeling niet in de weg.

Hoofdstuk 5 Juridische planbeschrijving

In dit hoofdstuk is uiteengezet welke uitgangspunten aan de juridische regeling ten grondslag liggen en hoe deze is vormgegeven.

5.1 Verantwoording planvorm

Dit bestemmingsplan vormt het juridische kader voor het plangebied. Op basis van dit bestemmingsplan zal de beoogde ontwikkeling zonder verdere uitwerking van de bestemmingen of andere planologisch-juridische procedures kunnen worden uitgevoerd. Daarnaast vervult het plan, na realisatie van de ontwikkeling een belangrijke beheer- en gebruiksfunctie. Iedere functie in het plangebied is voorzien van een daarop toegesneden bestemmingsregeling.

De planopzet biedt flexibiliteit voor de beoogde herinrichting en tegelijkertijd rechtszekerheid voor de gebruikers van de aangrenzende gebieden. De in het plan vastgelegde omvang van de diverse functies is vastgelegd op de verbeelding en in de bestemmingsregeling. Door deze wijze van bestemmen zijn de functies ruimtelijk begrensd.

Ingevolge de Wro, het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) en de daarbij behorende ministeriële Regeling standaarden ruimtelijke ordening (Rsro) dienen bestemmingsplannen op vergelijkbare wijze opgebouwd en gepresenteerd te worden en tevens digitaal uitwisselbaar gemaakt te worden. Er is een aantal standaarden door het Ministerie van VROM ontwikkeld, waaronder de Standaard Vergelijkbare Bestemmingsplannen (SVBP2012). In dit bestemmingsplan is van deze standaarden voor zover van toepassing gebruikgemaakt. Hiermee wordt de rechtsgelijkheid en de uniformiteit binnen de gemeentelijke c.q. landelijke bestemmingsplannen gediend. Het bestemmingsplan is tevens afgestemd op de terminologie en regelgeving zoals opgenomen in de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

5.2 Opbouw regels

De juridische regeling bestaat uit vier hoofdstukken. Het eerste hoofdstuk bevat de definities van begrippen, die voor het algemene begrip, de leesbaarheid en uitleg van het plan van belang zijn en de wijze van meten. In hoofdstuk twee wordt op de bestemmingen en hun gebruik ingegaan. Het derde hoofdstuk gaat in op de algemene bepalingen. De overgangs- en slotbepalingen maken onderdeel uit van het vierde hoofdstuk.

5.3 De bestemmingen

Groen

De gronden, met uitzondering van de gronden met de bestemmingen 'Verkeer - Verblijf' en 'Wonen', zijn geheel ondergebracht in deze bestemming. Dit om qua ruimtelijke uitstraling aan te sluiten op de omgeving. Binnen deze bestemming is het toegestaan om beplantingen te realiseren, zoals boomgroepen verspreid over het plangebied, landschappelijke beplantingen langs de randen van de erven en boomgaarden en/of fruitbomenweides verspreid over het plangebied.

Centraal in het plangebied is ruimte voor een boomgroep van enkele markante bomen (eik, beuken, elzen of wilgen). Daarop aanvullend wordt binnen deze bestemming tevens ruimte geboden voor extensieve dagrecreatie in de vorm van natuurbeleving, picknickplaatsen en een schapenweide. De situering van de in- en uitritten zijn op de verbeelding aangegeven middels een aanduiding.

Op gronden met deze bestemming is het toegestaan om gebouwen te realiseren ten behoeve van schuilgelegenheid voor dieren. Ook is het toegestaan om bouwwerken, geen gebouwen zijnde te realiseren tot een maximum bouwhoogte van 5 meter.

Verkeer - Verblijfsgebied

De noodzakelijke ontsluitingswegen in het plangebied voor zowel het auto- als fietsverkeer zijn ondergebracht in deze bestemming. Binnen deze bestemming zijn behalve de verkeersvoorzieningen tevens groenvoorzieningen en (openbare)nutsvoorzieningen toegelaten. De bouwmogelijkheden zijn afgestemd op de functies van de voorzieningen.

Wonen

De te realiseren woningen hebben de bestemming 'Wonen' gekregen. De voorgenomen ontwikkeling is vrij concreet uitgewerkt in het visiedocument. Er wordt uitgegaan van woningen met een goot- en bouwhoogte van respectievelijk 4 en 9 meter. Daarbij dienen de woningen een minimale diepte te hebben van 15 meter. De bouwregels zijn zodanig opgezet dat ze de waarden van de beoogde inrichting waarborgen. De opzet van de bestemming sluit aan op het geldende bestemmingsplan, weliswaar met een geactualiseerde regeling. Ook zijn er mogelijkheden opgenomen voor bijgebouwen, uitbreidingen, overkappingen en overige bouwwerken. Ten aanzien van de situering van de bebouwingen zijn regels opgenomen, zoals een gevellijn waar de hoofdgebouwen naar gesitueerd dienen te worden. De inrichting van de woonpercelen dienen minimaal te voldoen aan de voorwaarden genoemd in hoofdstuk 3 van het visiedocument 'Verkaveling en Beeldkwaliteit Brummen Elzenbos deelgebied III west, april 2016'. Hiervoor is dan ook een voorwaardelijke verplichting opgenomen.

Binnen deze bestemming is het gebruik van een deel van de woning ten behoeve van aan huis gebonden beroepen toegestaan. Hiertoe dient echter wel de woonfunctie als primaire functie gehandhaafd te blijven. Om dit te bewerkstelligen mag het gedeelte dat in gebruik is ten behoeve van aan huis gebonden beroepen niet groter zijn dan 40% van het vloeroppervlak van de hoofdgebouwen. Indien bewoners voornemens zijn om een aan huis gebonden beroep uit te oefenen, kunnen zij middels een omgevingsvergunning, afwijken van het hiervoor genoemde. Hier zijn voorwaarden aan verbonden.

Waarde - Archeologie (dubbelbestemming)

Ter bescherming van de archeologische waarden die mogelijk in het gebied voorkomen is het gehele plangebied voorzien van een dubbelbestemming Waarde - Archeologie. Voor deze gronden geldt dat bouwen en een aantal genoemde werken en werkzaamheden, waarbij archeologische waarden in het geding kunnen zijn, slechts mogelijk zijn na voorafgaande toetsing door het college van burgemeester en wethouders aan de archeologische waarden. Hiervoor geldt een bouwregeling en een aanlegvergunning voor bouwwerkzaamheden respectievelijk graafwerkzaamheden.

Hoofdstuk 6 Uitvoerbaarheid

6.1 Economische uitvoerbaarheid

De gemeente Brummen is initiatiefnemer van de beoogde ontwikkeling. Eventuele planschadekosten worden gedekt uit de gemeentelijke grondexploitatie. Hiermee is de economische uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan gewaarborgd.

6.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

6.2.1 Overleg

In het besluit ruimtelijke ordening (Bro) is in artikel 3.1.1 opgenomen dat de gemeente bij de voorbereiding van een ruimtelijk plan overleg moet plegen met de besturen van betrokken gemeenten en waterschappen en met die diensten van provincie en rijk die betrokken zijn bij de zorg voor ruimtelijke ordening of belast zijn met de behartiging van belangen die in het plan in het geding zijn.

Het concept ontwerpbestemmingsplan is opgestuurd naar de verschillende vooroverlegpartners. De ontvangen opmerkingen zijn vervolgens verwerkt in dit plan.

6.2.2 Procedure

Het ontwerpbestemmingsplan heeft vanaf dinsdag 4 juli 2017 tot en met maandag 14 augustus 2017 ter inzage gelegen. Tijdens de zienswijzentermijn is één zienswijze ontvangen. Voor de afweging en beantwoording hiervan wordt verwezen naar de zienswijzenota (zie bijlage 9). De ingekomen zienswijze heeft niet geleid tot het aanpassen van het ontwerpbestemmingsplan.



Rho

—
ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE

bijlagen bij de Toelichting

Bijlage 1 Archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek RAAP

RAAP-NOTITIE 2438

Plangebied Elzenbos

Gemeente Brummen

**Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en
inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek)**

Colofon

Opdrachtgever: Gemeente Brummen

Titel: Plangebied Elzenbos, gemeente Brummen; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek)

Status: eindversie

Datum: oktober 2007

Auteurs: *drs. F. van Oosterhout & dr. N.W. Willemse*

Projectcode: BELS

Bestandsnaam: N02438-BELS.doc

Projectleiders: drs. F. van Oosterhout & dr. N.W. Willemse

Projectmedewerkers: ing. F.R.P.M. Miedema, H. Ringenier & D. Worst

ARCHIS-vondstmeldingsnummers: 405370, 405371

ARCHIS-waarnemingsnummers: nog niet verleend

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer/CIS-code: 23536

Autorisatie: dr. N.W. Willemse

ISSN: 0925-6369

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

telefoon: 0294-491 500

Leeuwenveldseweg 5b

telefax: 0294-491 519

1382 LV Weesp

E-mail: raap@raap.nl

Postbus 5069

1380 GB Weesp

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2007

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In opdracht van de gemeente Brummen heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in juli en augustus 2007 een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek) uitgevoerd in verband met geplande woningbouw in de gemeente Brummen. Het onderzoek diende te worden uitgevoerd omdat realisatie van de plannen zou kunnen leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische resten. Doel van het bureauonderzoek was het verwerven van informatie over bekende en verwachte archeologische waarden teneinde een gespecificeerde verwachting op te stellen.

Bij de analyse van het Actueel Hoogtebestand Nederland zijn binnen het plangebied een aantal archeologische structuren herkend. Het betreft verschillende aardwerken. De functie en ouderdom van de aardwerken is onduidelijk. Het zou kunnen gaan om voormalige erfafscheidingen (bijvoorbeeld vee- of wildkeringswallen).

Tijdens het verkennend veldonderzoek zijn in totaal 56 boringen verricht. Er is geboord in twee oost-west georiënteerde raaien, dwars op de geomorfologische hoofdstructuur van het landschap. De twee raaien geven een gedetailleerd beeld van de geologische opbouw en archeologische potentie van het plangebied. Daarnaast zijn een aantal controleboringen uitgevoerd. De controleboringen zijn gezet op hoger gelegen, kansrijke locaties die vooraf op basis van de Actuele Hoogtekaart Nederland of in het veld waren vastgesteld.

Tijdens het verkennend veldonderzoek is komen vast te staan dat het plangebied bestaat uit twee dekzandruggen- of koppen doorsneden door een systeem van crevassegeulen. In de diepere ondergrond is een Midden en Laat Pleniglaciaal terras aanwezig. Naast de geologische resultaten van het verkennend veldonderzoek zijn twee clusters met archeologische resten aangetroffen. Een noordelijk cluster dat gedateerd kan worden in de periode IJzertijd t/m Vroege Middeleeuwen en een zuidelijk cluster van Laat Middeleeuws materiaal. De twee clusters konden door middel van het huidige onderzoek niet scherp begrensd worden. Rondom het noordelijke cluster is op basis van de AHN-analyse een aardwerk herkend dat mogelijk ooit als begrenzing heeft gefungeerd. De AHN-analyse heeft nog andere structuren (aardwerken) aan het licht gebracht. De aard en datering van de aardwerken is op basis van het huidige onderzoek niet vast komen te staan, maar zal in een eventuele latere fase van het onderzoek aan de orde moeten komen. De aangetroffen archeologische indicatoren wijzen op de aanwezigheid van nederzettingsterreinen. Aangezien binnen de clusters geen

bodemverstoringen dieper dan de bouwvoor zijn waargenomen lijkt de conservering van de vindplaats goed te zijn.

Uit een onderzoek naar de waterhuishoudkundige situatie van het gebied is gebleken dat het toekomstig maaiveld ongeveer 50 cm opgehoogd zal moeten worden (tot 8,5 m +NAP). De gevolgen van ophoging voor de archeologische resten in de ondergrond is niet op voorhand duidelijk. Om uitspraken te kunnen doen over de gevolgen van de ophoging van het terrein voor de archeologische resten in de ondergrond is aanvullend onderzoek nodig.

Ten aanzien van de noordelijke en zuidelijke clusters wordt op grond van de resultaten van het verkennend booronderzoek aanbevolen de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging nader vast te stellen door middel van een waarderend onderzoek in de vorm van proefsleuven. Voor de overige delen van het plangebied geldt dat op basis van de resultaten van het onderzoek wordt aanbevolen de met behulp van het AHN ontdekte structuren en de mogelijke relatie van de structuren met de noordelijke en zuidelijke clusters nader te onderzoeken door middel van zoek sleuven.

Het vervolgonderzoek is nodig om over voldoende gegevens te kunnen beschikken op grond waarvan het bevoegd gezag (gemeente Brummen) een besluit kan nemen met betrekking tot het al dan niet (geheel) opgraven van de vindplaats. Voorafgaand aan het onderzoek zal een Programma van Eisen moeten worden opgesteld waarin de randvoorwaarden voor behoud in situ en de randvoorwaarden voor het proef- en zoek sleuvenonderzoek moeten worden geformuleerd.

1 Inleiding

1.1 Kader en doelstelling

In opdracht van de gemeente Brummen heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in juli en augustus 2007 een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennd booronderzoek) uitgevoerd in verband met geplande woningbouw in de gemeente Brummen. Het onderzoek diende te worden uitgevoerd omdat realisatie van de plannen zou kunnen leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische resten. Doel van het bureauonderzoek was het verwerven van informatie over bekende en verwachte archeologische waarden teneinde een gespecificeerde verwachting op te stellen.

1.2 Plangebied

Het plangebied (circa 24 ha) ligt ten oosten van de Oude Brummense beek, ten zuiden van de Elzenbosweg, ten westen van de provinciale weg N348 en ten noorden van De Veldweide en de Meengatstraat in Brummen (figuur 1). Het gebied staat afgebeeld op kaartblad 33G van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000); het gebied wordt omsloten door de volgende coördinaten: 207.910/456.780, 208.370/456.950, 208.430/457.250 en 207.920/457.410. Ten tijde van het onderzoek was het plangebied in gebruik als akkerland (maïs) en grasland.

1.3 Onderzoeksopzet en richtlijnen

Het onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en een veldonderzoek. Het veldonderzoek is beperkt gebleven tot een verkennd booronderzoek.

De werkzaamheden zijn erop gericht vast te stellen of archeologische resten in het desbetreffende plangebied aanwezig kunnen zijn. Dit wordt bepaald door te onderzoeken of het landschap in het verleden geschikt geweest is voor bewoning en of dit landschap nog voldoende intact is om waardevolle archeologische sporen te kunnen herbergen. Indien uit het onderzoek blijkt dat archeologische resten aanwezig kunnen zijn, wordt een advies gegeven over vervolgonderzoek.

Het bureau- en inventariserend verkennd veldonderzoek is uitgevoerd volgens de normen die gelden in de archeologische beroepsgroep c.q. de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1 (KNA). RAAP Archeologisch Adviesbureau en de door RAAP toegepaste procedures zijn goedgekeurd door het College voor de

Archeologische Kwaliteit (CvAK), die valt onder de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; <http://www.sikb.nl>). In het kader van het Interimbeleid werkt RAAP onder de opgravingsvergunning van de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM).

Zie tabel 3 voor de dateringen van de in deze notitie genoemde archeologische perioden. Enkele vaktermen worden achter in deze notitie beschreven (zie verklarende woordenlijst).

2 Bureauonderzoek

2.1 Methoden

In het kader van het bureauonderzoek zijn verschillende bronnen geraadpleegd (zie literatuurlijst).

Om inzicht te krijgen in het voorkomen van archeologische vindplaatsen in of nabij het plangebied is het ARCHEologisch Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM) geraadpleegd.

2.2 Resultaten

Geologie en geomorfologie

Het plangebied bestaat geomorfologisch gezien uit een pleistocene terrasvlakte afgedekt door rivierduinzanden en oeverafzettingen van de IJssel. De rivierduinzanden zijn afgezet in Laat Pleistoceen of het Vroeg Holocceen, de oeverafzettingen zijn afgezet door de IJssel in het Laat Holoceen (Willemse, 2004)

Direct ten westen van het huidige onderzoeksgebied is in 2005 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. In de proefsleuven bestaat de top van de pleistocene terrasvlakte uit een dunne laag fijn grind. De terrasafzettingen zijn verstoord door krypturbate processen, waaronder involuties en zandwiggen. Deze afzettingen kunnen gedateerd worden in het Laat Pleniglaciaal (32.500-15.400 jaar geleden). Bovenop de terrasafzettingen is rivierduinzand afgezet. Deze bestaat uit een laag van maximaal 50 centimeter lichtgeelgrijs zand. In een deel van het onderzoeksgebied is een plaggendeek aangetroffen.

Bodem

De bodem in het plangebied bestaat in het westen uit kalkloze poldervaaggronden in zavel en lichte klei met grondwatertrap V, waarbij het pleistocene zand begint tussen 40 en 120 cm -Mv (Stiboka, 1979: code Rn67p), in het noordoosten uit kalkhoudende ooivaaggronden in zware zavel en lichte klei met grondwatertrap VII (Stiboka, 1979: code Rd90A) en in het zuidoosten uit kalkhoudende ooivaaggronden in lichte zavel met grondwatertrap VII (Stiboka, 1979: code Rd10A).

Archeologie

Bij het karterend booronderzoek 60 m ten westen van het onderzoeksgebied (Willemse, 2004) zijn verschillende fragmenten aardewerk aangetroffen die konden worden gedateerd in de perioden: Neolithicum t/m Bronstijd, Romeinse Tijd t/m Late Middeleeuwen en Neolithicum t/m Late Middeleeuwen (ARCHIS-waarnemingsnummer 49602). De resultaten van het booronderzoek gaven aanleiding tot het uitvoeren van een waarderend proefsleuvenonderzoek. Hierbij zijn archeologische resten aangetroffen uit de periode Midden Neolithicum t/m Midden Bronstijd, uit de periode Midden t/m Late IJzertijd en de Vroege Middeleeuwen (ARCHIS-waarnemingsnummer 60172). De archeologische resten uit de periode Midden Neolithicum t/m Midden Bronstijd bestaan uit een afvalkuil met fragmenten aardewerk, een andere afvalkuil kon op grond van het aardewerk worden gedateerd in de periode Midden t/m Late IJzertijd. De aangetroffen paalsporen konden niet nauwkeurig worden gedateerd, maar op grond van de morfologie is geconcludeerd dat ze ouder dan de Middeleeuwen moeten zijn. Eén van de greppels is mogelijk te dateren in de IJzertijd. Aardewerkfragmenten uit de Vroege Middeleeuwen konden niet worden gekoppeld aan grondsporen, maar zijn wel een indicatie voor het gebruik van het gebied in die periode. Daarnaast zijn vuurstenen artefacten, brokken tefriet en huttenleem gevonden. Het ontbreken van duidelijke structuren is een aanwijzing dat het gaat om de periferie van een nederzettingsterrein. Deze archeologische vindplaats is als behoudenswaardig gewaardeerd (Van den Berghe, 2005).

Ten noorden van dit gebied zijn fragmenten aardewerk handgevoemd aardewerk in een geroerde context aangetroffen, waarbij één stuk kon worden gedateerd in de periode Bronstijd t/m Romeinse Tijd (Willemse, 2004; ARCHIS-waarnemingsnummer 49600). Bij een booronderzoek in het gebied direct ten westen grenzend aan het huidige onderzoeksgebied zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen (Soepboer, 2006).

Bij de analyse van het Actueel Hoogtebestand Nederland zijn binnen het plangebied een aantal archeologische structuren herkend (zie figuur 2). Het betreft verschillende aardwerken. De functie en ouderdom van de aardwerken is onduidelijk. Het zou kunnen gaan om voormalige erfafscheidingen (bijvoorbeeld vee- of wildkeringswallen) met een aanzienlijke ouderdom.

Archeologische verwachting

Volgens de Cultuurhistorische Waardenkaart van Gelderland (Provincie Gelderland, 2004) geldt voor het oostelijk deel van het plangebied een middelhoge archeologische verwachting en voor het westelijk deel een lage archeologische verwachting. Volgens de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW; ROB, 2005) geldt voor het plangebied een lage kans op het aantreffen van archeologische waarden. Op grond van de resultaten van het onderzoek ten westen van het huidige plangebied moet de archeologische verwachting worden bijgesteld. Voor aanvang van het veldwerk geldt dan ook een

middelhoge archeologische verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de periode Neolithicum t/m Late Middeleeuwen op de hogere delen van het plangebied. Belangrijk is nogmaals te benadrukken dat het primaire doel van het verkennend veldonderzoek niet is om archeologische vindplaatsen in kaart te brengen, maar om een gedetailleerder beeld te verkrijgen van de geologische opbouw van het gebied op basis waarvan de archeologische verwachting verder kan worden bijgesteld.

3 Veldonderzoek

3.1 Methoden

Tijdens het verkennend veldonderzoek zijn in totaal 56 boringen verricht. Er is geboord in twee oost-west georiënteerde raaien, dwars op de geomorfologische hoofdstructuur van het landschap. De twee raaien geven een gedetailleerd beeld van de geologische opbouw en archeologische potentie van het plangebied. Daarnaast zijn een aantal controleboringen uitgevoerd. De controleboringen zijn gezet op hoger gelegen, kansrijke locaties die vooraf op basis van de Actuele Hoogtekaart Nederland of in het veld waren vastgesteld. De controleboringen waren bedoeld om de blinde hoeken in het plangebied op te vullen om zo voor het gehele plangebied uitspraken te kunnen doen ten aanzien van de archeologische verwachting en aanbevelingen te formuleren voor vervolgonderzoek.

De gehanteerde methode (verkennd booronderzoek) is niet geschikt voor het opsporen van nederzettingsterreinen of om verkavelingspatronen, graven en andere zeer lokale archeologische resten in kaart te brengen (Tol e.a., 2004).

Er is geboord tot maximaal 300 cm –Mv met een Edelmanboor met een diameter van 15 of 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn lithologisch conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989) beschreven en met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Het opgeboorde materiaal is in het veld gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals houtskool, vuursteen, aardewerk, metaal, bot, verbrande leem en fosfaatvlekken). Er zijn geen monsters genomen. Het opgeboorde materiaal uit de boringen die zijn gezet met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm zijn gezeefd met een zeef met een maaswijdte van 0,5 cm; het zeefresidu is met het blote oog geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren.

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

De geologische resultaten worden visueel weergegeven op figuur 2 (kaartbeeld) en figuur 4 en 5 (geologische profielen van de twee raaien). De codes in de tekst verwijzen naar de legenda-eenheden in figuur 2. Op de hoogste delen van het plangebied (langs de Elzenbosweg en rondom de bestaande boerderijen) bestaat de ondergrond uit een dekzandkop- of rug met plaggendek (code 1). Het plaggendek gaat op een diepte variërend van 50 tot 70 cm –Mv over in dekzand.

Op de flanken verdwijnt het plaggendek en komen vanaf het maaiveld dekzandafzettingen voor die binnen 200 cm –Mv overgaan in Laat- en Midden Pleniglaciale terrasafzettingen (code 2). Ook in het zuiden van het plangebied komt deze stratigrafische opbouw voor. In de lagere delen van het plangebied komen crevasse-afzettingen (zandige klei) voor (Cohen, 2007). De crevasse-afzettingen dekken voor een deel de lager gelegen dekzandruggen (code 3) af en liggen voor een deel direct op Midden Pleniglaciale terrasresten (code 4). In het zuidoosten van het plangebied komen kleiige crevasse-afzettingen met een dun zanddek voor (code 5). De crevasse-afzettingen hebben een dikte die varieert van 1,0 tot 1,5 m. In het gebied zijn twee noord-zuid georiënteerde crevassegeulen herkend (code 6). Deze bevinden zich ten westen en oosten van de hogere delen van het plangebied.

De bodemopbouw is in het gehele plangebied intact. In verschillende boringen is een oude akkerlaag herkend. De aanwezigheid van het plaggendek in de hogere delen van het landschap en de conservering van een oude akkerlaag wijzen op een (gedeeltelijk) intact landschap. De in de AHN-analyse aangetroffen aardwerken zijn hiervoor ook een aanwijzing. De kans is groot dat naast de archeologische structuren die aan het oppervlak zijn aangetroffen ook archeologische resten in de ondergrond bewaard zijn gebleven.

Archeologie

Tijdens het veldonderzoek zijn in 11 van de 56 boringen archeologische indicatoren aangetroffen (figuur 2).

Boring	indicatoren	diepte in cm -Mv
6	verbrande leem	55-75
44	houtschool	45-85
45	houtschool	45-75
46	aardewerk	40-50
47	houtschool	34-40
48	aardewerk	0-35
49	houtschool	35-50
50	houtschool, verbrande leem, aardewerk	30-60
54	houtschool, aardewerk houtschool	30-50 50-75
55	aardewerk	30-75
56	houtschool, aardewerk	30-60

Tabel 1. Archeologische indicatoren per boring.

boring	diepte in cm -Mv	aantal	vondstcategorie	datering
48	0-35	1	aardewerk, gedraaid	Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd A
50	30-60	1	aardewerk, grijsbakkend gedraaid	Late Middeleeuwen
54	30-60	1	aardewerk, gedraaid	Late Middeleeuwen
54	30-50	3	aardewerk, handgevormd	IJzertijd-Vroege Middeleeuwen
55	50-75	6	aardewerk, handgevormd	IJzertijd-Vroege Middeleeuwen
55	30-50	5	aardewerk, handgevormd	IJzertijd-Vroege Middeleeuwen
56	30-40	1	aardewerk, handgevormd	IJzertijd-Vroege Middeleeuwen
56	40-60	2	aardewerk, handgevormd	IJzertijd-Vroege Middeleeuwen

Tabel 2. Aardewerkvondsten en dateringen.

De meeste archeologische indicatoren zijn aangetroffen in de hogere delen van het plangebied en zijn aangetroffen in de onverstoorte ondergrond onder de bouwvoor. De conserverende laag is op locaties waar een plaggendek is aangetroffen maximaal 70 cm dik, maar op de meeste locaties bevinden de archeologische resten zich direct onder bouwvoor. Het is niet mogelijk om de verspreiding van de archeologische resten op basis van de huidige gegevens scherp te begrenzen, maar er lijkt sprake te zijn van verschillende clusters met archeologische indicatoren.

In het noordelijke deel van het plangebied zijn archeologische indicatoren aangetroffen rondom de huidige boerderijen (boring 6, 46, 54, 55, 56). De meeste vondsten kunnen worden gedateerd in de periode IJzertijd t/m Vroege Middeleeuwen, één fragment aardewerk uit het plaggendek van boring 54 is te dateren in de Late Middeleeuwen. Gezien de intactheid van de bodem is de kans groot dat in dit deel van het plangebied onder het plaggendek archeologische grondsporen bewaard zijn gebleven. Ten zuiden van de oostelijk gelegen boerderij zijn in boring 56 drie fragmenten aardewerk en een fragment houtskool aangetroffen. Ook in deze boring zijn de indicatoren afkomstig uit het plaggendek en de oude akkerlaag. De vondsten kunnen worden gedateerd in de periode IJzertijd t/m Vroege Middeleeuwen. De vondsten uit de noordelijke boringen zijn, aangevuld met de aardwerken uit het bureauonderzoek, als één vindplaats aangemeld in ARCHIS (ARCHIS-vondstmeldingsnummer 405370).

Vindplaats 1

1. **ARCHIS-vondstmeldingsnummer:** 405370
2. **Coördinaten:** 207.988/457.338; Kaartblad: 33G
3. **Gemeente:** Brummen; **Toponiem:** Elzenbos
4. **Maaiveld:** grasland en maïsakker
5. **Geomorfologie:** dekzandafzettingen
6. **Hoogte maaiveld t.o.v. NAP:** circa 8,47 m +NAP
7. **Complextype:** nederzetting (waarschijnlijk) en aardwerken
8. **Datering:** IJzertijd t/m Vroege Middeleeuwen, Late Middeleeuwen

- 9. **Vondsten:** uitsluitend vondsten uit boringen
- 10. **Diepteligging archeologische laag/vondsten:** ca. 30-75 cm -Mv
- 11. **Globale omvang vindplaats:** onbekend

In het zuidelijk deel van het plangebied zijn verspreid over het gebied in verschillende boringen archeologische indicatoren aangetroffen (boring 44, 45, 47, 48, 49, 50). De fragmenten aardewerk in dit deel van het plangebied zijn te dateren in de Late Middeleeuwen en komen uit de bouwvoor en het plaggendeck. Ook aan het oppervlak zijn verschillende fragmenten Laat Middeleeuws aardewerk aangetroffen (niet verzameld). De Laat Middeleeuwse vondsten zijn in ARCHIS aangemeld onder één vondstmeldingsnummer (ARCHIS-vondstmeldingsnummer 405371).

Vindplaats 2

- 12. **ARCHIS-vondstmeldingsnummer:** 405371
- 13. **Coördinaten:** 208.097/456.851; Kaartblad: 33G
- 14. **Gemeente:** Brummen; **Toponiem:** Elzenbos
- 15. **Maaiveld:** grasland en maïsakker
- 16. **Geomorfologie:** dekzandafzettingen
- 17. **Hoogte maaiveld t.o.v. NAP:** circa 8,29 m +NAP
- 18. **Complextype:** nederzetting (waarschijnlijk)
- 19. **Datering:** Late Middeleeuwen
- 20. **Vondsten:** vondsten uit boringen en oppervlaktevondsten
- 21. **Diepteligging archeologische laag/vondsten:** ca. 0-55 cm -Mv
- 22. **Globale omvang vindplaats:** onbekend

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Tijdens het verkennend veldonderzoek is komen vast te staan dat het plangebied bestaat uit twee dekzandruggen- of koppen doorsneden door een systeem van crevassegeulen. In de diepere ondergrond is een Midden en Laet Pleniglaciaal terras aanwezig.

Naast de geologische resultaten van het verkennend veldonderzoek zijn twee clusters met archeologische resten aangetroffen. Een noordelijk cluster dat gedateerd kan worden in de periode IJzertijd t/m Vroege Middeleeuwen en een zuidelijk cluster van Laet Middeleeuws materiaal. De twee clusters konden door middel van het huidige onderzoek niet scherp begrensd worden. Rondom het noordelijke cluster is op basis van de AHN-analyse een aardwerk herkend dat mogelijk ooit als begrenzing heeft gefungeerd. De AHN-analyse heeft nog andere structuren (aardwerken) aan het licht gebracht. De aard en datering van de aardwerken is op basis van het huidige onderzoek niet vast komen te staan, maar zal in een eventuele latere fase van het onderzoek aan de orde moeten komen. De aangetroffen archeologische indicatoren wijzen op de aanwezigheid van nederzettingsterreinen. Aangezien binnen de clusters geen bodemverstoringen dieper dan de bouwvoor zijn waargenomen lijkt de conservering van de vindplaats goed te zijn.

Uit een onderzoek naar de waterhuishoudkundige situatie van het gebied is gebleken dat het toekomstig maaiveld ongeveer 50 cm opgehoogd zal moeten worden (tot 8,5 m +NAP). De gevolgen van ophoging voor de archeologische resten in de ondergrond is niet op voorhand duidelijk. Om uitspraken te kunnen doen over de gevolgen van de ophoging van het terrein voor de archeologische resten in de ondergrond is aanvullend onderzoek nodig.

4.2 Aanbevelingen

Ten aanzien van de noordelijke en zuidelijke clusters (zie gemarkeerde zone op figuur 3) wordt op grond van de resultaten van het verkennend booronderzoek aanbevolen de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging nader vast te stellen door middel van een waarderend onderzoek in de vorm van proefsleuven. Voor de overige delen van het plangebied (zie figuur 3) geldt dat op basis van de resultaten van het onderzoek wordt aanbevolen de met behulp van het AHN ontdekte structuren en de mogelijke relatie van de

structuren met de noordelijke en zuidelijke clusters nader te onderzoeken door middel van zoek sleuven.

Het vervolgonderzoek is nodig om over voldoende gegevens te kunnen beschikken op grond waarvan het bevoegd gezag (gemeente Brummen) een besluit kan nemen met betrekking tot het al dan niet (geheel) opgraven van de vindplaats. Voorafgaand aan het onderzoek zal een Programma van Eisen moeten worden opgesteld waarin de randvoorwaarden voor behoud in situ en de randvoorwaarden voor het proef- en zoek sleuvenonderzoek moeten worden geformuleerd.

Literatuur

- Berghe, K.J. van den**, 2005. Onderzoekgebied Elzenbos, gemeente Brummen; archeologisch vooronderzoek: een proefsleuvenonderzoek op vindplaats 2. *RAAP-rapport* 1123. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Cohen, K.M.**, 2007. Mondelinge mededeling Universiteit Utrecht, Faculteit der Geowetenschappen, Departement Fysieke Geografie.
- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Provincie Gelderland**, 2004. *Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Gelderland (CHW-Gelderland)*. Provincie Gelderland, Arnhem (digitaal bestand).
- ROB**, 2005. *Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) versie 2.1*. Ontleend aan <http://www.archis.nl>.
- Soepboer, W.**, 2006. Rhienderen, Elzenbos. Inventariserend archeologisch veldonderzoek Karterende fase, *BAAC-rapport* 06.168. Deventer.
- Tol, A., P. Verhagen, A. Borsboom & M. Verbruggen**, 2004. Prospectief boren; een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie. *RAAP-rapport* 1000. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Willemse, N.W.**, 2004. Plangebied Locatie Elzenbos, gemeente Brummen; een inventariserend archeologisch onderzoek. *RAAP-notitie* 842. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuur 1. Boorpuntenkaart.

Figuur 2. Geomorfologie van het plangebied en aangetroffen structuren

Figuur 3. Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Figuur 4. Geologisch profiel noordelijke boorraai

Figuur 5. Geologisch profiel zuidelijke boorraai

Tabel 1. Archeologische indicatoren per boring.

Tabel 2. Aardewerkvondsten en dateringen.

Tabel 3. Archeologische tijdschaal.

Bijlage 1. Boorbeschrijvingen.

Periode	Datering			
Nieuwe tijd	1500	-	heden	
Late Middeleeuwen	1050	-	1500	na Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1050	na Chr.
Romeinse tijd	12 voor	-	450	na Chr.
IJzertijd	800	-	12	voor Chr.
Bronstijd	2000	-	800	voor Chr.
Neolithicum (nieuwe steentijd)	5300	-	2000	voor Chr.
Mesolithicum (midden steentijd)	8800	-	4900	voor Chr.
Paleolithicum (oude steentijd)	300.000	-	8800	voor Chr.

Tabel 3. Archeologische tijdschaal.

Bijlage 2 Inventariserende Veldonderzoek Archeologie



Gemeente Brummen
t.a.v. dhr .ing. M. Bos
Postbus 5
6970 AA BRUMMEN

Ingekomen GEMEENTE BRUMMEN: 11.002115



Onderwerp rapport Elzenbos fase II

Contact BAAC T. Merlidis
Telefoon
Email

Uw kenmerk
Ons kenmerk A-09.0361
Datum 16 maart 2011

Geachte heer Bos,

Bijgaand zend ik u in drievoud het definitieve rapport van het archeologisch onderzoek in plangebied Elzenbos fase II te Brummen.
Op basis van dit rapport kunt u een selectiebesluit over het plangebied (laten) nemen.

Een van de rapporten bevat tevens een cd-rom met de digitale versie van het rapport in pdf-formaat.

Hopende u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

T. Merlidis

T. Merlidis
Projectbegeleider Archeologie
Vestiging 's-Hertogenbosch

BAAC bv

's-Hertogenbosch
Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
T ■ 073 61 36 219
F ■ 073 61 49 877
E ■ denbosch@baac.nl

Deventer
Postbus 2015
7420 AA Deventer
Bergsingel 81
7411 CN Deventer
T ■ 0570 67 00 55
F ■ 0570 61 84 30
E ■ deventer@baac.nl

E ■ info@baac.nl
w ■ www.baac.nl
Rabobank ■ 33.48.59.123
BTW ■ NL 8075.97.235.B.01
KvK ■ 080.80.701



ONDERZOEKS- EN
ADVIESBUREAU

Brummen Elzenbos fase II

Inventariserend Veldonderzoek door middel van
proefsleuven

BAAC rapport A-09.0361

maart 2011

Auteurs:

drs M.C. Brouwer
E. Coppens (ma)
drs D.L. de Ruiter

Status:
Definitief



Colofon

ISSN:	1873-9350
Redactie:	drs J.F. van der Weerden
Tekst:	drs M.C. Brouwer E. Coppens (MA) T.A.F. Dyselinck (MA) drs J. van Horssen drs D.L. de Ruiter dr ir. L.A. Tebbens
Veldwerk:	drs M.C. Brouwer E. Coppens (MA) drs J.T. van Gent drs J.F. van der Weerden drs D.L. de Ruiter
Kraan:	Wilco van Bennekom (Joosten Loon- en grondverzet VOF H.G.)
Landmeters:	Breijn B.V. Stedelijke Infra
Tekeningen:	ing M. van Willigen drs E. Slootweg J. v.d. Berg R.B. Sperwer J. van Gestel
Vondstdeterminatie:	T.A.F. Dyselinck (MA) drs J. van Horssen

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van gemeente Brummen / BAAC bv, 's-Hertogenbosch.

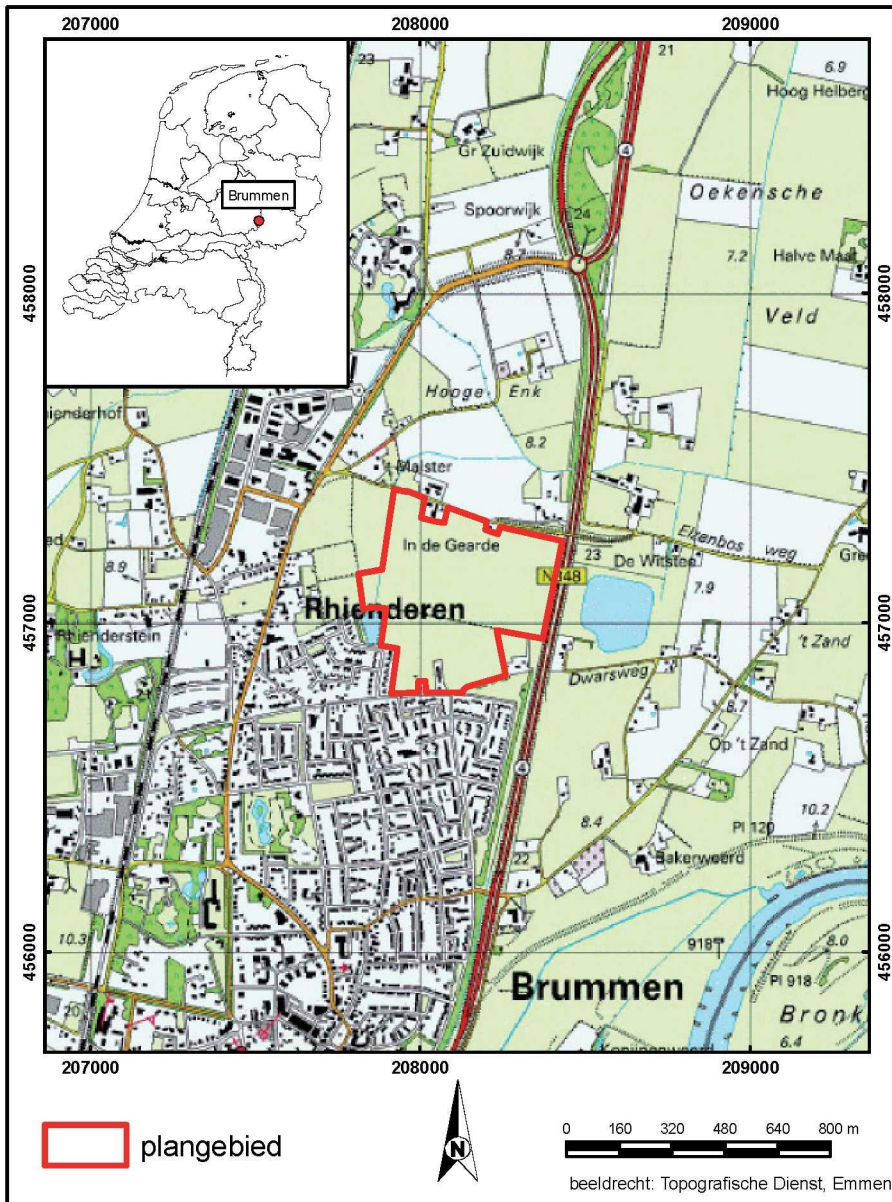
BAAC bv
onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en
Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
Fax: (073) 61 49 877
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015
7420 AA Deventer
Tel.: (0570) 67 00 55
Fax: (0570) 618 430
E-mail: deventer@baac.nl

Inhoud

1	■ Inleiding	7
	1.1 Administratieve gegevens	7
	1.2 Ligging en aard van het terrein	9
2	■ Archeologische en landschappelijke achtergronden	11
	2.1 Landschappelijke achtergronden	11
	2.2 Historische achtergronden	16
	2.3 Archeologische achtergronden	18
3	■ Vraagstellingen	21
4	■ Werkwijze	25
5	■ Fysische geografie en bodemopbouw	29
	5.1 Werkwijze	29
	5.2 Resultaten	29
6	■ Sporen	35
	6.1 Waarderend onderzoek	35
	6.1.1 RAAP-vindplaats 1	35
	6.1.2 RAAP-vindplaats 2	37
	6.1.3 Walsysteem	38
	6.2 Karterend onderzoek	39
7	■ Vondsten	41
	7.1 Het handgevormde aardewerk	41
	7.2 Het middeleeuwse en post-middeleeuwse aardewerk	43
8	■ Conclusie, waardering en advisering	45
	8.1 Conclusie	45
	8.2 Waardering RAAP-vindplaats 1	46
	8.3 Advisering	47
9	■ Literatuur	51
	■ Bijlagen	
	Bijlage 1: Geologische en archeologische tijdvakken	
	Bijlage 2: Boorpuntenkaart	
	Bijlage 3: Boorbeschrijvingen	
	Bijlage 4: Alle sporenkaart (losse kaart achter in rapport)	



Afb. 1: Ligging van de onderzoekslocatie.



1 Inleiding

Van 25 januari tot en met 12 februari 2010 is door BAAC bv een Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven (IVO-p) uitgevoerd in het plangebied Elzenbos Fase II (gemeente Brummen). In het plangebied is nieuwbouw gepland. De realisatie van de ongeveer 738 geplande woningen vormt een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische resten. In 2006 is door BAAC bv een Inventariserend archeologisch Veldonderzoek in de vorm van boringen gedaan ten westen van het huidige onderzoeksgebied. Uit dit onderzoek is gebleken dat er een lage verwachting is voor dat terrein. In 2007 is door RAAP Archeologisch Adviesbureau een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen gedaan. Tijdens dit onderzoek is er vastgesteld dat er crevassegeulen aanwezig zijn op het terrein en zijn er twee archeologische vindplaatsen aangetroffen. RAAP-vindplaats 1 bevindt zich in het noorden en moet in de ijzertijd gedateerd worden. In het zuidelijke deel van het plangebied bevindt zich RAAP-vindplaats 2 met een datering in de late middeleeuwen.

1.1 Administratieve gegevens

Provincie	Gelderland
Gemeente	Brummen
Plaats	Brummen
Toponiem	Plangebied Elzenbos Fase II
BAAC projectnummer	A-09.0361
Gemeentecode	BELS2
Coördinaten	207.910/456.780 208.370/456.950 208.430/457.250 207.920/457.410
Kaartblad	33G
Oppervlakte plangebied	241 hectare
Oppervlakte onderzoeksgebied	241 hectare
Landgebruik	akkerland en grasland
ARCHIS-meldingsnummer	38627
ARCHIS-onderzoeksnummer	30059
ARCHIS-vondstmeldingsnummer	416668

Opdrachtgever	Gemeente Brummen afdeling Ruimte dhr. ing. M. Bos Postbus 5 6970 AA Brummen tel: 0575-56 82 03 fax: 0575- 56 82 88 e-mail: r.bos@brummen.nl
Opsteller PVE	dhr. dr. N.W. Willemse RAAP Oost-Nederland Postbus 222 7200 AE Zutphen Tel: 0575 567876 Fax: 0575 567085 E-mail: n.willemse@raap.nl
Mede-opstellers PVE	dhr. drs. H.F.A. Haarhuis RAAP Oost-Nederland e-mail: a.haarhuis@raap.nl dhr. drs. K.J. van den Berghe RAAP Oost-Nederland e-mail: k.vandenbergh@raap.nl
Bevoegde overheid	Gemeente Brummen dhr. H. de Boer Engelenburgerlaan 31 6971 BV Brummen tel: 0575-568531 fax: 0575-568288 e-mail: h.boer@brummen.nl
Beheer en plaats van vondsten documentatie	De documentatie bevindt zich en momenteel op het kantoor van BAAC bv te 's-Hertogenbosch en zal na afronding van het onderzoek worden overgedragen aan het provinciaal depot voor bodem- vondsten van de provincie Gelderland.
Complextype	Nederzetting, omwalling
Datering	IJzertijd, nieuwe tijd
Uitvoerder	BAAC bv
Datum uitvoering onderzoek	25 januari t/m 12 februari 2010
Datum rapportage (concept)	Juni 2010
Datum rapportage (definitief)	Maart 2011

1.2 Ligging en aard van het terrein

Het plangebied (circa 241 ha) ligt ten oosten van de Oude Brummense beek, ten zuiden van de Elzenbosweg, ten westen van de provinciale weg N348 en ten noorden van De Veldweide en de Meengatstraat in Brummen. Het plangebied is onderzocht door middel van 105 proefsleuven die ongeveer 4% van het totale gebied bedekken. Het terrein bestaat uit akkers, grasland, paardenwei en bosschages.



Afb. 2: Sfeerfoto van de werkzaamheden



2 Landschappelijke, historische en archeologische achtergronden

2.1 Landschappelijke achtergronden (D.L. de Ruiter)

Het landschap was vroeger in veel grotere mate van invloed op het bewoningspatroon van de mens dan tegenwoordig. Het vormde een belangrijke factor in de keuze voor een vestigingsplaats. De ligging van archeologische vindplaatsen is dan ook in hoge mate gecorreleerd aan het landschap. In dit hoofdstuk zal de landschappelijke ontwikkeling van het onderzoeksgebied beschreven worden. Allereerst zal de algemene ontwikkeling van het landschap in het onderzoeksgebied besproken worden. Daarna zal specifiek ingegaan worden op de tijdens de opgraving aangetroffen stratigrafie.

