

Bijlage 8 Masterplan watersysteem (2018)

Rapport

Projectnummer: 351557
Referentienummer: SWNL0229221
Datum: 17-07-2018

Masterplan watersysteem Barneveld Bloemendal

Uitgangspunten watersysteem voor de uitbreidingswijk Bloemendal

Definitief

Opdrachtgever:
Gemeente Barneveld
Postbus 63
3770 AB BARNEVELD

Verantwoording

Titel	Masterplan watersysteem Barneveld Bloemendal
Subtitel	Uitgangspunten watersysteem voor de uitbreidingswijk Bloemendal
Projectnummer	351557
Referentienummer	SWNL0229221
Revisie	
Datum	17-07-2018
Auteur(s)	Remco Visser
E-mailadres	remco.visser@sweco.nl
Gecontroleerd door	Stefan Witteveen
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Ron Buitelaar
Paraaf goedgekeurd	<i>b/a Yska de Leeuw</i> 

Inhoudsopgave

1	Algemeen.....	5
1.1	Inleiding	5
1.2	Doel	5
1.3	Leeswijzer	5
2	Ambities.....	5
2.1	Doelen watersysteem Barneveld Bloemendal.....	5
2.1.1	Afvalwatersysteem.....	5
2.1.2	Regenwatersysteem	6
2.1.3	Grondwatersysteem	6
2.1.4	Oppervlaktewatersysteem.....	6
2.1.5	Bouwrijp maken	7
3	Ontwerputgangspunten	7
3.1	Ontwatering en drooglegging	7
3.1.1	Uitgangspunten ontwatering en drooglegging.....	7
3.1.2	Uitgangspunten ontwerp drainage	7
3.2	Weg- en vloerpeilen.....	8
3.3	Afvoer van neerslag.....	8
3.3.1	Algemene uitgangspunten	8
3.3.2	Uitgangspunten grijsgoten	9
3.3.3	Uitgangspunten bodempassages.....	9
3.4	Afvalwater en riolering	9
3.5	Oppervlaktewater.....	9
3.5.1	Uitgangspunten oppervlaktewater.....	9
3.5.2	Uitgangspunten oppervlaktewaterkwaliteit	10
3.5.3	Beheer en onderhoud	10
4	Ontwerp robuust watersysteem.....	10
4.1	Grondwaterdynamiek	11
4.1.1	Inventarisatie aanvullende peilbuisgegevens.....	11
4.1.2	Inventarisatie boorgegevens archeologisch en bodemkundig onderzoek	13
4.2	Minimale aanleghoogte	15
4.3	Waterberging	16
4.3.1	Algemeen huidig watersysteem	16
4.3.2	Inrichting nieuwe watersysteem	17
4.3.3	Bergingsopgave	18
4.3.4	Beek 1.....	19
4.3.5	Beek 2.....	20
4.3.6	Nijkerkerweg	22
4.3.7	Boswonen	22

4.4	Fasering	23
4.5	Aandachtspunten stedenbouwkundig ontwerp	24
5	Gebruikte bronnen	24

Bijlage 1.	Overzicht GHG
Bijlage 2.	Minimale aanlegpeilen
Bijlage 3.	Afstroomgebieden en locatie waterberging

1 Algemeen

1.1 Inleiding

Gemeente Barneveld is bezig met de voorbereidingen voor de ontwikkeling van een nieuwe woonwijk aan de noordkant van Barneveld, deze wijk heet Bloemendal. De gemeente wil een duurzame wijk ontwikkelen. Daarbij hoort een robuust watersysteem. Om voor de nadere uitwerking van het stedenbouwkundig plan voldoende handvatten te hebben, wordt het Masterplan watersysteem Bloemendal opgesteld. In het masterplan worden de ambities en randvoorwaarden beschreven waaraan het watersysteem in Bloemendal moet voldoen. Deze ambities en randvoorwaarden zijn gezamenlijk vastgesteld met de betrokken partijen het Waterschap Vallei en Veluwe en gemeente Barneveld. De ambities en randvoorwaarden worden uitgewerkt in ontwerputgangspunten, een globaal ontwerp van het watersysteem en de ruimtelijke consequenties van dit ontwerp.

1.2 Doel

Doel van het Masterplan watersysteem Bloemendal is het opstellen van uitgangspunten waarmee het stedenbouwkundig plan verder is uit te werken/detailleren is.

1.3 Leeswijzer

Voor de nadere uitwerking van de wijk Bloemendal zijn door de gemeente een aantal ambities en doelen vastgesteld. Deze zijn in hoofdstuk 2 beschreven. Vervolgens zijn in hoofdstuk 3 technische uitgangspunten en eisen beschreven waarmee bij nadere detaillering rekening moet worden gehouden. In hoofdstuk 4 is nadere uitwerking gegeven aan de heersende grondwaterstanden, het ontwerp van de watergang in relatie tot de bergingsopgaven.