Het plangebied bevindt zich in het IJsseldal. Het IJsseldal in de huidige vorm, dat wil zeggen een corridor tussen de Veluwe en de Sallandse stuwwallen, is in eerste aanleg een gletsjerbekken dat gevormd werd in de voorlaatste ijstijd, het Saalien (200.000 – 130.000 jaar geleden).¹ In deze periode was het zeer koud en werd het noorden van Nederland bedekt door landijs. In de randzone van de ijskap ontstonden diepe bekkens door zich uitbreidende ijslobben. Deze volgden min of meer de toenmalige rivierdalen en drukten de oudere sedimentpakketten opzij en voor zich uit. Het door het landijs uitgediepte IJsseldal is circa 25 km breed en 50 tot 100 m diep.² Aan het einde van het Saalien trokken de ijslobben zich terug. Tijdens de daaropvolgende warme periode, het Eemien (130.000 - 120.000 jaar geleden), werd het IJsselbekken grotendeels opgevuld met respectievelijk grof zand/grind en klei.³

In de laatste ijstijd, het Weichselien (118.000 tot 10.000 jaar geleden), werd Nederland niet door het ijs bedekt. In deze periode was weinig vegetatie aanwezig, waardoor lokaal zand gemakkelijk door de wind kon worden verplaatst.⁴ Dit zand werd als een afdekkend pakket afgezet en wordt daarom dekzand genoemd. Dekzandafzettingen worden gerekend tot de Formatie van Boxtel.⁵ Kenmerkend voor dekzand zijn de afgeronde korrels en het goed gesorteerd fijne zand. Het dekzandreliëf aan het huidige landoppervlak bestaat uit dekzandruggen en dekzandwelvingen. De ruggen zijn vaak duidelijk te zien en kunnen meer dan 1,5 m boven hun omgeving uitsteken. Behalve deze reliëfrijke gebieden zijn er ook gebieden waar het dekzand reeds in het Pleistoceen tot vlakten is verspoeld door water van in het voorjaar smeltende sneeuw. Hierbij werd in sommige terreindelen dekzand opgenomen en in lage gebieden weer afgezet. Nadien heeft soms weer geringe verstuiwing plaatsgevonden. In het dekzand bevindt zich eveneens de Laag van Beuningen.⁶ Dit is een grindrijke laag, gevormd in het koudste en droogste deel van het Pleniglaciaal. Het grind werd samen met zand en leem afgezet. De fijnkorrelige afzettingen zijn later weggeblazen en het grind bleef achter.

1 Berendsen 2008.

2 Spek et al. 1996.

3 Stiboka 1966.

4 Berendsen 2008.

5 De Mulder et al. 2003.

6 Van der Hammen 1971.

Tegelijkertijd zette de Rijn grote hoeveelheden zand en grind af.⁷ De rivier had een zeer brede stroomgordel, die werd gekenmerkt door een grillig patroon van zich splitsende en weer samenkomende geulen (verwilderd of vlechtend rivierpatroon). In de loop van het Weichselien werd de Rijntak door de Betuwe steeds belangrijker.⁸ Dit ging ten koste van de IJsseldal-tak, die steeds minder water te verwerken kreeg. Tot in het Midden Pleniglaciaal (circa 40.000 jaar geleden) was namelijk een Rijntak in het IJsseldal actief.⁹ De zandige beddingafzettingen van deze laatste Rijntak zijn onderdeel van de Formatie van Kreftenheye.¹⁰

De westelijke begrenzing van het IJsseldal viel samen met de oostgrens van het grootste stuwwalcomplex van Nederland. Tijdens het Laat Pleistoceen werd de voet van dit stuwwalcomplex van de oostelijke Veluwe gemarkeerd door het voorkomen van waaiers van afgespoeld stuwwalmateriaal.¹¹ Tot het verlaten van het IJsseldal werd de stuwwalvoet ter plaatse door de oude Rijntak ondergraven. De afspoelingswaaiers in de huidige vorm ontstonden na het verlaten raken van de Rijnloop door het IJsseldal (rond 40.000 jaar BP). In afwezigheid van deze Rijntak konden de waaiers zich maximaal uitbreiden. De waaierafzettingen vertonen in de bovenste meters sterkere wisselingen in korrelgrootte dan de pleistocene ondergrond in het overige deel van het IJsseldal. De waaiers sluiten aan bij steile droge dalen in de stuwwalhelling die de verbinding met de brongebieden voor de waaiers vormen.¹²

Tegelijkertijd vond aan de oostelijke zijde van het IJsseldal een soortgelijk proces plaats. Door Sallandse beken, zoals de Berkel, werd een afspoelingswaaier over aanzienlijke breedte van het IJsseldal uitgebouwd. De Berkel bleef na het definitief wegvallen van de Rijnafvoer in eerste instantie nog een puinwaaier naar het noorden opbouwen. Gaandeweg werd in het Laat Pleniglaciaal een zuidwestelijk gerichte waaierlob actief. Omdat het klimaat eveneens droger werd, kon door het ontbreken van vegetatie op grote schaal verstuiving optreden. Hierbij werd veel zand verplaatst en elders als dekzand afgezet. In combinatie met het eerder genoemde uitbreiden van de afspoelingswaaiers vanuit het Veluwemassief ontstond zo een waterscheiding in het IJsseldal tussen Deventer en Zutphen, die bestond uit een reeks afspoelingswaaiers en dekzandruggen.¹³ Op basis van de profielopbouw van de dekzandruggen op deze waaiers, zoals de positie van de Laag van Beuningen¹⁴ daarin, verkreeg de Berkel haar zuidelijke loop circa 20.000 jaar geleden, midden in het laat Pleniglaciaal.¹⁵ Vanaf deze tijd stroomde de Berkel ter hoogte van het plangebied in het zuidelijke deel van het huidige IJsseldal naar het zuiden af. Ten noorden van de nieuwe waterscheiding was het IJsseldal in gebruik door voorlopers van de huidige beken, zoals de Dorthenbeek en de Koerhuisbeek bij Deventer¹⁶, die naar het noorden afwaterden. Ook de latere holocene Berkel volgde de uit het laat-Glaciaal overgeërfde richting van Zutphen richting het zuiden (Afb. 3). De fluviale afzettingen van lokale beken in het IJsseldal worden gerekend tot het laagpakket van Singraven van de Formatie van Boxtel.¹⁷ De Berkel was dus een zijrivier van de Rijn tot het moment dat de Gelderse IJssel actief werd in het IJsseldal. Bij het ontstaan van de Gelderse IJssel zijn de afzettingen van de benedenloop van de Berkel grotendeels omgewerkt.¹⁸

7 Stiboka 1966.

8 Spek et al. 1996.

9 Busschers et al. 2007.

10 De Mulder et al. 2003.

11 Van der Hammen & Maarleveld 1952.

12 Van der Hammen & Maarleveld, 1952; Teunissen 1960.

13 Volleberg & Stouthamer 2008ab.

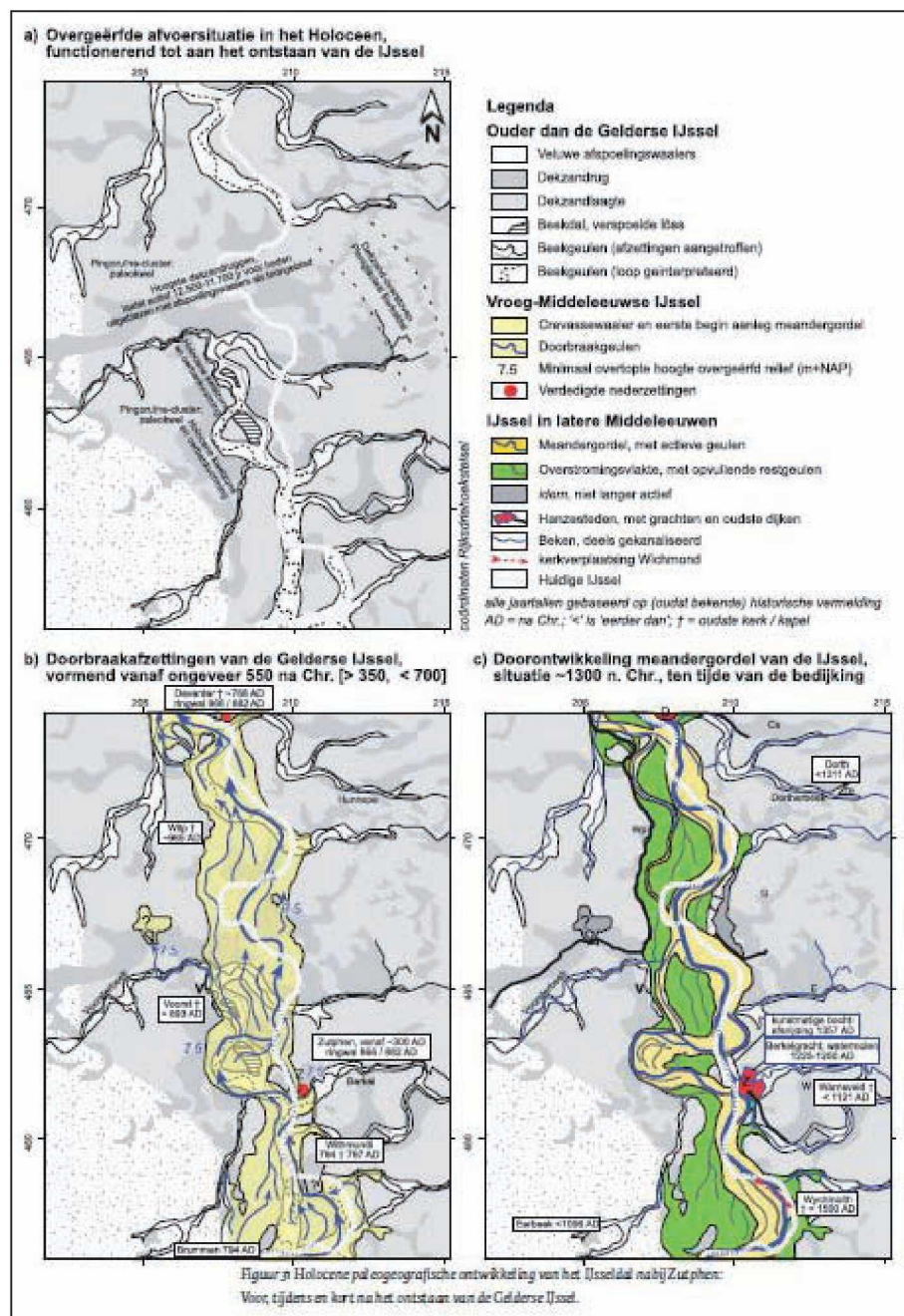
14 Van der Hammen 1971.

15 Cohen et al. 2009.

16 Volleberg & Stouthamer 2008ab.

17 De Mulder et al. 2003.

18 Cohen et al. 2009.



Afb. 3: Paleogeografische ontwikkeling van het IJsseldal nabij Zutphen.

In het Laat Holoceen (vanaf circa 500 jaar BC) werd de invloed van de Rijn in het zuidelijke deel van het IJsseldal steeds groter. Overstromingen in het rivierengebied zorgden voor steeds verder stroomopwaartse opstuwing van water in de lokale beken in het zuidelijk deel van het IJsseldal. Op enig moment in de vroege middeleeuwen zal het zuidelijke deel van het IJsseldal tijdens hoogwater in de Rijn overstroomd zijn geweest. De waterspiegel ten zuiden van Zutphen moet hierbij zo hoog zijn opgestuwd dat het heeft geleid tot de doorbraak van de zandige waterscheiding tussen Zutphen en Deventer.¹⁹ Het moment dat de Gelderse IJssel ontstond, wordt door diverse auteurs op

19 Volleberg en Stouthamer 2008ab.

verschillende tijdstippen bepaald (bijvoorbeeld 350 AD²⁰, 500 AD²¹ of 600 AD²²). Het water baande zich een weg naar het veengebied ten noorden van Deventer, waar de nieuwe geul van de IJssel een crevasse-complex begon uit te bouwen. Tijdens enkele daarop volgende overstromingen, met een steeds geringere kritieke opstuwhoogte, omdat geulvorming de waterscheiding snel en effectief verlaagde, konden geulen in het crevasse-complex zich doorontwikkelen tot permanent watervoerende geulen en daarmee was de Gelderse IJssel een feit.²³ Het deel van het crevasse-complex tussen Zutphen en Deventer, ten noorden van het Berkeldal, markeert de doorbraaklocatie van Rijnwater door de waterscheiding tussen het zuiden en noorden van het IJsseldal, en daarmee de doorbraaklocatie van de Gelderse IJssel.²⁴ In de beginperiode van de IJssel ontwikkelde de hoofdgeul van het crevasse-complex zich door tot een beddinggordel met meanders. Over het crevasse-complex hebben zich daarbij oeverwallen ontwikkeld, plaatselijk tot 1,5 meter dik. In de loop der eeuwen na het ontstaan van de IJssel heeft de rivier zich diep in de onderliggende sedimenten ingesneden. Hierbij heeft de rivier zich ook lateraal verplaatst waarbij de oudere onderliggende sedimenten zijn opgeruimd. Ook de crevasse-afzettingen, afgezet tijdens het ontstaan van de IJssel, zijn grotendeels opgeruimd door latere erosie door de IJssel. Bij een hoge waterstand van de IJssel stroomde het water over, waarbij klei werd afgezet. De dekzandvlaktes en dalvormige laagtes werden hierdoor afgedekt met komklei. Dekzandkoppen steken boven de komvlakte. Mogelijk zijn in het IJsseldal ook in de middeleeuwen nog duinen opgewaaid. Over de vraag welke duinen dit zijn, verschillen de bronnen echter.²⁵

Vanaf de middeleeuwen is door de mens op de ligging van meanders en nevengeulen van de IJssel ingegrepen. De meandergordel van de IJssel is rond 1308 na Chr. bedijkt.²⁶ De IJsseldijken liggen deels over de oeverwallen en deels over aangesneden dekzandkoppen langs de rivier. Delen van het flankerende crevasse-complex zijn buiten de uiterwaarden bewaard gebleven. Met de bedijking begon ook de strijd tegen zich al te veel verleggende meanderbochten. Zo werd in 1357 na Chr. de meander tegenover Zutphen doorgestoken.²⁷

De bodem in het plangebied bestaat volgens de bodemkaart in het westen uit kalkloze poldervaaggronden in zavel en lichte klei met grondwatertrap V, waarbij het pleistocene zand begint tussen 40 en 120 cm –mv (code Rn67p).²⁸ In het noordoosten bestaat de bodem uit kalkhoudende ooivaaggronden in zware zavel en lichte klei met grondwatertrap VII (code Rd90A) en in het zuidoosten uit kalkhoudende ooivaaggronden in lichte zavel met grondwatertrap VII (code Rd10A).²⁹

Op grond van eerder onderzoek is het de verwachting dat de ondergrond in het plangebied is opgebouwd uit een pleistocene terrasvlakte. Deze is vervolgens door de IJssel afgedekt door rivierduinzanden en oeverafzettingen. De rivierduinzanden zijn afgezet in het Laat Pleistoceen of het Vroeg Holoceen, de oeverafzettingen zijn afgezet door de IJssel in het Laat Holoceen.³⁰ Direct ten westen van onderhavig onderzoeksgebied zijn namelijk tijdens een proefsleuvenonderzoek³¹ terrasafzettingen aangetroffen, welke zijn verstoord door

20 Volleberg en Stouthamer 2008ab.

21 Cohen et al. 2009

22 Makaske et al. 2008.

23 Cohen et al. 2009

24 Cohen et al. 2009

25 Spek et al. 1996, Scholte Lubberink 1996.

26 Spek et al. 1996.

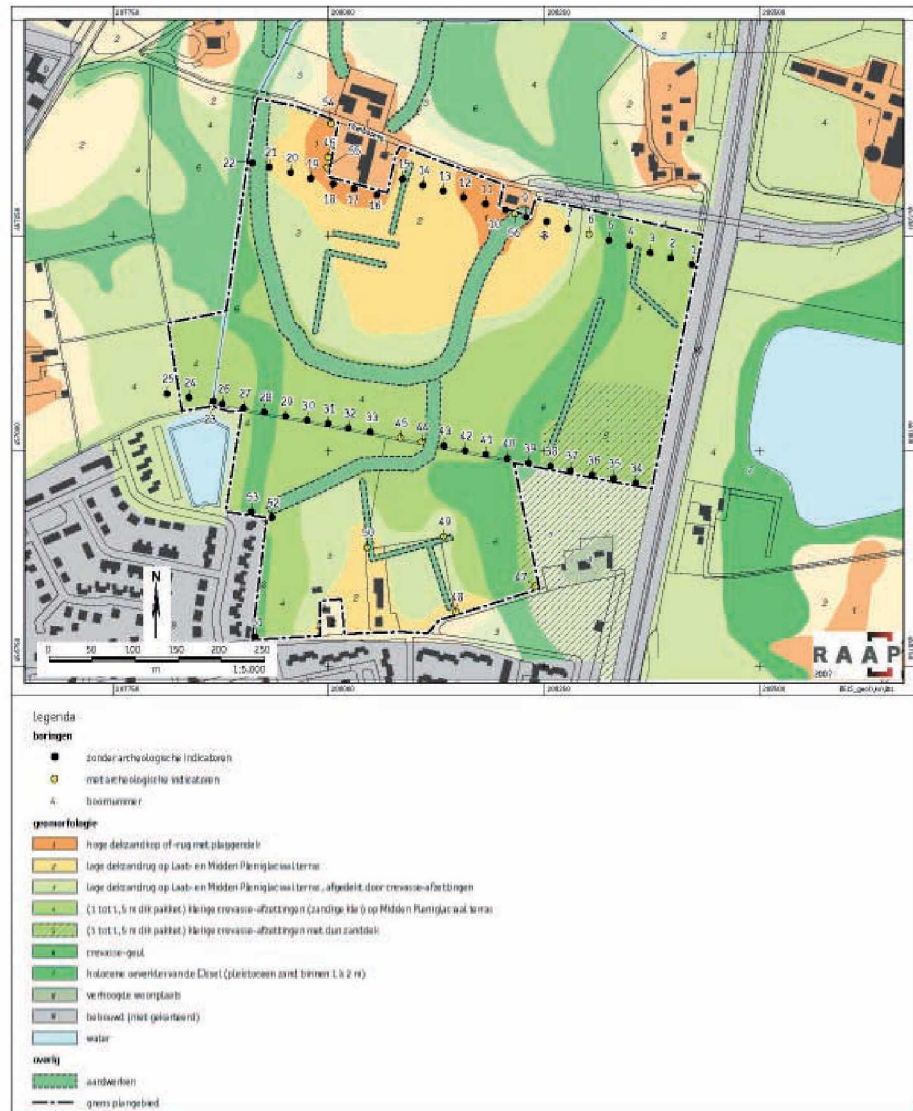
27 Fermin & Groothedde, 2005; 2006; 2008.

28 Stiboka 1979.

29 Stiboka 1979:

30 Willemse 2004.

kryoturbate processen, waaronder involuties en zandwigen. Deze afzettingen waren gedateerd in het Laat Pleniglaciaal (32.500-15.400 BP). Bovenop de terrasafzettingen is rivierduinzand afgezet, die maximaal 50 cm dik was. Eveneens was in een deel van toentertijd onderzochte terrein een plaggendek aangetroffen. Dit lijkt overeen te komen met het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen dat heeft plaatsgevonden in het plangebied zelf.³² De geologische resultaten hiervan zijn weergegeven in Afb. 4. De codes in de tekst verwijzen naar de legenda-eenheden hierin. Op de hoogste delen van het plangebied (langs de Elzenbosweg en rondom de bestaande boerderijen) bestaat de ondergrond uit een dekzandkop- of rug met plaggendek (code 1). Het plaggendek gaat op een diepte variërend van 50 tot 70 cm –mv over in dekzand. Op de flanken verdwijnt het plaggendek en komen vanaf het maaiveld dekzandafzettingen voor die binnen 200 cm –mv overgaan in laat- en midden-pleniglaciale terrasafzettingen (code 2). Ook in het zuiden van het plangebied komt deze stratigrafische opbouw voor. In de lagere delen van het plangebied



Afb. 4: Geologische resultaten van het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen dat door RAAP is uitgevoerd in het plangebied (Van Oosterhout & Willemse 2007).

31 Van den Bergh 2005.

32 Van Oosterhout & Willemse 2007.

komen crevasse-afzettingen (zandige klei) voor.³³ De crevasse-afzettingen dekken voor een deel de lager gelegen dekzandruggen (code 3) af en liggen voor een deel direct op midden-pleniglaciale terrasresten (code 4). In het zuidoosten van het plangebied komen kleiige crevasse-afzettingen met een dun zanddek voor (code 5). De dikte van de crevasse-afzettingen varieert van 1,0 tot 1,5 m. In het gebied zijn twee noord-zuid georiënteerde crevassegeulen herkend (code 6). Deze bevinden zich ten westen en oosten van de hogere delen van het plangebied.

De bodemopbouw is in het gehele plangebied intact. In verschillende boringen is een oude akkerlaag herkend. De aanwezigheid van het plaggendek in de hogere delen van het landschap en de conservering van een oude akkerlaag wijzen op een (gedeeltelijk) intact landschap. De in de AHN-analyse aangetroffen aardwerken zijn hiervoor ook een aanwijzing. De kans is groot dat naast de archeologische structuren die aan het oppervlak zijn aangetroffen ook archeologische resten in de ondergrond bewaard zijn gebleven.

2.2 Historische achtergronden (E. Coppens)

Het gebied maakt deel uit van de vroegere buurtschap Rhienderen en grensde aan de noordzijde van de Brummensche Enk. Rondom de huidige boerderijen lijkt sprake van een (nu grotendeels geërodeerde maar nog wel zichtbare) omwalling (vee- of wildkeringswallen).³⁴

In de Hottinger atlas van Noord- en Oost-Nederland (1773-1794)³⁵ is het plangebied gekarteerd. Er zijn op de kaart geen objecten ingetekend in het daadwerkelijke plangebied. De Zutphense straat gaat op deze kaart over in de Hogenenk en vormt een doorgaande route. Op de plaats waar nu 't Malster ligt, lijkt al bebouwing aanwezig te zijn, evenals de boerderij die onder Gietelink valt (Afb. 7).³⁶

De eerste kadastrale kaart van omstreeks 1819 (Afb. 5) toont dat het plangebied op dat moment in agrarisch gebruik is. De percelering in het gebied is vrijwel hetzelfde als op kaarten van omstreeks 1980. Rondom het plangebied is aan de noord- en westzijde bewoning aanwezig. Verder zijn houtwallen en beeklopen op de kaart aangegeven.³⁷

Op de topografische kaart van omstreeks 1900 is een deel van het plangebied als weiland in gebruik (lichtgroene kleur). Het overige deel is als bouwland ingetekend. Ook op deze kaart zijn houtwallen ingetekend als perceelgrens. De beeklopen zijn nu duidelijker ingetekend, met een blauwe kleur. De aan de rand van het plangebied gelegen bebouwing worden Gieteling (noordelijk) en 't Korte Zand (zuidelijk) genoemd.³⁸

33 Cohen 2007.

34 Willemse 2009, 8.

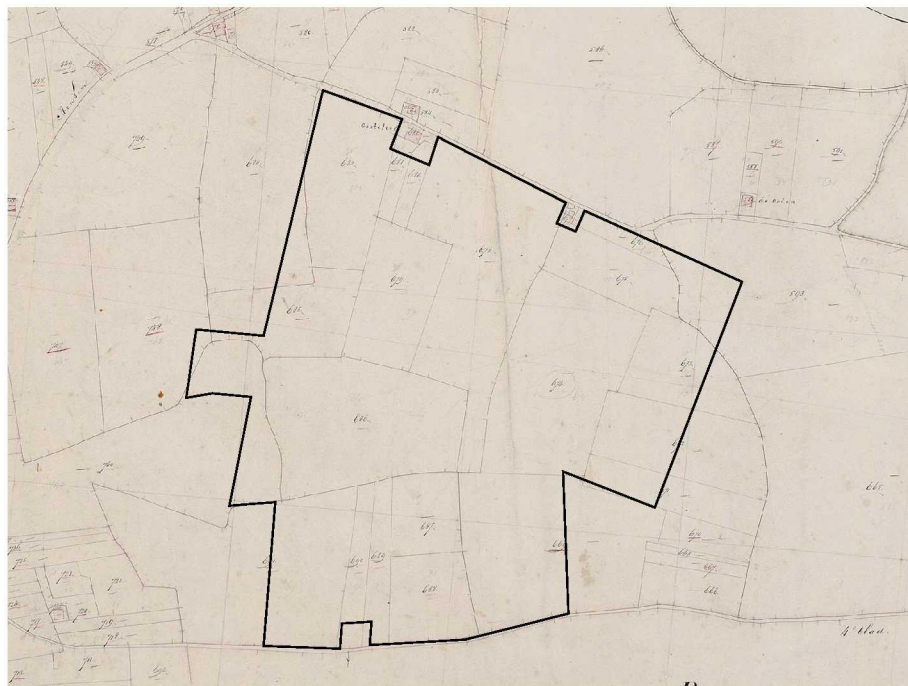
35 Versfelt 2003.

36 Soepboer 2006, 16.

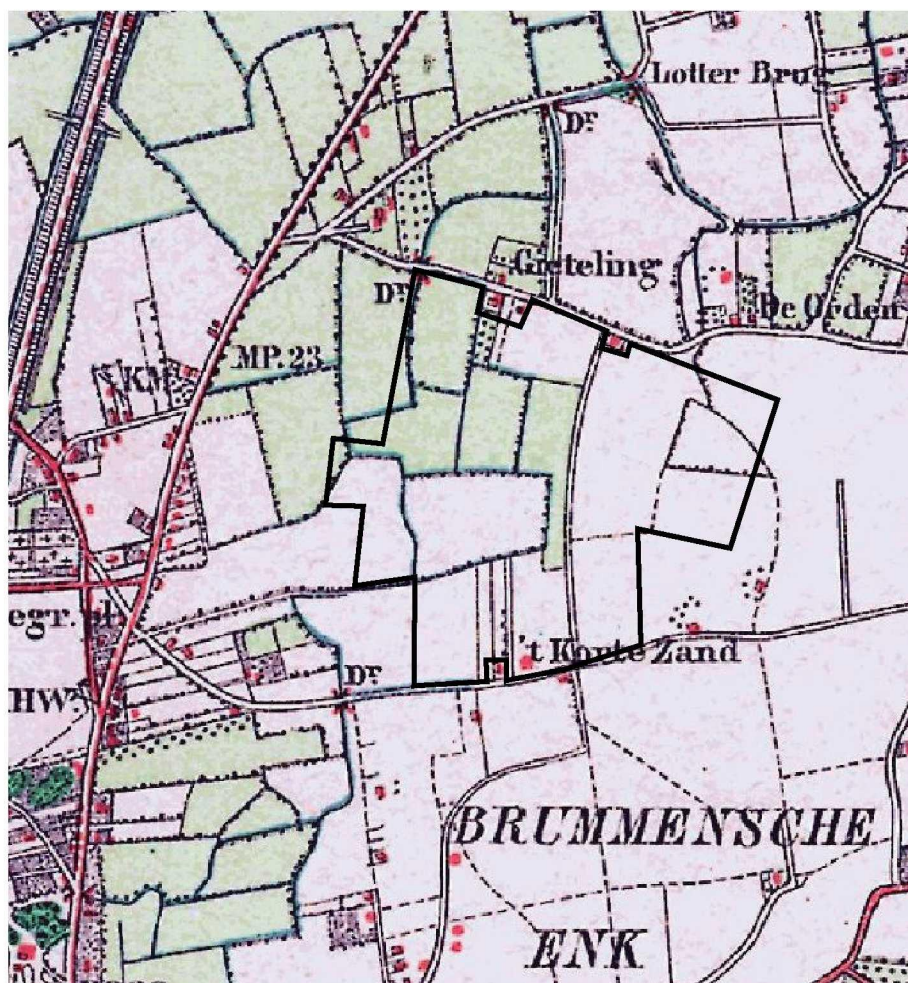
37 Soepboer 2006, 16.

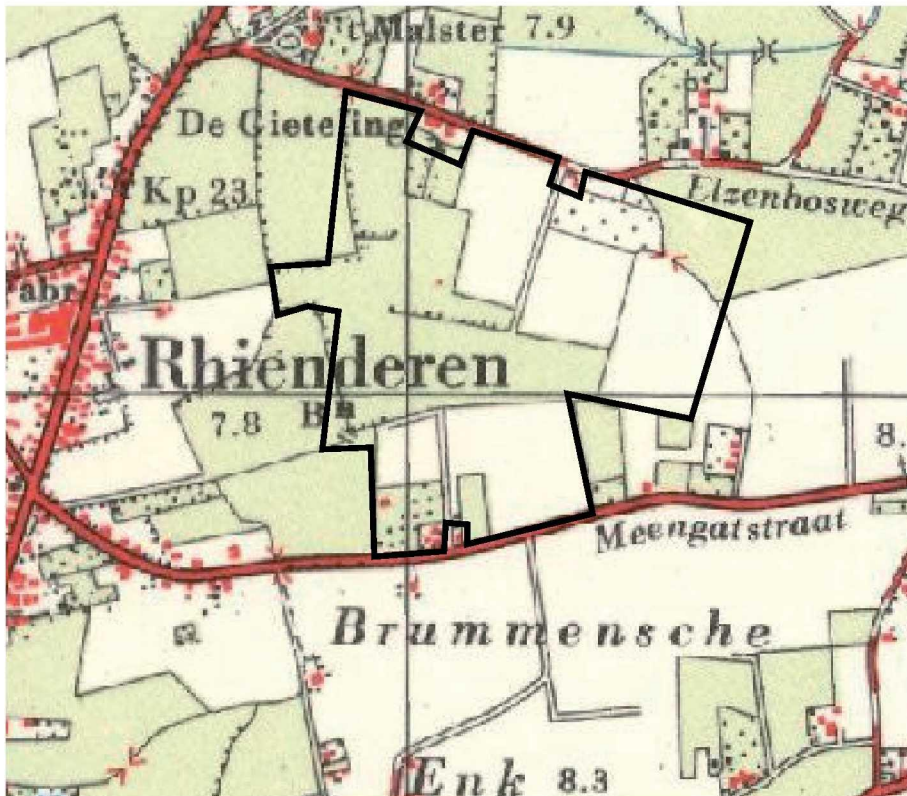
38 Soepboer 2006, 16.

Afb. 5 Uitsnede van de kadastrale minuut met daarop het onderzoeksgebied in zwart aangegeven.



Afb. 6 Uitsnede van de topografische kaart van omstreeks 1900 met daarop het onderzoeksgebied in zwart aangegeven.





Afb. 7 Uitsnede van de topografische kaart van omstreeks 1958 met daarop het onderzoeksgebied in zwart aangegeven.

Rond 1958 zijn meer percelen in gebruik als grasland. Nog steeds zijn er houtwallen op de kaart aangegeven. Op de huidige topografische kaart wordt alleen het zuidoostelijke puntje nog aangegeven als bouwland.³⁹

2.3 Archeologische achtergronden

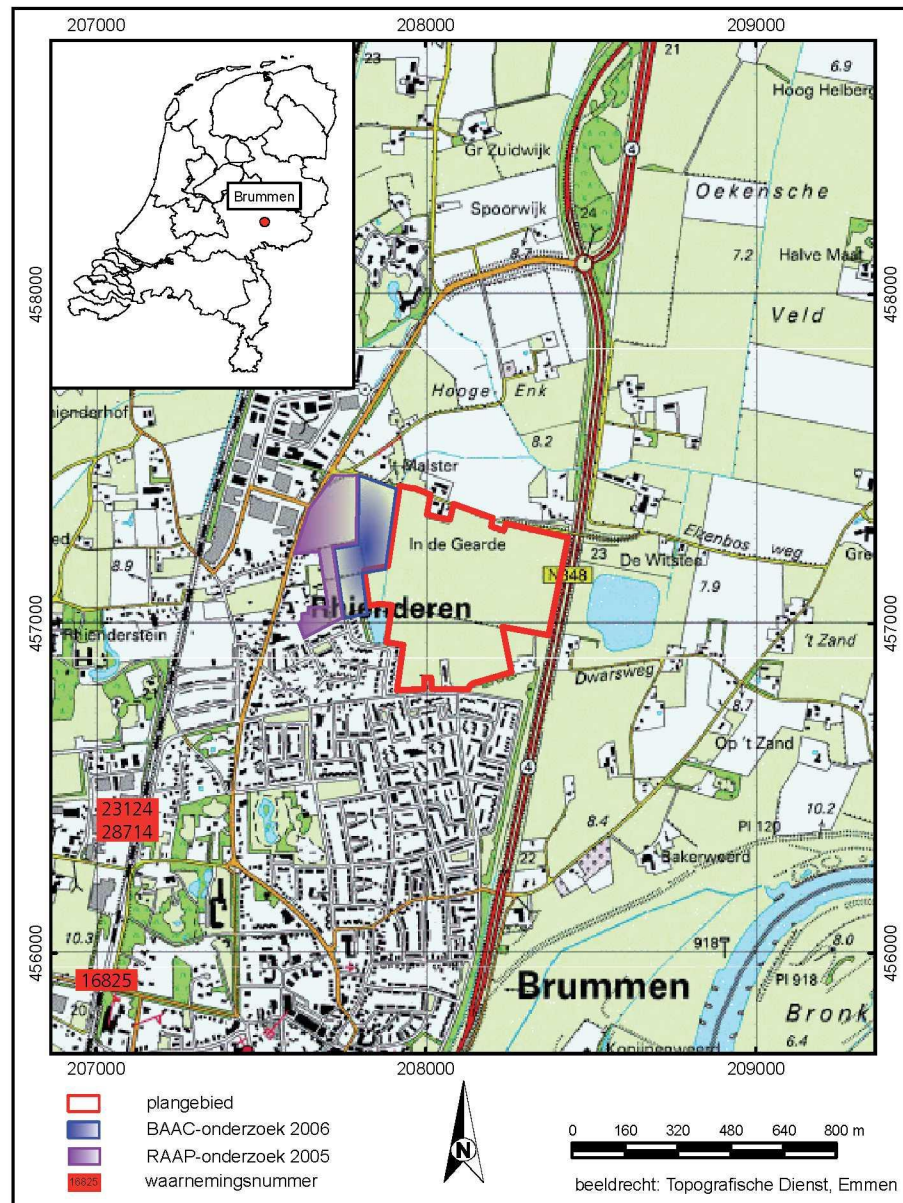
Volgens de IKAW wordt het totale plangebied Elzenbos fase II gewaardeerd als een gebied met een lage trefkans. Direct ten westen en ten noordoosten van het plangebied bevinden zich zones met hoge archeologische verwachting.

In 2005 is langs de Zutphense straat (ten westen van het onderzoeksgebied) door RAAP een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven uitgevoerd.⁴⁰ Tijdens dit onderzoek zijn sporen vanaf het neolithicum tot in de nieuwe tijd aangetroffen. Voor vrijwel alle perioden geldt dat het sporen uit de periferie van een nederzetting betreft. De oudste resten dateren mogelijk uit het neolithicum. In de ijzertijd heeft het terrein mogelijk dicht bij de kern van een nederzetting gelegen. In het hele onderzoeksgebied zijn er voorwerpen uit deze tijd gevonden. De aangetroffen sporen vormen geen duidelijke structuren. Het ontbreken van duidelijke structuren is een aanwijzing dat het gaat om de periferie van een nederzettingsterrein. De archeologische resten uit de periode midden neolithicum t/m midden bronstijd bestaan uit een afvalkuil met fragmenten aardewerk, een andere afvalkuil kon op grond van het aardewerk worden gedateerd in de periode midden tot en met

³⁹ Soepboer 2006, 16.

⁴⁰ ARCHIS-waarnemingsnummer 60172.

late ijzertijd. De aangetroffen paalsporen konden niet nauwkeurig worden gedateerd, maar op grond van de morfologie is geconcludeerd dat ze ouder dan de middeleeuwen moeten zijn. Eén van de greppels is mogelijk te dateren in de ijzertijd. Aardewerkfragmenten uit de vroege middeleeuwen konden niet worden gekoppeld aan grondsporen, maar zijn wel een indicatie voor het gebruik van het gebied in die periode. Daarnaast zijn vuurstenen artefacten, brokken tefriet en huttenleem gevonden. Deze archeologische vindplaats is als behoudenswaardig gewaardeerd.⁴¹



Afb. 8 Topografische kaart met daarop de in de tekst genoemde archeologische onderzoeken en waarnemingen.

Direct ten westen van onderzoeksgebied Elzenbos fase II (en ten oosten van het proefsleuvenonderzoek uit 2005) is door BAAC bv in 2006 een booronderzoek uitgevoerd. Slechts in één boring is er een spikkel houtskool aangetroffen, verder zijn er geen aanwijzingen gevonden van archeologische indicatoren.⁴²

41 Willemse 2009, 8-9.

42 Soepboer 2006, 16.

Binnen het onderzoeksgebied heeft RAAP in 2007 een booronderzoek uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek zijn twee archeologische vindplaatsen vastgesteld en een systeem van aarden wallen. RAAP-vindplaats 1 bevindt zich in het noorden van het onderzoeksgebied en wordt gekenmerkt door vondstmateriaal uit de ijzertijd en de vroege middeleeuwen. In het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied is RAAP-vindplaats 2 vastgesteld met laat middeleeuwse vondsten.⁴³ De datering van de aarden wallen, die verspreid over het onderzoeksgebied aanwezig zijn, is onbekend.

Ten zuidwesten van het plangebied zijn drie waarnemingen bekend (Afb. 8). Tijdens een veldinspectie en een veldkartering aan de Houtwal, zijn fragmenten vroeg-middeleeuws aardewerk (Badorf) gevonden.⁴⁴ Iets verder naar het zuiden zijn te Klein Engelenburg crematiegraven van de Veluwe Klokbekercultuur en de Nederrijnse grafheuvelcultuur gevonden.⁴⁵ De exacte locatie van laatstgenoemd grafveld is echter onbekend.⁴⁶

43 Van Oosterhout en Willemse 2007, 14.

44 ARCHIS-waarnemingsnummer 23124 en 28714.

45 ARCHIS-waarnemingsnummer 16825.

46 Willemse 2009, 9.



3 Vraagstelling

Het inventariserend veldonderzoek in plangebied Elzenbos fase II (gemeente Brummen) is opgedeeld in een waarderend en een karterend onderzoek.

Het doel van het waarderende onderzoek is tot een goed gefundeerde waardestelling te komen van RAAP-vindplaats 1 en 2. Voor de waardering dienen voor zover mogelijk de onderstaande onderzoeksvragen, zoals geformuleerd in het programma van eisen, beantwoord te worden.⁴⁷

1. Bevinden zich in het plangebied inderdaad archeologische grondsporen en/of archeologische lagen of is er alleen sprake van “losse” archeologische artefacten?
2. Wat is de diepte (t.o.v. maaiveld) en de hoogteligging (t.o.v. NAP) van de archeologische sporen/resten?
3. Wat is de gaafheid van de grondsporen en lagen?
4. Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig en wat is de vondstdichtheid?
5. Wat is de conserveringstoestand van het archeologisch vondstmateriaal?
6. Wat is de horizontale en verticale stratigrafische opbouw van de aarden wallen?
7. Wat is de horizontale en verticale stratigrafische relatie tussen verschillende sporen en lagen?
8. Wat is de stratigrafische relatie van de aarden wallen met eventuele sporen(clusters) in het binnenterrein?
9. Wat is de ouderdom van de aarden wallen of met de inzet van welke methoden zou dit nader bepaald kunnen worden?
10. Wat is de aard van eventuele archeologische sporencomplexen, ophogingslagen of vondstconcentratie(s)?
11. Zijn er resten gevonden die iets kunnen zeggen over het gebruik van het terrein voor een bepaalde activiteit in het verleden en hoe manifesteren deze zich?
12. Van welk(e) vindplaatstype(n) is sprake en hoe is dit bepaald?
13. Zijn er inderdaad een of meerdere activiteitsgebieden/ vindplaatsen of ruimtelijk gescheiden nederzettingsterreinen te onderscheiden en hoe uit zich dat?
14. Wat is binnen het plangebied de omvang van deze vindplaats(en) in het horizontale vlak?
15. Wat is/zijn de datering(en) van de vindplaats(en)/activiteitsgebieden?
16. Is er binnen de vindplaats(en) een fasering met betrekking tot de datering aan te brengen?
17. In hoeverre zijn eventuele archeologische waarden in plangebied aangetaast door bodemingrepen in het (recente) verleden?
18. Is sprake van een behoudenswaardige vindplaats conform de KNA?

47 Willemse 2009, 13 en 14.

19. Is in het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk en welke methoden zouden hierbij kunnen worden ingezet?

Indien het daadwerkelijk om behoudenswaardige resten gaat, dient gestreefd te worden naar behoud van deze resten door aanpassing van de inrichtingsplannen voor het plangebied. Uit een onderzoek naar de waterhuishoudkundige situatie van het gebied is gebleken dat het toekomstig maaiveld ongeveer 50 cm opgehoogd zal moeten worden (tot 8,5 m +NAP). De gevolgen van ophoging voor de archeologische resten in de ondergrond is niet op voorhand duidelijk. Om uitspraken te kunnen doen over de gevolgen van de ophoging van het terrein voor de archeologische resten in de ondergrond en de mogelijkheden voor behoud in-situ dienen de volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

20. *Wat is de zettingsgevoeligheid van de archeologische niveaus en –resten?*
21. *Welke veranderingen in het fysisch-chemisch regime of grondwaterregime zullen optreden bij een eventuele ophoging en inrichting van het terrein (inclusief aanbrengen weg- en bouwcuinetten, afvoer van bouwvoor/teelaarde, voertuigbewegingen, plaatsen damwanden, heien/trillen/boren/pulsen, inrichten groenzones en beekherstel, aanbrengen ondergrondse infrastructuur zoals drainagepijpen, riolering, kabels en leidingen, toepassen verschillende typen funderingstechnieken)?*
22. *Welke andere degradatiemechanismen in sporen en materialen zullen optreden bij een eventuele ophoging en inrichting van het terrein?*
23. *Op welke wijze dient na ontwikkeling van de bouwlocatie de conditie (inhoudelijke en fysieke waarde) van het behoudenswaardige deel van het bodemarchief gemonitord te worden?*
24. *Welke planologische beschermingsmaatregelen zouden toegepast moeten worden om de in-situ aanwezige archeologische resten duurzaam te behouden?*
25. *Ná ontwikkeling van de bouwlocatie met in-situ behoud en monitoring van de archeologische resten: welke (realistische) mitigerende ingrepen kunnen worden toegepast bij constatering van een versnelde degradatie van de archeologische resten ?*
26. *Is in het plangebied ten aanzien van het in-situ behoud vervolgonderzoek noodzakelijk en welke methoden zouden hierbij kunnen worden ingezet?*

Het doel van het karterende onderzoek is om, voorafgaand aan de vergunningverlening voor bodemingrepen, over voldoende informatie te beschikken om de archeologische waarde van het terrein vast te stellen. Het onderzoek is erop gericht vast te stellen of (en waar) in het karterende deel van het plangebied archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Voor de kartering dienen voor zover mogelijk de onderstaande onderzoeksvragen, zoals geformuleerd in het programma van eisen, beantwoord te worden.⁴⁸

1. *Wat is de aard, diepteligging en ouderdom (lithogenese) van de natuurlijke holocene en laat-pleistocene afzettingen ter plaatse?*
2. *Wat is de aard, diepteligging, genese en kwaliteit (gaafheid) van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (laklagen,*

48 Willemse 2009, 20 en 21.

bewoningslagen, kleirijping e.d.)?

3. *Indien er ter plaatse afdekkende lagen voorkomen (kleidek, oeverafzettingen, afvallaag, ophogingslaag); wat is de aard, gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals laklagen, oude akkerlagen, betredingslagen e.d.) en/of afzettingen?*
4. *Wat is de diepte waarop ter plaatse artefacten van recente ouderdom ('recent' 20-eeuws afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen en/of tot welke diepte in het bodemprofiel sprake is van een aantoonbaar recente bodemverstoring (bodemgaafheid)?*
5. *Zijn in het karteringsgebied (indicatoren voor) archeologische resten (grondsporen en/of artefacten) aanwezig die (mogelijk) bedreigd worden door de geplande inrichting?*
6. *Zo ja, wat is de exacte locatie, omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vindplaatsen?*
7. *Indien aanwezig, wat is de diepteligging (t.o.v. maaiveld) en de hoogteligging (t.o.v. NAP), dikte, stratigrafische positie van de archeologische laag of lagen waarin archeologische indicatoren zijn aangetroffen?*
8. *Wat is de geologische-bodemkundige context van de aangetroffen archeologische resten?*
9. *Wat is de gaafheid van de grondsporen en lagen?*
10. *Wat is de horizontale en verticale stratigrafische opbouw van de aarden wallen?*
11. *Wat is de ouderdom van de aarden wallen of met de inzet van welke methode zou dit nader bepaald kunnen worden?*
12. *In hoeverre zijn eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied aangetast door bodemingrepen in een recent verleden?*
13. *Is in het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk en welke methoden zouden hierbij kunnen worden ingezet?*
14. *Op welke manier dient bij eventuele graafwerkzaamheden met aanwezige archeologische waarden te worden omgegaan?*

Om tot een waardestelling van eventueel aangetroffen archeologische resten binnen het karteringsgebied te komen dienen de onderzoeksvragen 1 t/m 19 van het waarderende onderzoek ook te worden beantwoord. Indien bovendien behoudenswaardige archeologische resten zijn aangetroffen dienen tevens de mogelijkheden tot behoud in-situ te worden onderzocht door de beantwoording van de onderzoeksvragen 20 t/m 26.



4 Werkwijze

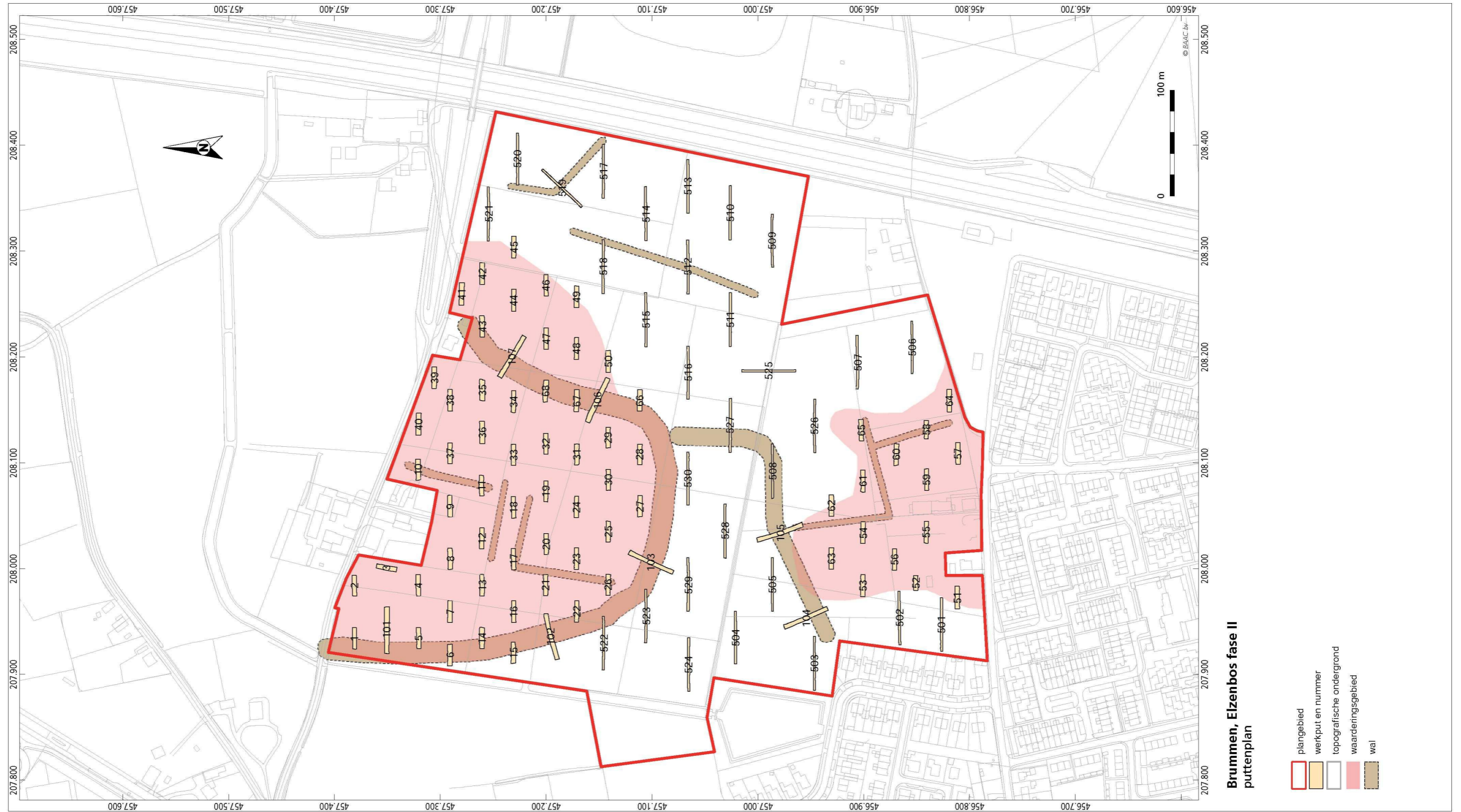
Het onderzoek is uitgevoerd conform de specificaties in de KNA versie 3.1 en de werkwijze zoals die in het Programma van Eisen is geformuleerd.⁴⁹ Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 24 hectare. In totaal is 9550 m² door proef- en zoeksleuven onderzocht. Dit betekent voor het gehele plangebied een gemiddeld dekkingspercentage van bijna 4%.

Tijdens het inventariserende veldonderzoek is zowel een karterend als een waarderend onderzoek uitgevoerd (Afb. 9). Voor de waardering van de twee vindplaatsen zijn 68 proefsleuven (wp 1 t/m 68) van circa 4 x 20 meter aangelegd. Door middel van deze sleuven is 5360 m² onderzocht. Voor de waardering van de omwalling zijn 7 proefsleuven (wp 101 t/m 107) van circa 4 x 45 meter aangelegd. Door middel van deze sleuven is 1228 m² onderzocht. Om inzicht te krijgen in het gebied dat tijdens het vooronderzoek niet gekarteerd is, zijn 30 zoeksleuven (501 t/m 530) van circa 2 x 50 meter aangelegd. Door middel van deze sleuven is 2962 m² onderzocht.

De proef- en zoeksleuven zijn aangelegd met een rupskraan voorzien van een platte bak. Het vlak is in overleg met een fysisch geograaf in alle sleuven op een relevant sporenniveau aangelegd. De vondsten zijn bij de aanleg van de proefsleuven per stratigrafische eenheid, per spoor of in vakken van 4 bij 5 meter verzameld. Voor de zoeksleuven is gezien de breedte van dit type sleuven gebruik gemaakt van vakken van 2 bij 5 meter. Bij de aanleg van de sleuven is gebruik gemaakt van een metaaldetector. Alle vlakken zijn gefotografeerd, getekend (1:50), beschreven en gewaterpast. Een selectie van de aangetroffen sporen is gecoupeerd. De gecoupeerde sporen zijn niet afgewerkt. De profielen en coupes zijn gefotografeerd, getekend (1:20) en beschreven. Het fysisch-geografisch onderzoek is in overleg met de bevoegde overheid vanwege de slechte weersomstandigheden na afloop van het inventariserend veldonderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn de grondboringen vanaf het maaiveld i.p.v. vanaf het aangelegde vlak gezet.

⁴⁹ Centraal College van Deskundigen 2006; Willemse 2009.

Afb. 9 Puttenkaart





5 Fysische geografie en bodemopbouw (D.L. de Ruiter)

5.1 Werkwijze

Ten behoeve van de landschappelijke reconstructie van het plangebied (fysische geografie en bodemopbouw) is bij elke proefsleuf een boring gezet met een edelmanboor (diameter van 7 cm) en een guts (diameter 3 cm) tot ca. 300 cm –mv. In totaal zijn op deze manier 110 boringen gezet. De locaties van de boringen zijn ingemeten met GPS, waarbij de afwijking maximaal circa 2 meter bedraagt. De hoogteligging ten opzichte van NAP is afgelezen uit het Actueel Hoogtebestand Nederland.⁵⁰ De bodemmonsters zijn gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Om inzicht te krijgen in de bodemkundige en lithologische gesteldheid van de ondergrond, zijn de boringen lithologisch⁵¹ en bodemkundig⁵² beschreven. Eveneens is gekeken naar de mate van intactheid van het bodemprofiel. Voor de uitwerking van het fysisch-geografisch onderzoek zijn een aantal boringen uitgezet in een noord-zuid georiënteerde raai (Afb 10). Voor de locatie van zowel de boringen als de raai wordt verwezen naar bijlage 2. In bijlage 3 is een overzicht gegeven van de boorgegevens zelf.

5.2 Resultaten

De ondergrond is in het gehele plangebied overwegend opgebouwd uit matig siltig, kalkrijk zeer fijn zand, dat een grijzige kleur had (pakket 1). De hoogte van deze afzettingen ligt rond 6,00 m +NAP met een minimum van 5,40 m +NAP en een maximum van 6,50 m +NAP. Opvallend was de aanwezigheid van plantenresten in zeker een derde van de boringen. In combinatie met het kalkrijke karakter van de afzettingen, is het onwaarschijnlijk dat het hier pleistocene terrasafzettingen betreft. Deze afzettingen zijn wel tijdens een proefsleuvenonderzoek ten westen van het plangebied aangetroffen. Ze waren daar kalkloos, bevatten geen plantenmateriaal en waren slecht tot zeer slecht gesorteerd, waarbij het voorkomen van grof zand en kiezels eerder regel dan uitzondering was.⁵³ Bij het vooronderzoek in het plangebied zelf, was het zand in de ondergrond eveneens geïnterpreteerd als pleistocene terrasafzettingen.⁵⁴ De locatie van het plangebied en de eigenschappen van het aangetroffen materiaal wijzen echter op beekafzettingen. Gezien Afb. 3a is dit pakket afgezet door de zuidelijke loop van de Berkel tijdens het Pleniglaciaal (40.000-25.000 jaar BP).

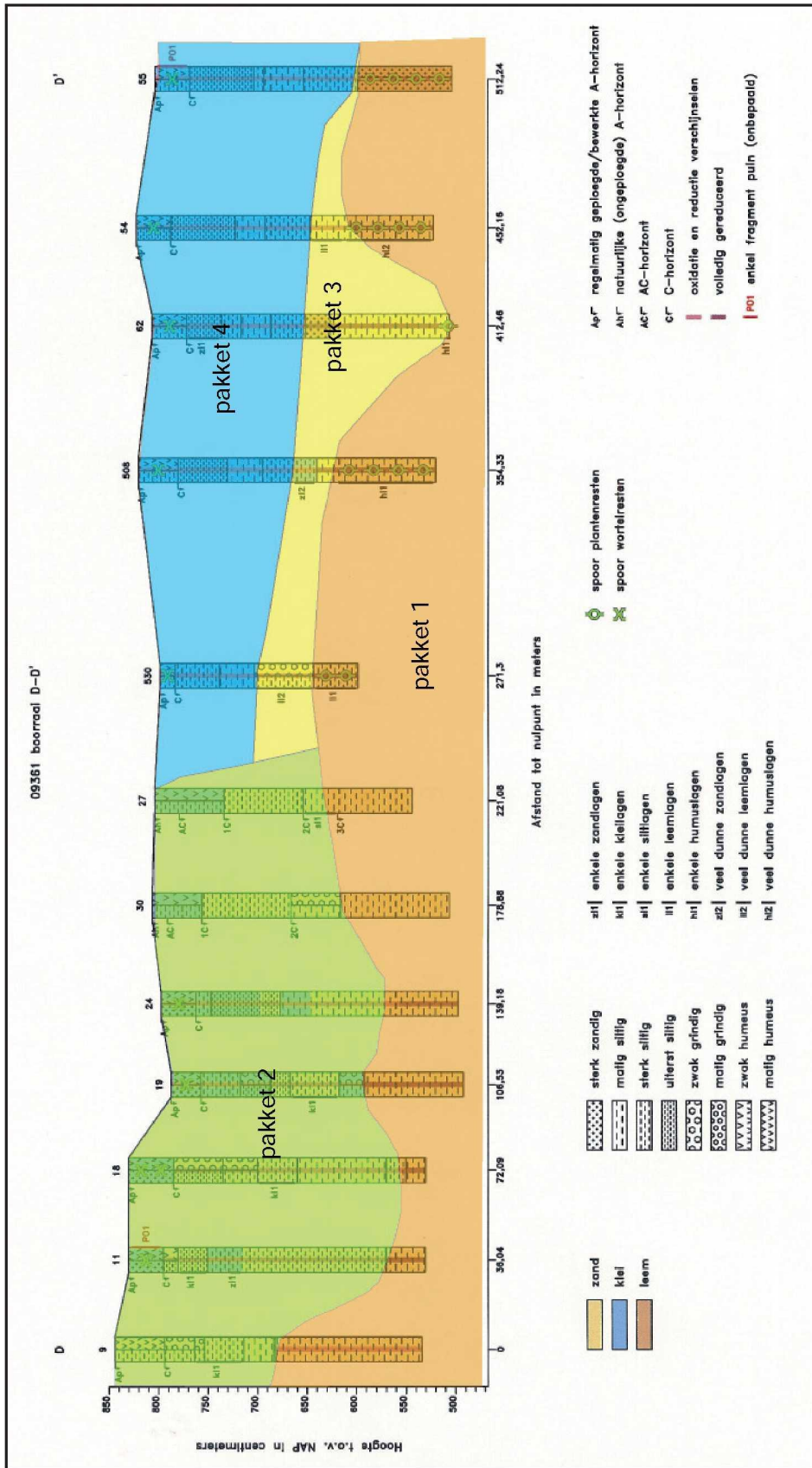
50 AHN 2010.

51 NEN 1989.

52 Volgens De Bakker & Schelling 1989.

53 Van den Berghe 2005.

54 Van Oosterhout & Willemse 2007.



Afb. 10 Noord-zuid georiënteerd raai waarin de verschillende pakketten zijn aangegeven.

Terwijl de zuidelijke Berkelloop actief was en ook lange tijd daarna ontstonden aan de westzijde van de huidige Geldere IJssel afspoelingswaaiers (40.000-15.000 jaar BP). Deze werden opgebouwd aan de voet van het stuwwalcomplex van de oostelijke Veluwe. De waaierafzettingen vertonen in de bovenste meters sterkere wisselingen in korrelgrootte dan de pleistocene ondergrond in het overige deel van het IJsseldal.⁵⁵ De samenstelling van het materiaal in pakket 2 (boringen 9-25) komt hiermee overeen. Het betreft een sterke afwisseling van fijn-klastische tot grof-klastische afzettingen, die ook in het horizontale vlak een grote afwisseling vertonen. De resultaten van onderhavig onderzoek zijn niet geheel in tegenspraak met de interpretatie van het vooronderzoek.⁵⁶ In dit onderzoek werd het gehele pakket benoemd als dekzand. Er zijn op diverse locaties in pakket 2 inderdaad lagen matig tot zeer fijn zand aangetroffen, die overeenkomen met dekzandeigenschappen. Deze lagen zijn echter door de wind getransporteerd en afgezet tegelijkertijd met het opbouwen van de afspoelingswaaiers. Mogelijkerwijs is er ook nog in een later stadium verstuiwing opgetreden, zelfs tot in de middeleeuwen.⁵⁷ Benadrukt moet echter worden dat de lithologische opbouw van pakket 2 een geheel eolische oorsprong onwaarschijnlijk maakt. Het feit dat de afspoelingswaaier tegenwoordig geïsoleerd in het landschap ligt, moet worden herleid tot latere erosie, waarbij een deel van de afspoelingswaaier als een hoogte in het landschap achterbleef. Dergelijke hooggelegen gebieden zijn van oudsher zeer aantrekkelijk plaatsen geweest voor (tijdelijke) vestiging.

Op enig moment in de vroege middeleeuwen is het zuidelijke deel van het IJsseldal tijdens een hoogwater vanuit de Rijn overstroomd geweest. De waterspiegel ten zuiden van Zutphen moet hierbij zo hoog zijn opgestuwd, dat het heeft geleid tot een doorbraak van de waterscheiding tussen Zutphen en Deventer. Hierbij ontstond in eerste instantie een crevasse-complex. Verschillende auteurs plaatsen het moment van deze doorbraak en de facto het moment dat de Gelderse IJssel ontstond tussen 350⁵⁸ en 600 AD.⁵⁹ De afzettingen van pakket 3 vinden hun herkomst in deze gebeurtenis. Deze afzettingen liggen in het zuidelijke deel van het plangebied op de pleistocene beekafzettingen (boringen 25-55). Het materiaal vertoont overeenkomsten met de pleistocene beekafzettingen met uitzondering van enkele grofzandige en/of kiezelhoudende inschakelingen. Dit valt te verklaren door erosie van beekafzettingen tijdens de overstromingen, die mogelijk werden verrijkt met materiaal dat van de puinwaaier afkomstig was. Zo is ook de opvulling van het lager gelegen gedeelte in pakket 1 (boring 62) grofzandig van karakter. Dit komt overeen met sedimentatie onder hoog-energetische omstandigheden zoals die worden aangetroffen in crevasses. Ook in andere delen van het plangebied, die op grond van het AHN door Van Oosterhout & Willemse (2007) zijn geïnterpreteerd als crevassegeulen (figuur 2.2-4; eenheid 6), zijn dergelijke grof-klastische afzettingen aangetroffen.

Nadat het crevasse-complex zich had doorontwikkeld tot een permanent watervoerende geul was de Gelderse IJssel een feit. In de loop der eeuwen hierna heeft de IJssel zich diep in de onderliggende sedimenten ingesneden. Hierbij heeft de rivier zich ook lateraal verplaatst, waarbij plaatselijk de oudere onderliggende sedimenten zijn opgeruimd. In het plangebied zijn de pleistocene

55 Cohen et al. 2009.

56 Van Oosterhout & Willemse 2007.

57 Spek et al. 1996, Scholte Lubberink 1996.

58 Volleberg & Stouthamer 2008ab.

59 Makaske et al. 2008.

beekafzettingen (Berkel-afzettingen) met hierop de crevasse-afzettingen echter intact gebleven. Bij een hoge waterstand van de IJssel stroomde het water over de oeverwal, waarbij klei werd afgezet (pakket 4). Het oude landschap werd hierbij afgedekt met komklei. Aangezien zulke lager gelegen gebieden regelmatig overstromden, vormden deze geen gunstige vestigingsplaats. Dekzandkoppen en ander hoger gelegen terreinen, zoals het restant van de afspoelingswaaier, bleven echter boven de komvlakte uitsteken. De opbouw van kleiige overstromingsafzettingen ging door tot aan de bedijking van de Gelderse IJssel in de late middeleeuwen (1308 n.Chr.).

In het algemeen bestond de bovenste 15 à 70 cm –mv uit bouwvoor. Er zijn geen aanwijzingen voor intensieve bodemvorming aangetroffen, hetgeen logisch is vanwege de jonge leeftijd van de afzettingen. Op de hoogste delen van het plangebied (langs de Elzenbosweg en rondom de bestaande boerderijen) bestaat de bodem uit een plaggendek (50 tot 70 cm –mv). Op de flanken verdwijnt het plaggendek. De aardwerken zoals aangetroffen in het plangebied zijn waarschijnlijk dijkjes, die waren opgeworpen door de bewoners van de hoger gelegen gebieden om droge voeten te houden bij extreem hoge waterstanden. Doorgaans was de antropogene ophooglaag ter plekke van de aardwerken niet goed te onderscheiden van de natuurlijke ondergrond. Dit duidt erop dat veelal lokaal materiaal (dat in de omgeving voor handen was) is aangewend voor de totstandkoming van de aardwerken. Enkel in boring 302 was tot 80 cm –mv een licht gevlekte menglaag te onderscheiden.

Samenvattend is in Afb. 11 een overzicht gegeven van de landschapseenheden, zoals deze aan de oppervlakte van het plangebied zijn aangetroffen. Ook is de locatie van de dijken aangegeven. In het gehele gebied waren in de ondergrond pleistocene beekafzettingen aanwezig. In het noordelijke deel is door middel van een gele kleur de locatie van het restant van de afspoelingswaaier (pakket 2) weergegeven. Het betreft een hoger gelegen gebied. Het overige, groen gekleurde gebied betreft de overstromingsvlakte (pakket 4), die gedurende de activiteit van de Gelderse IJssel (tot het moment van de bedijking in 1308) regelmatig onder water stond. Zoals hierboven beschreven zijn deze overstromings-afzettingen gelegen op crevasse-afzettingen.



Afb. 11 Overzicht van de landschapseenheden zoals aan de oppervlakte van het plangebied zijn aangetroffen.



6 Sporen

Tijdens het inventariserende veldonderzoek zijn in het plangebied verschillende (antropogene) sporen en vondsten aangetroffen. Alle sporen hebben een spoornummer gekregen; in totaal zijn 161 spoornummers uitgedeeld. De aard van de sporen varieert van greppels, paalsporen en kuilen tot poeren, recente en natuurlijke sporen (Bijlage 4).

6.1 Waarderend onderzoek

De twee door RAAP vastgestelde vindplaatsen zijn door middel van 68 proefsleuven onderzocht. Bovendien zijn tijdens de waarderende fase van het onderzoek een zevental proefsleuven aangelegd over het aarden walsysteem dat door RAAP zowel in het veld als op de AHN was herkend. Hieronder zullen achtereenvolgens de resultaten van het waarderend onderzoek en het karterende onderzoek worden gegeven.

6.1.1 RAAP-vindplaats 1

In het noorden van het plangebied is de door RAAP vastgestelde vindplaats 1 door middel van 53 proefsleuven onderzocht (proefsleuf 1 t/m 50 en 66 t/m 68). De oostzijde van de vindplaats is gedeeltelijk verstoord door de aanwezigheid van een grofweg noord-zuid georiënteerde gasleiding. Verder is proefsleuf 41 geheel verstoord. Tijdens dit onderzoek zijn 21 recente sporen (greppels, kuilen en paalsporen), 12 kuilen, 11 greppels, twee poeren en 51 paalsporen aangetroffen. Binnen de grenzen van de vindplaats zijn ook enkele proefsleuven gegraven in verband met de waardering van het walsysteem (zie paragraaf 6.1.3). Het betreft de sleuven 101 t/m 103, 106 en 107. Op grond van het door RAAP uitgevoerde onderzoek in 2007 werden ter hoogte van vindplaats 1 sporen uit de ijzertijd en vroege middeleeuwen verwacht.

Binnen de vindplaats zijn in verschillende proefsleuven sporen aangetroffen die op grond van het aardewerk vermoedelijk in de vroege of midden-ijzertijd gedateerd moeten worden (zie paragraaf 7.1). Bij de aanleg van de proefsleuven en in enkele sporen zijn handgevormde scherven uit deze periode gevonden. In het centrum van de vindplaats zijn in proefsleuf 18 en 19 paalsporen aangetroffen die vermoedelijk bij een bouwstructuur behoren. De sporen zijn lichtgrijs van kleur en in het vlak moeilijk te herkennen (Afb. 12).

Verder zijn zowel aan de west- (proefsleuf 1, 4, 8 en 13) als aan de oostzijde (proefsleuf 107) van RAAP-vindplaats 1 verschillende ijzertijd (paal)kuilen gevonden. Aan de zuidwestzijde van de vindplaats is een haardkuil /houtschool/ kuil aangetroffen (spoor 90). De datering van de haardkuil is onbekend. Wel is een houtskoolmonster uit het spoor verzameld (vondstnummer 39).



Afb. 12 Coupe van spoor 70 in proefsleuf 19.



Afb. 13 Coupe van spoor 90 in proefsleuf 26.

In proefsleuf 13 zijn twee poeren aangetroffen (spoor 37 en 38) die vermoedelijk in de nieuwe tijd gedateerd moeten worden. Mogelijk zijn dit de restanten van een schuur die bij de nog bestaande bebouwing (of wellicht bij een voorganger hiervan) heeft gehoord.



Afb. 14 Vlakfoto van beide poeren (spoor 37 en 38).

Direct ten oosten van de poeren zijn in proefsleuf 12 sporen uit de 20ste eeuw aangetroffen. Wellicht gaat het onder andere om een loopgraaf en een schuttersputje. De aard van de sporen kon in het veld echter niet met zekerheid worden vastgesteld. Wel werd tijdens de aanleg van de proefsleuf een tijdontsteker van een franse flakgranaat aangetroffen. In het mogelijke schuttersputje zijn restanten kippengas aangetroffen, waardoor een datering in de 20ste eeuw wel vast staat.

6.1.2 RAAP-vindplaats 2

In het zuiden van het plangebied is de door RAAP vastgestelde vindplaats 2 door middel van 15 proefsleuven onderzocht (proefsleuf 51 t/m 65). In totaal zijn binnen deze vindplaats 29 spoornummers uitgedeeld. Het betreft sporen uit de (recente) nieuwe tijd bestaande uit een recente verstoring, vier restanten van bloembedden, 12 weipalen, drie poeren, acht kuilen en een greppel. Op grond van het door RAAP uitgevoerde onderzoek in 2007 werden ter hoogte van vindplaats 2 sporen uit de late middeleeuwen verwacht.

De meeste sporen bevinden zich in proefsleuf 55 en 59, op het achterterrein van een voormalige woning. De paalkuilen en poeren in proefsleuf 55 hebben vermoedelijk tot een schuurtje behoort. Verder zijn in deze sleuf de skeletresten van een klein huisdier aangetroffen. Ook in proefsleuf 54 is een diergraf aangetroffen, in dit geval van een jong varken. In beide gevallen gaat het om begravingen die in de recente nieuwe tijd gedateerd moeten worden. De restanten van moesbedden bevinden zich in proefsleuf 64. Het gaat om de onderkant van enkele noordoost-zuidwest georiënteerde banen.



Afb. 15 Vlakfoto van de moesbedden in proefsleuf 64.

6.1.3 Walsysteem

Voor de waardering van het aardenwal systeem zijn zeven proefsleuven aangelegd (proefsleuf 101 t/m 107). De meeste van deze sleuven bevinden zich binnen de grenzen van RAAP-vindplaats 1 (proefsleuf 101 t/m 103, 106 en 107). De aarden wal direct ten noorden van RAAP-vindplaats 2 is door middel van proefsleuf 104 en 105 gewaardeerd.

Het onderzoek naar het walsysteem heeft verder nauwelijks tot geen resultaten opgeleverd. De wallen waren in het grasland zichtbaar, maar waren in de aangelegde proefsleuven vrijwel onherkenbaar. Vermoedelijk gaat het om lage dijken als bescherming bij hoge waterstand. Direct ten zuiden van RAAP-vindplaats 1 is in het oostelijke profiel van proefsleuf 103 ter hoogte van de

aarden wal een klein deel van een kuil met aardewerk, bouwkeramiek, glas, natuursteen, dierlijk bot en schelp aangetroffen. De vondsten moeten in het midden van de 18de eeuw gedateerd worden. Vermoedelijk betreft het een afvalkuil van bijvoorbeeld woonwagenbewoners die hier tijdelijk hebben gestaan. In het veld is niet duidelijk geworden of de kuil zich onder de wal bevindt, of dat een gat in de aarden wal gegraven is. Aangezien de aarden wallen vermoedelijk uit de periode voor de bedijking van 1308 stammen, is het aannemelijk dat de kuil door de wal is gegraven.

6.2 Karterend onderzoek

Tijdens het karterende onderzoek zijn in het plangebied 30 zoek sleuven aangelegd. In deze sleuven is slechts een beperkt aantal antropogene sporen aangetroffen. Het betreft drie (perceels)greppels, twee recente kuilen, vijf recente weipalen en een kuil. De greppels bevinden zich zowel aan de westzijde als aan de oostzijde van het karterende gebied en hebben grofweg een noordwest-zuidoost oriëntatie. De greppels en de weipalen moeten in verband met perceelsafscheidings worden gebracht. Eén van de kuilen bevindt zich samen met drie weipalen in zoek sleuf 523 en bevat vondsten die in de 18de tot 20ste eeuw gedateerd moeten worden. De andere twee kuilen zijn aan de oostzijde van het plangebied in zoek sleuf 517 aangetroffen. Hoewel vondstmateriaal ontbreekt, moeten beide kuilen gezien de vulling in de recente nieuwe tijd gegraven zijn.

Tijdens de aanleg van de zoek sleuven zijn verspreid over het terrein tien scherven aardewerk aangetroffen. Het betreft voornamelijk fragmenten steengoed en witbakkend aardewerk maar ook een enkele scherf roodbakkend en Pingsdorf aardewerk. De scherven moeten in de late middeleeuwen en/of nieuwe tijd gedateerd worden. Verder is in een kuil een zestal scherven bij elkaar aangetroffen. Het gaat om roodbakkend en witbakkend aardewerk en twee fragmenten steengoed. Zoals hierboven ook al is aangegeven moet dit aardewerk in de 18de tot 20ste eeuw gedateerd worden.

7

Vondsten

7.1 Het handgevormd aardewerk (T.A.F. Dyselinck)

In totaal zijn 192 scherven als handgevormd aardewerk beschreven. Het betreft 5 randscherven, 132 wandscherven, 12 bodemscherven en 43 fragmenten. De fragmenten zijn scherven die kleiner zijn dan 1 cm² en/of te verveerd zijn om verder te determineren.

Oppervlaktebehandeling

De soorten oppervlaktebehandeling die zijn opgemerkt bij deze scherven variëren van geëffend tot besmeten. Er zijn geen scherven aangetroffen waarvan de buitenwand als geglad of gepolijst kan worden beschreven.

Oppervlaktebehandeling	Aantal scherven	Percentage
geëffend	73	38,02
ruw	76	39,58
besmeten	4	2,08
indet	39	20,31
totaal	192	100 %

Tabel 1. Cijfergegevens oppervlaktebehandeling handgevormde scherven.

Magering

De verschraling in de handgevormde scherven is uiteenlopend. De meest voorkomende verschraling of combinaties van verschraling zijn potgruis, potgruis in combinatie met zand en potgruis in combinatie met kwarts. Het aandeel van scherven met een minerale verschraling in de matrix is groot, te weten 46,35%. Organische magering komt maar bij 11 scherven voor, namelijk in alle gevallen in combinatie met een andere soort verschraling.

Magering	Aantal scherven	Percentage
potgruis	65	33,85
potgruis/kwarts	31	16,15
potgruis/organisch	8	4,17
potgruis/kwarts/zand	1	0,52
potgruis/zand	44	22,92
kwarts	4	2,08
kwarts/potgruis	6	3,13
organisch/kwarts/potgruis	2	1,04
organisch/zand	1	0,52
indet	30	15,63
totaal	192	100 %

Tabel 2. Cijfergegevens magering handgevormde scherven.

Versiering

Slechts negen scherven hebben een vorm van versiering op de buitenwand. Vingertopindrukken zijn het dominante kenmerk, omdat het in zes van de negen scherven is gebruikt. Deze indrukken zijn in twee gevallen aangebracht door middel van een spatel of stokje. In drie gevallen zijn ze aangebracht door middel van de nagel. Een enkele indruk was te onduidelijk om te bepalen hoe hij is aangebracht. Er zijn geen indrukken aangetroffen op de randen. De andere versieringsvorm is de groef. Bij een enkele scherf zijn de parallelle groeven gevormd door een opeenvolging van nagelindrukken (vondstnummer 33).

Aard versiering	Aantal scherven	Percentage
indrukken BUW	6	66,67
groef	3	33,33
totaal	9	100

Tabel 3. Cijfergegevens versieringsvormen handgevormde scherven.⁶⁰

Vorm

Wat de vormen van het aardewerk betreft, kon in 51 gevallen informatie over de vorm van de pot worden afgeleid. In een enkel geval gaat het om een mogelijk drieledige pot met een uitzonderlijk dunne rand die verbreedt naar de halsknik (vondstnummer 36). In vondstnummer 63 is een tweeledige vorm gevonden met een uitstaande rand op een korte hals. Deze vorm kan mogelijk in de late ijzertijd gedateerd worden. De overige vorminformatie is weinig duidelijk en geeft geen verdere informatie over een mogelijke datering van het aardewerk, zoals de vorm van de lippen en het voorkomen van vlakke bodems.

Datering

Het voorkomen van minerale verschraling, en met name het voorkomen van kwarts in de matrix, kan een indicatie zijn voor de datering. Het gebruik van grove kwartsverschraling wordt in het algemeen gedateerd in de late bronstijd en vroege ijzertijd. In de regio komt minerale verschraling in fijnere vorm echter gedurende de gehele ijzertijd voor.⁶¹ Onder het aardewerk bevinden zich 10 scherven met grove kwartsmagering, bij de 12 andere scherven is gebruik gemaakt van een zeer fijne kwartsmagering. Organische magering wordt vanaf de late ijzertijd steeds vaker gebruikt maar is te Brummen slechts bij 11 scherven aangetroffen. De oppervlaktebehandeling kan ook een indicatie geven voor de datering van het aardewerk. Zo komt besmeten aardewerk voor vanaf de vroege ijzertijd en loopt deze behandeling door tot in de Romeinse periode. In grote contexten zou het percentage een duidelijkere indicatie kunnen geven, maar dit is hier niet het geval.⁶² Tenslotte kunnen de vormtypen daterend zijn. Alleen voor een randscherf van vondstnummer 33 kan opgemerkt worden dat deze mogelijk in de late ijzertijd geplaatst moet worden.

Samengevat kan het handgevormde aardewerk uit Brummen grofweg tussen de vroege ijzertijd en de vroeg-Romeinse tijd gedateerd worden. Overduidelijke aanwijzingen voor een datering zijn niet aangetroffen, met uitzondering van een enkele randscherf (vondstnummer 33). Het vrijwel ontbreken van organische magering in de scherven en het voorkomen van grove kwartsmagering doen

60 Eén scherf kan meerdere soorten versiering dragen en dus meerdere keren in deze tabel voorkomen.

61 Van den Broeke 1987b, 101, 109; Bouwmeester et al. 2008, 203-205 en Taayke 2002.

62 Bouwmeester et al. 2008, 203-230; Van den Broeke 1987a, 31; Van den Broeke 1991, 195 en Van den Broeke 2008.

denken aan een datering in de vroege of midden-ijzertijd. Andere daterende kenmerken zoals het voorkomen van fijne kwartsmagering en het voorkomen van besmeten aardewerk, spreken een dergelijke aanname niet tegen.

7.2 Het middeleeuwse en post-middeleeuwse aardewerk

(J. van Horssen)

Verspreid over 31 sleuven zijn 135 fragmenten middeleeuws en post-middeleeuws aardewerk verzameld. Meer dan de helft van de scherven (78 stuks) is afkomstig uit sporen, waarvan het grootste deel in één kuil is aangetroffen. De overige fragmenten zijn tijdens de aanleg van het vlak verzameld. Op grond van de datering zijn de scherven in twee groepen te verdelen.

De oudste groep bestaat uit 21 scherven uit de 12^e, 13^e en vroege 14^e eeuw. Hieronder bevinden zich de aardewerksoorten kogelpot, Pingsdorf, protosteengoed en wit steengoed. De scherven uit deze groep zijn over het hele onderzochte terrein aangetroffen. Het geringe aantal scherven en het ontbreken van enige concentratie maken de aanwezigheid van een huisplaats uit deze periode in het plangebied onwaarschijnlijk. De scherven zijn waarschijnlijk met aangevoerde mest van elders in de akkerlaag terechtgekomen. Een 12^e-eeuwse ouderdom voor de akkerlaag is wel aannemelijk.

De tweede groep bestaat uit 114 scherven uit de 18^e en 19^e eeuw. Het merendeel (68 stuks) hiervan komt uit één kuil in put 103. Uit de kuil komen fragmenten steengoed, faience, vroeg-industrieel aardewerk, roodbakkend aardewerk en glas. Op grond van het industriële aardewerk en de pijpenkoppen is de kuil in het midden van de 18^e eeuw te dateren. Onder het materiaal zitten alle veel voorkomende gebruiksvormen uit deze periode, zodat hier sprake is van een afvalkuil. Afvalkuilen waren doorgaans in de randzone van een erf gelegen. Twee andere kuilen, spoor 131 en 144, zijn op grond van het aardewerk niet nauwkeuriger dan in de 18^e en 19^e eeuw te dateren. Het overige aardewerk uit de 18^e en 19^e eeuw is verspreid over alle werkputten aangetroffen.



8 Conclusie, waardering en advisering

8.1 Conclusie

In het plangebied Elzenbos fase II (gemeente Brummen) zijn voor de waardering van de twee door RAAP vastgestelde vindplaatsen in totaal 68 proefsleuven aangelegd. Voor de waardering van het walsysteem zijn zeven proefsleuven gegraven en in het te karteren gebied zijn 30 zoeksleuven aangelegd.

In het plangebied zijn verschillende archeologische grondsporen aangetroffen. De oudste sporen bevinden zich ter hoogte van RAAP-vindplaats 1 en bestaan uit (paal)kuilen en scherven aardewerk. De ondergrond bestaat hier uit de erosierest van een afspoelingswaaier. De vondsten en sporen behoren vermoedelijk tot een nederzetting die op grond van het aardewerk in de vroege tot midden-ijzertijd gedateerd kan worden. De sporen zijn lichtgrijs van kleur en moeilijk te herkennen in het archeologische vlak. De sporen en vondsten zijn verspreid over de vindplaats aangetroffen en de diepte waarop de sporen herkenbaar zijn varieert. Aan de westzijde (proefsleuf 1) bevinden de sporen zich op circa 7,40 meter +NAP en ongeveer 60 cm onder het maaiveld. In het midden van RAAP-vindplaats 1 (proefsleuf 19) bevinden de sporen zich iets hoger, namelijk op circa 7,53 meter +NAP en ongeveer 80 cm onder het maaiveld. Aan de oostzijde (proefsleuf 107) van de vindplaats bevinden de sporen zich het hoogst, op circa 7,94 meter +NAP en ongeveer 60 cm onder het maaiveld. Het vondstmateriaal is relatief goed bewaard gebleven. De vondsten clusteren enigszins in het midden van de vindplaats, al zijn aan de noordwest- en oostzijde van de vindplaats ook meerdere scherven in andere proefsleuven aangetroffen. Binnen de grenzen van RAAP-vindplaats 1 zijn verder enkele kuilen en greppels uit de nieuwe tijd gevonden.

Eén van de kuilen uit de nieuwe tijd bevindt zich ter hoogte van de aarden wal. Het is echter onduidelijk of de kuil zich onder de wal bevindt of dat een gat in de aarden wal is gegraven. Het onderzoek naar de wallen binnen het plangebied heeft verder weinig informatie opgeleverd. De wallen waren in het grasland zichtbaar, maar waren in de aangelegde proefsleuven vrijwel onherkenbaar. Ter hoogte van de aarden wallen is alleen de bouwvoor iets dikker dan in de rest van het plangebied. Tijdens het fysisch-geografische onderzoek is duidelijk geworden dat het te karteren gebied gedurende lange tijd een overstromingszone en dus een nat gebied is geweest. Vermoedelijk hebben de aarden wallen een beschermende functie tegen het water gehad. Aangezien het water na de bedijking in 1308 geen bedreiging voor het gebied meer zal zijn geweest, moeten de wallichamen vóór de 14^{de} eeuw gedateerd worden. Het lijkt dan ook aannemelijk dat de kuil in proefsleuf 103 in de aarden wal is gegraven.

Binnen de grenzen van RAAP-vindplaats 2 bestaan de archeologische sporen enkel uit (paal)kuilen en restanten van moesbedden die in de recente nieuwe tijd gedateerd moeten worden. De aangetroffen sporen bevinden zich voornamelijk op de achterterreinen van (voormalige) bebouwing. Voor het te karteren gebied geldt dat vrijwel geen vondsten en sporen zijn aangetroffen, op enkele recente (paalkuilen) na.

Binnen de grenzen van RAAP-vindplaats 2 en in het gekarteerde gebied zijn geen vindplaatsen aangetroffen. Hieronder zal daarom alleen de ijzertijd nederzetting ter hoogte van RAAP-vindplaats 1 gewaardeerd worden.

8.2 Waardering RAAP-vindplaats 1

Tijdens het inventariserend veldonderzoek zijn 53 proefsleuven aangelegd voor de waardering van RAAP-vindplaats 1. Binnen de grenzen van de vindplaats bevonden zich bovendien vijf proefsleuven die zijn aangelegd voor de waardering van de aarden wallen. Ter hoogte RAAP-vindplaats 1 zijn nederzettingssporen uit de vroege tot midden ijzertijd aangetroffen. De conservering van de sporen en vondsten is goed, al zijn de sporen wel moeilijk te herkennen in het archeologische vlak. Volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.1) dienen vindplaatsen gewaardeerd worden op de onderstaande criteria.

1. Beleving

De twee criteria die de KNA voor de belevingswaarde van een vindplaats stelt hebben vooral betrekking op zichtbare monumenten. Aangezien deze voor de ijzertijd nederzetting niet aanwezig zijn, is op deze twee punten niet gescoord.

2. Fysieke kwaliteit

De fysieke kwaliteit van een vindplaats wordt door twee criteria bepaald: gaafheid en conservering. De sporen zijn afgedekt door een zandige kleilaag en daardoor intact en goed bewaard gebleven. De vondsten bestaan uit aardewerk en bouwkeramiek en zijn redelijk geconserveerd. Wel zijn de meeste scherven enigszins geschilderd. Metalen voorwerpen zijn niet aangetroffen. De fysieke kwaliteit van de vindplaats is daardoor relatief hoog.

3. Inhoudelijke criteria

Waardering op inhoudelijke criteria bestaat uit vier subcriteria: zeldzaamheid, informatiewaarde, ensemblewaarde en representativiteit. De zeldzaamheid van de aangetroffen resten is gemiddeld. Nederzettingen uit de ijzertijd worden tijdens archeologisch onderzoek vaker aangetroffen, maar voor noord Nederland geldt dat relatief weinig bekend is over deze periode. De informatiewaarde van de in het onderzoeksgebied aanwezige resten is hoog, omdat ze bijdragen aan de kennis van de ijzertijdbewoning in het gebied. De sporen hebben daarom ook een hoge informatieve waarde op lokaal en regionaal niveau. De ensemblewaarde krijgt een gemiddelde waardering omdat er mogelijk een relatie bestaat met omliggende vindplaatsen uit dezelfde

periode (zoals bijvoorbeeld te Zutphen). De representativiteit van de vindplaats is niet van toepassing.

Archeologische waarderingstabel volgens KNA 3.1				
Waarden	Criteria	Scores		
		Laag	Midden	Hoog
Beleving	Schoonheid	Wordt niet gescoord		
	Herinneringswaarde	Wordt niet gescoord		
Fysieke kwaliteit	Gaafheid			3
	Conservering		2	
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid		2	
	Informatiewaarde			3
	Ensemblewaarde		2	
	Representativiteit		n.v.t.	

Tabel 5: waardering ijzertijd nederzetting (ter hoogte van RAAP-vindplaats 1).

8.3 Advisering

In het onderzoeksgebied is een behoudenswaardige vindplaats aangetroffen (RAAP-vindplaats 1). BAAC adviseert voor deze vindplaats eveneens behoud in situ. Ter hoogte van RAAP-vindplaats 2 en in het te karteren gebied zijn geen behoudenswaardige archeologische resten aangetroffen. BAAC beveelt daarom voor beide laatstgenoemde gebieden dan ook geen vervolgonderzoek aan. Dit selectieadvies is gebaseerd op archeologische gronden. Het is aan burgemeester en Wethouders van de betrokken gemeente om het advies om te zetten in een selectiebesluit. Bij dit selectiebesluit kunnen andere dan archeologische motieven een rol spelen. Pas nadat er een selectiebesluit genomen is, kunnen eventuele bodemversturende activiteiten uitgevoerd worden.

In het Programma van Eisen wordt vermeld dat gestreefd dient te worden naar behoud van aanwezige archeologische resten. Voor behoud in situ dienen de inrichtingsplannen voor het plangebied aangepast te worden. Uit onderzoek naar de waterhuishoudkundige situatie van het gebied is al gebleken dat het toekomstige maaiveld ongeveer 50 cm opgehoogd zal moeten worden (tot 8,5 meter +NAP). De archeologische sporen bevinden zich gemiddeld tussen 7,40 meter +NAP in het westen en 7,94 meter +NAP in het oosten, hetgeen overeenkomt met respectievelijk 1,10 meter en 0,56 meter onder het nieuw geplande maaiveld. Gezien het niveau van het huidige maaiveld ter hoogte van de ijzertijd nederzetting zal het plangebied maximaal met ongeveer 50 cm opgehoogd worden. Voor een groot deel van het terrein geldt zelfs dat vrijwel niet of slechts in geringe mate opgehoogd dient te worden om de gewenste 8,5 meter +NAP te bereiken.

De aanwezige archeologische resten kunnen het best behouden worden door graafwerkzaamheden ter plaatse van de vindplaats te vermijden, die binnen een zone van circa 25 cm boven het archeologische niveau reiken. Omdat dit niveau nu tussen 60 en 80 cm –mv (huidig maaiveld) ligt, dienen graafwerkzaamheden dieper dan 35 cm onder huidig maaiveld vermeden te worden. Als dit

niet mogelijk is, dan kan de al geplande ophoging van het terrein extra mogelijkheden verschaffen. De mate van ophoging hangt dan af van de diepte van de geplande graafwerkzaamheden. Wanneer een verstoring van maximaal 0,8 meter diep gepland is (vorstvrij funderen), dan zou het maaiveld met inachtneming van een veiligheidsmarge van 25 cm dus opgehoogd moeten worden tot 1,05 meter boven het archeologische vlak. Voor het westelijke deel van het plangebied zou dat een nieuwe maaiveldhoogte van 8,45 meter +NAP betekenen en in het oosten een nieuwe maaiveldhoogte van 8,99 meter +NAP.

Een andere optie is behoud ex-situ, waarbij de aangetroffen vindplaats door middel van een definitief archeologisch onderzoek geheel wordt onderzocht. Voordeel van deze methode is dat na een dergelijk onderzoek alle archeologische resten uit het plangebied verwijderd zijn. Zowel tijdens de bouw als na de ontwikkeling van de bouwlocatie hoeft dan geen rekening meer te worden gehouden met archeologische vondsten of het beheer van de vindplaats.

Als gevolg van de ophoging kan in het plangebied zetting plaatsvinden, het proces waarbij grond onder invloed van een belasting wordt samengedrukt en kan gaan bewegen ('zetten'). Gezien de vermoedelijk geringe ophoging van het terrein lijken veranderingen in de fysisch-chemische condities van de bodem niet of slechts in geringe mate te zullen plaatsvinden. Eventuele veranderingen in de grondwaterstand van het gebied ter plaatse van de vindplaats dienen voorkomen te worden. Door puntsgewijze beantwoording van de onderstaande onderzoeksvragen uit het PvE zullen we nader ingaan op de mogelijkheden voor behoud *in situ*:

- *Wat is de zettingsgevoeligheid van de archeologische niveaus en –resten?*

Het archeologische niveau met sporen en vondsten bevindt zich ter plaatse van vindplaats 1 op 60 tot 80 cm onder huidig maaiveld. De sporen zijn ontwikkeld in matig grof tot grof zand op een erosierest van een afspoelingswaaier en worden afgedekt door een kleiige laag. De afdekkende kleiige laag is bij grote belastingen (bv. ophogen met meerdere meters zand) zettingsgevoelig, omdat kleilig sediment plastisch (vervormbaar) is en dus langzaam kan gaan vloeien. Voor belastingen waarbij tot maximaal 1 meter grond wordt opgebracht, wordt echter verwacht dat er geen effecten zullen optreden. Het zandige sediment waarin de sporen aanwezig zijn, is niet of nauwelijks zettingsgevoelig, omdat zand van nature een betere pakking heeft dan klei. Voor het archeologische niveau zelf (de bodemlaag met sporen die nu tussen 60 en 80 cm onder huidig maaiveld voorkomen) worden dus geen effecten verwacht bij een eventuele ophoging met 50 tot 100 cm grond.