2 Ambities

2.1 Doelen watersysteem Barneveld Bloemendal

Voor de ontwikkeling van Barneveld Bloemendal zijn de gebiedsspecifieke kenmerken 'beekdal' en 'ervenstructuur' bepalend. Deze kenmerken vormen belangrijke uitgangspunten voor de uitwerking van het stedenbouwkundig plan.

Naast de gebiedsspecifieke, zijn algemeen geldende doelen en eisen van toepassing voor de nadere uitwerking van het plan. Een aantal van deze algemene doelen zijn:

- veilig en goed woonklimaat: droge voeten en geen wateroverlast, rekening houden met klimaatscenario's;
- robuust en duurzaam watersysteem: voorkomen van afvoer van grondwater; voldoende waterberging (principe vasthouden-bergen-afvoeren);
- gezond watersysteem: beperken van ziektes door slechte waterkwaliteit.

Deze hoofddoelen vormen de basis voor de doelen die voor Barneveld Bloemendal zijn opgesteld. De specifieke doelen zijn per onderdeel van het watersysteem beschreven.

2.1.1 Afvalwatersysteem

In Bloemendal wordt het afvalwater met een DWA-riool ingezameld en afgevoerd naar een rioolwaterzuiveringsinstallatie. Dit rioleringsysteem wordt zodanig aangelegd, dat de beheer- en onderhoudskosten worden beperkt en dat de riolering goed functioneert. Uit nader onderzoek moet blijken of de bestaande vrijvervalleiding van Waterschap Vallei en Veluwe omgelegd, en gebruikt kan worden als vrijvervalleiding voor de wijk Bloemendal. Het zal in die situatie een gemeentelijk riool worden. De riolering mag dan onder de rijbaan liggen en obstakelvrije zones zijn niet nodig.

Regenwater wordt niet aangesloten op het vuilwatersysteem.

2.1.2 Regenwatersysteem

Het regenwater wordt vertraagd uit Barneveld Bloemendal afgevoerd, volgens de trits vasthouden, bergen, afvoeren. Dit betekent in eerste instantie dat regenwater niet op de riolering wordt aangesloten. Regenwater wordt zo dicht mogelijk bij de plaats waar het valt, vastgehouden in de bodem door middel van bodempassages. Berging en afvoer vinden zoveel mogelijk bovengronds plaats. Bij bovengrondse afvoer wordt een systeem aangelegd dat bestaat uit grijsgoten, greppels en watergangen.

Bij eventuele ondergrondse afvoer wordt het neerslagwater via een regenwaterriool naar het oppervlaktewater afgevoerd. Het systeem dient zodanig te worden aangelegd dat het veilig is, goed functioneert, geen overlast veroorzaakt en goed onderhouden en beheerd kan worden.

Door gebruik te maken van duurzame niet uitlogende materialen blijft neerslagwater schoner en is de belasting van het milieu minimaal.

2.1.3 Grondwatersysteem

De aanleg van Barneveld Bloemendal moet zo min mogelijk het grondwater beïnvloeden en mag geen nadelig gevolg hebben voor omliggende gebieden. Het uitgangspunt is dat kavels en wegen voldoende hoog worden aangelegd. Door het aanleggen van verharding zal minder regenwater de grond in trekken waardoor lokaal de grondwaterstand kan dalen. Door het infiltreren van het neerslagwater vanuit bodempassages is binnen Bloemendal beperkte aanvulling van het grondwater mogelijk. Drainage dient bij voorkeur boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) aangelegd te worden.

Uitgangspunt is dat de inwoners van Barneveld Bloemendal geen overlast hebben van hoge grondwaterstanden. Goede beheersing van hoge grondwaterpeilen is daarom essentieel.

2.1.4 Oppervlaktewatersysteem

Het oppervlaktewatersysteem in Bloemendal is, naast molgoten en bodempassages, één van de deelsystemen om het neerslagwater dat binnen het plangebied valt te verwerken. Oppervlaktewater kan meewerken aan de belevingswaarde van de wijk. Zichtbaar water verhoogt het waterbewustzijn van de inwoners en kan recreatief worden gebruikt. Daarnaast draagt een natuurvriendelijke en ecologische inrichting van de water- en oeverzone bij aan de ontwikkeling van gebiedseigen flora en fauna.

Het oppervlaktewatersysteem vormt zo één van de hoofddragende structuren van Bloemendal.