- *Welke veranderingen in het fysisch-chemisch regime of grondwater-regime zullen optreden bij een eventuele ophoging en inrichting van het terrein (inclusief aanbrengen weg- en bouwconnetten, afvoer van bouwvoor/teelaarde, voertuigbewegingen, plaatsen damwanden, heien/trillen/boren/pulsen, inrichten groenzones en beekherstel, aanbrengen ondergrondse infrastructuur zoals drainagepijpen, riolering, kabels en leidingen, toepassen verschillende typen funderingstechnieken)?*

In het algemeen kan gesteld worden dat langdurige (meer dan een jaar) en grootschalige verlagingen van de grondwaterspiegel negatieve effecten zal hebben voor de conservering van met name organisch materiaal zoals hout (waterputten!), bot, leer en archeologische sporen die nu nog te herkennen zijn aan een meer humeuze vulling (bv. paalsporen, afvalkuilen). Verlaging van de grondwaterspiegel zal er daarnaast toe leiden dat voormalig gereduceerd sediment zal oxideren, waarbij tweewaardig ijzer omgezet zal gaan worden naar driewaardig ijzer. In de praktijk betekent dit meer roestvorming in de bodem (en dus een slechtere leesbaarheid van sporen) en versnelde degradatie (verroesten) van eventuele metalen voorwerpen die voorheen altijd onder de grondwaterspiegel lagen. Eventuele fysieke verstoringen van de bodem (ontgraving, voertuigbewegingen, aanleg infrastructuur, aanleg cunetten) zullen potentieel verstoring zijn voor het archeologische vondstniveau, indien zij dieper zullen reiken dan 50 cm onder maaiveld. Voor wat betreft funderingen is met name de dichtheid van het palenplan van belang: een palenplan waarbij de door heipalen te verstoren oppervlakte (aantal heipalen maal oppervlakte per heipaal, voor geslagen palen: oppervlakte verdubbelen) meer dan 5% bedraagt, kan als verstoring worden gezien. In het algemeen zijn heipalen niet verstoring⁶³, omdat de heipaaldichtheid bij reguliere woningbouw vrijwel nooit meer dan 5% van de te bebouwen oppervlakte bedraagt.

- *Welke andere degradatiemechanismen in sporen en materialen zullen optreden bij een eventuele ophoging en inrichting van het terrein?*

Eventuele ophoging van het terrein met zandig sediment zal naar verwachting geen effect hebben op de conservering van archeologische sporen of vondsten, omdat deze nu ook al begraven liggen onder tenminste 50 cm plaggendek. Eventuele ophoging van het terrein met een dikke laag sterk kleilig materiaal dient echter voorkomen te worden. Onder een dikke laag kleilaag zouden namelijk anaerobe omstandigheden kunnen optreden. Als dit gebeurt, dan kan het nu geoxideerde sediment gereduceerd raken, waarbij zogenaamde "verblauwing" (het reduceren en in oplossing gaan van geoxideerd ijzer) kan optreden.⁶⁴ Als daarbij tegelijkertijd de spaarzame organische stof in archeologische sporen wordt geoxideerd (lees: door bacteriën wordt verteerd), dan kan dat negatieve gevolgen hebben voor de toch al slechte zichtbaarheid van de archeologische sporen uit de ijzertijd.

- *Op welke wijze dient na ontwikkeling van de bouwlocatie de conditie (inhoudelijke en fysieke waarde) van het behoudenswaardige deel van het bodemarchief gemonitord te worden?*

Indien er voor gekozen wordt het terrein met (bij voorkeur) zandig sediment op te hogen, dan dient dat samen te gaan met planologische bescherming van het terrein. Het terrein kan hiervoor in bestemmingsplankaarten worden aangeduid als terrein met archeologische waarde, waarbij voorschriften worden verbonden aan het verkrijgen van de omgevingsvergunning voor werkzaamheden op dit terrein. Het grondwaterpeil dient zoveel mogelijk op hetzelfde niveau als voorheen (bedoeld wordt dezelfde grondwatertrap, met een vergelijkbare gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstand) gehandhaafd te blijven. Als het grondwaterpeil op een vergelijkbaar niveau blijft en er geen nieuwe vergravingen of ontgravingen plaatsvinden, dan zullen

63 Isarin 2007.

64 Huisman 2009.

ook sporen en vondsten een vergelijkbaar conserveringsniveau (= inhoudelijke en fysieke waarde) houden als nu.⁶⁵ Het grondwaterpeil kan gevolgd worden door bijvoorbeeld een grondwaterpeilbuis te installeren en periodiek metingen te verrichten.

- *Welke planologische beschermingsmaatregelen zouden toegepast moeten worden om de in-situ aanwezige archeologische resten duurzaam te behouden?*

Het in situ te behouden terrein zou planologisch beschermd kunnen worden door aan de vindplaats een archeologische dubbelbestemming toe te kennen. Dit kan door de vindplaats naast bijvoorbeeld een woonbestemming mede aan te duiden als gebied bestemd voor het duurzaam behoud en beheer van archeologische waarden, en door daar een vergunningstelsel aan te koppelen (voorheen sloop-, aanleg- en bouwvergunningen, tegenwoordig de omgevingsvergunning), waarbij voorschriften worden meegegeven voor potentieel verstorende ingrepen in de bodem die groter zijn dan bijvoorbeeld 30 m². Dit beleid dient dan op pragmatische (handhaafbaarheid!) wijze rekening te houden met graafwerkzaamheden in achtertuinen, zoals het bouwen van schuren en andere kleine gebouwen, het graven van zwembaden, vijvers, zitkuilen, boomkuilen, etc.

- *Ná ontwikkeling van de bouwlocatie met in-situ behoud en monitoring van de archeologische resten: welke (realistische) mitigerende ingrepen kunnen worden toegepast bij constatering van een versnelde degradatie van de archeologische resten?*

Deze vraag is onmogelijk te beantwoorden, omdat de aard van de versnelde degradatie nu nog niet bekend is en omdat evenmin bekend is op welk materiaal en/of op welk bodemniveau dit dan invloed heeft. Indien versnelde degradatie wordt vastgesteld door bijvoorbeeld een verlaging van de grondwaterstand, dan ligt het voor de hand om de grondwaterstand weer terug te brengen naar de oude situatie (= het grondwatertrapniveau van voor de bouw).⁶⁶

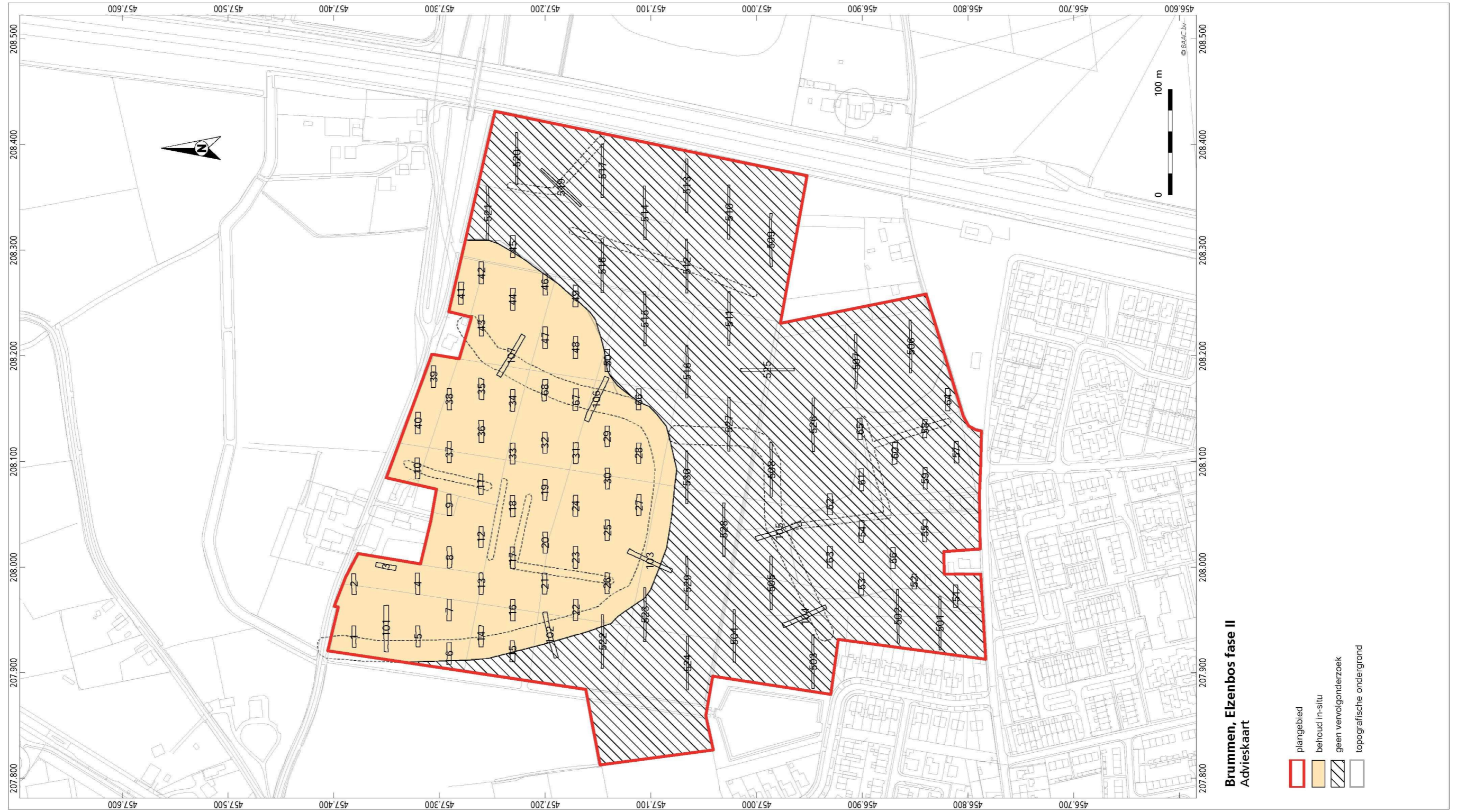
- *Is in het plangebied ten aanzien van het in-situ behoud vervolgonderzoek noodzakelijk en welke methoden zouden hierbij kunnen worden ingezet?*

Ja, vervolgonderzoek is noodzakelijk ten aanzien van in-situ behoud. Ten behoeve van de grondwaterstand is een nulmeting voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden wenselijk, waarbij de gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstand ter plaatse van de behoudenswaardige vindplaats wordt vastgesteld. Het gaat hier dus expliciet niet om de grondwaterstand van dat moment, maar om het vaststellen van de natuurlijke bandbreedte waarbinnen het grondwater zich de afgelopen decennia tot eeuwen heeft bewogen.

65 Huisman 2009.

66 Huisman 2009.

Afb. 16 Advieskaart.



9 Literatuur

- ANWB, 2004: *Topografische Kaart van Gelderland, schaal 1:50.000*.
- Bakker, H. de, en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Centrum voor Landbouwpublicaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 1998: *Landschappelijk Nederland. Fysische geografie van Nederland*. Van Gorcum, Assen.
- Berghe, K.J. van den, 2005: *Onderzoeksgebied Elzenbos, gemeente Brummen; archeologisch vooronderzoek: een proefsleuvenonderzoek op vindplaats 2, RAAP-rapport 1123*, Amsterdam.
- Bouwmeester, H.M.P., Fermin, H.A.C. en Groothedde, M. (red.) 2008, *Geschapen Landschap, Tienduizend jaar bewoning en ontwikkeling van het cultuurlandschap op de Looërenk in Zutphen*, BAAC-rapport 00.068, 's Hertogenbosch.
- Van den Broeke, P. 1987a, Dateringsmiddelen voor de ijzertijd van Zuid-Nederland, in: Van der Sanden, W.A.B. en Van den Broeke, P.W. (red.), *Getekend zand, Tien jaar archeologisch onderzoek in Oss-Ussen, Brabants Heem 31*, Waalre, 23-43.
- Van den Broeke, P. 1987b, Oss-Ussen: het handgemaakte aardewerk, in: Van der Sanden, W.A.B. en Van den Broeke, P.W. (red.), *Getekend zand, Tien jaar archeologisch onderzoek in Oss-Ussen, Brabants Heem 31*, Waalre, 101-120.
- Van den Broeke, P. 1991, Nederzettingaardewerk uit de late bronstijd in Zuid-Nederland, in: Fokkens, H. & Roymans, N., *Nederzettingen uit de bronstijd en vroege ijzertijd in de lage landen, Nederlandse Archeologische Rapporten 13*, Amersfoort, 193-211.
- Busscher, F.S., C. Kasse, R.T. van Balen, J. Vandenberghe, K.M. Cohen, H.J.T. Weerts & J. Wallinga, 2007. *Late Pleistocene evolution of the Rhine in the southern North-Sea Basin: imprints of climate change, sea-level oscillations and glacio-isostasy*. Quaternary Science Reviews 26.
- Cohen, K.M., 2007. *Mondelinge mededeling*. Universiteit Utrecht, Faculteit der Geowetenschappen, Departement Fysische Geografie.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen, 2009, *Zand in Banen - Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem, Provincie Gelderland.
- College voor de Archeologische Kwaliteit (CvAK), 2005: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 2.2*. Den Haag.
- Fermin, H.A.C. & M. Groothedde, 2005. *De naakte violist die naast zijn schoenen liep - Beukerstraat 64*. Zutphense Archeologische Publicaties 19. Gemeente Zutphen.
- Fermin, H.A.C. & M. Groothedde, 2006. *Het diftarproject in Zutphen. 25 verhalen uit de middeleeuwse stad*. Zutphense Archeologische Publicaties 23. Gemeente Zutphen.
- Fermin, H.A.C. & M. Groothedde, 2008. *Oppidum Sutphaniense*. Zutphense Archeologische Publicaties 41.
- Hammen, T. van der & G.C. Maarleveld, 1952. *Genesis and dating of the periglacial deposits at the eastern fringe of the Veluwe*. Geologie en Mijnbouw, Nieuwe Serie 14 (2).
- Hammen, T. van der, 1971. *The Upper Quaternary stratigraphy of the Dinkel valley (with an annotated list of radiocarbon dates)*. Rijks Geologische Dienst, N.S. 22.
- Huisman, D.J., 2009. *Degradation of archeological remains*. SDU Uitgevers Den Haag.
- Isarin, R.F.B., 2007. *Archeologiesparend bouwen. Waar archeologen en bouwers elkaar ontmoeten*. Buijten en Schipperheijn, Amsterdam.
- Makaske, B., G.J. Maas & D.G. Smeerdijk, 2008. *The age and origin of the Gelderse IJssel*. Netherlands Journal of Geosciences 87 (4).

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhof, T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Nederlands Centrum van Normalisatie (NEN), 1989. *Classificatie van onverharde monsters*. NEN5104. Delft.

Oosterhout, F. van & N.W. Willemse, 2007: *Plangebied Elzenbos, gemeente Brummen; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend verkennend veldonderzoek*, RAAP-rapport 2438, Weesp.

Scholte Lubberink, H.B.G., 1996. Ruilverkavelingsgebied Ols-Wesepe. Een archeologische inventarisatie, kartering en advieskaart. RAAP-rapport 156. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.

Soepboer, W., 2006: *Rhienderen, Elzenbos. Inventariserend archeologisch veldonderzoek karterende fase*, BAAC-rapport 06.168, Deventer.

Spek, T., F.D. Zeiler & W. Raap, 1996. *Van de Hunnepe tot de Zee; De geschiedenis van het Waterschap Salland*. IJsselakademie, Kampen. Stichting voor Bodemkartering (Stiboka), 1966. *Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:50.000. Blad 27 Oost, Hattem*. Stiboka, Wageningen.

Stichting voor Bodemkartering (Stiboka), 1979. *Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:50.000. Blad 33 Oost, Apeldoorn*. Stiboka, Wageningen.

Taayke, E. 2002, Handmade Pottery from a Roman Period Settlement at Wijk bij Duurstede-De Horden, in: *BROB 45*, 189-218.

Teunissen, D., 1960. *Het middennederlandse heuvelgebied*. Proefschrift Universiteit Utrecht.

Versfelt, H.J., 2003: *De Hottinger-atlas van Noord - en Oost - Nederland 1773 - 1794*, Groningen.

Volleberg, K.P. & Stouthamer, E., 2008a. *Geomorfologisch onderzoek Ruimte voor de Rivieren, Deventer, Bolwerksweiden, Ossenwaarden en de Worp*, Universiteit Utrecht, Faculteit Geowetenschappen, Utrecht.

Volleberg, K.P. & Stouthamer, E., 2008b. *Geomorfologisch onderzoek Ruimte voor de Rivieren, Deventer, Keizers- en Stobbenwaarden*, Universiteit Utrecht, Faculteit Geowetenschappen, Utrecht.

Willemse, N.W., 2004: *Plangebied Locatie Elzenbos, gemeente Brummen; een inventariserend archeologisch onderzoek*, RAAP-rapport 842, Amsterdam.

Willemse N.W., 2009: *Programma van Eisen; Inventariserend archeologisch veldonderzoek: waarderend proefsleuvenonderzoek en inventariserend zoeksleuvenonderzoek (kartering) plangebied Elzenbos (Fase II) te Brummen, RAAP-PvE 680 (BELS2 versie 1)*, Brummen.

Websites

AHN:	http://www.ahn.nl
Archis II:	http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html
Google maps:	http://www.google.nl/maps
Watwaswaar:	http://www.watwaswaar.nl

Bijlagen

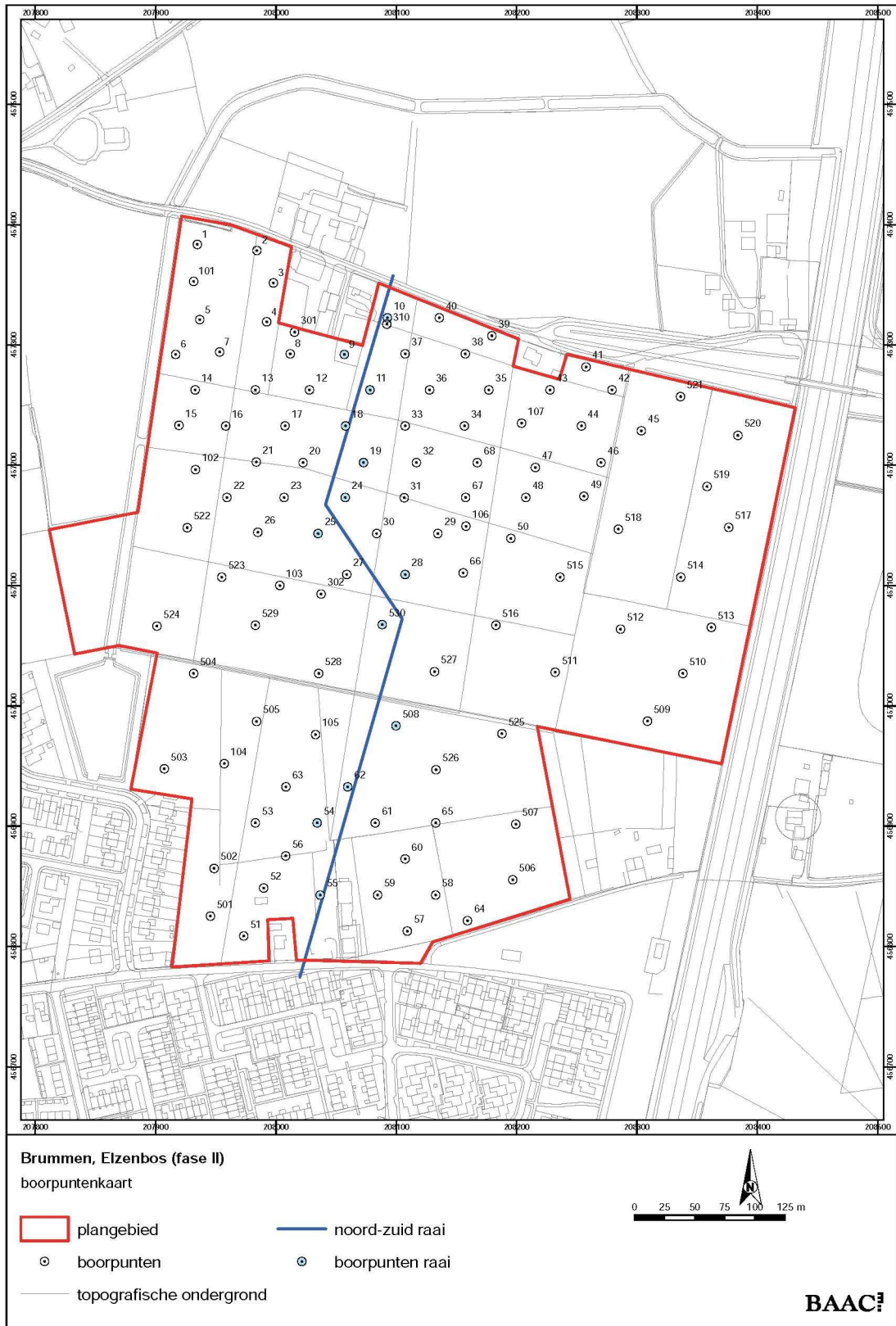
- 1 ■ Geologische en archeologische tijdvakken
- 2 ■ Boorpuntenkaart
- 3 ■ Boorbeschrijvingen
- 4 ■ Alle sporenkaart (losse kaart achter in rapport)

Bijlage 1. Geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 1: Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie			MIS	Lithostratigrafie			
	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)			
11.755	Kwartair	Laat	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	
12.745				Allerød (warm)				
13.675				Vroege Dryas (koud)				
14.025				Bølling (warm)				
15.700				Laat-Pleniglaciaal				
29.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Weichselien (ijstijd)	Midden-Pleniglaciaal	3			
50.000				Vroeg-Pleniglaciaal	4			
75.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a			
					5b			
					5c			
	5d							
115.000	Pleistocene	Eemien (warme periode)	Eemien (warme periode)	5e	Eem Formatie			
130.000			Saalien (ijstijd)	6	Formatie van Drente			
370.000					Holsteinien (warme periode)	Formatie van Urk		
410.000							Elsterien (ijstijd)	Formatie van Peelo
475.000								
850.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien		Formatie van Sterksel			
2.600.000								

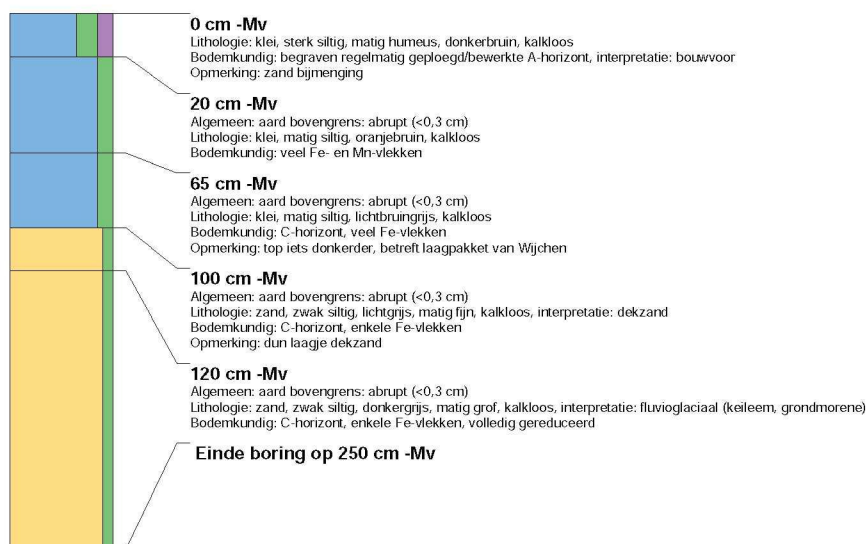
Bijlage 2: Boorpuntenkaart



Bijlage 3. Boorbeschrijvingen

boring: 09361-1

beschrijver: MVP, datum: 25-1-2010, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Brummen, opdrachtgever: Gemeente Brummen, uitvoerder: BAAC bv



boring: 09361-2

beschrijver: MVP, datum: 25-1-2010, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Gelderland, gemeente: Brummen, plaatsnaam: Brummen, opdrachtgever: Gemeente Brummen, uitvoerder: BAAC bv



Bijlage 3 Quickscan Flora en fauna

Concept rapport

ACTUALISERENDE QUICK SCAN FLORA- EN FAUNAWET ELZENBOSWEG TE BRUMMEN

Adviesbureau

Mertens

Concept rapport

ACTUALISERENDE QUICK SCAN FLORA- EN FAUNAWET ELZENBOSWEG TE BRUMMEN

rapportnr. 2016.2207

juni 2016

In opdracht van:
Rho adviseurs voor leefruimte
Postbus 150
3000 AD ROTTERDAM

Adviesbureau Mertens B.V.
Bureau voor natuur, ruimtelijke
ordening en ecotoxicologie

Bezoekadres: Dr. Willem Dreeslaan 1 te Bennekom
Postadres: Postbus 367, 6700 AJ te Wageningen

T: 0317-428694
M: 06-29458456

E: info@adviesbureau-mertens.nl
I: www.adviesbureau-mertens.nl

© Adviesbureau Mertens BV, Wageningen, 2016.

Deze rapportage mag zonder schriftelijke toestemming vrij worden vermenigvuldigd. De verzamelde data zijn alleen te gebruiken voor het hier geschetste onderzoek en mogen niet voor andere doeleinden worden gebruikt.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	2
1.1 INLEIDING.....	2
1.2 HET PLANGEBIED EN DE PLANNEN	2
1.3 DOELSTELLING VAN HET ONDERZOEK.....	5
1.4 OPBOUW RAPPORT.....	6
2. FLORA- EN FAUNAWET	7
2.1 FLORA- EN FAUNAWET	7
2.2 RODE LIJST	8
3. METHODE	9
4. RESULTAAT INVENTARISATIE EN BEOORDELING	10
4.1 BESTAANDE GEGEVENS	10
4.2 FLORA	10
4.3 VLEERMUIZEN	10
4.4 OVERIGE ZOOGDIEREN	11
4.5 BROEDVOGELS.....	12
4.6 AMFIBIEËN	13
4.7 VISSSEN	14
4.8 REPTIELEN.....	14
4.9 OVERIGE.....	14
5. SAMENVATTENDE CONCLUSIE	15
GERAADPLEEGDE LITERATUUR	17
BIJLAGEN	18
1. PLANGEBIED	19
2. BEGRIPPEN.....	20

1. INLEIDING

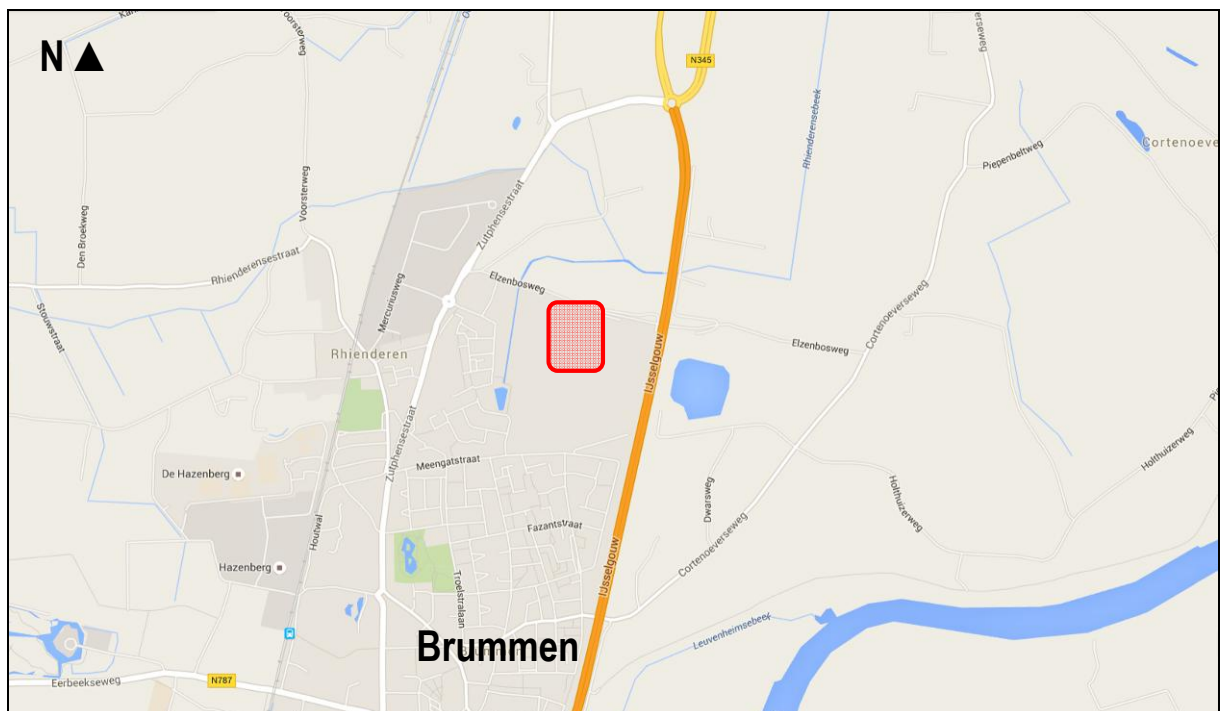
1.1 Inleiding

Er is het voornemen voor de realisatie van woningbouw aan de Elzenbosweg te Brummen. Het voorkomen van beschermde soorten vormt een te onderzoeken aspect omdat met de plannen effecten kunnen gaan ontstaan op planten- en diersoorten die beschermd zijn via de Flora- en faunawet. Op grond hiervan zijn in 2006 de mogelijk aanwezige en negatief beïnvloede beschermde planten en dieren onderzocht (Royal Haskoning, 2006). Dit onderzoek is echter gedateerd en op grond hiervan heeft Rho adviseurs voor leefruimte te Rotterdam aan Adviesbureau Mertens B.V. uit Wageningen gevraagd om een verkennend actualiserend veldonderzoek uit te voeren naar het voorkomen van wettelijk beschermde soorten en om bij het eventueel voorkomen hiervan, aan te geven hoe hiermee dient te worden omgegaan. In dit rapport worden de resultaten van deze verkenning gepresenteerd.

1.2 Het plangebied en de plannen

De woningbouwlocatie is gelegen ten zuiden van de Elzenbosweg te Brummen (zie figuur 1 voor de globale ligging en bijlage 1 voor de exacte ligging en begrenzing). In en direct rond dit gebied is een boerderij gelegen aan de Elzenbosweg. Aan de zuidzijde loopt een houtwal. Het feitelijk plangebied bestaat uit akkers met enkele kleine landschapselementen.

De ontwikkeling betreft de bouw van 10 vrijstaande woningen met tuin, openbaar groen en infrastructuur. In figuur 2 wordt een foto-impressie gegeven van de situatie rond begin maart 2016 en in figuur 3 wordt een impressie gegeven van de plannen.



Figuur 1. Globale ligging van het plangebied te Brummen (rood).



Figuur 2. Aanzicht van het plangebied en directe omgeving aan de Elzenbosweg te Brummen.



Vervolg figuur 2. Aanzicht van het plangebied en directe omgeving aan de Elzenbosweg te Brummen.



Figuur 3. Planschets Elzenbosweg te Brummen.

1.3 Doelstelling van het onderzoek

De doelstelling van het onderzoek is tweeledig. Enerzijds wordt inzichtelijk gemaakt welke wettelijk beschermde natuurwaarden in het kader van de Flora- en faunawet te verwachten zijn. Anderzijds worden de consequenties van deze aanwezigheid voor de planontwikkeling weergegeven.

Gelet op de opdracht genoemd in de inleiding en de doelstelling, is het van belang dat de volgende vragen worden beantwoord:

1. Welke wettelijk beschermde planten- en diersoorten komen mogelijk voor ter plaatse van en in de directe omgeving van het plangebied aan de Elzenbosweg te Brummen?
2. Welke verwachte wettelijk beschermde planten- en diersoorten ondervinden nadelen van de plansituatie?
3. Hoe dient te worden omgegaan met eventuele negatieve effecten van de plansituatie op wettelijk beschermde planten- en diersoorten?

1.4 Opbouw rapport

Na een korte uitleg over de Flora- en faunawet (hoofdstuk 2) komen achtereenvolgens aan de orde:

- De onderzoeksmethode (hoofdstuk 3).
- Een beschrijving van de aanwezigheid van beschermde soorten (hoofdstuk 4).
- Een beoordeling van de effecten op beschermde soorten (hoofdstuk 5).

In bijlage 2 wordt een overzicht gegeven van de gebruikte definities en afkortingen.

2. FLORA- EN FAUNAWET

2.1 Flora- en faunawet

In de Flora- en faunawet zijn regels gegeven over de bescherming van de in het wild levende planten- en diersoorten, mede ter uitvoering van de soortbescherming in de Europese Richtlijnen (Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn). Deze soortenbescherming van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn geïntegreerd in de Flora- en faunawet. Deze soortenbescherming houdt in dat handelingen zoals het doden, opzettelijk verontrusten, verstoren of vernietigen van vaste rust- en verblijfplaatsen, holen, nesten, eieren van dieren en het uitgraven, plukken en vernietigen van groeiplaatsen van planten verboden zijn.

Een ruimtelijke ingreep kan gepaard gaan met negatieve effecten op planten en dieren. Om een ruimtelijk plan tot uitvoering te kunnen brengen die negatieve effecten heeft op beschermde soorten, is in een aantal gevallen een ontheffing van het Ministerie van Economische Zaken noodzakelijk. Om een dergelijke ontheffing te kunnen verkrijgen, moet aangetoond worden dat de voorgenomen ruimtelijke ingreep geen afbreuk zal doen aan de gunstige staat van instandhouding van de beschermde soorten. Qua mate van bescherming kan onderscheid worden gemaakt in de volgende drie beschermingsregimes.

Algemeen voorkomende soorten (categorie 1: lichte bescherming)

Voor algemeen voorkomende soorten zoals haas, egel, veldmuis, bruine kikker of gewone pad geldt sinds begin 2005 een algemene vrijstelling. Voor deze soorten hoeft geen ontheffing te worden aangevraagd als zij worden geschaad op voorwaarde dat met deze soorten goed omgegaan wordt: zij mogen niet onnodig gedood of gewond worden en activiteiten dienen buiten de kritieke periode plaats te vinden.

Minder algemeen voorkomende soorten (categorie 2: matige bescherming)

Voor soorten die minder algemeen voorkomen als eekhoorn, steenmarter, levendbarende hagedis en diverse soorten orchideeën geldt dat een ontheffing vereist blijft bij ruimtelijke ingrepen die negatieve effecten voor deze soorten hebben. Een uitzondering hierop kan gemaakt worden als wordt gewerkt volgens een door de Minister van Economische Zaken goedgekeurde gedragscode. In zo'n gedragscode geeft een sector of initiatiefnemer zelf aan welke gedragslijnen men volgt om het schaden van beschermde soorten zo veel mogelijk te voorkomen. Bij het hebben van een gedragscode voor de minder algemeen voorkomende soorten is alleen nog een ontheffing nodig voor werkzaamheden die niet conform de gedragscode worden uitgevoerd.

Strikt beschermde soorten (categorie 3: strikte bescherming)

Voor soorten die in bijlage IV van de Habitatrichtlijn staan, vanwege de Vogelrichtlijn te beschermen vogelsoorten en soorten die zijn opgenomen bijlage 1 van het Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten (o.a. ringslang, hazelworm, boomarter, das en waterspitsmuis) geldt dat een ontheffing alleen wordt verleend als geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van deze soorten, er geen andere bevredigende oplossing voor de ingreep bestaat en er sprake is van een in of bij de wet genoemd belang.

2.2 Rode lijst

De Rode lijst met bedreigde soorten is eind 2004 gepubliceerd in de Staatscourant en voor een deel in 2009 herzien. Aan de op deze lijst genoemde soorten komt bescherming toe voor zover zij vallen onder het beschermingsregime van de Flora- en faunawet.

Tussen de Flora- en faunawet en de Rode lijsten bestaat geen formele relatie. Alleen op basis van 'gunstige staat van instandhouding' kunnen bij beschermde Rode lijstsoorten "zwaardere" randvoorwaarden gelden ten aanzien van mitigerende en compenserende maatregelen dan voor algemene soorten. Zo zal het bij zeer algemeen voorkomende soorten die niet afnemen in aantal (geen Rode lijstsoort) relatief eenvoudig zijn om aan te tonen dat de "gunstige staat van instandhouding" niet in het geding komt. Voor soorten met een beperkt verspreidingsbeeld en die afnemen in aantal (soorten die wél op de Rode lijst staan) is een uitgebreide effectenstudie wenselijk. Voor deze soorten geldt namelijk de zorgplicht (artikel 2 van de Flora- en faunawet). Deze zorgplicht houdt in dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen voor alle in het wild levende dieren, inclusief hun leefomgeving en voor alle planten en hun groeiplaats. Dit artikel is derhalve ook gericht op het voorkomen van doden en verwonden van algemene soorten.

3. METHODE

Op donderdag 3 maart 2016 is een bezoek gebracht aan het plangebied en de directe omgeving. Gedurende dit bezoek is het plangebied en de directe omgeving beoordeeld op het mogelijk voorkomen van beschermde planten- en diersoorten. Dit vond plaats aan de hand van aanwezige ecotopen en sporen. Er is zeer beperkt gebruik gemaakt van bestaande verspreidingsgegevens om het (potentieel) voorkomen van beschermde soorten te bepalen omdat deze via o.a. Waarneming.nl (gebied Brumen – Hoge Enk) voornamelijk betrekking hebben op vogels waarvan onduidelijk is of deze ook nestelen in het gebied. Overige waarnemingen worden bewaard voor een groot gebied, namelijk op kilometerniveau zoals weergegeven op www.telmee.nl. en op een nog groter schaalniveau in verspreidingsatlassen. Beperkt is gebruik gemaakt van het verkennend onderzoek uit 2006 (Royel Haskoning, 2006).

4. RESULTAAT INVENTARISATIE EN BEOORDELING

4.1 Bestaande gegevens

Op basis van het vigerende bestemmingsplan 'Elzenbos' (vastgesteld 05-20-2010), is in 2006 onderzoek verricht naar het voorkomen van beschermde soorten in het gebied Elzenbos en Lombok. Gegevens over het voorkomen van beschermde planten- en diersoorten zijn doorgaans na vijf jaar verouderd. In het onderzoek uit 2006 wordt echter aanbevolen om nader onderzoek uit te voeren naar het voorkomen en de eventuele effecten op vleermuizen en vermeldenswaardige vogels in het gebied Elzenbos.

4.2 Flora

Het plangebied en directe omgeving bestaat voor een groot deel uit een akker, boerderij (bebouwing, bestrating en tuin) en bestaat verder uit een houtwal in het zuiden. Het voorkomen van beschermde planten wordt hierin uitgesloten. Het voorkomen van beschermde planten is namelijk gebonden aan specifieke ecotopen zoals duinen en vennen. Er zijn geen specifieke ecotopen aangetroffen. Gedurende het verkennend veldonderzoek zijn er dan ook geen beschermde plantensoorten of resten van beschermde plantensoorten vastgesteld. Op grond hiervan wordt het voorkomen van beschermde plantensoorten uitgesloten.

4.3 Vleermuizen

In 2006 is gericht onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen en het terreingebruik van vleermuizen (Huitema, 2006, Achterberg ea, 2007). Uit dit onderzoek blijkt dat in het gebied vier soorten vleermuizen foerageren en dat langs de zuidelijke houtwal een vliegroute van watervleermuizen aanwezig is.

Effecten op eventuele verblijfplaatsen van vleermuizen zoals kolonie- paar- en overwinteringsplaatsen kan worden uitgesloten. De huidige boerderij op de rand van het plangebied wordt ingepast in de plannen. Het ontbreekt verder aan bomen en gebouwen waarin vleermuizen zich kunnen ophouden.

De houtwal in het zuiden is een lijnvormig landschapselement waarop vleermuizen zich kunnen oriënteren in het open landschap van de akkers. Vliegroutes van vleermuizen zijn derhalve niet uit te sluiten. De plannen kunnen effecten hebben als gevolg van bijvoorbeeld licht op deze potentiële vliegroutes. Effecten op vliegroutes kunnen derhalve niet op voorhand worden uitgesloten.

Het voorkomen van migratieroutes wordt uitgesloten omdat grootschalige landschapselementen zoals dijken en rivieren niet nadelig beïnvloed worden door de plannen.

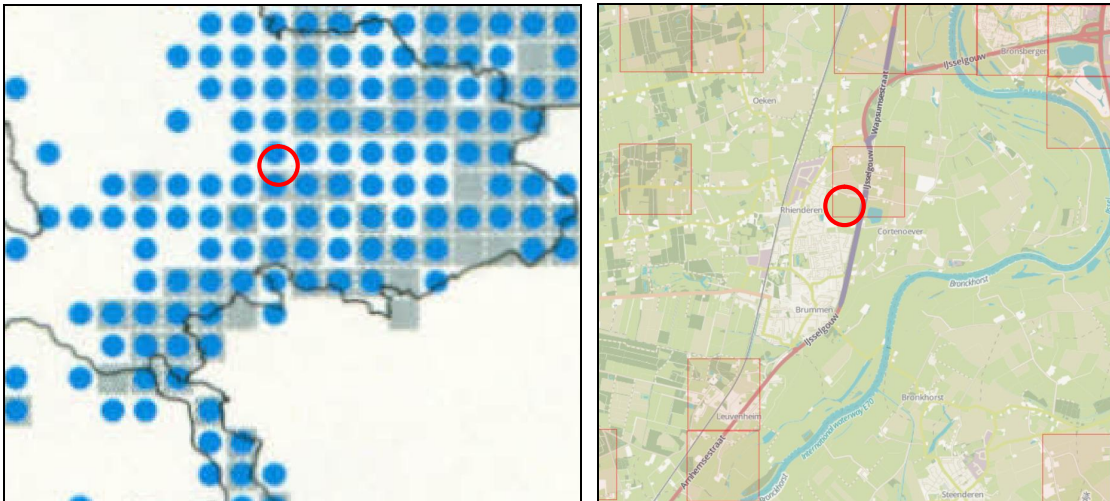
Met de realisatie van de plannen zal het gebied wezenlijk van vorm veranderen. De akkers worden beter bereikbaar voor vleermuizen doordat de oriëntatiemogelijkheden toenemen. Rond de houtwal en boerderij kunnen vleermuizen echter intensief foerageren. De plannen kunnen externe effecten hebben als gevolg van bijvoorbeeld licht op dit foeragegebied. Negatieve effecten op de foerageermogelijkheden van vleermuizen kunnen derhalve niet worden uitgesloten.

4.4 Overige zoogdieren

Het is mogelijk dat ter plaatse van het plangebied de huismuis en bruine rat leven. Deze soorten zijn niet beschermd.

Het plangebied is leefgebied voor konijn, haas en mol. Van deze soorten zijn sporen aangetroffen gedurende het verkennend veldonderzoek op 3 maart 2016. Mogelijk bevinden zich in het plangebied ook nog huisspitsmuis, bosmuis, veldmuis en foerageert er egel. Al deze soorten zijn licht beschermd en niet bedreigd. Voor deze veel voorkomende soorten bestaat een algemene vrijstelling van de Flora- en faunawet.

Op de boerderij en in de houtwal kan de matig beschermde steenmarter leven. De steenmarter komt in Nederland de laatste tien jaar steeds meer voor en de verspreiding is bijna geheel Nederland. In figuur 4 wordt de verspreiding van de steenmarter weergegeven ten opzichte van de ligging van het plangebied.

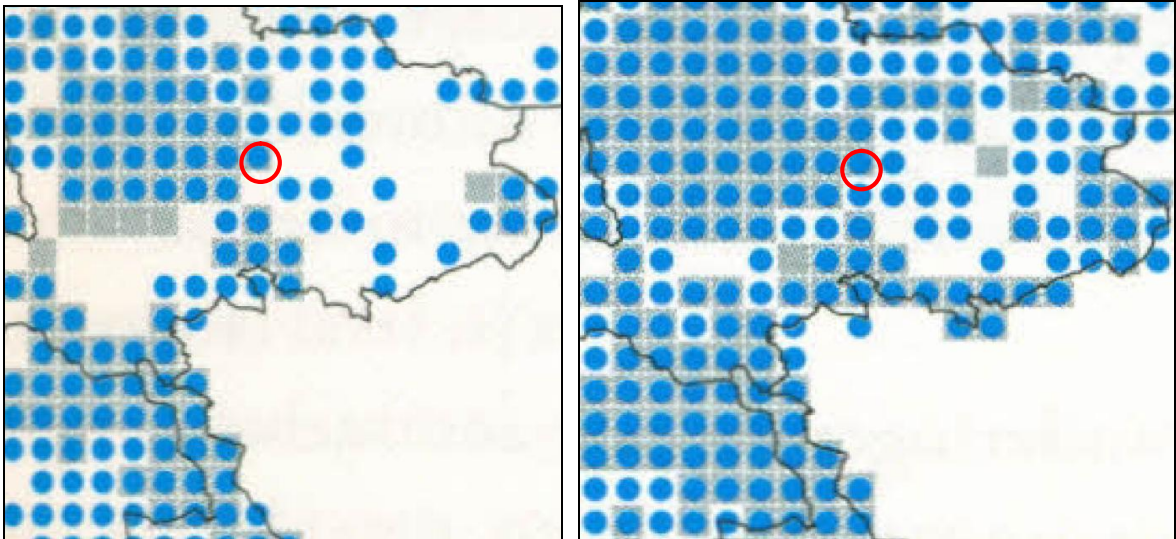


Figuur 5. Waarnemingen van steenmarters in de periode 1970-1988 en 1989 en 2012 op basis van (Broekhuizen, ea, 2016) (links) en waarnemingen op basis van waarneming.nl in de periode 2011-2016 (rechts) ten opzichte van Brummen (rood).

Daarnaast is het mogelijk dat de zwaar beschermde das foerageergebied heeft langs de houtwal en deze houtwal gebruikt als migratieroute. Ook de das is in aantal en verspreiding de afgelopen tien jaar aanzienlijk uitgebreid met als resultaat dat de soort niet meer op de Rode lijst van bedreigde dieren staat. De omgeving van Brummen is bekend als leefgebied voor dassen (www.zoogdierenvereniging.nl, waarneming.nl, Broekhuizen, ea, 2016).



Figuur 4. Putjes in de grond van dassen?

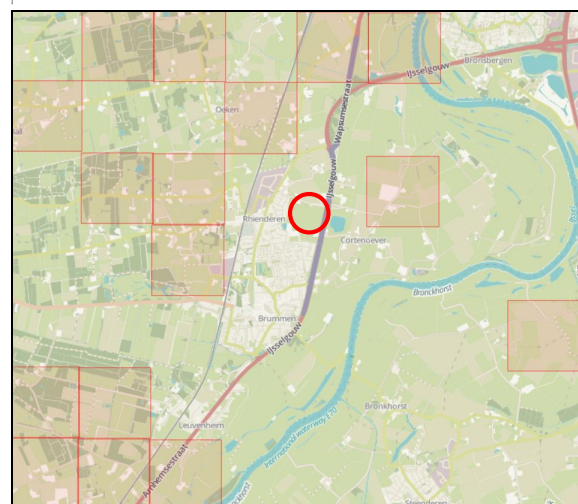


Figuur 5. Waarnemingen van dassen in de periode 1970-1988 en 1989 en 2012 op basis van (Broekhuizen, ea, 2016) met min of meer permanente bewoonde burchten (links) en waarnemingen (rechts) ten opzichte van Brummen (rood).

Het voorkomen van overige matig of zwaar beschermde overige zoogdieren is op basis van geografische ligging en aanwezige ecotopen uitgesloten.

4.5 Broedvogels

Het voorkomen van algemene broedvogels in het cultuurgroen (beplanting rond boerderij) en in de houtwal is mogelijk in de vorm van bijvoorbeeld merel, zanglijster, roodborst, zwartkop, winterkoning en koolmees. Op de akkers kan daarnaast Kievit broeden. In verband met het voorkomen van deze algemene broedvogels wordt aangeraden om te werken buiten het broedseizoen of op een manier dat de vogels niet tot broeden komen. Op deze manier kan worden voorkomen dat verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden overtreden.



Figuur 4. Waarnemingen van dassen (2011-2016) op basis van Waarneming.nl.

In het gebied Hoge Enk dat zich ook uitstrekt ten noorden van de Elzenbosweg te Brummen is vijf keer een steenuil gemeld in de periode 2013-2016 (Waarneming.nl). In de periode 2013-2016 werd in elk jaar wel één of meerdere steenuilen gemeld. Van deze vijf waarnemingen werd één keer melding gemaakt van een nest en één keer van territoriaal gedrag. Verdere vermeldenswaardige vogelwaarnemingen betreffen sperwer, kerkuil en sperwer. Daarnaast is steenmarter één keer gemeld (zie verder paragraaf 4.4. en 4.5).

Mogelijk is het plangebied leefgebied voor de steen- en kerkuil. In de houtwal zou daarnaast sperwer en ransuil kunnen broeden. Steen-, kerk- en ransuil staan alle op de Rode lijst van bedreigde diersoorten. De Flora- en faunawet ziet toe op de bescherming van gebruikte nesten en nesten die jaarrond of jaarlijks worden gebruikt; deze zijn ook buiten het broedseizoen beschermd. Sinds de zomer van 2009 heeft het

bevoegd gezag inzake de Flora- en faunawet een indicatieve lijst met jaarrond beschermde vogels gepubliceerd (LNV, 2009). De verblijfplaatsen van deze vogels zijn ook buiten het broedseizoen beschermd via de Flora- en faunawet (LNV, 2009). Op deze lijst staan de steen-, kerk-, ransuil en sperwer als soorten met vaste rust- en verblijfplaatsen. Deze soorten worden mogelijk direct of indirect negatief beïnvloedt door de plannen als gevolg van de beïnvloeding van nesten en/of als gevolg van afname van leefgebied.

Het voorkomen van overige soorten met vaste rust- en verblijfplaatsen zoals huismus wordt uitgesloten in het gebied. Indien huismus voorkomt dan zal deze zich beperken tot de boerderij met het omliggende erf en de tuin. Dit gebied wordt niet negatief beïnvloedt door de plannen, gelet op de huismus.



Figuur 5. Nestkast van steenuilen in de directe omgeving van het plangebied aan de Elzenbosweg te Brummen.

4.6 Amfibieën

In en rond het plangebied aan de Elzenbosweg is geen oppervlaktewater aanwezig. Het plangebied is derhalve geen essentieel leefgebied voor amfibieën. Als gevolg van de akkers en het ontbreken van oppervlaktewater ter plaatste wordt het voorkomen van matig en zwaar beschermde amfibieën uitgesloten. In de houtwal en rond de boerderij kunnen wel algemene soorten voorkomen zoals de gewone pad en bruine kikker. Al deze soorten zijn licht beschermd en niet bedreigd. Voor deze veel voorkomende soorten bestaat een algemene vrijstelling van de Flora- en faunawet.

4.7 Vissen

In en direct rond het plangebied aan de Elzenbosweg is geen oppervlaktewater aanwezig. Het plangebied vormt derhalve geen leefgebied voor (beschermde) vissen. Het water in en direct rond de recent gerealiseerde woonwijk in het westen zal niet beïnvloedt worden door de plannen.

4.8 Reptielen

Gezien de huidige inrichting ten opzichte van de verspreiding van reptielen (zie Ravon.nl), de ligging en de aanwezige ecotopen (voornamelijk akkers) kan de aanwezigheid van reptielen worden uitgesloten.

4.9 Overige

Gezien de huidige aanwezige ecotopen kan de aanwezigheid van beschermde geleedpotigen en mollusken (o.a. brede geelgerande waterroofkever en zeggekorfslak) worden uitgesloten.

5. SAMENVATTENDE CONCLUSIE

Er zijn plannen voor de realisatie van woningbouw ten zuiden van de Elzenbosweg te Brummen. Deze activiteiten zouden kunnen samen gaan met effecten op beschermde planten- en diersoorten. Op grond hiervan is een verkennend veldonderzoek uitgevoerd in 2006 dat in onderhavig onderzoek wordt geactualiseerd.

Er is vastgesteld dat het voorkomen en eventuele effecten van de plannen op beschermde vleermuizen (foerageergebied, vliegroutes), vogels met vaste rust- en verblijfplaatsen (steen- en kerk-, ransuil, sperwer) en overige zoogdieren (steenmarter, das) niet kunnen worden uitgesloten (zie tabel 1).

In verband met het voorkomen van algemene broedvogels is het noodzakelijk om te werken buiten het broedseizoen of op een manier dat de vogels niet tot broeden komen. Er kunnen daarnaast algemene licht beschermde zoogdieren en amfibieën voorkomen. Voor deze algemene soorten bestaat een algemene vrijstelling van de Flora- en faunawet.

Tabel 1. Overzicht van de mogelijk aanwezige soort(groep)en en de consequenties van dit voorkomen.

Soort(groep)en	Onderzoek 2006	Gegevens 2013-2016	Verkenning 2016	Maatregelen
Flora	-	-	-	-
Vleermuizen				
- Verblijfplaatsen	(+)	-	-	-
- Vliegroutes	+	-	+	Aanvullend onderzoek
- Foerageerplaatsen	+	-	+	Aanvullend onderzoek
- Migratieroutes	-	-	-	-
Overige zoogdieren				
- Licht beschermd	+	-	+	-
- Das (zwaar beschermd)	-	-	+	Aanvullend onderzoek
- Steenmarter (matig beschermd)	-	-	+	Aanvullend onderzoek
Broedvogels				
- Algemene soorten	+	+	+	Werken buiten broedseizoen
- Vaste rust- en verblijfplaatsen	+	+	+	Aanvullend onderzoek
Amfibieën				
- Licht beschermd	+	-	+	-
- Matig- en zwaar beschermd	-	-	-	-
Vissen	-	-	-	-
Reptielen	-	-	-	-
Overige	-	-	-	-

Op grond van bovenstaande analyse is het noodzakelijk dat een gerichte inventarisatie wordt uitgevoerd naar het voorkomen, de eventuele verspreiding en het terreingebruik van vleermuizen (foerageergebied, vliegroutes), vogels met vaste rust- en verblijfplaatsen en overige zoogdieren. Pas na afronding van deze inventarisatie kan worden bepaald of ontheffing Flora- en faunawet vereist is en onder welke voorwaarden deze kan worden verkregen.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

Literatuur

- Achterberg, C, Bosch, J.W.G., Nijland, G., Overman, W., 2007. Onderzoek naar watervleermuis voor het uitbreidingsplan Elzenbos in Brummen. VZZ, Arnhem, 1-10
- Bink, F.A., 1992. Ecologische Atlas van de dagvlinders van Noordwest-Europa. Schuyt en Co Uitgevers en Importeurs BV, Haarlem.
- Broekhuizen, S., Hoekstra, B., Laar. V. van, Smeenk, C., Thissen, J.B.M., 1992. Atlas van de Nederlandse Zoogdieren. KNNV 1-336.
- Broekhuizen, S., Spoelstra, K., Thissen, J.B.M., 2016. Atlas van de Nederlandse Zoogdieren. Nationaal Natuurhistorisch Museum Leiden, VZZ, Nijmegen, 1-348.
- Cremers, R., Delft, J., 1999. De amfibieën en reptielen van Nederland. KNNV-Uitgeverij.
- EEG, 1979. Richtlijn 79/43/EEG inzake het behoud van de Vogelstand. Publicatieblad Europese Gemeenschap, nummer L. 103.
- EEG, 1992. Richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van wilde flora en fauna. Publicatieblad van de Europese Gemeenschap, nummer L. 206/7.
- Gerstmeier, R., Romig, T., 1997. Zoetwatervissen van Europa, Tirion, Baarn, 1-368.
- Huitema, 2006. Vleermuizen van de planlocaties wijken Elzenbok en Lombok in de gemeente Brummen. VZZ, Arnhem, 1-14.
- Hustings, F., Vergeer, J.W., Eekelder, P., 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. Nationaal Natuurhistorisch Museum Leiden, SOVON, Beek-Upbergen, 1-584.
- Limpens, H., Mostert, K., Bongers, W., 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. KNNV, Utrecht, 1-260.
- Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Dienst Regelingen, 2009a. Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingreep. Ministerie van ELI (Dienst Regelingen), Den Haag.
- Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Dienst Regelingen, 2009b. Uitleg aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet. Ministerie van ELI (Dienst Regelingen), Den Haag.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 2004. Rode lijsten diverse soortgroepen.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 2009. Rode lijsten diverse soortgroepen.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1998. Wet van 25 mei 1998, houdende regels ter bescherming van in het wild levende planten en diersoorten (Flora en Faunawet). Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 402, 1-37.
- Royel Haskoning, 2006). Quickscan flora en fauna gemeente Brummen; locatie Elzenbos en Lombok. Deventer, 1-19.
- SOVON, 1987. Atlas van de Nederlandse broedvogels.
- Nie, H.W. de, 1996. Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen. Media Publishing, Doetinchem, 1-151.
- Spikmans, F, Jong, T. de, 2006. Het waarnemen van zoetwatervissen, Nijmegen, 1-55.

Website

- www.ravon.nl
- www.waarneming.nl
- www.sovon.nl
- www.telmee.nl
- www.zoogdiervereniging.nl

BIJLAGEN

1. PLANGEBIED



2. BEGRIPPEN

Baltsplaats	Plaats waar een vleermuis al roepend rondvliegt in de herfst en die doorgaans wordt verdedigd tegen andere mannetjes.
Foerageergebied	Een gebied waar een vleermuis of een groep van vleermuizen foerageert. Dat gebied wordt regelmatig bezocht door vleermuizen om in te foerageren en dat doorgaans meerdere foerageerplaatsen kent die langere tijd worden gebruikt.
Foerageerplaats	Plek (jachtplek) waar wordt gejaagd door vleermuizen. De plek kan in de directe omgeving van de kolonieplaats liggen maar ook kilometers verderop.
Kolonie	Groep vleermuizen (kleine groep mannetjes of meestal grotere groep vrouwtjes, soms gemengd (soorten, geslacht)) die in het voorjaar tot de herfst bijeen blijven. De groep kan zich vestigen in gebouwen (in spouwmuren of onder daklijsten e.d.) of bomen (spechtengaten, scheuren). Een groep vrouwelijke vleermuizen wordt ook wel aangeduid als een kraamkolonie. In zo'n groep worden jongen geboren en grootgebracht. Een kolonie maakt vaak gebruik van meerdere verblijfplaatsen die soms gelijktijdig worden gebruikt.
Migratieroute	Een vaste route van zomerverblijfplaats naar winterverblijfplaats en visa versa (zie ook vliegroute) of een route in een andere tijd; bijvoorbeeld tussen foerageerplaatsen.
Paarplaats	Territorium van territoriale mannetjes. Voor de ruige dwergvleermuis en de rosse vleermuis is dit doorgaans te vinden in boomholten. Voor de laatvlieger en de dwergvleermuis is dit te vinden in gebouwen. Voor de watervleermuis is dit te vinden in bomen en later, tegen de winter, zijn ze te vinden in overwinteringverblijven. Het mannetje vormt een harem met meerdere vrouwtjes. De paartijd valt in de herfst (uitgezonderd de grootoorvleermuis waarbij het in april valt (vroeg voorjaar). De hier geschetste situatie van de paring wordt in dit rapport omschreven als "herfst situatie".
Verblijfplaats	Een object (huis, boom, bunker, grot, kast en dergelijke) waarin een of meerdere vleermuizen verblijven (overdag of 's winters permanent).
Vliegroute	Route die door vleermuizen elke avond wordt gebruikt om van de kolonieplaats naar foerageergebied te vliegen en visa versa (zie ook migratieroute). Vrouwtjes met jongen keren soms midden in de nacht terug om de jongen te zogen en gebruiken dan de route. Vliegroutes liggen over het algemeen langs lijnvormige (landschaps)elementen als bomenlanen, huizenrijen e.d. De functies zijn beschutting bij winderig en koud weer, oriëntatie in verband met de echolokatie-geluiden en het vinden van voedsel.
Vorbijvliegend	Vleermuizen die voorbijvliegen, niet via een vaste route. Het betreft meestal zwervers of trekkers.
Zwermen	Direct na het uitvliegen, naar vooral voor het invliegen bij een kolonie zwermt een deel van de kolonie rond de kolonieplaats. Zwermgedrag is derhalve een indicatie voor een eventuele kolonieplaats.
Winterverblijfplaats	Een verblijfplaats waar in de winter een of meerdere vleermuizen in winterslaap (hibernation) gaan. Deze ruimte is doorgaans donker, heeft een hoge luchtvochtigheid en

temperatuurwisselingen zijn nihil.

Zomerverblijfplaats Een verblijfplaats die gebruikt wordt door vleermuizen die niet in winterslaap zijn waarvan niet aangetoond is dat het een kraamverblijfplaats dan wel een paarverblijfplaats is. In sommige gevallen vormen bijvoorbeeld mannetjes kleine groepjes.

Postbus 367
6700 AJ Wageningen
Tel: 0317-428694
Fax: 0317-450601

Bijlage 4 Nader onderzoek Flora en fauna



LOO PLAN
voor bos, natuur en landschap

FLORA- EN FAUNAWET 2016

Elzenbos Brummen (deelgebied II)



*Onderzoek naar beschermde natuurwaarden
Elzenbos deelgebied II Brummen*

COLOFON

OPDRACHT

Nader onderzoek Flora- en faunawet Elzenbos (deelgebied II) Brummen

OPDRACHTGEVER

Gemeente Brummen
Postbus 5
6970 AA Brummen

OPDRACHTNEMER

LOO PLAN, voor bos, natuur en landschap
Diepesteeg 4
6994 CD De Steeg
tel.: 026 – 351 41 74
info@looplan.nl
www.looplan.nl

Uw kenmerk : ZK15.03506

Ons kenmerk : 2016-625-11553
Datum : 17 november 2016

Contactpersoon : mevrouw M. de Wild-Veldkamp

Contactpersoon : Marko Sinke
Medewerking van : Rob Vermeulen
: Kim Lotterman
: Tim van Leeuwen
Vormgeving : Marianne Mooij



© Loo Plan B.V. Dit rapport is vervaardigd op verzoek Gemeente Brummen en is haar eigendom.
Loo Plan is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade voortvloeiende uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Loo Plan.
De opdrachtgever vrijwaart Loo Plan voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

INHOUDSOPGAVE

	BEVINDINGEN	
1	INLEIDING	3
1.1	DOEL VAN HET ONDERZOEK	3
1.2	LOCATIE	3
2	INVENTARISATIE	5
2.1	GESCHIKTHEID MEDEWERKERS	5
2.2	VLEERMUIZEN	5
2.2.1	METHODE	5
2.2.2	INVENTARISATIEDATA	6
2.3	STEENUIL	6
2.3.1	METHODE	6
3	RESULTATEN	7
3.1	VLEERMUIZEN	7
3.1.1	ALGEMEEN	7
3.1.2	VERBLIJFPLAATSEN	7
3.1.3	FOERAGEERGEBIEDEN	7
3.1.4	VLIEGROUTES	8
3.2	STEENUIL	9
3.2.1	ALGEMEEN	9
3.2.2	NESTEN	9
3.2.3	FOERAGEERGEBIEDEN EN LEEFGEBIED	9
4	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	10
4.1	VLEERMUIZEN	10
4.2	STEENUIL	12
	LITERATUURLIJST	

Bevindingen

Steenuil

In het noordelijk deel van Elzenbos is een al jaren bezet steenuil-territorium aanwezig. Doordat aan de eigenlijke verblijfplaats niets verandert en in de plannen voorzien is in de aanleg van een hoogstamboomgaard nabij de huidige verblijfplaats, worden geen negatieve effecten verwacht.

Vleermuizen

Intensief onderzoek in het najaar van 2016 aan de houtsingel heeft geen routefunctie voor watervleermuizen aangetoond. Wel wordt de houtsingel veelvuldig als foerageergebied gebruikt en gebruiken minder kritische soorten als rosse vleermuis en gewone dwergvleermuis de singel ter oriëntatie.

In de plannen is voorzien in vleermuisvriendelijke verlichting zodat de houtsingel als leefgebied voor vleermuizen beschikbaar blijft. Daarnaast is in een tweede donkere corridor voorzien waardoor negatieve effecten op de functionaliteit voor vleermuizen niet verwacht worden.

1 Inleiding

Voor het gebied 'Elzenbos' gelegen tussen de bebouwing van Brummen en Rhienderen en de N348 bestaan diverse plannen voor ontwikkeling, waardoor mogelijk aanwezige beschermde natuurwaarden worden bedreigd. Hiervoor is op 28 juni middels een quickscan Flora- en faunawet onderzocht of beschermde natuurwaarden mogelijk aanwezig zijn (lit. I).

In de quickscan werd geadviseerd om:

1. Nader onderzoek te verrichten naar de eventuele functie van de houtsingel voor vleermuizen.
en
2. Nader onderzoek uit te voeren naar de aanwezigheid en de functie van het gebied voor de steenuil.

Dit rapport bevat de resultaten van dit nader onderzoek.

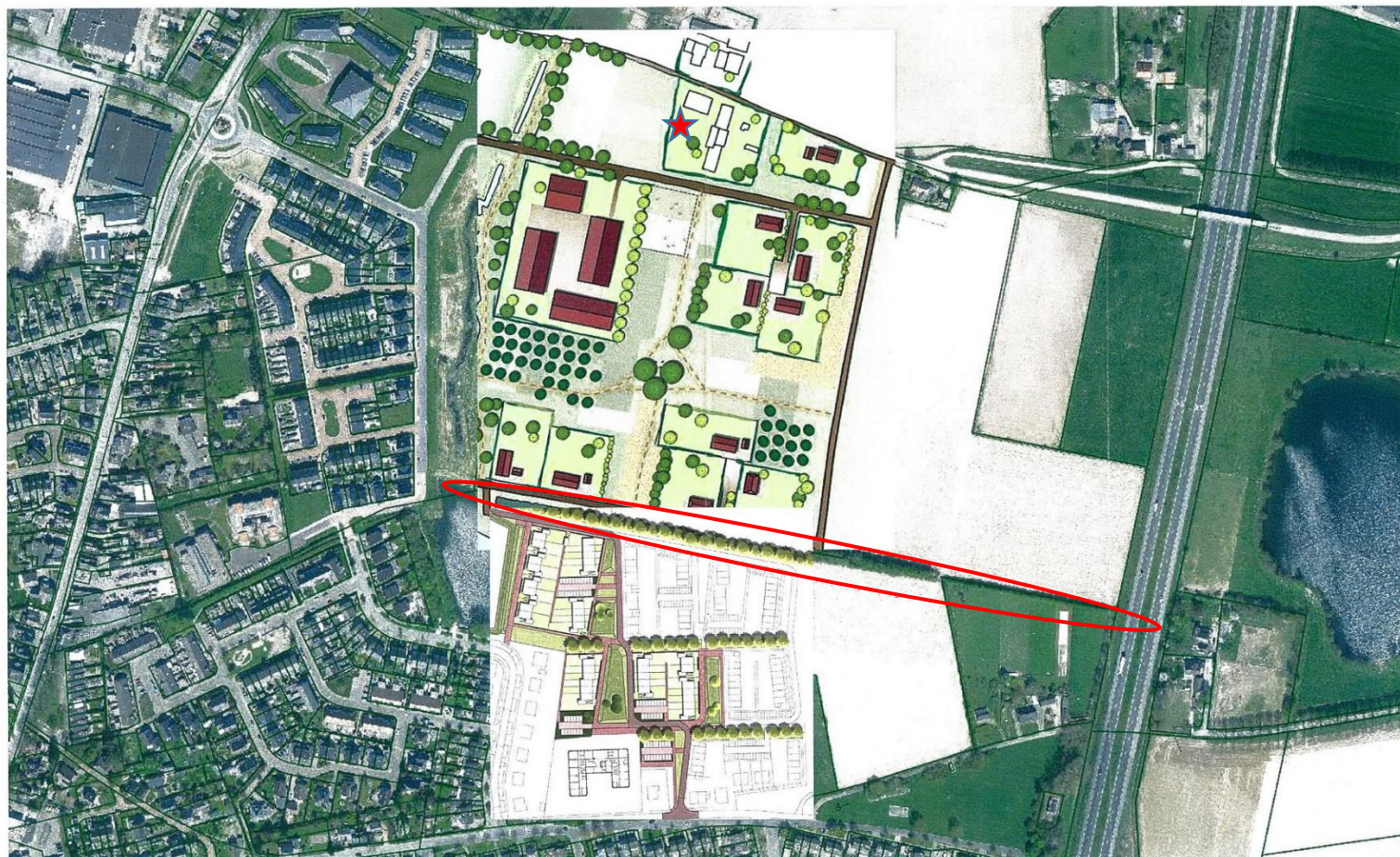
1.1 Doel van het onderzoek

Het onderzoek kent de volgende doelstellingen:

1. Vaststellen of de singel nog steeds een routefunctie voor vleermuizen, en in het bijzonder voor de watervleermuis, vervult.
2. Inzicht verkrijgen in de functie van het gebied voor vleermuizen.
3. Bepalen op welke wijze er rekening gehouden kan worden met de aanwezigheid van vleermuizen (uit punt 2) bij realisatie van het projectplan.
4. Vaststellen aanwezigheid in het gebied en de functie van het gebied voor de steenuil.
5. Bepalen hoe eventueel rekening gehouden kan worden met de aanwezigheid van de steenuil.

1.2 Locatie

In de figuur op volgende bladzijde is de voorlopige inrichting op een luchtfoto-ondergrond weergegeven.



Figuur 1: Ruwe planschets van het gebied met rood omcirkeld de houtsingel. De rode ster is de huidige verblijfplaats van de steenuil.

2 Inventarisatie

2.1 Geschiktheid medewerkers

De personen die de inventarisaties uitgevoerd of verwerkt hebben zijn door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door hen verrichte werkzaamheden.¹

Het onderzoek is uitgevoerd volgens het kwaliteitshandboek van Loo Plan. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Loo Plan is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

2.2 Vleermuizen

2.2.1 Methode

Het onderzoek heeft zich toegespitst op het gebruik van de aanwezige houtsingel door vleermuizen, specifiek naar de functie als vliegroute voor de watervleermuis (lit. I).

Het onderzoek is in twee delen uitgevoerd. Tijdens het eerste bezoek zijn verspreid over het tracé van de vermoedelijke vliegroute vier Batloggers opgehangen. Deze hebben opnamen gemaakt gedurende de gehele lengte van het veldbezoek. Gelijktijdig zijn de retentievijver en het Gat van Cortenoever op de aanwezigheid van (water)vleermuizen gecontroleerd.

Tijdens het tweede veldbezoek is de omgeving van beide zijden van de vermoedelijke vliegroute onderzocht met behulp van een Batlogger M. Hierbij is met de batlogger M een tracé afgelegd om ook opnamen te verzamelen uit de omgeving van het begin en het eind van de vermoedelijke vliegroute. Hierdoor is een beeld ontstaan van zowel de situatie langs de vliegroute zelf, als de omgeving van de vliegroute. Naderhand zijn de gegevens geanalyseerd in Batexplorer.

Bij het onderzoek is afgeweken van het Vleermuisprotocol 2013 voor het in beeld brengen van een routefunctie. Door de late startdatum van het project was het niet mogelijk om een bezoek tijdens de kraamperiode (15 mei-15 juli) te brengen.

Met de extra inspanning (twee onderzoekers en het plaatsen van verschillende Batloggers) wordt desalniettemin een goed beeld van de routefunctie in de (na)zomer aanwezige soorten en het terreingebruik verkregen.

¹ Het Ministerie van Economische Zaken verstaat onder een deskundige een persoon die voor de situatie en soorten ten aanzien waarvan hij of zij gevraagd is te adviseren en/of te begeleiden, aantoonbare ervaring en kennis heeft op het gebied van soortspecifieke ecologie. De ervaring en kennis dient te zijn opgedaan doordat de deskundige: op HBO-, dan wel universitair niveau een opleiding heeft genoten met als zwaartepunt (Nederlandse) ecologie; en/of op MBO niveau een opleiding heeft afgerond met als zwaartepunt de Flora- en faunawet, soortenherkenning en zorgvuldig handelen ten opzichte van die soorten; en/of als ecoloog werkzaam is voor een ecologisch adviesbureau, zoals bijvoorbeeld een bureau welke is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus; en/of zich aantoonbaar actief inzet op het gebied van de soortenbescherming en is aangesloten bij en werkzaam voor de daarvoor in Nederland bestaande organisaties (zoals bijvoorbeeld Zoogdierverseniging, RAVON, Stichting Das en Boom, Vogelbescherming Nederland, Vlinderstichting, Natuurhistorisch Genootschap, KNNV, KON, IVN, EIS Nederland, FLORON, SOVON, STONE, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, De Landschappen en Stichting Beheer Natuur en Landelijk gebied) en/of zich aantoonbaar actief inzet op het gebied van de soortenmonitoring en/of -bescherming.

Het onderzoek is uitgevoerd met behulp van een batdetector (Batlogger M en Petterson D240x) waarmee de ultrasone geluiden van vleermuizen voor het menselijk oor hoorbaar gemaakt worden. De geluiden zijn opgenomen en met specifieke software (Batexplorer en Batsound®) geanalyseerd.

2.2.2 Inventarisatiedata

De inventarisatie heeft in 2016 plaatsgevonden. In onderstaande tabel zijn de inventarisatiedata en omstandigheden opgenomen.

Er is per veldbezoek met twee personen gelijktijdig geïnventariseerd door de heren ir. J.C.H.M. Vermeulen en ing. T.J. van Leeuwen.

Datum bezoek	Tijdstip	Functie	Tempe ratuur °C	Wind Bft	Weer
4 augustus	22:00 – 00:00	Vliegroute en gebiedsfunctie	16 → 14	1-2	Droog
21 september	19:30 – 21:30		17 → 13	1-2	Droog

Tabel 1 Details inventarisatie vleermuizen.

2.3 Steenuil

2.3.1 Methode

Voor het onderzoek naar de steenuil zijn gegevens opgevraagd bij de Steenuilenwerkgroep over de locaties in de omgeving en het broedsucces van de steenuil op de verblijfplaats binnen het plangebied. Gezien het tijdstip zijn er geen aanvullende veldinventarisaties uitgevoerd. Mede door het territoriale gedrag en de eisen die steenuilen stellen aan de nestlocatie, zijn geen andere nestlocaties in het gebied te verwachten.

3 Resultaten

3.1 Vleermuizen

3.1.1 Algemeen

Tijdens het onderzoek zijn in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied de onderstaande vleermuissoorten vastgesteld:

- Gewone dwergvleermuis
- Ruige dwergvleermuis
- Gewone grootoorvleermuis
- Laatvlieger
- Rosse vleermuis
- Watervleermuis
- Meervleermuis

3.1.2 Verblijfplaatsen

Het onderzoeksgebied is marginaal geschikt als verblijfplaats voor boombewonende vleermuizen.

Dit omdat de bomen:

- Geen zichtbare holten hebben.
- Geen losse bast hebben.
- Geen scheuren hebben.

Hoewel de bomen een beperkte diameter hebben, is uit verschillende waarnemingen duidelijk dat ook dunne bomen verblijfplaatsen kunnen herbergen. Deze dunne bomen hebben dan wel een van de bovenstaande kenmerken.

Tijdens het onderzoek zijn geen baltsende dieren waargenomen. Dit bevestigt de bovenstaande inschatting dat de beplanting op zijn hoogst marginaal geschikt is als verblijfplaats.

Met het onderzoek kunnen zomerverblijfplaatsen niet worden uitgesloten, maar omdat zomer- en paarverblijfplaatsen vaak in vergelijkbare situaties als de paarverblijven aanwezig zijn, wordt de kans op aanwezigheid van zomerverblijfplaatsen zeer gering geacht.

3.1.3 Foerageergebieden

In het bebouwde gebied ten zuiden van het onderzoeksgebied is uitgebreid onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van vleermuizen in 2011, 2015 en 2016. Bij de onderzoeken zijn de onderstaande soorten vleermuizen vastgesteld:

- Gewone dwergvleermuis
- Ruige dwergvleermuis
- Laatvlieger
- Rosse vleermuis

In deze oude onderzoeken is vastgesteld dat op de grens met het projectgebied Elzenbos vrij veel laatvliegers foerageerden.

Bij het onderzoek in 2016 is vastgesteld dat met name de directe omgeving van de houtsingel veelvuldig werd gebruikt als foerageergebied door de gewone dwergvleermuis en de rosse vleermuis.

Het retentiebekken was in 2011 in twee van de vier bezoeken een zeer intensief foerageergebied (voornamelijk gewone dwergvleermuizen). In beide andere bezoeken werd er in 2011 nauwelijks foeragerende vleermuizen aangetroffen. Het vermoeden bestond dat na harde regen het gebied een sterke daling van het aantal insecten kende en dat daardoor de vleermuizen elders foerageerden.

Bij de onderzoeken in 2016 is het retentiebekken een intensief gebruikt foerageerbiotoop en wordt ook de aansluitende heringerichte beek veelvuldig bezocht. In dit laatste deel zijn de meeste ruige dwergvleermuizen aangetroffen.

In zowel het retentiebekken als het Gat van Cortenoever zijn rondom de houtige vegetaties foeragerende gewone grootoorvleermuizen en laatvliegers waargenomen.

Incidenteel werd de laatvlieger ook langs de onderzochte houtsingel foeragerende aangetroffen.

3.1.4 Vliegroutes

Bij onderzoek in 2006 en 2007 is een vliegroute watervleermuis vastgesteld. Tussen de toen bekende verblijfplaats (begraafplaats nabij Rhienderen) en het retentiebekken zijn tussen 2006 en het huidige onderzoek woningen tot ontwikkeling gebracht. Niet bekend is of de boom met de verblijfplaats op de begraafplaats anno 2016 nog aanwezig is.

De watervleermuis is bij het onderzoek in 2016 ook aangetroffen, maar de dieren maakten geen gebruik van de houtsingel. Er zijn alleen foeragerende watervleermuizen boven de retentievijver en het Gat van Cortenoever waargenomen. Eén meervleermuis vloog vanaf de retentievijver via de heringerichte beek in noordelijke richting het plangebied uit. De aanwezigheid van één dier wijst wel op het gebruik van dit lijnvormige element, maar voor een routefunctie is het mager.

Langs de struweelsingel zijn vooral de rosse vleermuis en gewone dwergvleermuis aangetroffen. Visueel is waargenomen dat de rosse vleermuis aan het einde van de singel over de N348 'hopt' om boven het Gat van Cortenoever te gaan foerageren. De singel vormt een geleiding voor de rosse vleermuis in oost-westrichting.

3.2 Steenuil

3.2.1 Algemeen

De steenuil heeft al jaren een bezet territorium (nest in een steenuilenkast) op het perceel Elzenbosweg 19 binnen het projectgebied. Hier zijn twee nestkasten aanwezig. Alleen in uitzonderingsgevallen (extreem goede muizenjaren) kunnen beide kasten in hetzelfde jaar bezet zijn.

3.2.2 Nesten

In het totaal is één territorium in het projectgebied vastgesteld. Van de Steenuilenwerkgroep zijn de volgende gegevens verkregen over het broedsucces van het territorium op Elzenbos 19:

2012: 4 jongen geringd uitgevlogen.
2013: 4 jongen geringd uitgevlogen.
2014: 4 jongen geringd uitgevlogen.
2015: 2 kasten bezet, 4 eieren, 2 jongen geringd uitgevlogen.
2016: 2 jongen geringd uitgevlogen.

Ook zijn van de Steenuilenwerkgroep de gegevens over de volgende territoria in de omgeving gekregen:

Elzenbosweg 18

2014: Kast geplaatst.
2015: Niet bezet.
2016: 1 jong helaas dood voor ringmoment.

Hogeenk 2

2014: Kast geplaatst.
2015: Niet bezet door steenuil (wel spreekw.).
2016: Niet bezet door steenuil (wel spreekw.).

Hogeenk 1

2012: 3 jongen geringd uitgevlogen.
2013: 3 jongen geringd uitgevlogen.
2014: 4 jongen geringd uitgevlogen.
2015: 3 jongen, alle dood voor ringmoment.
2016: Niet bezet.

3.2.3 Foerageergebieden en leefgebied

Het leefgebied van de steenuil bevindt zich globaal gesproken binnen een straal van 300 meter om de nestplaats. Ter plaatse zal zijn leefgebied bestaan uit het erf en aangrenzende graslanden en ruigtes. Het aanwezige maisveld heeft voor de steenuil slechts enkele weken in het jaar waarde (vooral na de oogst).

4 Conclusie en aanbevelingen

4.1 Vleermuizen

De struweelsingel was vroeger een belangrijke vliegroute voor de watervleermuis (lit. 1). Van zijn verblijfplaats in een boom op de begraafplaats van Rhienderen, verplaatste hij zich via de struweelsingel naar het Gat van Cortenoever om te foerageren. Deze vliegroute is tijdens dit onderzoek niet aangetroffen. Hiervoor kunnen verschillende oorzaken zijn:

- 1) De verblijfplaats op de begraafplaats bestaat niet meer (bijvoorbeeld doordat de boom gekapt is).
- 2) De vliegroute is niet meer functioneel door de bouw van de wijk tussen de Zutphensestraat en de Meengatstraat (deze wijk was nog niet gebouwd toen de vliegroute werd aangetoond).

De struweelsingel doet nog wel dienst als vliegroute voor minder kritische soorten als gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis. Ook gebruikt een aantal soorten de struweelsingel om te foerageren. *Als de huidige functie van het gebied voor vleermuizen niet in gevaar komt, is geen ontheffing op de Flora- en faunawet noodzakelijk.* Om de huidige functies en de betekenis van het gebied voor vleermuizen te waarborgen worden de volgens maatregelen aanbevolen:

Bouwrijp maken

Het bouwrijp maken van de grond (inclusief opbrengen van grond uit het gronddepot) kan zonder problemen, mits:

- Er 's avonds en 's nachts (tussen zonsondergang en zonsopgang) niet binnen 50 meter afstand van de struweelsingel gewerkt wordt.
- Er geen hoog materieel en materiaal 's nachts naast de struweelsingel gestald wordt.
- Er geen felle lichtbronnen binnen 50 meter van de struweelsingel staan (tussen zonsondergang en zonsopgang mag er geen licht richting de struweelsingel schijnen).

Inrichting nieuwe wijk

- Lichtvervuiling op de struweel singel tot een minimum beperken.

Dit kan bewerkstelligd worden door: een slimme ('vleermuisvriendelijke') verlichting en inrichting (denk aan lichtsterkte, uitstraalrichting, type licht, hoogte van de lichtbron). Naast speciale verlichting kan gedacht worden aan het afschermen door middel van een bomenrij. Met een aantal meter ruimte tussen de bomenrij en de struweelsingel ontstaat ook een aantrekkelijke 'corridor' voor de vleermuizen. Ook bij de definitieve inrichting geldt dat geen hoge objecten direct naast de struweelsingel geplaatst mogen worden.

Ter versterking van de routefunctie wordt aanbevolen een mogelijke alternatieve vliegroute te creëren. Dit door de geplande haag door de nieuwe wijk door te trekken tot de zuidelijke punt van het retentiebekken (ter hoogte van de haakse bocht in 'De Veldweide'). Verder door hier een donkere corridor te maken met een hop-over (door middel van twee hogere bomen) over de ontsluitingsweg. Aan de oostkant wordt de haag dan doorgetrokken tot de houtwal. Dit versterkend landschapselement lijkt een goede keuze. Andere alternatieve routes kunnen op termijn mogelijk ontwikkeld worden door middel van een bomenrij langs de Elzenbosweg aan de noordrand van het projectgebied. Dit is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 2: De rode pijlen geven de te creëren donkere corridors aan. Blauw omliggende rechthoek zijn de potentiële leefgebieden / foerageergebieden voor de steenuil. Blauwe stippen versterken struweelsingel door aanplant opgaande bomen.

4.2 Steenuil

In de plannen voor het noordelijke deel is voorzien in het aanleggen van twee delen met hoogwaardig hoogstamfruitbomen. Deze hoogstamfruitboomgaarden kunnen dienen als compensatie voor het verloren gaan van het marginale foerageergebied van de maisakker en het erf op Elzenbos 19.

Aanbevolen wordt inrichting en beheer van de boomgaard af te stemmen op behoeften van de steenuil en hiervoor een 'inrichtings- en beheerplan' op te stellen. Een vrij intensief begraasde structuur waarin veel muizen aanwezig zijn heeft de voorkeur. De nestkasten en het huis veranderen met de huidige plannen niet.

Aanleg van de hoogstamboomgaarden zorgt voor een kwaliteitsimpuls voor de steenuil. In de eerste fase (ten zuiden van de singel) die wordt gerealiseerd zijn geen effecten te verwachten. Omdat nagenoeg alle gronden ten zuiden van de houtsingel buiten het foerageerbiotoop van de steenuil liggen (meer dan 300 meter) wordt het voortbestaan ter plaatse niet bedreigd. Een ontheffing Flora- en faunawet is dan ook niet noodzakelijk.

Literatuurlijst

1. Loo Plan, 2016
2016-625-11036 Quickscan Ff-wet Elzenbos Brummen
2. KNNV, 1997
Atlas van de Nederlandse vleermuizen
Onderzoek naar de verspreiding en ecologie
Onder redactie van H. Limpens, K. Mostert en W. Bongers
3. Dietz, C., O. von Helversen en D. Nill, 2011
Vleermuizen. Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika
De Fontein/Tirion Natuur, Utrecht
4. Gegevensautoriteit Natuur (GaN) in samenwerking met het
Netwerk Groene Bureaus (NGB) en de Zoogdierverseniging,
Vleermuisprotocol 2013
5. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, december 2014
Soortenstandaard steenuil, *Athene Noctua*, versie 2.0
6. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, december 2014
Soortenstandaard gewone dwergvleermuis, *Pipistrellus pipistrellus*,
versie 2.0
7. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, december 2014
Soortenstandaard ruige dwergvleermuis, *Pipistrellus nathusii*,
versie 2.0
8. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, december 2014
Soortenstandaard gewone grootoorvleermuis, *Plecotus auritus*,
versie 2.0
9. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, december 2014
Soortenstandaard rosse vleermuis, *Nyctalus noctula*, versie 2.0
10. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, december 2014
Soortenstandaard watervleermuis, *Myotis daubentonii*, versie 2.0
11. Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Kanters en
J.C. Buys, 2016
Atlas van de Nederlandse Zoogdieren
12. Zoogdierverseniging, 2014
Cursusmap Vleermuizen en planologie

Diepesteeg 4 6994 CD De Steeg

telefoon 026 3514174

info@looplan.nl

www.looplan.nl

KvK 61001015



LOO PLAN

voor bos, natuur en landschap

Diepesteeg 4 6994 CD De Steeg

telefoon 026 3514174

info@looplan.nl

www.looplan.nl

KvK 61001015

Gemeente Brummen
T.a.v. de heer M. ten Voorde
Postbus 5
6970 AA BRUMMEN

datum 31 maart 2017

betreft Wet natuurbescherming Elzenbos

uw kenmerk E-mail d.d. 31-3-2017

ons kenmerk 2017-625-12169

Geachte heer Ten Voorde,

Voor het project Elzenbos zijn door Loo Plan in 2016 verschillende onderzoeken gedaan in het kader van de Flora- en faunawet. Deze wet is per 1 januari 2017 overgegaan in de Wet natuurbescherming.

Omdat de Flora- en faunawet beleidsarm is overgegaan in de Wet natuurbescherming zijn alle uitgevoerde onderzoeken nog van toepassing en relevant. Over het algemeen geldt dat er in de nieuwe wet minder soorten beschermd zijn. Voor soorten die beschermd zijn middels de Vogel- of Habitatrichtlijn of door een van de Europese conventies zijn de verschillen marginaal en blijven de conclusies in onze rapportages volledig van toepassing.

Ik verwacht u hiermee volledig te hebben geïnformeerd. Mocht u nog vragen hebben, dan beantwoord ik of mijn collega Kim Lotterman die graag.

Met vriendelijke groet,

Marko Sinke

Bijlage 5 QRA Nieuwe Erven, Elzenbos

Brummen

Nieuwe Erven Elzenbos

Kwantitatieve risicoanalyse

identificatie

projectnummer:
20151651.021300

Opdrachtleider
Dhr. mr. S. Lamkadmi
auteur:
Dhr. D.G. Koster

status

datum:
24-03-2016

status:
concept

Samenvatting

Ten zuiden van de Elzenbosweg te Brummen zijn 10 woningen beoogd.

Het plangebied waar deze ontwikkeling binnen wordt gerealiseerd is gelegen binnen het invloedsgebied van een hogedruk aardgasleiding (N-559-21). Ten gevolge van de beoogde ontwikkeling is sprake van een toename van het aantal personen binnen het plangebied. Hierdoor is een kwantitatieve risicoanalyse noodzakelijk. In deze rapportage is een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd. In het voorliggende rapport zijn de resultaten weergegeven van de plaatsgebonden risicoberekening en de groepsrisicoberekening voor de aardgasleiding N559-21, die onderdeel uitmaken van het Gasnetwerk van de N.V. Nederlandse Gasunie.

Uit de berekening blijkt dat de PR 10^{-6} -risicocontour niet buiten de leiding is gelegen. De PR 10^{-6} -risicocontour vormt dan ook geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

In zowel de huidige als toekomstige situatie wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden. Ten gevolge van de beoogde ontwikkeling is er tevens geen sprake van een toename van het groepsrisico. Het groepsrisico van de leiding vormt dan ook geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling. Gezien het feit dat de ontwikkeling binnen het invloedsgebied van de leiding is gelegen, is een verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk. Omdat het groepsrisico niet toeneemt ten gevolge van de ontwikkeling, kan met een beperkte verantwoording volstaan worden. De verantwoording is niet opgenomen in dit rapport.

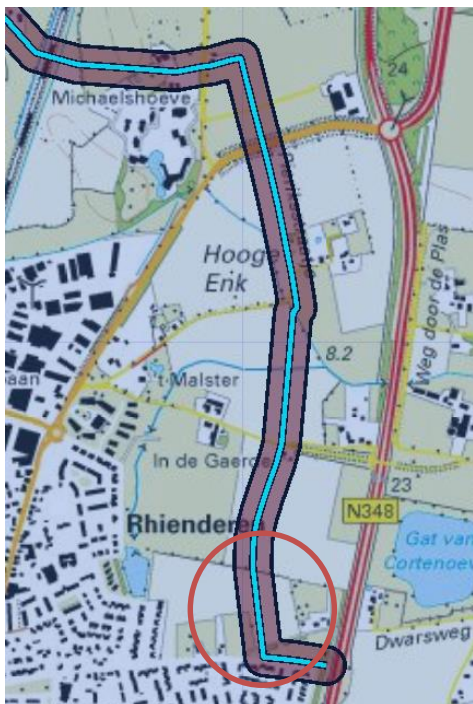
Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Toetsingskader	5
2.1 Plaatsgebonden risico	5
2.2 Groepsrisico	5
3 Invoergegevens	6
3.1 Relevante leidingen	6
3.2 Populatie.....	7
4 Plaatsgebonden risico	8
5 Groepsrisico screening	9
5.1 Huidige situatie.....	9
5.2 Toekomstige situatie	10
6 Conclusies	12
7 Referenties.....	13
Bijlage 1 Populatiegegevens	14

1 Inleiding

Ten zuiden van de Elzenbosweg te Brummen is een ruimtelijke ontwikkeling beoogd. De ontwikkeling vindt plaats aan de noordwestelijke zijde van het woongebied 'Elzenbos', waarvoor in 2010 het bestemmingsplan 'Elzenbos' is opgesteld. Dit plan voorziet ter plaatse in de bestemming 'Woongebied', waarin de mogelijkheid wordt geboden voor de realisatie van maximaal 605 woningen verspreid over drie deelgebieden. Inmiddels is één deelgebied opgeleverd en is in 2016 de bouw van het tweede deelgebied van start gegaan. Door veranderde marktomstandigheden zal het derde deelgebied niet uitgevoerd worden met het woningbouwprogramma zoals destijds was voorzien. De beoogde ontwikkeling betreft een programma van 10 woningen (op vrije kavels).

Het plangebied waarbinnen deze ontwikkeling wordt gerealiseerd is gelegen binnen het invloedsgebied van hogedrukaardgasleiding N-559-21 (zie figuur 1.2). Ten gevolge van de beoogde ontwikkeling is sprake van een toename van het aantal personen binnen het plangebied. Hierdoor is een kwantitatieve risicoanalyse noodzakelijk. Met de berekeningen wordt inzicht gegeven in de risicosituatie ten gevolge van de aardgasleiding ter hoogte van het plangebied in zowel de huidige als de toekomstige situatie.



Figuur 1.2 Ligging plangebied (rode cirkel) binnen invloedsgebied aardgasleiding N-559-21 (lichtblauw)

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3, 4]. De analyse is uitgevoerd met het rekenpakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

2 Toetsingskader

2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken (dat wil zeggen 24 uur per dag gedurende het hele jaar) op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron (in dit geval een hogedruk aardgasleiding). Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren op een kaart.

Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt een plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar als richtwaarde.

2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar, per kilometer leiding, dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van tenminste N doden. Een dergelijke grafiek is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 FN-Curve

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde (rode lijn in de grafiek). Als oriëntatiewaarde geldt:

- 10^{-4} voor een ongeval met meer dan 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met meer dan 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met meer dan 1.000 dodelijke slachtoffers;
- Enzovoort (een lijn door deze punten bepaald de norm).