Bij de inrichting van het oppervlaktewatersysteem zijn de volgende aandachtspunten belangrijk:

- voldoende ruimte voor onderhoud en beheer (goed en efficiënt);
- zorgen voor goede waterkwaliteit (voorkomen van overlast door bijvoorbeeld stank of muggen en beperken nutriëntenbelasting);
- veilig en kindvriendelijk (kans op verdrinking verkleinen).

2.1.5 Bouwrijp maken

Weg- en bouwpeilen worden zodanig gekozen dat zo min mogelijk grond wordt aan- of afgevoerd. Vanuit het watersysteem wordt het uitgangspunt gehanteerd om grondwater-neutraal te bouwen. Deze twee uitgangspunten kunnen op gespannen voet met elkaar staan. In de verdere ontwikkeling van de deelplannen moet een afweging tussen deze twee uitgangspunten worden gemaakt. In de bouwrijpfase wordt er rekening mee gehouden dat het gehele watersysteem na aanleg goed kan functioneren. Het watersysteem moet daarbij voldoen aan de doelen die in de vorige paragrafen zijn beschreven. Niet alleen in de eindsituatie maar ook in de bouwrijpfase zijn maatregelen nodig om grondwateroverlast (voldoende ontwateringsdiepte) en overstroming vanuit het oppervlaktewater (voldoende drooglegging) te voorkomen.

Tijdens de bouwrijpfase zal door het gebruik van zware machines verdichting van de grond optreden. Verdichting van de grond belemmert een goede werking van bijvoorbeeld de bodempassages. Aan het einde van de bouwrijpfase dienen passende maatregelen te worden genomen om deze effecten weer op te heffen. Te denken valt aan het spitten of scheuren van de bodem.

3 Ontwerputgangspunten

In dit hoofdstuk zijn de ontwerputgangspunten voor het watersysteem beschreven. Afhankelijk van de inrichting van het stedenbouwkundigplan, kunnen aanvullende uitgangspunten gehanteerd worden.

3.1 Ontwatering en drooglegging

3.1.1 Uitgangspunten ontwatering en drooglegging

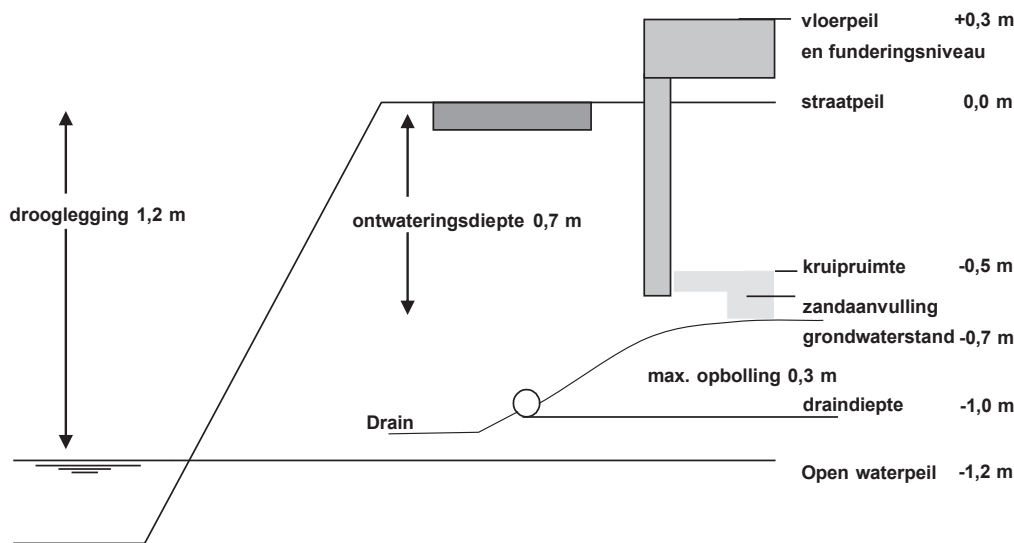
De standaard uitgangspunten van de gemeente Barneveld zijn van toepassing.

- Vloerpeil van woningen 0,30 m + maaiveld.
- Door ophoging van het terrein dient te worden voldaan aan de ontwateringseisen.

3.1.2 Uitgangspunten ontwerp drainage

De standaard uitgangspunten van de gemeente Barneveld zijn van toepassing.

- Bij het toepassen van drainage dient te worden nagegaan of er sprake is van ijzerhoudend grondwater. Indien dat zo is, dient de drainage onder de grondwaterspiegel te worden aangebracht en via een zwanenhals of put uitstromen in greppel of watergang.
- Rekening houden met benodigde ontwateringsdiepte.
- Openbaar terrein: drainage in het zandbed van de weg, minimale diameter 125 mm oplopend naar 160 mm, diepte 1,0 m beneden wegpeil.
- Particulier terrein: drainage in de achterpaden, diameter 125 mm, diepte 0,7 m beneden geldend adviespeil.
- Maximale lengte drainagestrengen 50 m in verband met onderhoud.
- Geen haakse bochten in de drainagestrengen.
- Ter plaatse van haakse bochten doorspuit-/controleputten aanbrengen.
- Drainage mag uitsluitend op oppervlaktewater of greppel afwateren. Kruising van drainage door beplanting als 'blinde buis' uitvoeren in verband met wortelgroei.



Figuur 3.1 Principe van ontwatering en drooglegging

3.2 Weg- en vloerpeilen

De weg- en vloerpeilen worden door een aantal aspecten bepaald. Voor de waterhuishouding is van belang dat zoveel mogelijk grondwaterneutraal wordt gebouwd. De GHG is bij het ontwerp van vloer- en wegpeilen leidend.

Om te voldoen aan de vereiste ontwateringsdiepten is ophoging van het maaiveld noodzakelijk. Nadere uitwerking van vloer- en wegpeilen volgt nog.

Aanbevolen wordt om het vloerpeil 0,30 m boven wegpeil aan te leggen om de afwatering van het terrein te kunnen waarborgen en wateroverlast te voorkomen.

3.3 Afvoer van neerslag

3.3.1 Algemene uitgangspunten

De standaard uitgangspunten van gemeente Barneveld zijn van toepassing.

- Alle neerslagwater uit de woonwijk mag rechtstreeks naar het oppervlaktewater worden afgevoerd.
- Indien mogelijk, de afvoer van neerslagwater vertragen door toepassing van bodempassages.
- Waterafvoer vanuit het plangebied bedraagt maximaal 3 l/s/ha bij een T=100.
- Bewoners worden voorgelicht over de kwetsbaarheid van het gescheiden systeem door middel van folders en presentaties. Doel is het voorkomen van vervuiling.
- Uitgangspunt is dat in de openbare ruimte enkel noodzakelijke, functionele verharding wordt toegepast. Deze verharding dient, rekening houdend met de functie en het gebruik, zo veel mogelijk uitgevoerd te worden als waterpasserende elementenverharding (minimaal in de parkeervakken en bij voorkeur gehele erven/verblijfsgebieden). Deze dienen voorzien te zijn van een waterbergend pakket. Parkeervakken mogen ook voorzien zijn van half verharding.

Een minimum aan verhard oppervlak beperkt de kosten (van aanleg, beheer, onderhoud en vervanging), beperkt de wateropgave (en daarmee de ruimteclaim ervan op de ontwikkeling) en draagt bij aan een groenere, duurzame en dus prettigere leefomgeving (meer ruimtelijke kwaliteit, minder hittestress).

3.3.2 Uitgangspunten grijsgoten

De standaard uitgangspunten van de gemeente Barneveld zijn van toepassing.

- Achterpaden worden gerioleerd. Indien in de detaillering blijkt dat het achterpad zonder overlast oppervlakkig naar de weg kan afwateren, is dit een optie.
- In principe geen obstakels in het wegprofiel, die de vrije afvoer van water belemmeren.
- Indien langs de weg een bodempassage is gesitueerd, wordt de weg op één oor naar de bodempassage gelegd.

3.3.3 Uitgangspunten bodempassages

In de bodempassage zorgt een onderliggend, goed doorlatend grondpakket met een drain voor een ledigingstijd <24 u.

De bodempassages worden vlak aangelegd om een gelijkmatig over het oppervlak verdeelde infiltratie te bewerkstelligen.

De standaard uitgangspunten van gemeente Barneveld zijn van toepassing.

Verder worden de volgende ontwerpuitgangspunten gehanteerd bij de detaillering:

- geen ondergrondse aansluitingen op de bodempassage (behoudens in die situaties waar bovengronds afvoeren niet tot de mogelijkheden behoort, bijvoorbeeld lange achterpaden);
- de bodempassages bestaan uit gras, hierbij is het van belang dat het gras machinaal gemaaid en afgevoerd kan worden. Ook dient een goed toegankelijke inrit voor het maaien aanwezig te zijn;
- grasmat van de bodempassage éénmaal per jaar doorprikken.

3.4 **Afvalwater en riolering**

Afvalwater in de wijk wordt verzameld via een droogweerafvoer (DWA) en afgevoerd naar de RWZI.

De standaard uitgangspunten van de gemeente Barneveld zijn van toepassing.

3.5 **Oppervlaktewater**

3.5.1 Uitgangspunten oppervlaktewater

De standaard uitgangspunten van de gemeente Barneveld zijn van toepassing.

- In elke fase is voldoende berging in het gebied beschikbaar.
- Afvoer mag niet meer zijn dan 3 l/s/ha bij