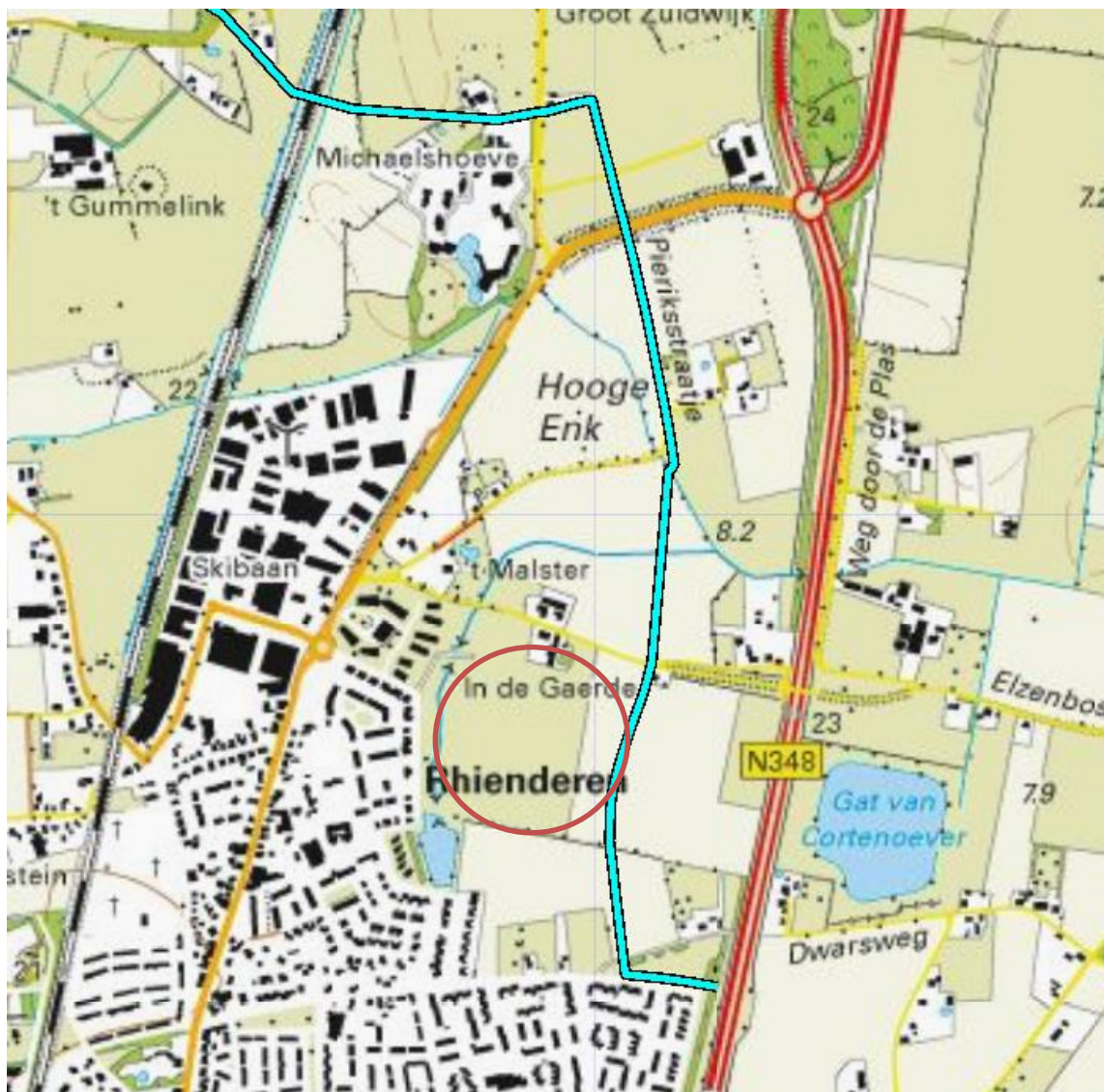
Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht, waarbij het bevoegd gezag verplicht wordt gesteld om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid. Laatstgenoemde aspecten, en daarmee de verantwoordingsplicht, zijn in dit rapport niet opgenomen.

3 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven, zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 22-03-2016. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Deelen. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

3.1 Relevante leidingen

In figuur 3.1 is de ligging van de relevante aardgastransportleiding in de omgeving van het plangebied weergegeven. De kenmerken van de leiding zijn in tabel 3.1 te vinden.



Figuur 3.1 Ligging relevante leiding (lichtblauw) nabij plangebied (rode cirkel)

Tabel 3.1 Leidinggegevens

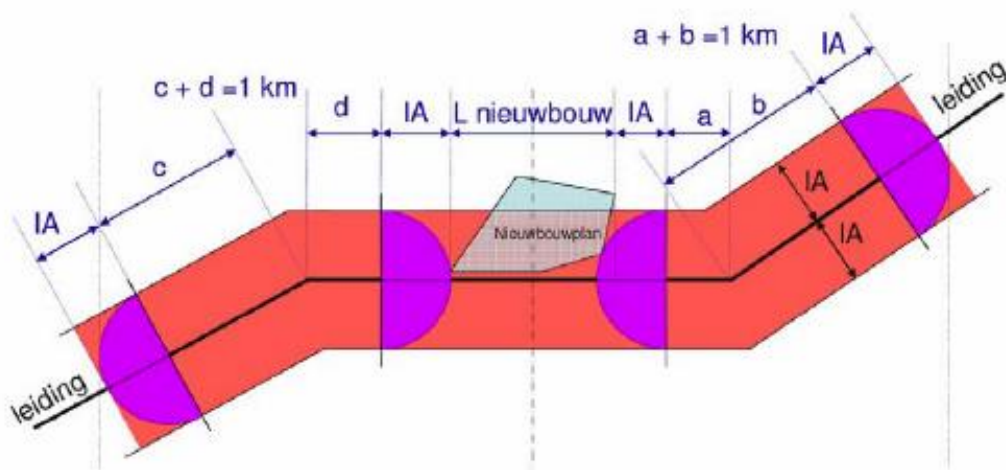
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	2621_leiding-N-559-21	108.00	40.00	01-03-2016

In de risicoberekeningen zijn geen effecten doorgerekend van risicoreducerende maatregelen. De leidinggegevens, zoals aangeleverd door de Nederlandse Gasunie, vormen de input voor de risicoberekening.

3.2 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleiding wordt geïnventariseerd. Hiervoor zijn twee afstanden van belang. Ten eerste dient binnen het plangebied de populatie binnen het invloedsgebied voor het groepsrisico te worden geïnventariseerd.

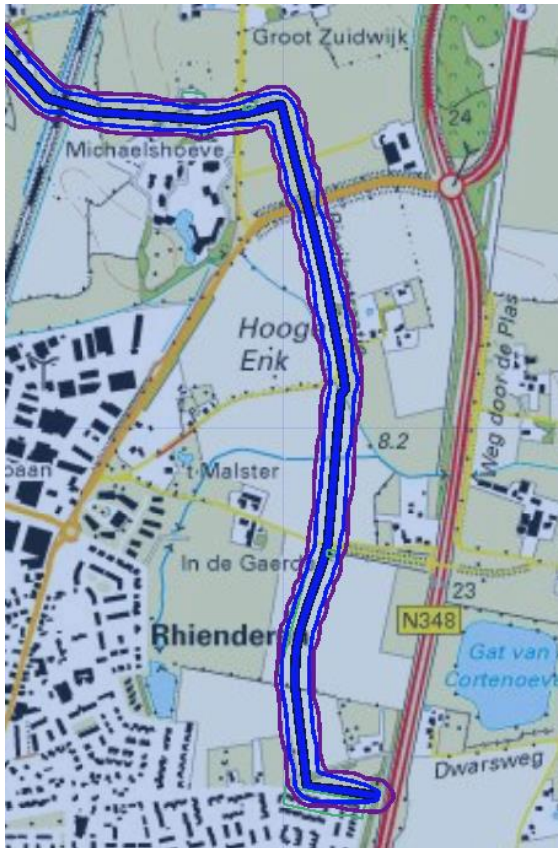
Ten tweede dient ook een deel van de populatie die zich binnen het invloedsgebied, maar buiten het plangebied bevindt, mee te worden genomen in de risicoberekening. Het gaat hier om de populatie die zich binnen een afstand van één kilometer plus twee maal de afstand van het invloedsgebied (in dit geval 2.180 m) bevindt. Het gebied waarbinnen de populatie moet worden geïnventariseerd is schematisch weergegeven in figuur 3.2. Een overzicht van de ingevoerde populatiegegevens is te vinden in bijlage 1. Voor het bepalen van de omvang van de populatie is aangesloten bij de systematiek uit de handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (destijds ministerie van VROM) [zie referentie 5].



Figuur 3.2 Gebied waarbinnen populatie moet worden geïnventariseerd

4 Plaatsgebonden risico

Voor de in de voorgaande hoofdstukken genoemde leiding is het plaatsgebonden risico berekend. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven als iso-risicocontour op een achtergrondkaart. Deze risicocontour is weergegeven in figuur 4.1. Uit deze figuur blijkt dat de PR 10^{-6} -risicocontour niet buiten de leiding is gelegen. De PR 10^{-6} -risicocontour vormt dan ook geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.



Figuur 4.1 Plaatsgebonden risico voor N-559-21 van N.V. Nederlandse Gasunie

1E-6	
1E-7	
1E-8	

5 Groepsrisico screening

Het groepsrisico rond een leiding wordt uitgedrukt met een overschrijdingsfactor. De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde (zie ook figuur 2.1). Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Het groepsrisico is dus kleiner dan de oriëntatiewaarde. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken en is sprake van een groepsrisico dat gelijk is aan de oriëntatiewaarde. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden, het groepsrisico bedraagt meer dan de oriëntatiewaarde.

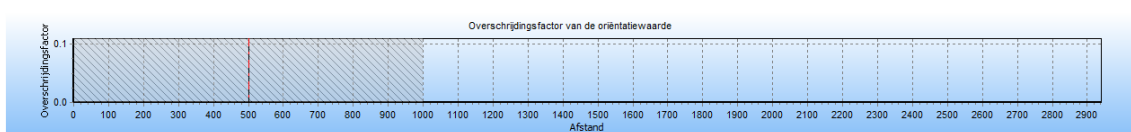
Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor de leiding wordt per kilometer buisleiding met het hoogste groepsrisico de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen dat gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve is de overschrijdingsfactor berekend. De FN-curve in dit rapport geeft het groepsrisico weer voor het kilometersegment met het hoogste groepsrisico.

In onderstaande paragraaf wordt voor de leiding de screening van het groepsrisico, de hoogte van het groepsrisico voor en na de beoogde ontwikkeling plus bijbehorende FN-curves weergegeven. Tevens worden de kilometervakken leiding gevisualiseerd (in groen) waarvoor de maximale overschrijdingsfactor wordt gevonden.

5.1 Huidige situatie

Groepsrisico screening voor gasleiding N-559-21

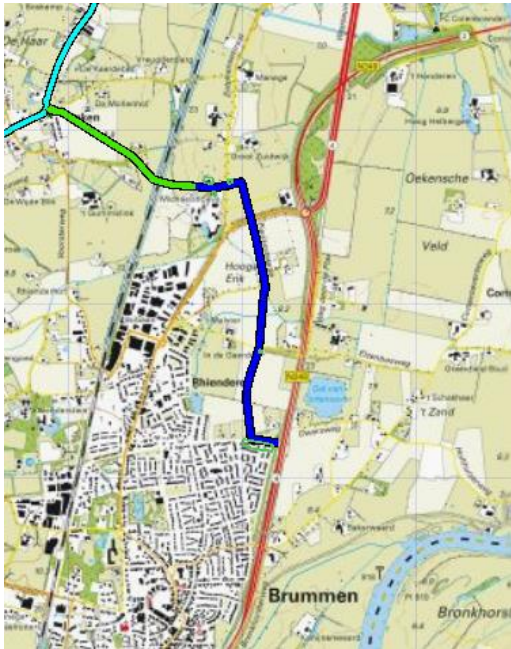
Het resultaat van de groepsrisicoscreening voor deze leiding in de huidige situatie is te vinden in figuur 5.1.



Figuur 5.1 Groepsrisico screening voor N-559-21 van N.V. Nederlandse Gasunie

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.00E+000 en correspondeert met de kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing¹ 0.00 en stationing 1000.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 5.2. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in figuur 5.3.

¹ Met stationing wordt een bepaald segment van de leiding aangeduid, dit is vergelijkbaar met een kilometer vak voor wegen.



Figuur 5.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 559-21 van N.V. Nederlandse Gasunie (groen)

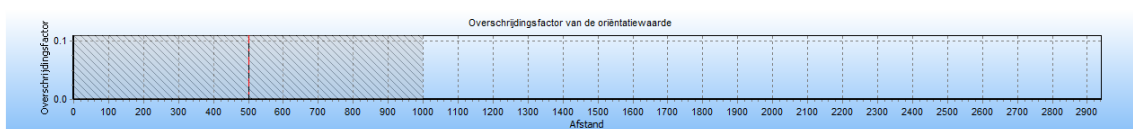


Figuur 5.3 FN curve N559-21 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00

5.2 Toekomstige situatie

Groepsrisico screening voor gasleiding N-559-21

Het resultaat van de groepsrisicoscreening voor deze leiding in de toekomstige situatie is te vinden in figuur 5.4.



Figuur 5.4 Groepsrisico screening voor N-559-21 van N.V. Nederlandse Gasunie

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met de kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 5.5. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in figuur 5.6.



Figuur 5.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-559-21 van N.V. Nederlandse Gasunie (groen)



Figuur 5.6 FN curve N-559-21 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00

6 Conclusies

De PR 10^{-6} -risicocontour is niet buiten de leiding gelegen. De PR 10^{-6} -risicocontour vormt dan ook geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling. Voor het groepsrisico zijn de uitkomsten van de berekeningen weergegeven in tabel 6.1. In zowel de huidige als toekomstige situatie wordt er geen groepsrisico berekend. Dit komt door de zeer beperkte personendichtheid binnen het invloedsgebied van de leiding. Het groepsrisico van de leiding vormt dan ook geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling. Gezien het feit dat de ontwikkeling deels binnen het invloedsgebied van de leiding is gelegen, is wel een verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk. Omdat het groepsrisico niet toeneemt ten gevolge van de ontwikkeling, kan worden volstaan met een beperkte verantwoording. Deze is opgenomen in de toelichting bij het bestemmingsplan.

Tabel 6.1 Uitkomsten groepsrisicoberekening

Leiding	Overschrijdingsfactor huidige situatie	Overschrijdingsfactor toekomstige situatie
N-559-21	0.00E+000	0.00E+000

7 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 2.0. 1 juli 2014.
- [2] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [3] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.
- [4] Handboek buisleidingen in bestemmingsplannen. Handreiking voor opstellers van bestemmingsplannen. Ministerie van VROM, 26-10-2010.
- [5] Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Ministerie van VROM, Ministerie van Binnenlandse zaken en Koninkrijkrelaties, Interprovinciaal Overleg. Versie 1.0, november 2007.

Bijlage 1 Populatiegegevens

Om een groepsrisicoberekening te kunnen uitvoeren is de populatie rondom de hogedruk aardgastransportleiding geïnventariseerd, voor zowel de huidige als voor de toekomstige situatie. Onderstaand is beschreven van welke relevante kengetallen in de berekening is uitgegaan.

Relevante kengetallen

Binnen het relevante invloedsgebied van de gasleiding zijn alleen woningen aanwezig. Bij de invoering van de personendichtheden is voor de woningen uitgegaan van 2.4 personen per woning. Dit sluit aan bij de kentallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. In tabel B.1 zijn standaard percentages opgenomen voor de aanwezigheid gedurende de dag, welk percentage van de personen aanwezig is bij het type wonen.

Tabel B.1 Relevante kengetallen

	Wonen
Aanwezig gedurende de dagperiode	50%
Aanwezig gedurende de nachtperiode	100%
Buiten gedurende de dagperiode	7%
Buiten gedurende de nachtperiode	1%
Overdag aanwezig gedurende het jaar	100%
's Nachts aanwezig gedurende het jaar	100%

Inventarisatie personendichtheden


In onderstaande figuren (B.1 en B.2) zijn de vlakken waarbinnen de populatie is geïnventariseerd weergegeven. Het aantal personen dat is meegenomen in de berekeningen is weergegeven in de tabellen B.3 en B.4.

Huidige situatie



Figuur B.1 Bevolking meegenomen in de risicoberekening voor de huidige situatie

Populatietype

Wonen 

Tabel B.2 Inventarisatie personen huidige situatie


Label	Type	Aantal
Wonen	Wonen	43.2
Wonen	Wonen	2.4
Wonen	Wonen	2.4
Wonen	Wonen	4.8
Bedrijfswoning	Wonen	2.4

Toekomstige situatie



Figuur B.2 Bevolking meegenomen in de risicoberekening voor de toekomstige situatie

Populatietype

Wonen 

Tabel B.3 Inventarisatie personen toekomstige situatie

Label	Type	Aantal
Wonen	Wonen	43.2
Wonen	Wonen	2.4
Wonen	Wonen	2.4
Wonen	Wonen	4.8
Bedrijfswoning	Wonen	2.4
Toekomstige woningen	Wonen	24.0

Bijlage 6 Verantwoording groepsrisico

MEMO

Van : ing. D.R. Boer / D.G. Koster

Project : Nieuwe Erven Elzenbos

Opdrachtgever : Gemeente Brummen

Datum : 19 mei 2017

Betreft : Groepsrisicoverantwoording Elzenbos, Brummen



Inleiding

Ten zuiden van de Elzenbosweg te Brummen zijn 10 woningen beoogd. Om de ontwikkeling planologisch mogelijk te maken wordt voor de locatie een bestemmingsplan opgesteld. In de omgeving zijn drie relevante risicobronnen.

1. Hogedruk aardgasleiding

Ten oosten van het plangebied ligt een hogedruk aardgasleiding. Dit betreft de leiding N-559-21. Vanwege de gedeeltelijke ligging van het plangebied binnen het invloedsgebied en het feit dat er door de ontwikkeling die mogelijk gemaakt wordt sprake is van een toename in de personendichtheid, is door Rho adviseurs een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd. Deze QRA is als bijlage opgenomen in het bestemmingsplan. Uit de QRA dat het groepsrisico niet groter is dan 0,1 * de oriëntatiewaarde waardoor kan worden volstaan met een beperkte verantwoording.

2. Provinciale weg N348

De plantontwikkeling is op ongeveer 275 meter gelegen van provinciale weg N348 met een invloedsgebied van 355 meter. In een eerder uitgevoerd onderzoek ('Onderzoek externe veiligheid Bestemmingsplan De Groene IJsselvallei', Nijenhuis B.V., BD5762, maart 2015) is het groepsrisico voor de N348 berekend. Uit deze berekening blijkt dat het groepsrisico is gelegen onder 0,1 maal de oriëntatiewaarde. De planontwikkeling is in deze risicoberekening niet meegenomen, maar gezien de ligging van de planontwikkeling op 275 meter van de weg is de verwachting dat het groepsrisico niet significant toe zal nemen. Er kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

3. Spoorlijn Zutphen - Arnhem

De planontwikkeling ligt binnen het invloedsgebied groepsrisico (4.000 meter) van spoorlijn Zutphen – Arnhem, op een afstand van ongeveer 600 meter. Gezien de ligging van de spoorlijn op meer dan 200 meter van het plangebied volstaat, conform artikel 7 en 8 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt), een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

Toetsingskader

Bij ruimtelijke plannen dient ten aanzien van externe veiligheid naar verschillende aspecten te worden gekeken:

- bedrijven waar activiteiten plaatsvinden die gevolgen hebben voor de externe veiligheid;
- vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, spoor, water of door buisleidingen.

Voor zowel bedrijvigheid als vervoer van gevaarlijke stoffen zijn twee aspecten van belang, te weten het

plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon dodelijk wordt getroffen door een ongeval, indien hij zich onafgebroken (dat wil zeggen 24 uur per dag gedurende het hele jaar) en onbeschermd op een bepaalde plaats zou bevinden. Het PR wordt weergegeven met risicocontouren rondom een inrichting dan wel infrastructuur. Het GR drukt de kans per jaar uit dat een groep van minimaal een bepaalde omvang overlijdt als direct gevolg van een ongeval waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn. De norm voor het GR is een oriëntatiewaarde. Het bevoegd gezag heeft een verantwoordingsplicht als het GR toeneemt en/of de oriëntatiewaarde overschrijdt.

Besluit externe veiligheid buisleidingen

Per 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen in werking getreden. In dat besluit wordt aangesloten bij de risicobenadering uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) zodat ook voor buisleidingen normen voor het PR en het GR gelden. Op advies van de minister wordt bij de toetsing van externe veiligheidsrisico's van buisleidingen al enkele jaren rekening gehouden met deze risicobenadering.

Gemeentelijke Beleidsvisie 'Externe veiligheid in de gemeente Brummen'

Gemeente Brummen heeft op 11 april 2006 de beleidsvisie externe veiligheid 'Externe veiligheid in de gemeente Brummen het ambitieniveau' vastgesteld. Voor onderhavige situatie geldt het ambitieniveau 'veilig wonen', waarbij wonen voorrang krijgt boven risicovolle situaties. Ten aanzien van het ambitieniveau voor veilig wonen zal geen wijziging optreden. Risicovolle situaties zullen in de woonkernen worden geweerd.

Berekening en verantwoording groepsrisico hogedruk aardgasleiding

Ten oosten van het plangebied is de hogedruk aardgasleiding N-559-21 gelegen. Het invloedsgebied van deze leiding bedraagt 45 m. De beoogde ontwikkeling vindt dan ook gedeeltelijk plaats binnen het invloedsgebied. In figuur 1 is de ligging van het plangebied nabij de hogedruk aardgasleiding weergegeven.



Figuur 1: Ligging plangebied (blauwe omlijnd) en hogedruk aardgasleiding (rode onderbroken lijn)

Het groepsrisico ten gevolge van de hogedruk aardgasleiding is voor de huidige en toekomstige situatie berekend om de risicosituatie langs de aardgasleiding in beeld te brengen. Uit de berekeningen blijkt dat er zowel in de huidige als toekomstige situatie geen sprake is van een groepsrisico. Het groepsrisico vormt dan ook geen belemmering.

Maatgevende scenario en effecten

De beoogde ontwikkeling leidt niet tot een verslechtering van de risicosituatie. Voor een hogedruk aardgastransportleiding is het maatgevende scenario een fakkelbrand. Bijvoorbeeld bij (graaf)werkzaamheden door derden ontstaat een breuk in een hogedruk aardgastransportleiding. Het aardgas stroomt onder hoge druk continue uit. Het brandbare gas ontsteekt waardoor een fakkelbrand optreedt die duurt totdat na inblokken van de leiding de druk afneemt. Deze fakkel kan voor de grootste leidingen tot een hoogte van enkele honderden meters reiken. De fakkelbrand is hevig en kan secundaire branden in de omgeving veroorzaken.

Bij een fakkelbrand na directe ontsteking is er geen tijd om te vluchten en kunnen de personen binnen het invloedsgebied van de leiding slachtoffer worden. Hittestraaling is, in combinatie met de blootstellingsduur, bepalend voor de gevolgen voor mensen en objecten. De effecten zijn doden, gewonden (zeer zwaargewond tot lichtgewond), schade aan objecten en brandoverslag (secundaire branden).

Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid zegt iets over de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van een risicobron om zich in veiligheid te brengen, indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchting.

Het voornemen voorziet in de ontwikkeling van 10 woningen. Er worden binnen het plangebied geen functies mogelijk gemaakt die specifiek bedoeld zijn voor niet of verminderd zelfredzame personen. De bevolking binnen het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit zelfredzame personen. Binnen het plangebied zullen wel kinderen aanwezig zijn. Kinderen worden beschouwd als verminderd zelfredzame personen. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de ouders/verzorgers de kinderen kunnen begeleiden, zodat zij gezamenlijk kunnen vluchten. Dit levert dan ook geen beperking op. Maatregelen om de zelfredzaamheid te vergroten zijn onder andere:

- Gebruikers binnen het plangebied door middel van risicocommunicatie instrueren over de risico's en de mogelijke maatregelen die zij kunnen nemen;
- Rekening houden met het verhogen van de brandwerendheid van de gevels;

Daarnaast is het van belang dat de toekomstige wegenstructuur zodanig is ingericht dat er diverse mogelijkheden zijn om te vluchten in de richting van de risicobron af. De hoofdontsluitingsstructuur voor het gebied voorziet hierin.

Bestrijdbaarheid en bereikbaarheid

Zowel voor de bereikbaarheid en bestrijdbaarheid van 'dagelijkse incidenten', zoals brand of wateroverlast, als voor calamiteiten op het gebied van externe veiligheid, is het van belang dat de bereikbaarheid voor de hulpdiensten en bluswatervoorzieningen voldoende geborgd zijn.

De bestrijdbaarheid is afhankelijk van de inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten. De brandweer moet in staat zijn om hun taken goed uit te kunnen voeren om daarmee verdere escalatie van een incident te voorkomen.

Hierbij kan gedacht worden aan het voldoende/ adequaat aanwezig zijn van aanvalswegen en bluswatervoorzieningen. Tevens speelt een snelle alarmering ten allen tijde een belangrijke rol.

Voor een incident met een gasleiding geldt dat de leiding zo snel mogelijk afgesloten moet worden door de leidingbeheerder, in dit geval de Gasunie. Dit gebeurt tegenwoordig meestal automatisch indien de druk in een leiding wegvalt.

Het karakter van de nieuwe infrastructuur sluit aan bij het landelijke karakteristiek van omliggende wegen zoals de Elzenbosweg. De nieuwe weg en fietspaden wordt uitgevoerd middels asfalt en wordt respectievelijk 4 meter en 3 meter breed. Om de ontsluiting van de beoogde ontwikkeling te garanderen wordt naast de weg en fietspad een ruimtereservering opgenomen. Dit zodat bij hogere verkeersintensiteiten de weg, bij een verdere ontwikkeling van de Elzenbos, verbreed kan worden naar 6 meter. De ontsluiting van het autoverkeer zal vanuit het plangebied aansluiten op de (bestaande) wegen Het Stroomdal en - Akkergeelster. Hiermee is sprake van een goede bereikbaarheid vanaf verschillende kanten.

Verantwoording groepsrisico provinciale weg en spoorlijn

Op basis van het Bevt dient voor een ruimtelijk besluit buiten de 200 meter vanaf de transportroute ingegaan te worden op:

- De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die weg, spoorweg of dat binnenwater;

- De mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die weg, spoorweg of dat binnenwater een ramp voordoet. Dit is alleen van toepassing op nog niet aanwezige (beperkt) kwetsbare objecten.

Daarnaast stelt het Bevt dat de Veiligheidsregio in de gelegenheid gesteld moet worden om advies uit te brengen over de mogelijkheden voor de bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid.

Uit de notitie 'VGR voor standaard externe veiligheidssituaties **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**' blijkt dat wanneer het plangebied van een ruimtelijk besluit buiten de 200 meter zone van een transportroute ligt en het besluit geen objecten toestaat voor verminderd zelfredzame personen, er sprake is van een standaard externe veiligheidssituatie. Voor deze situaties wordt de onderstaande verantwoording van het groepsrisico gehanteerd. **De Veiligheidsregio heeft op bevestigd dat e.e.a. van toepassing is op het onderhavige besluit.**

Maatgevende scenario en effecten

De maatgevende scenario's voor de mogelijkheden voor de bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid waarbij het plangebied binnen het invloedsgebied van brandbare gassen en dat van toxische vloeistoffen/gassen ligt, zijn een wolkbrandexplosie en een toxische wolk. Onderstaand is vanuit deze scenario's ingegaan op de mogelijkheden voor de bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid.

De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp

Bij een calamiteit zal de brandweer zich inzetten om effecten ten gevolge van het incident te beperken of te voorkomen. Deze inzet zal voornamelijk plaatsvinden bij de bron. De brandweer richt zich dan niet direct op het bestrijden van effecten in of nabij het plangebied. Eventuele secundaire branden in het plangebied kunnen met behulp van de primaire bluswatervoorzieningen worden bestreden door de brandweer. De mogelijkheden voor bestrijdbaarheid worden daarom niet verder in beschouwing genomen.

De mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen

Bij een calamiteit is het belangrijk dat de aanwezigen in het plangebied worden geïnformeerd hoe te handelen bij een incident. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde waarschuwings- en alarmeringspalen (WAS-palen) of NL-alert. Bij een scenario waarin toxische stoffen vrijkomen, is het advies om te schuilen in een gebouw, waarvan ramen, deuren en ventilatie gesloten kunnen worden. Bij een wolkbrandexplosie scenario is het advies om te vluchten van de risicobron af.

Conclusie

Op basis van de hierboven genoemde overwegingen kan worden geconcludeerd dat er voldoende mogelijkheden voor de bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid zijn. Dit betekent dat er geen nadere eisen aan het plan worden gesteld in het kader van het milieuaspect externe veiligheid.

Bijlage 7 Watertoets

datum 1-4-2016
dossiercode 20160401-10-12733

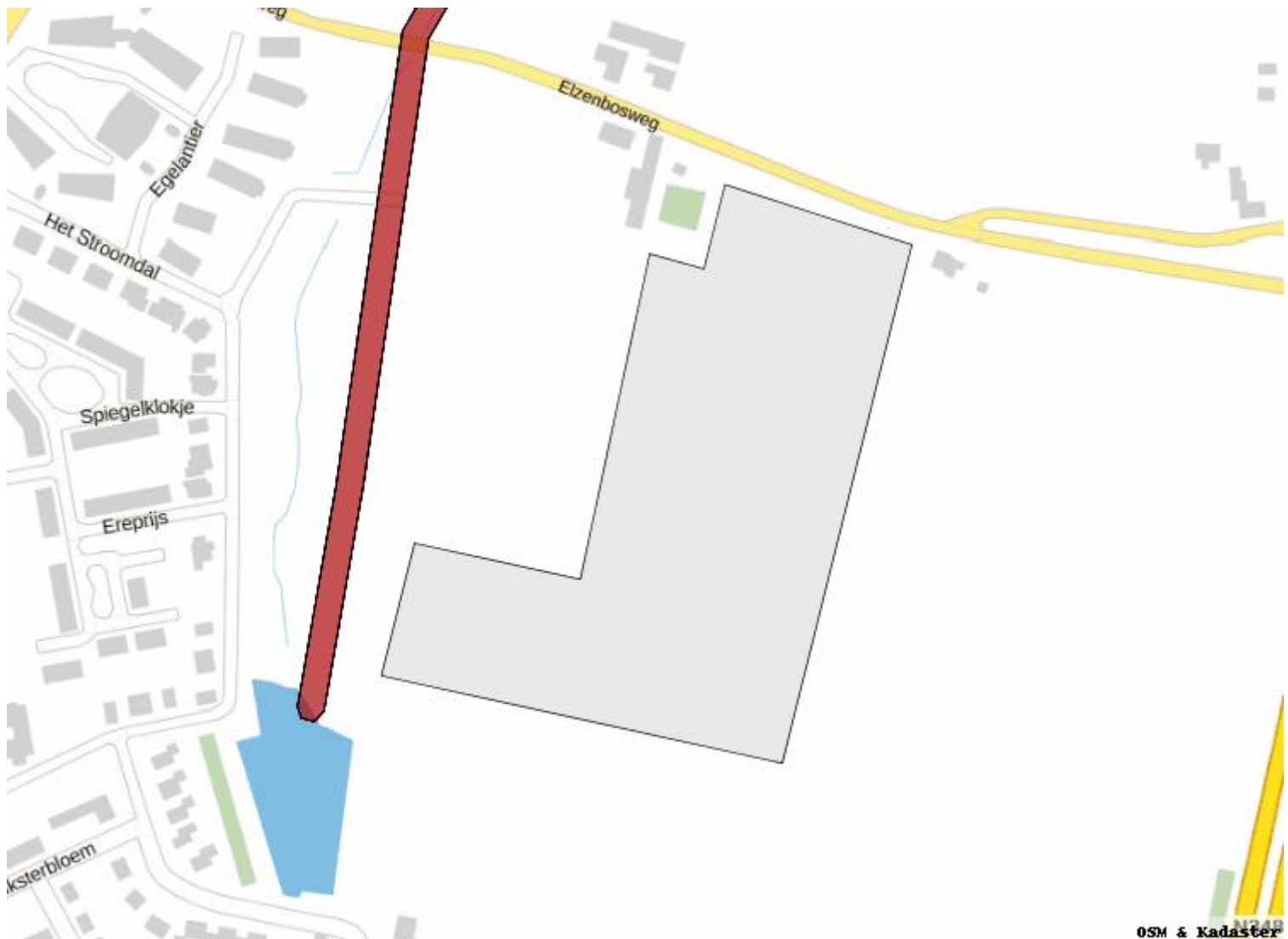
Afsprakennotitie voor ruimtelijke plannen met mogelijk een groot waterbelang (normale procedure)

Algemeen

Sinds 1 november 2003 is voor alle ruimtelijke plannen de watertoets verplicht. Het doel van de watertoets is waterbelangen evenwichtig mee te nemen in het planvormingsproces van Rijk, Provincies en gemeenten. Hiermee wordt een veilig, gezond en duurzaam watersysteem nagestreefd. De toets omvat het gehele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van de in ruimtelijke plannen voorkomende waterhuishoudkundige aspecten. Via de digitale watertoets is beoordeeld of en welke waterbelangen voor het plan relevant zijn.

Beoordeling

Binnen het plangebied liggen een of meerdere belangrijke oppervlaktewateren, waterkeringen of gebieden die zijn aangewezen voor regionale waterberging. Dit betekent dat mogelijk daarmee primaire waterbelangen worden geraakt.



In het specifieke geval van het plan "Elzenbos, Nieuwe Erven" gaat het om de belangen:

Over de hierboven genoemde primaire belangen wil het waterschap graag in gesprek met de initiatiefnemer van het plan. Omdat er meer dan 1500 m2 toename van verhard oppervlak wordt gerealiseerd is ook het realiseren van waterberging een agendapunt. Binnen 2 weken wordt u benaderd voor het plannen van een overleg.

Aandachtspunten

Naast de primaire waterbelangen, zullen in het overleg ook een aantal algemene en gebiedsspecifieke aandachtspunten voor water aan de orde komen.

Algemene aandachtspunten

Vasthouden - bergen - afvoeren

Een belangrijk principe is dat een deel van het hemelwater binnen het plangebied wordt vastgehouden en/of geborgen en dus niet direct afgevoerd wordt naar de riolering of het oppervlaktewater. Hiermee wordt bereikt dat de waterzuiveringsinstallatie beter functioneert, verdroging wordt tegen gegaan en piekafvoeren in het oppervlaktewater (met eventueel wateroverlast in benedenstrooms gelegen gebieden) wordt voorkomen. Bij lozing op oppervlaktewater zal hiervan een melding gedaan moeten worden bij het waterschap.

Grondwaterneutraal bouwen

Om grondwateroverlast te voorkomen adviseert het waterschap om boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te ontwerpen. Dit betekent dat aspecten zoals ontwateringsdiepte en infiltratie van hemelwater, beschouwd worden ten opzichte van de GHG. Het structureel onttrekken / draineren van grondwater is geen duurzame oplossing en moet worden voorkomen. Het waterschap adviseert de initiatiefnemer dan ook om voorafgaand aan de ontwikkeling een goed beeld te krijgen van de heersende grondwaterstanden en GHG. Eventuele grondwateroverlast is in eerste instantie een zaak voor de betreffende perceeleigenaar.

Schoon houden - scheiden - schoon maken

Om verontreiniging van bodem, grond- en/of oppervlaktewater te voorkomen is het van belang dat het afstromende hemelwater niet verontreinigd raakt. Dit kan door nadere eisen / randvoorwaarden te stellen aan bijvoorbeeld de toegepaste (bouw)materialen. Wij vragen de initiatiefnemer de beslisboom voor het afkoppelen van verhard oppervlak van ons waterschap toe te passen. Deze beslisboom is te vinden op onze website, -link-.

Tot slot

Heeft u vragen of opmerkingen over deze watertoetsapplicatie? Laat het ons per mail weten [watertoets@vallei-veluwe.nl]. Voor dringende watertoetszaken kunt u ons telefonisch bereiken op 055 - 52 72 911.

Team Watertoets, Waterschap Vallei en Veluwe

Disclaimer

Waterschap Vallei en Veluwe streeft ernaar om correcte en actuele informatie in deze watertoetsapplicatie aan te bieden. Aan het beschikbaar gestelde kaartinformatie kunnen geen rechten worden ontleend. Waterschap Vallei en Veluwe aanvaard geen aansprakelijkheid voor enige vorm van schade naar aanleiding van het gebruik of de informatie die via deze applicatie beschikbaar wordt gesteld.

De WaterToets 2014

Bijlage 8 Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï



BRUMMEN
Nieuwe Erven

AKOESTISCH ONDERZOEK



Rho

—
ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE

Brummen

Nieuwe Erven

Akoestisch onderzoek

identificatie

projectnummer:

20151651

projectleider:

mr. S. Lamkadmi

auteur(s):

mw. ing. M.M. Seidel

planstatus

datum:

04-04-2016

Inhoud

1. Inleiding	3
2. Toetsingskader	5
2.1. Normstelling	5
2.2. Nieuwe situaties	5
3. Berekeningsuitgangspunten	7
3.1. Rekenmethodiek en invoergegevens	7
3.2. Verkeersgegevens	7
3.3. Ruimtelijke gegevens	8
4. Akoestisch onderzoek	9
5. Conclusie	13

Bijlagen:

- 1 Verkeersgegevens
- 2 Invoergegevens
- 3 Rekenresultaten gezoneerde wegen

Ten zuiden van de Elzenbosweg te Brummen bestaat het voornemen om tien nieuwe woningen te realiseren. Woningen zijn geluidsgevoelige functies waarvoor op grond van de Wet geluidhinder (Wgh), indien deze gelegen zijn binnen de geluidszone van een gezoneerde (spoor)weg, akoestisch onderzoek uitgevoerd dient te worden.

De woningen zijn gelegen binnen de geluidszones van de Elzenbosweg en de N348. Akoestisch onderzoek is dan ook noodzakelijk.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het toetsingskader beschreven en hoofdstuk 3 geeft de berekeningsuitgangspunten weer. In hoofdstuk 4 is het akoestisch onderzoek beschreven en in hoofdstuk 5 volgen de conclusies.

2.1. Normstelling

Wettelijke geluidszone

Langs alle wegen – met uitzondering van 30 km/h-wegen en woonerven – bevinden zich op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) geluidszones waarbinnen de geluidhinder van de weg moet worden getoetst. De geluidhinder wordt berekend aan de hand van de Europese dosismaat L_{den} . Deze dosismaat wordt weergegeven in dB. De waarde vertegenwoordigt het gemiddelde geluidsniveau over een etmaal.

Binnen de geluidszone van een weg dient de geluidsbelasting op de gevel van geluidsgevoelige bestemmingen aan bepaalde wettelijke normen te voldoen. De zonebreedte van wegen is afhankelijk van een binnen- of buitenstedelijke ligging van de weg en het aantal rijstroken van de weg en wordt gemeten uit de kant van de weg. De breedte van de geluidszone van een weg is in tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1 Schema zonebreedte aan weerszijden van de weg volgens artikel 74 Wgh

aantal rijstroken	breedte van de geluidszone (in meters)	
	buitenstedelijk gebied	stedelijk gebied
5 of meer	600	350
3 of 4	400	350
1 of 2	250	200

In artikel 1 van de Wgh zijn de definities opgenomen van binnenstedelijk en buitenstedelijk gebied. Deze definities luiden:

- buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom, alsmede het gebied binnen de bebouwde kom voor zover gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- stedelijk gebied: het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van het gebied binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Artikel 110g Wgh

Krachtens artikel 110g van de Wet geluidhinder mag het berekende geluidsniveau van het wegverkeer worden gecorrigeerd in verband met de verwachting dat motorvoertuigen in de toekomst stiller zullen worden. Deze aftrek is opgenomen in artikel 3.4 uit het Reken- en Meetvoorschrift 2012. Op alle in deze rapportage genoemde geluidsbelastingen is deze aftrek toegepast, tenzij anders vermeld.

2.2. Nieuwe situaties

Voor de geluidsbelasting op de gevels van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen binnen de wettelijke geluidszone van een weg, gelden bepaalde voorkeursgrenswaarden en maximale ontheffingswaarden. In bepaalde gevallen is vaststelling van een hogere waarde mogelijk. Hogere grenswaarden kunnen alleen worden verleend nadat is onderbouwd dat maatregelen om de geluidsbelasting op de gevel van geluidsgevoelige bestemmingen terug te dringen onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. Deze hogere grenswaarde mag de maximaal toelaatbare waarde niet te boven gaan. De maximale ontheffingswaarde voor wegen is op grond van

artikel 83 Wgh afhankelijk van de ligging van de bestemmingen (binnen- of buitenstedelijk). In onderstaande tabel zijn de voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde weergegeven.

Tabel 2.2 Relevante grenswaarden bestaande wegen, nieuwe woningen

	voorkeursgrenswaarde	maximale ontheffingswaarde
Woningen (binnenstedelijk)	48 dB	63 dB

De geluidswaarde binnen de geluidsgevoelige bestemmingen dient in alle gevallen te voldoen aan de normen uit het Bouwbesluit.

3. Berekeningsuitgangspunten

7

3.1. Rekenmethodiek en invoergegevens

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens Standaard Rekenmethode II (SRM II) conform het Rekenen meetvoorschrift geluidhinder 2012. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het softwareprogramma Geomilieu versie 3.11 van DGMR.

De geluidsbelasting als gevolg van wegverkeer hangt af van verschillende factoren. Voor een deel hebben deze factoren betrekking op verkeer en weg (geluidsafstraling); voor een ander deel op de omgeving van de weg (geluidsoverdracht). Hieronder volgt een korte omschrijving van de belangrijkste factoren.

3.2. Verkeersgegevens

Verkeersintensiteiten

De verkeersintensiteit is het aantal motorvoertuigen dat per uur (mvt/uur) passeert. Bij de bepaling van het aantal motorvoertuigen per uur is uitgegaan van de gemiddelde weekdagintensiteiten in motorvoertuigen per etmaal (mvt/etmaal) op de wegen.

Voertuigcategorieën

De motorvoertuigen worden verdeeld in drie categorieën:

1. lichte voertuigen (voornamelijk personenauto's);
2. middelzware voertuigen (middelzware vrachtauto's en bussen);
3. zware voertuigen (zware vrachtauto's).

De verkeersintensiteiten en voertuigverdeling van de Elzenbosweg zijn verkregen van de gemeente Brummen en zijn telgegevens van 2014. De verkeersintensiteiten en voertuigverdelingen van de N348 zijn ontleend van de website van de provincie Gelderland en zijn telgegevens van 2015. Voor de extrapolatie naar het maatgevende jaar 2026 is voor beide wegen uitgegaan van een autonome groei van 1%.

Verkeerssnelheid

De verkeerssnelheid is de representatief te achten gemiddelde snelheid van een categorie voertuigen. Dit is in het algemeen de wettelijk toegestane snelheid.

Op de Elzenbosweg bedraagt de maximumsnelheid 60 km/h en op de N348 80 km/h.

Type wegdek

Geluid ten gevolge van wegverkeer kan men onderscheiden in motorgeluid en rolgeluid. Het rolgeluid is een gevolg van de wisselwerking tussen banden en wegdek. De aard van het wegdek is hierbij van invloed. In verband hiermee worden in het rekenschema verschillende typen wegdek onderscheiden. Bij lichte motorvoertuigen is de bijdrage van het rolgeluid aan het totale geluid groter dan bij de zware en middelzware motorvoertuigen. Als gevolg hiervan heeft het wegdek een grotere invloed op de geluidsbelasting naarmate het percentage vrachtverkeer kleiner is.

Voor beide wegen is uitgegaan van dicht asfaltbeton.

Voor de gehanteerde verkeersgegevens wordt verwezen naar bijlage 1.

3.3. Ruimtelijke gegevens

In de geluidsberekeningen is rekening gehouden met alle relevante gebouwde ruimtelijke objecten in de omgeving en de aanwezigheid van hard (bijvoorbeeld verhard oppervlak of water) of zacht (bijvoorbeeld zandgrond of grasland) bodemgebied. Tevens zijn de maaiveldfluctuaties en hoogteliggingen van ruimtelijke objecten meegenomen. De voor het gebied relevante rijlijnen en de bouwvlakken zijn in dit model ingevoerd. In bijlage 2 wordt een overzicht gegeven van het rekenmodel en de invoergegevens.

Rijlijnen

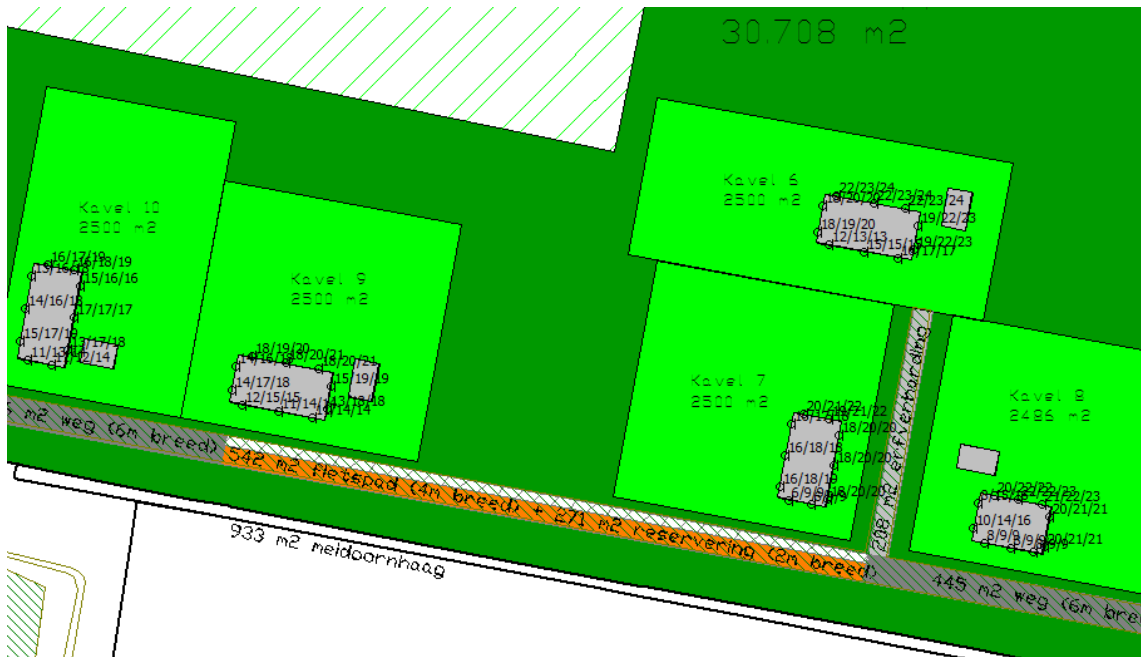
De weg wordt geschematiseerd in rijlijnen die 0,75 m boven het wegdek liggen.

Waarneempunten

De waarneemhoogten waarop de waarneempunten zijn gesitueerd is afhankelijk van de hoogte van de geluidsgevoelige objecten. De woningen worden maximaal 9 m hoog. De waarneempunten zijn dan ook gesitueerd op 1,5 m; 4,5 m en 7,5 m.

Sectorhoek en reflecties

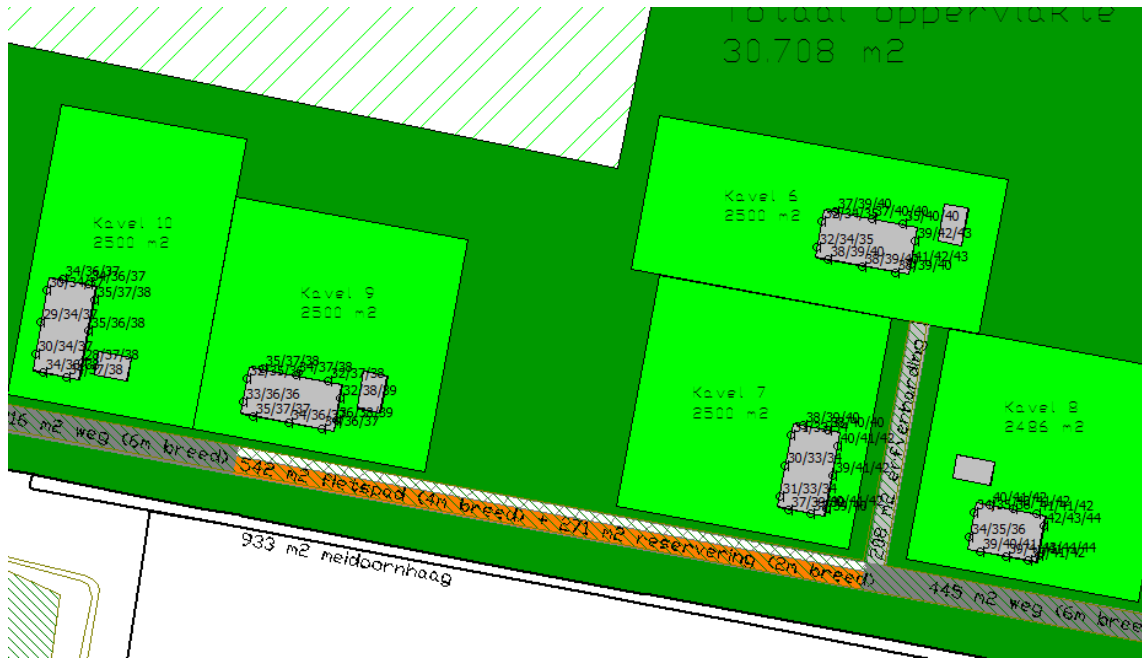
Het maximum aantal reflecties waarmee de berekeningen zijn uitgevoerd bedraagt 1 reflectie en een sectorhoek van 2° conform de aanbeveling van de projectgroep Vergelijkend Onderzoek Akoestische Bureaus (VOAB). In deze projectgroep VOAB zijn afspraken gemaakt om de onderlinge verschillen in rekenprogrammatuur te minimaliseren.



Figuur 4.1 Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Elzenbosweg per waarneempunt op 1,5, 4,5 en 7,5 m hoogte

Ten gevolge van het verkeer op de N348 bedraagt de geluidsbelasting maximaal 44 dB, zie figuur 4.2. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt niet overschreden. Er is dan ook sprake van een aanvaardbaar akoestisch klimaat.





Figuur 4.2 Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de N348 per waarneempunt op 1,5, 4,5 en 7,5 m hoogte

Uit de berekeningen blijkt dat ten gevolge van het verkeer op de Elzenbosweg en de N348 de voorkeursgrenswaarde op de nieuwe woningen niet wordt overschreden. Zodoende is sprake van een aanvaardbaar akoestisch klimaat. Verdere procedures zijn ingevolge de Wgh niet noodzakelijk. Het aspect wegverkeerslawaaï staat de ontwikkelingen niet in de weg.



Rho

—
**ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE**

Bijlagen

Bijlage 1 Verkeersgegevens

Ingevoerde verkeersgegevens

Model: Akoestisch onderzoek
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)
N348	N348	W0	80	80	80	80	80	80	80	80	80	7575,00	7,53	1,46	0,48	89,99
N348	N348	W0	80	80	80	80	80	80	80	80	80	7575,00	7,53	1,46	0,48	89,99
Elzenboswe	Elzenbosweg	W0	60	60	60	60	60	60	60	60	60	300,00	6,89	2,53	0,90	89,00

Ingevoerde verkeersgegevens

Model: Akoestisch onderzoek
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	Lengte
N348	95,03	86,13	6,16	3,05	6,94	3,85	1,92	6,94	1242,18
N348	95,03	86,13	6,16	3,05	6,94	3,85	1,92	6,94	1246,85
Elzenboswe	89,00	89,00	7,91	7,91	7,91	3,08	3,08	3,08	747,56

Bijlage 2 Invoergegevens

Modelinformatie

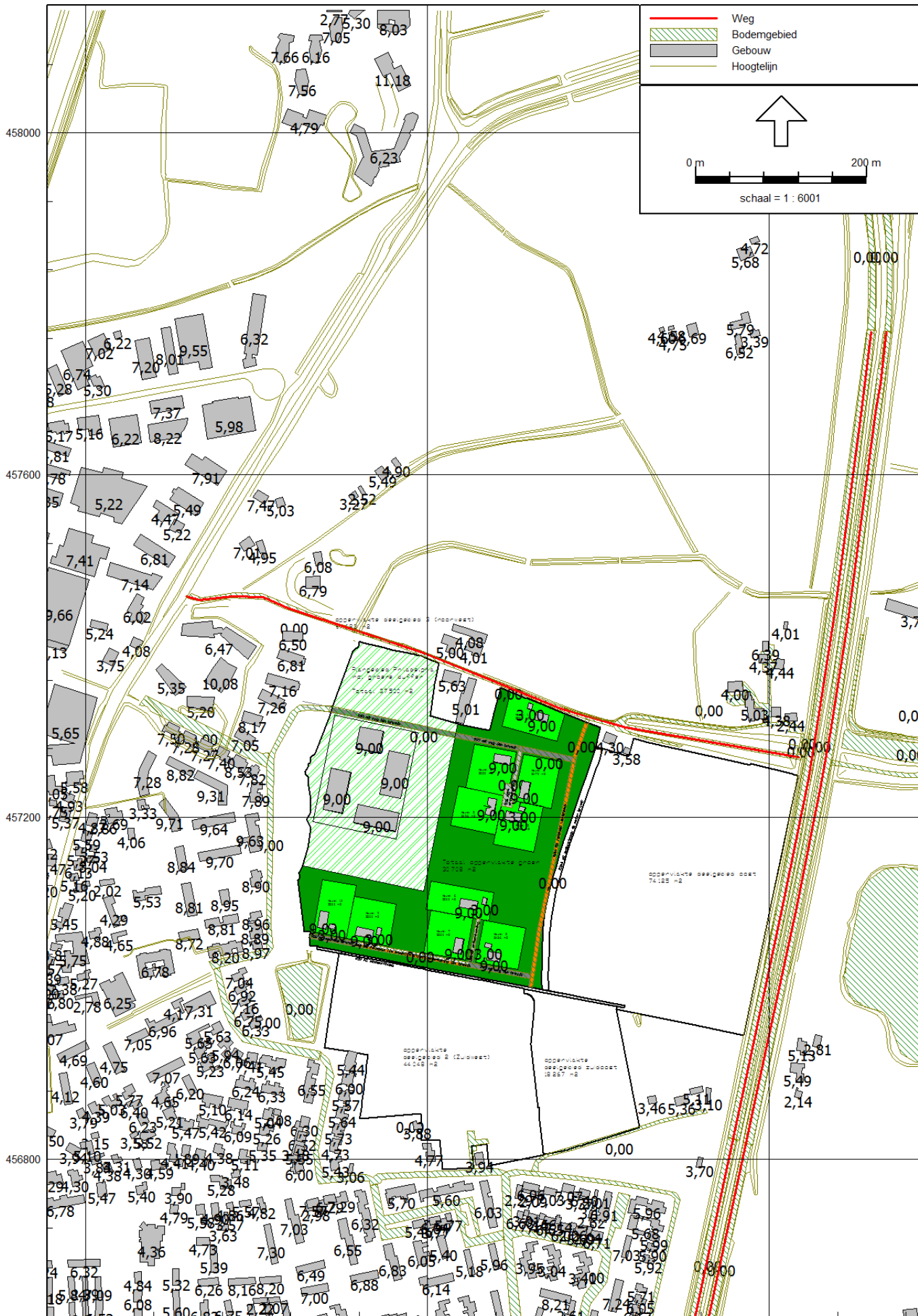
Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Akoestisch onderzoek

Model eigenschap

Omschrijving	Akoestisch onderzoek
Verantwoordelijke	mseidel
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	mseidel op 9-3-2016
Laatst ingezien door	mseidel op 4-4-2016
Model aangemaakt met	Geomilieu V3.11
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Meteorologische correctie	Conform standaard
C0 waarde	3,50
Maximum aantal reflecties	1
Reflectie in woonwijken schermen	Ja
Aandachtsgebied	--
Max. refl.afstand van bron	--
Max. refl.afstand van rekenpunt	--
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00


Modelinformatie


Commentaar





— Weg
a Toetspunt
▨ Bodemgebied
▨ Gebouw
▨ Hoogtelijn



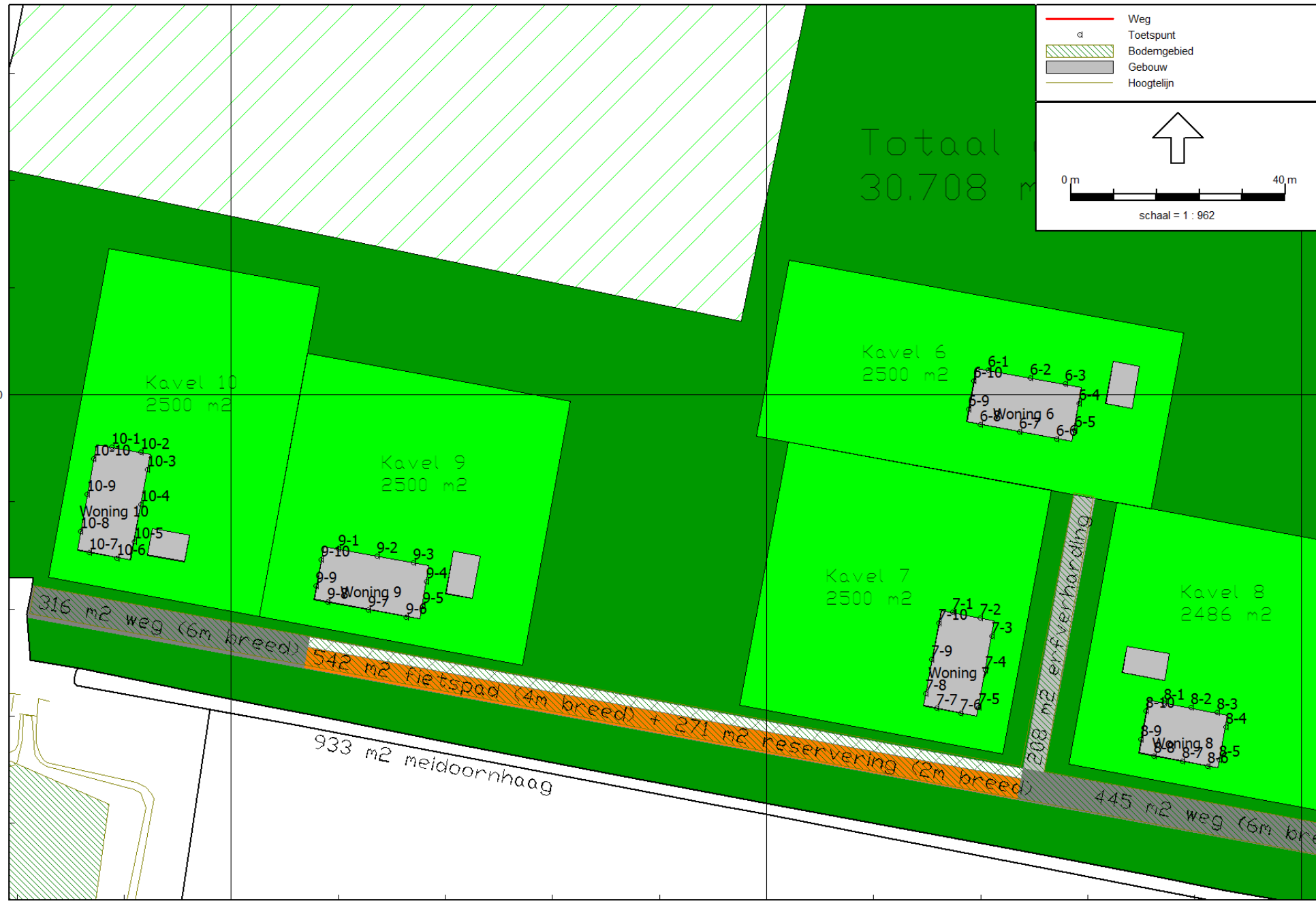


0m 40m

schaal = 1 : 962

Totaal
30.708 m²

457100



207900

208000

208100

Toetspunten

Model: Akoestisch onderzoek
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1-1	1-1	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1-2	1-2	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1-3	1-3	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1-4	1-4	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1-5	1-5	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1-6	1-6	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1-7	1-7	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1-8	1-8	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2-1	2-1	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2-2	2-2	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2-3	2-3	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2-4	2-4	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2-5	2-5	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2-6	2-6	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2-7	2-7	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2-8	2-8	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2-9	2-9	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2-10	2-10	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3-1	3-1	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3-2	3-2	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3-3	3-3	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3-4	3-4	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3-5	3-5	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3-6	3-6	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3-7	3-7	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3-8	3-8	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3-9	3-9	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3-10	3-10	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
5-1	5-1	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
5-2	5-2	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
5-3	5-3	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
5-4	5-4	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
5-5	5-5	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
5-6	5-6	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
5-7	5-7	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
5-8	5-8	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
5-9	5-9	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
5-10	5-10	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
4-7	4-7	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
4-6	4-6	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
4-5	4-5	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
4-4	4-4	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
4-3	4-3	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
4-2	4-2	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
4-1	4-1	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
4-9	4-9	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
4-8	4-8	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
6-1	6-1	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
6-2	6-2	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
6-3	6-3	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
6-4	6-4	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
6-5	6-5	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
6-6	6-6	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
6-7	6-7	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
6-8	6-8	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
6-9	6-9	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
6-10	6-10	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
8-1	8-1	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
8-2	8-2	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
8-3	8-3	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

Toetspunten

Model: Akoestisch onderzoek
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
8-4	8-4	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
8-5	8-5	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
8-6	8-6	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
8-7	8-7	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
8-8	8-8	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
8-9	8-9	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
8-10	8-10	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
7-5	7-5	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
7-4	7-4	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
7-3	7-3	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
7-2	7-2	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
7-1	7-1	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
7-10	7-10	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
7-9	7-9	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
7-8	7-8	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
7-7	7-7	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
7-6	7-6	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
9-1	9-1	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
9-2	9-2	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
9-3	9-3	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
9-4	9-4	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
9-5	9-5	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
9-6	9-6	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
9-7	9-7	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
9-8	9-8	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
9-9	9-9	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
9-10	9-10	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
10-3	10-3	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
10-4	10-4	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
10-5	10-5	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
10-6	10-6	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
10-7	10-7	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
10-8	10-8	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
10-9	10-9	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
10-10	10-10	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
10-1	10-1	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
10-2	10-2	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

Bijlage 3 Rekenresultaten gezoneerde wegen

Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Elzenbosweg

Rapport: Resultatentabel
Model: Akoestisch onderzoek
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Elzenbosweg
Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
10-1_A	10-1	1,50	15,74
10-1_B	10-1	4,50	17,45
10-1_C	10-1	7,50	18,68
10-10_A	10-10	1,50	13,27
10-10_B	10-10	4,50	15,95
10-10_C	10-10	7,50	17,55
10-2_A	10-2	1,50	16,15
10-2_B	10-2	4,50	17,73
10-2_C	10-2	7,50	19,22
10-3_A	10-3	1,50	15,36
10-3_B	10-3	4,50	15,58
10-3_C	10-3	7,50	16,44
10-4_A	10-4	1,50	16,94
10-4_B	10-4	4,50	16,58
10-4_C	10-4	7,50	17,06
10-5_A	10-5	1,50	13,27
10-5_B	10-5	4,50	17,19
10-5_C	10-5	7,50	17,50
10-6_A	10-6	1,50	10,71
10-6_B	10-6	4,50	12,23
10-6_C	10-6	7,50	13,83
10-7_A	10-7	1,50	10,56
10-7_B	10-7	4,50	13,02
10-7_C	10-7	7,50	14,45
10-8_A	10-8	1,50	14,53
10-8_B	10-8	4,50	16,82
10-8_C	10-8	7,50	18,72
10-9_A	10-9	1,50	13,81
10-9_B	10-9	4,50	16,15
10-9_C	10-9	7,50	18,29
1-1_A	1-1	1,50	44,86
1-1_B	1-1	4,50	45,11
1-1_C	1-1	7,50	44,86
1-2_A	1-2	1,50	45,24
1-2_B	1-2	4,50	45,55
1-2_C	1-2	7,50	45,15
1-3_A	1-3	1,50	41,66
1-3_B	1-3	4,50	42,07
1-3_C	1-3	7,50	41,77
1-4_A	1-4	1,50	39,24
1-4_B	1-4	4,50	40,06
1-4_C	1-4	7,50	39,91
1-5_A	1-5	1,50	13,94
1-5_B	1-5	4,50	15,27
1-5_C	1-5	7,50	16,12
1-6_A	1-6	1,50	17,66
1-6_B	1-6	4,50	18,82
1-6_C	1-6	7,50	19,55
1-7_A	1-7	1,50	37,18
1-7_B	1-7	4,50	38,43
1-7_C	1-7	7,50	38,62
1-8_A	1-8	1,50	39,75
1-8_B	1-8	4,50	40,05
1-8_C	1-8	7,50	40,59
2-1_A	2-1	1,50	31,24
2-1_B	2-1	4,50	32,83

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Elzenbosweg

Rapport: Resultatentabel
 Model: Akoestisch onderzoek
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Elzenbosweg
 Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
2-1_C	2-1	7,50	34,02
2-10_A	2-10	1,50	27,53
2-10_B	2-10	4,50	29,09
2-10_C	2-10	7,50	30,49
2-2_A	2-2	1,50	31,44
2-2_B	2-2	4,50	33,07
2-2_C	2-2	7,50	34,29
2-3_A	2-3	1,50	31,45
2-3_B	2-3	4,50	33,20
2-3_C	2-3	7,50	34,38
2-4_A	2-4	1,50	29,00
2-4_B	2-4	4,50	30,56
2-4_C	2-4	7,50	31,61
2-5_A	2-5	1,50	28,42
2-5_B	2-5	4,50	29,90
2-5_C	2-5	7,50	30,98
2-6_A	2-6	1,50	17,11
2-6_B	2-6	4,50	18,64
2-6_C	2-6	7,50	19,77
2-7_A	2-7	1,50	19,19
2-7_B	2-7	4,50	20,51
2-7_C	2-7	7,50	21,42
2-8_A	2-8	1,50	18,28
2-8_B	2-8	4,50	19,66
2-8_C	2-8	7,50	20,39
2-9_A	2-9	1,50	27,30
2-9_B	2-9	4,50	28,77
2-9_C	2-9	7,50	30,08
3-1_A	3-1	1,50	29,79
3-1_B	3-1	4,50	31,34
3-1_C	3-1	7,50	32,26
3-10_A	3-10	1,50	26,08
3-10_B	3-10	4,50	27,39
3-10_C	3-10	7,50	28,37
3-2_A	3-2	1,50	29,95
3-2_B	3-2	4,50	31,49
3-2_C	3-2	7,50	32,42
3-3_A	3-3	1,50	27,68
3-3_B	3-3	4,50	29,31
3-3_C	3-3	7,50	30,24
3-4_A	3-4	1,50	27,27
3-4_B	3-4	4,50	28,89
3-4_C	3-4	7,50	29,80
3-5_A	3-5	1,50	26,90
3-5_B	3-5	4,50	28,38
3-5_C	3-5	7,50	29,24
3-6_A	3-6	1,50	15,37
3-6_B	3-6	4,50	17,56
3-6_C	3-6	7,50	18,55
3-7_A	3-7	1,50	20,29
3-7_B	3-7	4,50	17,54
3-7_C	3-7	7,50	18,55
3-8_A	3-8	1,50	24,10
3-8_B	3-8	4,50	25,30
3-8_C	3-8	7,50	26,23
3-9_A	3-9	1,50	24,87

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Elzenbosweg

Rapport: Resultatentabel
 Model: Akoestisch onderzoek
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Elzenbosweg
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
3-9_B	3-9	4,50	26,17
3-9_C	3-9	7,50	27,10
4-1_A	4-1	1,50	26,25
4-1_B	4-1	4,50	27,33
4-1_C	4-1	7,50	28,37
4-2_A	4-2	1,50	26,24
4-2_B	4-2	4,50	27,36
4-2_C	4-2	7,50	28,39
4-3_A	4-3	1,50	22,77
4-3_B	4-3	4,50	24,33
4-3_C	4-3	7,50	25,34
4-4_A	4-4	1,50	22,29
4-4_B	4-4	4,50	23,36
4-4_C	4-4	7,50	24,25
4-5_A	4-5	1,50	22,13
4-5_B	4-5	4,50	23,69
4-5_C	4-5	7,50	24,53
4-6_A	4-6	1,50	12,09
4-6_B	4-6	4,50	11,64
4-6_C	4-6	7,50	12,87
4-7_A	4-7	1,50	11,82
4-7_B	4-7	4,50	12,27
4-7_C	4-7	7,50	14,04
4-8_A	4-8	1,50	23,77
4-8_B	4-8	4,50	24,70
4-8_C	4-8	7,50	25,70
4-9_A	4-9	1,50	24,34
4-9_B	4-9	4,50	25,26
4-9_C	4-9	7,50	26,36
5-1_A	5-1	1,50	24,83
5-1_B	5-1	4,50	26,77
5-1_C	5-1	7,50	27,82
5-10_A	5-10	1,50	20,67
5-10_B	5-10	4,50	21,85
5-10_C	5-10	7,50	23,25
5-2_A	5-2	1,50	24,04
5-2_B	5-2	4,50	26,98
5-2_C	5-2	7,50	27,98
5-3_A	5-3	1,50	22,92
5-3_B	5-3	4,50	27,46
5-3_C	5-3	7,50	28,41
5-4_A	5-4	1,50	23,56
5-4_B	5-4	4,50	26,49
5-4_C	5-4	7,50	27,26
5-5_A	5-5	1,50	24,59
5-5_B	5-5	4,50	26,43
5-5_C	5-5	7,50	27,18
5-6_A	5-6	1,50	11,31
5-6_B	5-6	4,50	12,65
5-6_C	5-6	7,50	12,80
5-7_A	5-7	1,50	11,85
5-7_B	5-7	4,50	13,16
5-7_C	5-7	7,50	13,07
5-8_A	5-8	1,50	10,87
5-8_B	5-8	4,50	12,11
5-8_C	5-8	7,50	12,03

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Elzenbosweg

Rapport: Resultatentabel
Model: Akoestisch onderzoek
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Elzenbosweg
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
5-9_A	5-9	1,50	21,40
5-9_B	5-9	4,50	22,61
5-9_C	5-9	7,50	23,71
6-1_A	6-1	1,50	21,92
6-1_B	6-1	4,50	23,10
6-1_C	6-1	7,50	23,65
6-10_A	6-10	1,50	18,45
6-10_B	6-10	4,50	19,70
6-10_C	6-10	7,50	20,46
6-2_A	6-2	1,50	22,04
6-2_B	6-2	4,50	23,22
6-2_C	6-2	7,50	23,78
6-3_A	6-3	1,50	22,16
6-3_B	6-3	4,50	23,38
6-3_C	6-3	7,50	24,03
6-4_A	6-4	1,50	18,97
6-4_B	6-4	4,50	22,20
6-4_C	6-4	7,50	22,61
6-5_A	6-5	1,50	18,94
6-5_B	6-5	4,50	22,13
6-5_C	6-5	7,50	22,58
6-6_A	6-6	1,50	16,19
6-6_B	6-6	4,50	16,56
6-6_C	6-6	7,50	16,74
6-7_A	6-7	1,50	14,77
6-7_B	6-7	4,50	14,95
6-7_C	6-7	7,50	15,19
6-8_A	6-8	1,50	12,03
6-8_B	6-8	4,50	12,58
6-8_C	6-8	7,50	12,65
6-9_A	6-9	1,50	18,16
6-9_B	6-9	4,50	19,45
6-9_C	6-9	7,50	20,11
7-1_A	7-1	1,50	19,68
7-1_B	7-1	4,50	21,07
7-1_C	7-1	7,50	21,69
7-10_A	7-10	1,50	15,52
7-10_B	7-10	4,50	17,31
7-10_C	7-10	7,50	18,42
7-2_A	7-2	1,50	19,28
7-2_B	7-2	4,50	21,09
7-2_C	7-2	7,50	21,76
7-3_A	7-3	1,50	18,39
7-3_B	7-3	4,50	19,97
7-3_C	7-3	7,50	20,35
7-4_A	7-4	1,50	18,29
7-4_B	7-4	4,50	19,66
7-4_C	7-4	7,50	20,01
7-5_A	7-5	1,50	18,29
7-5_B	7-5	4,50	19,53
7-5_C	7-5	7,50	19,85
7-6_A	7-6	1,50	6,02
7-6_B	7-6	4,50	8,58
7-6_C	7-6	7,50	8,57
7-7_A	7-7	1,50	6,16
7-7_B	7-7	4,50	8,99

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Elzenbosweg

Rapport: Resultatentabel
 Model: Akoestisch onderzoek
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Elzenbosweg
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
7-7_C	7-7	7,50	9,25
7-8_A	7-8	1,50	16,12
7-8_B	7-8	4,50	18,04
7-8_C	7-8	7,50	18,64
7-9_A	7-9	1,50	15,94
7-9_B	7-9	4,50	17,61
7-9_C	7-9	7,50	18,18
8-1_A	8-1	1,50	20,02
8-1_B	8-1	4,50	21,68
8-1_C	8-1	7,50	22,16
8-10_A	8-10	1,50	8,49
8-10_B	8-10	4,50	15,02
8-10_C	8-10	7,50	16,06
8-2_A	8-2	1,50	21,67
8-2_B	8-2	4,50	22,08
8-2_C	8-2	7,50	22,68
8-3_A	8-3	1,50	20,86
8-3_B	8-3	4,50	22,21
8-3_C	8-3	7,50	22,68
8-4_A	8-4	1,50	19,70
8-4_B	8-4	4,50	20,88
8-4_C	8-4	7,50	21,20
8-5_A	8-5	1,50	19,79
8-5_B	8-5	4,50	20,96
8-5_C	8-5	7,50	21,28
8-6_A	8-6	1,50	7,60
8-6_B	8-6	4,50	9,28
8-6_C	8-6	7,50	8,92
8-7_A	8-7	1,50	7,92
8-7_B	8-7	4,50	9,42
8-7_C	8-7	7,50	9,40
8-8_A	8-8	1,50	7,68
8-8_B	8-8	4,50	8,82
8-8_C	8-8	7,50	8,63
8-9_A	8-9	1,50	10,26
8-9_B	8-9	4,50	14,45
8-9_C	8-9	7,50	15,87
9-1_A	9-1	1,50	17,59
9-1_B	9-1	4,50	19,21
9-1_C	9-1	7,50	20,21
9-10_A	9-10	1,50	13,81
9-10_B	9-10	4,50	16,37
9-10_C	9-10	7,50	17,85
9-2_A	9-2	1,50	17,90
9-2_B	9-2	4,50	19,73
9-2_C	9-2	7,50	20,76
9-3_A	9-3	1,50	18,07
9-3_B	9-3	4,50	19,74
9-3_C	9-3	7,50	20,67
9-4_A	9-4	1,50	14,99
9-4_B	9-4	4,50	18,73
9-4_C	9-4	7,50	18,97
9-5_A	9-5	1,50	13,29
9-5_B	9-5	4,50	18,20
9-5_C	9-5	7,50	18,47
9-6_A	9-6	1,50	10,68

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Elzenbosweg

Rapport: Resultatentabel
Model: Akoestisch onderzoek
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Elzenbosweg
Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
9-6_B	9-6	4,50	14,13
9-6_C	9-6	7,50	14,37
9-7_A	9-7	1,50	10,68
9-7_B	9-7	4,50	14,40
9-7_C	9-7	7,50	14,48
9-8_A	9-8	1,50	12,07
9-8_B	9-8	4,50	14,96
9-8_C	9-8	7,50	15,02
9-9_A	9-9	1,50	13,62
9-9_B	9-9	4,50	16,93
9-9_C	9-9	7,50	18,26

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de N348

Rapport: Resultatentabel
 Model: Akoestisch onderzoek
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: N348
 Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
10-1_A	10-1	1,50	33,68
10-1_B	10-1	4,50	35,71
10-1_C	10-1	7,50	37,12
10-10_A	10-10	1,50	29,56
10-10_B	10-10	4,50	33,86
10-10_C	10-10	7,50	36,53
10-2_A	10-2	1,50	34,08
10-2_B	10-2	4,50	35,84
10-2_C	10-2	7,50	37,10
10-3_A	10-3	1,50	35,16
10-3_B	10-3	4,50	36,70
10-3_C	10-3	7,50	37,99
10-4_A	10-4	1,50	35,09
10-4_B	10-4	4,50	36,33
10-4_C	10-4	7,50	37,53
10-5_A	10-5	1,50	28,28
10-5_B	10-5	4,50	36,67
10-5_C	10-5	7,50	37,60
10-6_A	10-6	1,50	34,40
10-6_B	10-6	4,50	36,81
10-6_C	10-6	7,50	37,71
10-7_A	10-7	1,50	34,04
10-7_B	10-7	4,50	36,42
10-7_C	10-7	7,50	37,56
10-8_A	10-8	1,50	30,26
10-8_B	10-8	4,50	34,47
10-8_C	10-8	7,50	36,64
10-9_A	10-9	1,50	29,35
10-9_B	10-9	4,50	34,21
10-9_C	10-9	7,50	36,96
1-1_A	1-1	1,50	40,14
1-1_B	1-1	4,50	40,73
1-1_C	1-1	7,50	40,48
1-2_A	1-2	1,50	39,77
1-2_B	1-2	4,50	40,68
1-2_C	1-2	7,50	40,56
1-3_A	1-3	1,50	41,72
1-3_B	1-3	4,50	43,11
1-3_C	1-3	7,50	43,65
1-4_A	1-4	1,50	41,71
1-4_B	1-4	4,50	43,16
1-4_C	1-4	7,50	43,74
1-5_A	1-5	1,50	39,95
1-5_B	1-5	4,50	41,44
1-5_C	1-5	7,50	41,60
1-6_A	1-6	1,50	39,83
1-6_B	1-6	4,50	41,26
1-6_C	1-6	7,50	41,25
1-7_A	1-7	1,50	36,13
1-7_B	1-7	4,50	37,24
1-7_C	1-7	7,50	33,22
1-8_A	1-8	1,50	37,30
1-8_B	1-8	4,50	37,15
1-8_C	1-8	7,50	33,56
2-1_A	2-1	1,50	38,23
2-1_B	2-1	4,50	39,83

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de N348

Rapport: Resultatentabel
 Model: Akoestisch onderzoek
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: N348
 Groepsreductie: Ja

Naam	Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
	2-1_C	2-1	7,50	39,14
	2-10_A	2-10	1,50	34,70
	2-10_B	2-10	4,50	36,61
	2-10_C	2-10	7,50	35,51
	2-2_A	2-2	1,50	38,50
	2-2_B	2-2	4,50	40,13
	2-2_C	2-2	7,50	39,22
	2-3_A	2-3	1,50	38,59
	2-3_B	2-3	4,50	40,23
	2-3_C	2-3	7,50	39,34
	2-4_A	2-4	1,50	40,96
	2-4_B	2-4	4,50	42,03
	2-4_C	2-4	7,50	42,65
	2-5_A	2-5	1,50	40,56
	2-5_B	2-5	4,50	41,65
	2-5_C	2-5	7,50	42,35
	2-6_A	2-6	1,50	37,36
	2-6_B	2-6	4,50	38,63
	2-6_C	2-6	7,50	40,23
	2-7_A	2-7	1,50	37,00
	2-7_B	2-7	4,50	38,24
	2-7_C	2-7	7,50	40,10
	2-8_A	2-8	1,50	37,17
	2-8_B	2-8	4,50	38,49
	2-8_C	2-8	7,50	40,39
	2-9_A	2-9	1,50	34,55
	2-9_B	2-9	4,50	36,42
	2-9_C	2-9	7,50	35,98
	3-1_A	3-1	1,50	39,58
	3-1_B	3-1	4,50	40,84
	3-1_C	3-1	7,50	41,06
	3-10_A	3-10	1,50	34,29
	3-10_B	3-10	4,50	35,78
	3-10_C	3-10	7,50	37,44
	3-2_A	3-2	1,50	39,50
	3-2_B	3-2	4,50	40,82
	3-2_C	3-2	7,50	40,99
	3-3_A	3-3	1,50	42,08
	3-3_B	3-3	4,50	43,31
	3-3_C	3-3	7,50	43,62
	3-4_A	3-4	1,50	42,00
	3-4_B	3-4	4,50	43,31
	3-4_C	3-4	7,50	43,65
	3-5_A	3-5	1,50	41,80
	3-5_B	3-5	4,50	43,15
	3-5_C	3-5	7,50	43,52
	3-6_A	3-6	1,50	39,79
	3-6_B	3-6	4,50	41,03
	3-6_C	3-6	7,50	41,73
	3-7_A	3-7	1,50	39,19
	3-7_B	3-7	4,50	40,73
	3-7_C	3-7	7,50	41,52
	3-8_A	3-8	1,50	32,43
	3-8_B	3-8	4,50	34,05
	3-8_C	3-8	7,50	36,21
	3-9_A	3-9	1,50	33,15

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de N348

Rapport: Resultatentabel
 Model: Akoestisch onderzoek
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: N348
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
3-9_B	3-9	4,50	34,82
3-9_C	3-9	7,50	36,73
4-1_A	4-1	1,50	36,39
4-1_B	4-1	4,50	37,44
4-1_C	4-1	7,50	38,50
4-2_A	4-2	1,50	36,60
4-2_B	4-2	4,50	37,64
4-2_C	4-2	7,50	38,51
4-3_A	4-3	1,50	38,34
4-3_B	4-3	4,50	40,35
4-3_C	4-3	7,50	41,13
4-4_A	4-4	1,50	38,15
4-4_B	4-4	4,50	39,94
4-4_C	4-4	7,50	40,75
4-5_A	4-5	1,50	37,37
4-5_B	4-5	4,50	38,99
4-5_C	4-5	7,50	40,05
4-6_A	4-6	1,50	38,28
4-6_B	4-6	4,50	39,65
4-6_C	4-6	7,50	40,20
4-7_A	4-7	1,50	38,29
4-7_B	4-7	4,50	39,71
4-7_C	4-7	7,50	40,36
4-8_A	4-8	1,50	32,06
4-8_B	4-8	4,50	34,08
4-8_C	4-8	7,50	36,62
4-9_A	4-9	1,50	32,23
4-9_B	4-9	4,50	33,89
4-9_C	4-9	7,50	36,42
5-1_A	5-1	1,50	37,31
5-1_B	5-1	4,50	39,97
5-1_C	5-1	7,50	40,59
5-10_A	5-10	1,50	34,88
5-10_B	5-10	4,50	36,82
5-10_C	5-10	7,50	37,19
5-2_A	5-2	1,50	38,36
5-2_B	5-2	4,50	40,70
5-2_C	5-2	7,50	41,03
5-3_A	5-3	1,50	39,56
5-3_B	5-3	4,50	40,95
5-3_C	5-3	7,50	41,19
5-4_A	5-4	1,50	41,87
5-4_B	5-4	4,50	43,20
5-4_C	5-4	7,50	43,54
5-5_A	5-5	1,50	41,79
5-5_B	5-5	4,50	43,06
5-5_C	5-5	7,50	43,47
5-6_A	5-6	1,50	39,61
5-6_B	5-6	4,50	40,88
5-6_C	5-6	7,50	41,35
5-7_A	5-7	1,50	39,38
5-7_B	5-7	4,50	40,64
5-7_C	5-7	7,50	41,17
5-8_A	5-8	1,50	39,08
5-8_B	5-8	4,50	40,41
5-8_C	5-8	7,50	40,90

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de N348

Rapport: Resultatentabel
 Model: Akoestisch onderzoek
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: N348
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
5-9_A	5-9	1,50	33,80
5-9_B	5-9	4,50	35,48
5-9_C	5-9	7,50	36,18
6-1_A	6-1	1,50	36,90
6-1_B	6-1	4,50	39,38
6-1_C	6-1	7,50	40,20
6-10_A	6-10	1,50	31,78
6-10_B	6-10	4,50	33,93
6-10_C	6-10	7,50	35,20
6-2_A	6-2	1,50	36,61
6-2_B	6-2	4,50	39,70
6-2_C	6-2	7,50	40,43
6-3_A	6-3	1,50	34,59
6-3_B	6-3	4,50	39,69
6-3_C	6-3	7,50	40,43
6-4_A	6-4	1,50	39,10
6-4_B	6-4	4,50	42,10
6-4_C	6-4	7,50	42,90
6-5_A	6-5	1,50	40,69
6-5_B	6-5	4,50	42,24
6-5_C	6-5	7,50	42,97
6-6_A	6-6	1,50	38,19
6-6_B	6-6	4,50	39,43
6-6_C	6-6	7,50	40,25
6-7_A	6-7	1,50	38,17
6-7_B	6-7	4,50	39,40
6-7_C	6-7	7,50	40,15
6-8_A	6-8	1,50	37,79
6-8_B	6-8	4,50	39,04
6-8_C	6-8	7,50	39,88
6-9_A	6-9	1,50	31,58
6-9_B	6-9	4,50	33,97
6-9_C	6-9	7,50	35,20
7-1_A	7-1	1,50	38,07
7-1_B	7-1	4,50	39,49
7-1_C	7-1	7,50	40,00
7-10_A	7-10	1,50	30,87
7-10_B	7-10	4,50	33,16
7-10_C	7-10	7,50	34,21
7-2_A	7-2	1,50	38,34
7-2_B	7-2	4,50	39,53
7-2_C	7-2	7,50	40,05
7-3_A	7-3	1,50	39,68
7-3_B	7-3	4,50	41,28
7-3_C	7-3	7,50	41,97
7-4_A	7-4	1,50	39,45
7-4_B	7-4	4,50	41,08
7-4_C	7-4	7,50	41,91
7-5_A	7-5	1,50	39,55
7-5_B	7-5	4,50	41,38
7-5_C	7-5	7,50	42,11
7-6_A	7-6	1,50	37,39
7-6_B	7-6	4,50	38,84
7-6_C	7-6	7,50	39,59
7-7_A	7-7	1,50	37,21
7-7_B	7-7	4,50	38,61

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de N348

Rapport: Resultatentabel
 Model: Akoestisch onderzoek
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: N348
 Groepsreductie: Ja

Naam	Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
	7-7_C	7-7	7,50	39,41
	7-8_A	7-8	1,50	30,74
	7-8_B	7-8	4,50	33,02
	7-8_C	7-8	7,50	33,94
	7-9_A	7-9	1,50	30,21
	7-9_B	7-9	4,50	32,94
	7-9_C	7-9	7,50	33,89
	8-1_A	8-1	1,50	39,62
	8-1_B	8-1	4,50	41,01
	8-1_C	8-1	7,50	41,50
	8-10_A	8-10	1,50	33,50
	8-10_B	8-10	4,50	35,35
	8-10_C	8-10	7,50	36,01
	8-2_A	8-2	1,50	40,24
	8-2_B	8-2	4,50	41,01
	8-2_C	8-2	7,50	41,54
	8-3_A	8-3	1,50	40,79
	8-3_B	8-3	4,50	41,11
	8-3_C	8-3	7,50	41,66
	8-4_A	8-4	1,50	42,25
	8-4_B	8-4	4,50	43,49
	8-4_C	8-4	7,50	44,11
	8-5_A	8-5	1,50	42,50
	8-5_B	8-5	4,50	43,72
	8-5_C	8-5	7,50	44,36
	8-6_A	8-6	1,50	39,42
	8-6_B	8-6	4,50	40,88
	8-6_C	8-6	7,50	41,62
	8-7_A	8-7	1,50	39,13
	8-7_B	8-7	4,50	40,60
	8-7_C	8-7	7,50	41,31
	8-8_A	8-8	1,50	39,05
	8-8_B	8-8	4,50	40,48
	8-8_C	8-8	7,50	41,14
	8-9_A	8-9	1,50	33,58
	8-9_B	8-9	4,50	35,44
	8-9_C	8-9	7,50	36,03
	9-1_A	9-1	1,50	34,63
	9-1_B	9-1	4,50	36,74
	9-1_C	9-1	7,50	38,42
	9-10_A	9-10	1,50	32,41
	9-10_B	9-10	4,50	35,32
	9-10_C	9-10	7,50	36,45
	9-2_A	9-2	1,50	34,15
	9-2_B	9-2	4,50	36,72
	9-2_C	9-2	7,50	38,36
	9-3_A	9-3	1,50	32,18
	9-3_B	9-3	4,50	36,59
	9-3_C	9-3	7,50	38,23
	9-4_A	9-4	1,50	31,72
	9-4_B	9-4	4,50	37,85
	9-4_C	9-4	7,50	39,24
	9-5_A	9-5	1,50	36,18
	9-5_B	9-5	4,50	38,09
	9-5_C	9-5	7,50	39,42
	9-6_A	9-6	1,50	34,45

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de N348

Rapport: Resultatentabel
Model: Akoestisch onderzoek
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: N348
Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
9-6_B	9-6	4,50	36,37
9-6_C	9-6	7,50	37,27
9-7_A	9-7	1,50	34,24
9-7_B	9-7	4,50	36,21
9-7_C	9-7	7,50	37,03
9-8_A	9-8	1,50	34,53
9-8_B	9-8	4,50	36,63
9-8_C	9-8	7,50	37,12
9-9_A	9-9	1,50	33,01
9-9_B	9-9	4,50	35,58
9-9_C	9-9	7,50	36,45

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Rho

—
**ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE**

Bijlage 9 Zienswijzennota



Rho

—
**ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE**

Regels

Hoofdstuk 1 Inleidende regels

Artikel 1 Begrippen

1.1 plan

het bestemmingsplan Elzenbos, Nieuwe Erven met identificatienummer NL.IMRO.0213.BPBRELZ120003-va01 van de gemeente Brummen.

1.2 bestemmingsplan

de geometrisch bepaalde planobjecten met de bijbehorende regels en de daarbij behorende bijlage.

1.3 aan-huis-gebonden bedrijf

bedrijfsmatige activiteit voorkomend in milieucategorie 1 of 2, danwel een naar aard en invloed op de omgeving daarmee gelijk te stellen bedrijvigheid, die door zijn beperkte omvang in of bij een woonhuis, met behoud van de woonfunctie kan worden uitgeoefend, zoals een kapsalon of schoonheidssalon; evenwel met uitzondering van een seksinrichting.

1.4 aan-huis-gebonden beroep

een dienstverlenend beroep, dat in of bij een woning wordt uitgeoefend, waarbij de woning in overwegende mate de woonfunctie behoudt en dat een ruimtelijke uitstraling of uitwerking heeft, die met de woonfunctie in overeenstemming is, zoals arts, notaris of advocaat; evenwel met uitzondering van prostitutie.

1.5 aanbouw

Een gebouw dat als afzonderlijke/zelfstandige ruimte aan het hoofdgebouw is gebouwd en die ruimtelijk (door zijn constructie en afmetingen) ondergeschikt is aan het hoofdgebouw.

1.6 aanduiding

een geometrisch bepaald vlak of figuur, waarmee gronden zijn aangeduid, waar ingevolge de regels, regels worden gesteld ten aanzien van het gebruik en/of het bebouwen van deze gronden.

1.7 aanduidingsgrens

de grens van een aanduiding indien het een vlak betreft.

1.8 achtergevellijn

de lijn waarin de achtergevel van het hoofdgebouw is gelegen, alsmede het verlengde daarvan.

1.9 agrarisch gebruik met inbegrepen van hobbymatig agrarisch gebruik

bedrijven- of vanuit hobbymatig perspectief, gericht op tuin- of akkerbouw, alsmede veehouderij en weidebedrijven met inbegrepen van composthopen en mestvaalten ten bevordering van organische stof in de bodem en het hobbymatig houden van landbouwhuisdieren.

1.10 agrarisch (hobbymatig) medegebruik

het voortbrengen van producten door middel van het telen van gewassen en/of het houden van dieren ondergeschikt aan de onderliggende bestemming.

1.11 antenne-installatie

installatie bestaande uit een antenne, een antennedragers, de bedrading en de al dan niet in een techniekkast opgenomen apparatuur, met de daarbij behorende bevestigingsconstructie.

1.12 bebouwing

een of meer gebouwen en/of bouwwerken, geen gebouwen zijnde.

1.13 bed & breakfast

een overnachtingaccommodatie gericht op het bieden van de mogelijkheid tot een toeristisch en veelal kortdurend verblijf met het serveren van ontbijt.

1.14 bestemmingsgrens

de grens van een bestemmingsvlak.

1.15 bestemmingsvlak

een geometrisch bepaald vlak met eenzelfde bestemming.

1.16 bevoegd gezag

het bestuursorgaan dat bevoegd is tot het nemen van een besluit ten aanzien van een aanvraag om omgevingsvergunning of ten aanzien van een al verleende omgevingsvergunning.

1.17 bijgebouw

een vrijstaand gebouw, dat door zijn situering en afmetingen ondergeschikt is aan dat op hetzelfde bouwperceel gelegen hoofdgebouw.

1.18 bouwen

het plaatsen, het geheel of gedeeltelijk oprichten, vernieuwen of veranderen en het vergroten van een bouwwerk, alsmede het geheel of gedeeltelijk oprichten, vernieuwen of veranderen en het vergroten van een standplaats.

1.19 bouwgrens

de grens van een bouwvlak.

1.20 bouwhoogte/nokhoogte

de hoogte van een gebouw dat voorzien is van een platte afdekking respectievelijk een kap.

1.21 bouwlaag

een doorlopend gedeelte van een gebouw dat door op gelijke hoogte of bij benadering gelijke hoogte liggende vloeren of balklagen binnenwerks is begrensd, zulks met inbegrip van de begane grond en met uitsluiting van zolder en kelder.

1.22 bouwperceel

een aaneengesloten stuk grond, waarop ingevolge de regels een zelfstandige, bij elkaar horende bebouwing is toegelaten.

1.23 bouwperceelsgrens

een grens van een bouwperceel.

1.24 bouwvlak

een geometrisch bepaald vlak, waarmee gronden zijn aangeduid, waar ingevolge de regels bepaalde gebouwen en bouwwerken geen gebouwen zijnde zijn toegelaten;

1.25 bouwwerk

elke constructie van enige omvang van hout, steen, metaal of ander materiaal, die hetzij direct hetzij indirect met de grond is verbonden, hetzij direct of indirect steun vindt in of op de grond.

1.26 bouwwerk, geen gebouw zijnde

elk bouwwerk, geen gebouw en geen overkapping zijnde.

1.27 civieltechnische kunstwerken

creatieve voortbrengselen van de beeldende kunst zoals beeldhouwwerken, schilderijen en andere kunstzinnige objecten.

1.28 dagrecreatie

recreatie in de open lucht, niet zijnde verblijfsrecreatie.

1.29 detailhandel

het bedrijfsmatig te koop aanbieden (waaronder de uitstalling ten verkoop), verkopen, verhuren en leveren van goederen aan personen die goederen kopen of huren voor gebruik, verbruik of aanwending, anders dan in de uitoefening van een beroeps- of bedrijfsactiviteit.

1.30 dienstverlening

het bedrijfsmatig verlenen van diensten, waarbij het publiek rechtstreeks (al dan niet via een balie) te woord wordt gestaan en geholpen, waaronder belwinkel en internetcafé.

1.31 eerste bouwlaag

De bouwlaag op de begane grond. Een onderbouw, zolderverdieping of vliering worden hieronder niet begrepen.

1.32 evenement

een één of meerdaagse voor het publiek toegankelijke verrichting van vermaak.

1.33 extensieve dagrecreatie

vormen van recreatief medegebruik van het groengebied, zoals wandelen, fietsen, varen, zwemmen, vissen en daarmee gelijk te stellen activiteiten, die geen specifiek beslag leggen op de ruimte behoudens ruimtebeslag door voet-, fiets- en ruiterspaden alsmede rust- en picknickplaatsen met bijbehorend meubilair

1.34 gebouw

elk bouwwerk, dat een voor mensen toegankelijke, overdekte, geheel of gedeeltelijk met (2 of meer) wanden omsloten ruimte vormt.

1.35 gevellijn

de lijn waarop de voorgevel van een hoofdgebouw is gericht, alsmede het verlengde daarvan.

1.36 hoofdgebouw

een gebouw dat ruimtelijk (door zijn constructie en afmetingen) en functioneel (gelet op de bestemming) als belangrijkste gebouw op een bouwperceel valt aan te merken.

1.37 huishouden

Een persoon of vaste groep personen die gezamenlijk en bestendig, voor onbepaalde tijd samenwonen.

1.38 kap

de schuine afdekking van een gebouw.

1.39 kunstwerken

een in bouwkundige zin, door mensenhanden gemaakt (civiel technisch) bouwwerk, zoals onder andere aquaducten, bruggen, dijken, tunnels en viaducten.

1.40 luifel

een (horizontaal) dak, dat aan de buitenzijde van een gebouw is bevestigd, terwijl de daar tegenoverliggende zijde vrij dragend is. Wanneer een luifel wordt ondersteund door één of meerdere kolommen is er sprake van een overkapping.

1.41 mantelzorg

intensieve zorg of ondersteuning, die niet in het kader van een hulpverlenend beroep wordt geboden aan een hulpbehoevende, ten behoeve van zelfredzaamheid of participatie, rechtstreeks voortvloeiend uit een tussen personen bestaande sociale relatie, die de gebruikelijke hulp van huisgenoten voor elkaar overstijgt, en waarvan de behoefte met een relatie, die de gebruikelijke hulp van huisgenoten voor elkaar overstijgt, en waarvan de behoefte met een verklaring van een huisarts, wijkverpleegkundige of andere door de gemeente aangewezen sociaal-medisch adviseur kan worden aangetoond.

1.42 natuurspeelplaats

een landschappelijke ingerichte speelgelegenheid met speelvoorzieningen uit overwegend natuurlijke materialen waarbij natuurbeleving en educatie centraal staan.

1.43 ondergronds bouwwerk

(een gedeelte van) een bouwwerk, waarvan de bovenkant van de vloer is gelegen beneden peil.

1.44 overkapping

een bouwwerk, geen gebouw zijnde, omsloten door maximaal één wand en voorzien van een gesloten dak.

1.45 parkeervoorziening

elke al dan niet overdekte stallingsgelegenheid ten behoeve van gemotoriseerd verkeer.

1.46 peil

- a. voor gebouwen waarvan de toegang onmiddellijk aan de weg grenst: de hoogte van de kruin van de weg ter plaatse van de hoofdtoegang;
- b. in andere gevallen en voor bouwwerken, geen gebouwen zijnde: de gemiddelde hoogte van het aansluitende afgewerkte maaiveld.

1.47 perceelsgrens

een grenslijn tussen bouwpercelen onderling.

1.48 prostitutie

het zich beschikbaar stellen tot het verrichten van seksuele handelingen met een ander tegen vergoeding.

1.49 seksinrichting

een voor het publiek toegankelijke, besloten ruimte, waarin bedrijfsmatig, of in een omvang als zij het bedrijfsmatig, seksuele handelingen worden verricht of vertoningen van erotisch- of pornografische aard plaatsvinden. Hieronder wordt tevens verstaan een seksbioscoop, seksautomatenhal, sekstheater, parrenclub, (raam)prostitutie en een erotische massagesalon, al dan niet in combinatie met elkaar.

1.50 speelvoorziening

een voorziening bestemd voor vermaak of ontspanning waarbij uitsluitend van zwaartekracht of van fysieke kracht van de mens gebruik wordt gemaakt.

1.51 straatmeubilair

de op of bij de weg behorende bouwwerken, geen gebouwen zijnde, zoals verkeerstekens, wegbebakening, bewegwijzeringen, verlichting, halte aanduidingen, parkeer- en verkeersregulerende constructies, brandkranen, informatie- en reclameconstructies, rijwielstandaards, papierbakken, zitbanken, plantenbakken, communicatievoorzieningen en gedenktekens.

1.52 uitbouw

een gebouw dat als vergroting van een bestaande ruimte aan een hoofdgebouw is gebouwd en dat ruimtelijk (door zijn constructie en afmetingen) ondergeschikt is aan het hoofdgebouw.

1.53 vloeroppervlak

het totale vloeroppervlak van de ruimte die wordt gebruikt voor een aan huis gebonden beroep of bedrijf c.q. een (dienstverlenend) bedrijf of instelling of voor een andere functie inclusief opslag- en administratieruimten en dergelijke.

1.54 voorgevel

gevel van een gebouw welke op basis van de architectuur van het gebouw als meest belangrijke gevel kan worden aangemerkt.

1.55 voorzieningen van algemeen nut

voorzieningen ten behoeve van de op het openbare net aangesloten nutsvoorziening, het telecommunicatieverkeer, waterbeheer, afvalinzameling, het openbaar vervoer en/of het wegverkeer.

1.56 waterhuishoudkundige voorzieningen

voorzieningen die nodig zijn ten behoeve van een goede wateraanvoer, waterafvoer, waterberging, hemelwaterinfiltratie en waterkwaliteit. Hierbij kan gedacht worden aan duikers, stuwen, infiltratievoorzieningen, gemalen, inlaten etc.

1.57 woning

een complex van ruimten, uitsluitend bedoeld voor de huisvesting van één huishouden.

Artikel 2 Wijze van meten

Bij de toepassing van deze regels wordt als volgt gemeten c.q. gerekend:

2.1 afstand tot de zijdelingse bouwperceelsgrens

de kortste afstand van het gebouw tot de zijdelingse bouwperceelsgrens.

2.2 bebouwd oppervlak van een bouwperceel

de oppervlakte van alle op een bouwperceel aanwezige bouwwerken samen.

2.3 bouwhoogte van een bouwwerk

vanaf het peil tot aan het hoogste punt van een gebouw of van een bouwwerk, geen gebouw zijnde, met uitzondering van ondergeschikte bouwonderdelen, zoals schoorstenen, antennes en naar de aard daarmee gelijk te stellen bouwonderdelen.

2.4 breedte, lengte en diepte van een bouwwerk

tussen de buitenwerkse (hoofd)gevelvlakken en/of harten van gemeenschappelijke scheidingsmuren.

2.5 dakhelling

langs het dakvlak ten opzichte van het horizontale vlak.

2.6 goothoogte van een bouwwerk

vanaf het peil tot aan de bovenkant van de goot c.q. de druiplijn, het boeibord of een daarmee gelijk te stellen constructiedeel. Bij toepassing van het meten van de goothoogte van een bouwwerk worden wolfseinden en dakkapellen buiten beschouwing gelaten, behoudens dakkapellen waarvan de gezamenlijke breedte meer bedraagt dan 50% van de breedte van het betreffende dakvlak. De goothoogte wordt dan gemeten vanaf het peil tot aan de goot van de dakkapel

2.7 inhoud van een bouwwerk

tussen de onderzijde van de begane grondvloer, de buitenzijde van de gevels (en/of het hart van de scheidingsmuren) en de buitenzijde van daken en dakkapellen.

2.8 oppervlakte van een bouwwerk

tussen de buitenwerkse gevelvlakken en/of het hart van de scheidingsmuren, neerwaarts geprojecteerd op het gemiddelde niveau van het afgewerkte bouwterrein ter plaatse van het bouwwerk.

2.9 uitzonderingen bij wijze van meten

- a. voor gebouwen: tussen de buitenwerkse gevelvlakken en/of het hart van de scheidingsmuren en/of het overkapte gedeelte, neerwaarts geprojecteerd tot op peil;
- b. voor bouwwerken zonder wanden of met één wand (open overkappingen en daarmee vergelijkbare bouwwerken geen gebouwen zijnde): de overdekte en/of bebouwde grondoppervlakte (gemeten loodrecht onder dakoppervlak en/of het bouwwerk);
- c. bij toepassing van het bepaalde ten aanzien van het bouwen worden ondergeschikte bouwonderdelen, als plinten, pilasters, kozijnen, gevelversieringen, ventilatiekanalen, schoorstenen, liftschachten, gevel- en kroonlijsten, luifels, balkons en overstekende daken buiten beschouwing gelaten, mits de overschrijding van bouwgrenzen niet meer dan 1,5 m bedraagt.

2.10 ondergrondse bouwdiepte van een bouwwerk

vanaf het peil tot het laagste punt van het bouwwerk, fundering niet meegerekend.

Hoofdstuk 2 Bestemmingsregels

Artikel 3 Groen

3.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Groen' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a. groenvoorzieningen;
 - b. voet- en rijwielpaden;
 - c. voorzieningen van algemeen nut;
 - d. extensieve dagrecreatie;
 - e. ter plaatse van de aanduiding 'ontsluiting' tevens voor in- en uitritten;
 - f. bermen en beplanting;
 - g. natuurspeelplaats;
 - h. agrarisch gebruik met inbegrepen van hobbymatig agrarisch gebruik;
 - i. straatmeubilair;
 - j. kunstobjecten;
 - k. civieltechnische kunstwerken;
 - l. waterlopen en waterpartijen;
 - m. boven- en/of ondergrondse waterhuishoudkundige voorzieningen;
- met de daarbij behorende:
- n. gebouwen en bouwwerken geen gebouw zijnde.

met de daarbij behorende bouwwerken, geen gebouwen zijnde met inachtneming van het bepaalde onder 3.2.

3.2 Bouwregels

3.2.1 Gebouwen

Voor het bouwen van gebouwen gelden de volgende bepalingen:

- a. op of in deze gronden mogen uitsluitend gebouwen ten behoeve van schuilgelegenheid voor dieren worden gebouwd;
- b. de bouwhoogte van gebouwen bedraagt maximaal 1,5 meter;
- c. de maximale oppervlakte van gebouwen bedraagt 25 m² per bestemmingsvlak.

3.2.2 Bouwwerken, geen gebouwen zijnde

Voor het bouwen van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, gelden de volgende bepalingen:

- a. de bouwhoogte van verlichting bedraagt maximaal 8 meter;
- b. overkappingen zijn niet toegestaan;
- c. de bouwhoogte van overige bouwwerken, geen gebouwen zijnde, bedraagt maximaal 5 meter.

3.3 Nadere eisen

Burgemeester en wethouders kunnen nadere eisen stellen aan de plaats en de afmetingen van de bebouwing:

- a. ter voorkoming van onevenredige aantasting van de gebruiksmogelijkheden en het woon- en leefklimaat van aangrenzende gronden en bouwwerken;
- b. ter voorkoming van onevenredige aantasting van de parkeermogelijkheden in de naaste omgeving;
- c. ter waarborging van de stedenbouwkundige kwaliteit en beeldkwaliteit van de naaste omgeving;
- d. ter waarborging van de verkeersveiligheid;
- e. ter waarborging van de sociale veiligheid;
- f. ter waarborging van de brandveiligheid en rampenbestrijding.

3.4 Specifieke gebruiksregels

Tot een strijdig gebruik van gronden en bouwwerken wordt in ieder geval gerekend het gebruik voor:

- a. activiteiten gericht op verblijfsrecreatie en recreatief nachtverblijf;
- b. evenementen.

Artikel 4 Verkeer - Verblijfsgebied

4.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Verkeer - Verblijfsgebied' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a. wegen, straten en paden met hoofdzakelijk een verblijfsfunctie;
- b. voet- en rijwielpaden;
- c. in- en uitritten;
- d. voorzieningen van algemeen nut;
- e. parkeervoorzieningen;
- f. groenvoorzieningen, waaronder bermen en beplanting;
- g. kunstobjecten;
- h. civieltechnische kunstwerken;
- i. straatmeubilair;
- j. waterlopen en waterpartijen;
- k. boven- en/of ondergrondse waterhuishoudkundige voorzieningen.

met de daarbij behorende bouwwerken, geen gebouwen zijnde met inachtneming van het bepaalde onder 4.2.

4.2 Bouwregels

4.2.1 Gebouwen

Voor het bouwen van gebouwen geldt de bepaling dat het bouwen van gebouwen ten dienste van deze bestemming niet is toegestaan.

4.2.2 Bouwwerken, geen gebouwen zijnde

Voor het bouwen van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, gelden de volgende bepalingen:

- a. de bouwhoogte van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, bedraagt maximaal 5 meter;
- b. overkappingen zijn niet toegestaan.

Artikel 5 Wonen

5.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Wonen' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a. wonen in de vorm van vrijstaande woningen;
- b. het uitoefenen van een aan-huis-gebonden beroep;

met de daarbij behorende:

- a. tuinen en erven;
- b. parkeervoorzieningen;
- c. waterlopen en waterpartijen;
- d. boven- en ondergrondse waterhuishoudkundige voorzieningen;
- e. gebouwen en bouwwerken, geen gebouwen zijnde.

5.2 Bouwregels

5.2.1 Hoofdgebouwen

Voor het bouwen van gebouwen gelden de volgende bepalingen:

- a. hoofdgebouwen dienen uitsluitend binnen het bouwvlak te worden gebouwd;
- b. per bouwvlak is maximaal één woning toegestaan;
- c. de voorgevel van het hoofdgebouw dient te worden gericht naar de ter plaatse van de aanduiding 'gevellijn' aangegeven gevellijn;
- d. hoofdgebouwen dienen voorzien te zijn van een kap;
- e. de goothoogte van hoofdgebouwen bedraagt maximaal 4 meter;
- f. de bouwhoogte van hoofdgebouwen bedraagt maximaal 9 meter;
- g. de diepte van hoofdgebouwen bedraagt minimaal 15 meter;
- h. de oppervlakte van het hoofdgebouw inclusief aan- en uitbouwen bedraagt maximaal 300 m²;
- i. de afstand tussen een hoofdgebouw en de zijdelingse / achterliggende perceelsgrens bedraagt minimaal 3 meter.

5.2.2 Aan- en/of uitbouwen en bijgebouwen

Voor het bouwen van aan- en uitbouwen en bij gebouwen gelden de volgende bepalingen:

- a. aan- en uitbouwen en bijgebouwen mogen zowel binnen als buiten het bouwvlak worden gebouwd
- b. de oppervlakte van bijgebouwen bedraagt maximaal 75 m² per woning;
- c. een aan- en/of uitbouw dan wel een bijgebouw mag uitsluitend vanaf 3 meter achter (het verlengde van) de voorgevel van de woning worden gebouwd;
- d. de maximale goot- en bouwhoogte van aan- en/of uitbouwen en bijgebouwen bedragen respectievelijk 3 meter en 6 meter;
- e. de afstand tussen een bijgebouw en de naar de bestemming 'Groen' gekeerde perceelsgrens bedraagt minimaal 3 meter;
- f. aan- en/of uitbouwen mogen tevens gebruikt worden ten behoeve van de woonfunctie;
- g. in afwijking van het bepaalde in sub e en onverminderd het bepaalde in sub b geldt dat binnen deze afstand een aangebouwde aan- en/of uitbouw dan wel aangebouwd bijgebouw is toegestaan van maximaal 10 m².

5.2.3 *Bouwwerken, geen gebouwen zijnde*

Voor het bouwen van bouwwerken, geen gebouwen zijnde gelden de volgende bepalingen:

- a. bouwwerken, geen gebouwen zijnde, mogen zowel binnen als buiten het bouwvlak worden gebouwd;
- b. de gezamenlijke oppervlakte aan bouwwerken, geen gebouwen zijnde, bedraagt per hoofdgebouw maximaal 40 m²;
- c. de bouwhoogte bedraagt maximaal 3 meter, met uitzondering van:
 1. erf- en terreinafscheidingen waarvan de hoogte maximaal 2 meter bedraagt, met dien verstande dat de hoogte van erf- en terreinafscheidingen voor (het verlengde van) de voorgevel maximaal 1 meter mag bedragen;
 2. vlaggenmasten waarvan de hoogte maximaal 8 meter bedraagt;
- d. in uitzondering op het bepaalde onder b gelden voor zwembaden de algemene bouwregels.

5.3 **Nadere eisen**

Burgemeester en wethouders kunnen nadere eisen stellen aan de plaats en afmetingen van de bebouwing:

- a. ter voorkoming van onevenredige aantasting van de gebruiksmogelijkheden en het woon- en leefklimaat van aangrenzende gronden en bouwwerken;
- b. ter voorkoming van onevenredige aantasting van de parkeermogelijkheid in de naaste omgeving;
- c. ter waarborging van de stedenbouwkundige kwaliteit en beeldkwaliteit van de naaste omgeving;
- d. ter waarborging van de verkeersveiligheid;
- e. ter waarborging van de sociale veiligheid;
- f. ter waarborging van de brandveiligheid en rampenbestrijding.

5.4 **Specifieke gebruiksregels**

5.4.1 *aan-huis-gebonden beroep*

Voor het uitoefenen van een aan-huis-gebonden beroep gelden de navolgende bepalingen:

- a. de woning moet blijven voldoen aan het Bouwbesluit en de bouwverordening;
- b. de functie wonen moet het primaire gebruik blijven, in die zin dat maximaal 40 % van de totale vloeroppervlakte van de woning mag worden gebruikt ten behoeve van het uitoefenen van een aan-huis-gebonden beroep, met een maximum van 50 m² per woning;
- c. degene die gebruiker is van de woning, moet ook degene zijn die het aan-huis-gebonden beroep uitoefent;
- d. het aan-huis-gebonden beroep mag geen hinder voor het woonmilieu opleveren en geen afbreuk doen aan het woonkarakter van de wijk of buurt;
- e. vrijstaande bijgebouwen mogen niet worden gebruikt voor het uitoefenen van een aan-huis-gebonden beroep;
- f. ten behoeve van de activiteit wordt voorzien in voldoende parkeergelegenheid op eigen terrein.

5.4.2 *Voorwaardelijke verplichting*

Met betrekking tot het gebruiken- en/of het in gebruik laten nemen van de gronden bestemd als 'Wonen', gelden de volgende regels:

- a. het gebruiken- en/of het in gebruik laten nemen van de gronden is uitsluitend toegestaan indien de landschapsmaatregelen conform het gestelde in hoofdstuk 3 van het visiedocument 'Verkaveling en Beeldkwaliteit Elzenbos III april 2016' d.d. 04-05-2016 binnen een jaar na het gereedkomen van de betreffende woning zijn gerealiseerd en gerealiseerd blijven, teneinde te komen tot een goede landschappelijke inpassing;
- b. in afwijking van het bepaalde onder a is bebouwing wel toegestaan voor een periode vanaf het begin van de bouwwerkzaamheden tot maximaal één jaar na de oplevering met het oog op de benodigde tijd voor aanleg en aangroei van de beplanting.

5.5 Afwijken van de gebruiksregels

Bij een omgevingsvergunning kan afgeweken worden van het bepaalde in lid 5.1 voor:

- a. de uitoefening van een aan-huis-gebonden bedrijf, mits de woonfunctie in overwegende mate wordt behouden en de ruimtelijke uitwerking in overeenstemming is met de woonfunctie, dan wel geen ernstige hinder voor de omgeving wordt veroorzaakt. Dit betekent dat:
 1. het medegebruik van ondergeschikte betekenis moet zijn en maximaal 40% van het totale vloeroppervlakte van de woning voor dat doel mag worden gebruikt, met een maximum van 50 m² per woning;
 2. de woonfunctie in ruimtelijke en visuele zin primair moet blijven;
 3. de woning moet blijven voldoen aan het Bouwbesluit en de bouwverordening;
 4. degene die het aan-huis-gebonden bedrijf uitoefent ook de gebruiker is van de woning;
 5. slechts bedrijven toelaatbaar zijn, die zijn opgenomen in de als bijlage 1 bijgevoegde "Lijst van aan-huis-gebonden bedrijfsactiviteiten" dan wel naar aard en invloed op de omgeving daarmee gelijk te stellen bedrijvigheid;
 6. geen onevenredige verstoring mag plaatsvinden van de voorzieningenstructuur;
 7. geen detailhandel mag plaatsvinden, behoudens een beperkte verkoop –als ondergeschikte nevenactiviteit- van producten die ter plaatse zijn vervaardigd, dan wel direct verband houden met het aan huis gebonden beroep of bedrijf;
 8. het gebruik geen nadelige invloed mag hebben op de verkeersafwikkeling, casu quo niet onevenredig veel extra verkeer wordt aangetrokken;
 9. het gebruik geen nadelige invloed mag hebben op de parkeerbalans, casu quo primair op eigen terrein moet worden geparkeerd door gebruiker en bezoekers;
 10. reclame- uitingen beperkt moeten blijven, een en ander conform de wettelijke bepalingen;
 11. het bij de woning behorende bouwperceel niet mag worden gebruikt voor werkzaamheden en opslag ten behoeve van het aan huis gebonden bedrijf;
 12. vrijstaande bijgebouwen niet mogen worden gebruikt voor de uitoefening van een aan-huis-gebonden bedrijf;
- b. voor het hebben van een bed- en breakfastvoorziening, mits de woonfunctie is overwegende mate wordt behouden en de ruimtelijke uitstraling van de activiteiten qua aard, omvang en intensiteit verenigbaar is met de omringende woonomgeving. Dit betekent dat:
 1. maximaal 40% van de totale vloeroppervlakte van de woning voor dat doel mag worden gebruikt, met een maximum van 50 m² per woning;
 2. vrijstaande bijgebouwen mogen gebruikt worden voor een bed- en breakfastvoorziening, onverminderd het bepaalde onder 1;
 3. de woonfunctie in ruimtelijke en visuele zin primair moeten blijven;
 4. de woning alsmede de vrijstaande bijgebouwen moeten blijven voldoen aan het Bouwbesluit en de bouwverordening;
 5. degene die de bed- en breakfastvoorziening uitoefent ook de gebruiker is van de woning;
 6. per een ten dienste van het doel staande kamer minimaal één extra parkeervoorziening op eigen terrein dient te worden gerealiseerd;
 7. reclame-uitingen beperkt moeten blijven een en ander conform de wettelijke bepalingen.
- c. de bewoning van een deel van het hoofdgebouw en/of bijgebouwen als afhankelijke woonruimte, met dien verstande dat:
 1. een dergelijke bewoning noodzakelijk is vanuit het oogpunt van mantelzorg, hetgeen aange- toond dient te worden door een verklaring van een door het college van burgemeester en wet- houders aan te wijzen deskundige;
 2. op het perceel een woning aanwezig dient te zijn;
 3. er geen onevenredige aantasting plaatsvindt van in het geding zijnde belangen waaronder die van omwonenden en bedrijven;
 4. per woning maximaal één omgevingsvergunning mantelzorg mag worden verleend;

5. mantelzorg in beginsel plaatsvindt, bij, in of direct aansluitend aan de woning, waarbij de afhankelijke woonruimte een onderlinge verbinding met de woning dient te hebben;
6. in afwijking van het bepaalde onder 5 is het gebruik van een vrijstaand bijgebouw als afhankelijke woonruimte uitsluitend toegestaan indien realisering van de mantelzorg in of aan het hoofdgebouw voor de inwoner of andere bewoner(s) onredelijk bezwarend is en het bijgebouw op maximaal 10 meter van het hoofdgebouw staat;
7. maximaal 60 m² van hoofdgebouw en/of bijgebouwen mag worden gebruikt ten behoeve van de mantelzorg;
8. de omgevingsvergunning kan worden ingetrokken indien de noodzaak vanuit oogpunt van mantelzorg niet meer aanwezig is.

Artikel 6 Waarde - Archeologie

6.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Waarde - Archeologie' aangewezen gronden zijn primair bestemd voor de bescherming en het behoud van de op en/of in deze gronden voorkomende archeologische waarden, en secundair voor de bestemmingen die met deze dubbelbestemming samenvallen.

6.2 Bouwregels

Ter plaatse van de in deze bestemming bedoelde gronden mag uitsluitend worden gebouwd mits de aanvrager van een omgevingsvergunning als bedoeld in de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) een inventariserend veldonderzoek (IVO) overlegt, waarin de archeologische waarde van het terrein, die blijkens de aanvraag zal worden verstoord, naar oordeel van Burgemeester en Wethouders in voldoende mate is vastgesteld, indien de aanvraag leidt tot grondroerende werkzaamheden:

- a. van 2.500 m² of meer en;
- b. dieper dan 0,3 meter onder peil.

6.3 Nadere eisen

Burgemeester en Wethouders kunnen, indien een Inventariserend veldonderzoek (IVO) daartoe aanleiding geeft, nadere eisen stellen aan bouwplannen die kunnen strekken tot de verplichting tot het treffen van technische maatregelen waardoor archeologische waarden in de bodem worden behouden.

6.4 Specifieke gebruiksregels

- a. de regels van de dubbelbestemming gelden primair ten opzichte van de regels van iedere andere bestemming, waarmee de dubbelbestemming samenvalt;
- b. de regels van een andere bestemming zijn van overeenkomstige toepassing indien en voor zover deze regels in overeenstemming zijn met de regels van de dubbelbestemming.

6.5 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

6.5.1 Vergunningplicht

Het is verboden op of in de gronden binnen de bestemming zonder of in afwijking van een schriftelijke vergunning van burgemeester en wethouders (aanlegvergunning) de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren:

- a. het uitvoeren van grondwerkzaamheden, waartoe ook wordt gerekend het afgraven, woelen, mengen, diepploegen, aanleggen van een drainage, ontginnen en het ophogen van gronden met meer dan 30 cm;
- b. het aanbrengen van drainages of ondergrondse transport-, energie- of telecommunicatieleidingen en de daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur;
- c. het uitvoeren van werkzaamheden ter verlaging van de grondwaterstand.

6.5.2 Uitzondering

De vergunningplicht als bedoeld in 6.5.1 is niet van toepassing op werken of werkzaamheden die:

- a. het normale onderhoud en beheer betreffen;
- b. reeds in uitvoering zijn op het tijdstip waarop het plan rechtskracht verkrijgt;
- c. mogen worden uitgevoerd op grond van een reeds verleende vergunning.

6.5.3 Voorwaarden

De werken of werkzaamheden als bedoeld in 6.5.1 zijn slechts toelaatbaar indien door die werken of werkzaamheden dan wel door de daarvan hetzij direct, hetzij indirect te verwachten gevolgen geen onevenredige aantasting van de belangen van de in 6.1 genoemde doeleinden ontstaat.

6.6 Wijzigingsbevoegdheid

Burgemeester en wethouders kunnen de bestemming 'Waarde - Archeologie' wijzigen door de bestemmingsaanduiding geheel of gedeeltelijk van de verbeelding te verwijderen, indien op basis van archeologisch onderzoek, dat voldoet aan de normen van de archeologische beroepsgroep, geen archeologische waarden zijn vastgesteld. Bij de toepassing van de wijzigingsbevoegdheid worden de procedureregels van Afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht in acht genomen.

Hoofdstuk 3 Algemene regels

Artikel 7 Anti-dubbeltelregel

Grond die eenmaal in aanmerking is genomen bij het toestaan van een bouwplan waaraan uitvoering is gegeven of alsnog kan worden gegeven, blijft bij de beoordeling van latere bouwplannen buiten beschouwing.

Artikel 8 Algemene bouwregels

8.1 Ondergronds bouwen / ondergrondse werken

8.1.1 Algemene regels

Geen bouwwerk of complex van bouwwerken mag worden opgericht indien daarvoor een bestaand bouwwerk of complex van bouwwerken met daarbij behorende perceel, hetzij niet langer zou blijven voldoen aan het plan, hetzij in grotere mate strijd met het plan zou ontstaan.

8.2 Algemene regels met betrekking tot ondergronds bouwen en ondergrondse werken

8.2.1 Ondergrondse werken

Voor het uitvoeren van ondergrondse werken, geen bouwwerken zijnde en werkzaamheden gelden, behoudens in deze regels opgenomen afwijkingen, geen beperkingen.

8.2.2 Ondergrondse bouwwerken

Voor het bouwen van ondergrondse bouwwerken gelden, behoudens in deze planregels opgenomen afwijkingen, de volgende bepalingen:

- a. ondergrondse bouwwerken zijn uitsluitend toegestaan binnen het bouwvlak;
- b. in afwijking van het bepaalde onder a gelden voor ondergrondse bouwwerken in de vorm van zwembaden, de volgende bepalingen:
 1. maximaal 1 niet overdekt zwembad is toegestaan per bouwperceel met een maximale oppervlakte van 75 m²;
 2. het zwembad dient te worden gebouwd achter de achtergevellijn en op een afstand van ten minste 3 meter van de zijdelingse en achterste bouwperceelgrenzen;
 3. het zwembad mag uitsluitend voor hobbymatig gebruik worden benut;
- c. de verticale diepte van ondergrondse bouwwerken bedraagt maximaal 4 m;
- d. bij het berekenen van de blijkens de verbeelding of deze planregels geldende bebouwingspercentages, of van het in deze planregels maximaal te bebouwen oppervlak, wordt de oppervlakte van ondergrondse bouwwerken mede in aanmerking genomen voor zover niet gebouwd wordt onder een bovengronds bouwwerk.

Artikel 9 Algemene gebruiksregels

Het is verboden de gronden en bouwwerken te gebruiken of te laten gebruiken op een wijze of tot een doel, strijdig met de aan de grond gegeven bestemming. Tot een gebruik, strijdig met de gegeven bestemmingen, wordt in ieder geval verstaan het gebruiken of laten gebruiken van:

- a. gronden als stort- en/of opslagplaats van grond en/of afval, met uitzondering van een zodanig gebruik voor het normale op de bestemming gerichte gebruik en onderhoud;
- b. gronden als stallings- en/of opslagplaats van één of meer aan het gebruik onttrokken machines, voer-, vaar- of vliegtuigen, met uitzondering van een zodanig gebruik voor het normale op de bestemming gerichte gebruik en onderhoud;
- c. vrijstaande bijgebouwen voor zelfstandige of afhankelijke bewoning
- d. gronden en bouwwerken voor een seksinrichtingen/of escortbedrijf en raam- en straatprostitutie;
- e. gronden en bouwwerken voor evenementen;
- f. gronden en bouwwerken voor een coffeeshop.

Artikel 10 Algemene afwijkingsregels

Burgemeester en wethouders kunnen middels een omgevingsvergunning afwijken:

- a. van de planregels voor het in geringe mate overschrijden van het bouwvlak, indien een meetverschil daartoe aanleiding geeft;
- b. van de planregels voor de bouw van openbare nutsgebouwtjes, wachthuisjes ten behoeve van het openbaar vervoer, telefooncellen, gebouwtjes ten behoeve van de bediening van bruggen en vergelijkbare bouwwerken, toiletgebouwtjes en naar aard daarmee gelijk te stellen gebouwtjes, mits:
 1. het bruto-vloeroppervlak niet groter is dan 25 m²;
 2. dat bestaat uit één bouwlaag;
 3. de bouwhoogte niet meer bedraagt dan 5 m.
- c. van de planregels voor het vergroten van de bouwhoogte van bouwwerken geen gebouwen zijnde tot maximaal 5 meter, mits:
 1. de gebruiksmogelijkheden en het woon- en leefklimaat van aangrenzende gronden niet onevenredig worden aangetast;
 2. de stedenbouwkundige kwaliteit en beeldkwaliteit van de naaste omgeving gewaarborgd wordt.
- d. van de planregels ten behoeve van het oprichten van waarschuwings- en/of communicatiemasten tot maximaal 40 meter;
- e. het toestaan dat een tijdelijke mantelzorgunit wordt geplaatst en gebruikt, met dien verstande dat:
 1. Het bewoning betreft in het kader van mantelzorg, hetgeen aangetoond dient te worden door een verklaring van een door het college van burgemeester en wethouders aan te wijzen deskundige;
 2. De oppervlakte van de tijdelijke mantelzorgunit niet meer mag bedragen dan 80m² en dit niet wordt meegerekend bij de maximale gezamenlijke oppervlakte aan 75 m² bijgebouwen;
 3. De mantelzorgunit achter (het verlengde van) de voorgevel van het hoofdgebouw dient te worden gesitueerd;
 4. De bouwhoogte van een mantelzorgunit niet meer mag bedragen dan 3,50 m²;
 5. De afstand van de achtergevel van de woning tot aan de tijdelijke mantelzorgunit maximaal 15 meter mag bedragen;
 6. De afstand van de tijdelijke mantelzorgunit tot de zijdelingse / achterste perceelsgrens minimaal 3 meter dient te bedragen;
 7. Parkeren in alle gevallen op eigen terrein dient plaats te vinden en er geen tweede inrit mag worden gevormd;
 8. Er geen onevenredige aantasting van belangen van derden mag plaatsvinden;
 9. De omgevingsvergunning kan worden ingetrokken indien de noodzaak vanuit het oogpunt van mantelzorg niet meer aanwezig is, in verband waarmee ook de tijdelijke mantelzorgunit dient te worden verwijderd.

De omgevingsvergunning wordt niet verleend, indien daardoor onevenredige afbreuk wordt gedaan aan de ingevolge de bestemming gegeven gebruiksmogelijkheden van aangrenzende gronden en bouwwerken.

Artikel 11 Algemene wijzigingsregels

Burgemeester en wethouders zijn bevoegd, met inachtneming van de procedure zoals aangegeven in artikel 12, de bestemming te wijzigen ten behoeve van:

- a. het veranderen van bestemmingsgrenzen, voor zover dit van belang is voor een technisch betere realisering van bestemmingen of bouwwerken dan wel voor zover dit noodzakelijk is in verband met de werkelijke toestand van het terrein. De overschrijding mag niet meer dan 3 meter bedragen en het bestemmingsvlak mag met niet meer dan 10% worden vergroot;
- b. het veranderen van bestemmingsgrenzen en toestaan dat het beloop van wegen of de aansluiting van wegen onderling in geringe mate wordt aangepast, indien de verkeersveiligheid en/of – intensiteit daartoe aanleiding geeft. De overschrijding mag niet meer dan 3 meter bedragen en het bestemmingsvlak mag met niet meer dan 10% worden vergroot;
- c. het aanpassen van opgenomen bepalingen in de voorafgaande artikelen, waarbij verwezen wordt naar bepalingen in wettelijke regelingen, indien deze wettelijke regelingen na het tijdstip van de tervisielegging van het ontwerpplan worden gewijzigd.

Artikel 12 Algemene procedureregels

12.1 Procedure nadere eisen

Op de voorbereiding van een besluit tot het stellen van een nadere eis is op grond van de Wet ruimtelijke ordening de volgende procedure van toepassing:

- a. een ontwerp van een besluit tot het stellen van een nadere eis ligt, met de daarop betrekking hebbende stukken, gedurende ten minste twee weken voor belanghebbenden ter inzage ter gemeentesecretarie;
- b. burgemeester en wethouders geven voorafgaand aan deze terinzagelegging, kennis van het ontwerpbesluit en de terinzagelegging ervan in een of meer dag-, nieuws-, of huis-aan-huisbladen die in de gemeente verspreid worden;
- c. in deze kennisgeving wordt vermeld dat belanghebbenden gedurende de termijn van terinzagelegging schriftelijk en / of mondeling zienswijzen omtrent het ontwerpbesluit kunnen indienen bij burgemeester en wethouders;
- d. de overeenkomstig het vorige lid ingediende zienswijzen worden betrokken bij het besluit omtrent de voorgenomen nadere eis.

12.2 Procedure wijziging

Bij het wijzigen van het plan ingevolge de in deze planregels opgenomen wijzigingsbevoegdheden is de procedure zoals opgenomen in artikel 3.9a van de Wet ruimtelijke ordening van toepassing.

Artikel 13 Overige regels

13.1 Werking wettelijke regelingen

De wettelijke regelingen, waarnaar in de regels van dit plan wordt verwezen, gelden zoals deze luiden op het moment van vaststelling van het plan.

13.2 Parkeernorm

- a. Bij de uitoefening van de bevoegdheid voor het verlenen van een omgevingsvergunning voor het bouwen dient tenminste voldaan te worden aan het gemeentelijke beleid ten aanzien van parkeernormen zoals opgenomen in de 'Parkeernota' die is vastgesteld op 28 juni 2007, dan wel de opvolger daarvan. Hierbij wordt de norm berekend over het (nieuw) te bouwen of wijzigen gedeelte;
- b. Het bevoegd gezag kan omgevingsvergunning verlenen voor het afwijken van het bepaalde in sub a. indien wordt voorzien in een parkeervoorziening die gelet op de parkeerbelasting naar aard en invloed op de omgeving gelijkwaardig is als bedoeld in sub a., daarbij rekening houdend met de reeds bestaande bebouwing ter plaatse en mogelijkheid van dubbelgebruik;
- c. Indien het beleidsdocument als bedoeld onder sub a. gedurende de planperiode van dit bestemmingsplan wordt gewijzigd, wordt bij de verlening van de omgevingsvergunning rekening gehouden met de wijziging.

Hoofdstuk 4 Overgangs- en slotregels

Artikel 14 Overgangsrecht

14.1 Overgangsrecht bouwwerken

- a. een bouwwerk dat op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan aanwezig of in uitvoering is, dan wel gebouwd kan worden krachtens een omgevingsvergunning voor het bouwen, en afwijkt van het plan, mag, mits deze afwijking naar aard en omvang niet wordt vergroot:
 1. gedeeltelijk worden vernieuwd of veranderd;
 2. na het tenietgaan ten gevolge van een calamiteit geheel worden vernieuwd of veranderd, mits de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het bouwen wordt gedaan binnen twee jaar na de dag waarop het bouwwerk is tenietgegaan;
- b. het bevoegd gezag kan eenmalig in afwijking van het bepaalde onder a een omgevingsvergunning verlenen voor het vergroten van de inhoud van een bouwwerk als bedoeld in dit lid onder a met maximaal 10%;
- c. het bepaalde onder a is niet van toepassing op bouwwerken die weliswaar bestaan op het tijdstip van inwerkingtreding van het plan, maar zijn gebouwd zonder vergunning en in strijd met het daarvoor geldende plan, daaronder begrepen de overgangsbepaling van dat plan.

14.2 Overgangsrecht gebruik

- a. het gebruik van grond en bouwwerken dat bestond op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan en hiermee in strijd is, mag worden voortgezet;
- b. het is verboden het met het bestemmingsplan strijdige gebruik, bedoeld in het bepaalde onder a, te veranderen of te laten veranderen in een ander met dat plan strijdig gebruik, tenzij door deze verandering de afwijking naar aard en omvang wordt verkleind;
- c. indien het gebruik, bedoeld in het bepaalde onder a, na het tijdstip van de inwerkingtreding van het plan voor een periode langer dan een jaar wordt onderbroken, is het verboden dit gebruik daarna te hervatten of te laten hervatten;
- d. het bepaalde onder a is niet van toepassing op het gebruik dat reeds in strijd was met het voorheen geldende bestemmingsplan, daaronder begrepen de overgangsbepalingen van dat plan.

Artikel 15 Slotregel

Deze regels worden aangehaald als: 'Regels van het bestemmingsplan Elzenbos, Nieuwe Erven'.



Rho

—
**ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE**

Regels

Bijlage 1 Lijst van aan-huis-gebonden bedrijfsactiviteiten

SBI-CODE	nummer	OMSCHRIJVING	AFSTANDEN IN METERS					CATEGORIE	VERKEER	VISUEEL	BODEM	LUCHT
			GEUR	STOF	GELUID	GEVAAR	GROOTSTE AFSTAND					
22		UITGEVERIJEN, DRUKKERIJEN EN REPRODUKTIE VAN OPGENOMEN MEDIA										
221		Uitgeverijen (kantoren)	0	0	10	0	10	1	1 P	1		
2223	A	Grafische afwerking	0	0	10	0	10	1	1 G	1		
223		Reproductiebedrijven opgenomen media	0	0	10	0	10	1	1 G	1		
36		VERVAARDIGEN VAN MEUBELS EN OVERIGE GOEDEREN N.E.G										
361	2	Meubelstoffeerderijen b.o. <200 m ²	0	10	10	0	10	1	1 P	1		
51		GROOTHANDEL EN HANDELSBEMIDDELING										
511		Handelsbemiddeling (kantoren)	0	0	10	0	10	1	1 P	1		
52		DETAILHANDEL EN REPERATIE T.B.V. PARTICULIEREN										
527		Reparatie t.b.v. particulieren (excl. auto's en motorfietsen)	0	0	10	10	10	1	1 P	1		
55	-	LOGIES-, MAALTIJDEN-, EN DRANKENVERSTREKKING										
5511, 5512		Pensioen	10	0	10	10	10	1	2 P	1		
5552		Cateringbedrijven	10	0	30 C	10	30	2	1 G/P	1		
61, 62		VERVOER OVER WATER / DOOR DE LUCHT										
61, 62	A	Vervoersbedrijven (uitsluitend kantoren)	0	0	10	0	10	1	2 P	1		
63	-	DIENSTVERLENING T.B.V. VERVOER										
6322, 6323		Overige dienstverlening t.b.v. vervoer (kantoren)	0	0	10	0	10	1	2 P	1		
633		Reisorganisatie	0	0	10	0	10	1	1 P	1		
634		Expeditiebedrijven, cargadoors (kantoren)	0	0	10	0	10	1	1 P	1		
64	-	POST EN TELECOMMUNICATIE										
641		Post en koeriersdiensten	0	0	30 C	0	30	2	2 P	1		
65, 66, 67	-	FINANCIËLE INSTELLINGEN EN VERZEKERINGSWEZEN										
65, 66, 67	A	Banken, verzekeringsbedrijven	0	0	10 C	0	10	1	1 P	1		
70		VERHUUR VAN EN HANDEL ONROEREND GOED										
70	A	Verhuur van en handel in onroerend goed	0	0	10	0	10	1	1 P	1		

72		COMPUTERSERVICE- EN INFRMATIETECHNOLOGIE											
72	A	Computerservice- en informatietechnologie-bureau's e.d.	0	0	10	0	10	1	1 P	1			
73	-	SPEUR- EN ONTWIKKELINGSWERK											
732		Maatschappij- en geesteswetenschappelijk onderzoek	0	0	10	0	10	1	1 P	1			
74		OVERIGE ZAKELIJKE DIENSTVERLENING											
74	A	Overige zakelijke dienstverlening: kantoren	0	0	10	0	10 D	1	2 P	1			
85	-	GEZONDHEIDS- EN WELZIJNSZORG											
8512, 8513		Artsen, klinieken en dagverblijven	0	0	10	0	10	1	2 P	1			
853	2	Kinderopvang	0	0	30	0	30	2	2 P	1			
91		DIVERSE ORGANISATIES											
9111		Bedrijfs- en werknemersorganisatie (kantoren)	0	0	10	0	10	1	1 P	1			
92	-	CULTUUR, SPORT EN RECREATIE											
921, 922		Studio's (film, TV, radio, geluid)	0	0	30 C	10	30	2	2 G	1			
9251, 9252		Ateliers, e.d.	0	0	10	0	10	1	2 P	1			
93	-	OVERIGE DIENSTVERLENING											
9301.3	A	Wasverzendinrichtingen	0	0	30	0	30	2	1 G	1			
9301.3	B	Wasserettes, wassalons	0	0	10	0	10	1	1 P	1			
9302		Kappersbedrijven en schoonheidsinstituten	0	0	10	0	10	1	1 P	1			
9305	B	Persoonlijke dienstverlening n.e.g.	0	0	10 C	0	10 D	1	1 P	1			

Lijst van aan-huis-gebonden bedrijfsactiviteiten bij de bestemming Wonen



Rho

—
ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE

Verbeelding



Plangebied

plangrens

Enkelbestemmingen

Groen
 Verkeer - Verblijfsgebied
 Wonen

Dubbelbestemmingen

Waarde - Archeologie

Functieaanduidingen

ontsluiting

Bouwvlakken

bouwvlak

figuren

gevellijn

Brummen
 Elzenbos, Nieuwe Erven

BESTEMMINGSPLAN



project	021300.20151651		
formaat	A2	vastgesteld	21-09-2017
schaal	1:1000	ontwerp	25-06-2017
kaart	1/1	voorontwerp	
getekend	P. Fijneman	concept	26-05-2017
idn	NL.IMRO.0213.BPBRELZ120003-va01		



Rho
 ADVISEURS
 VOOR
 LEEFRUIMTE

w www.rho.nl
 e info@rho.nl



Rho

—
**ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE**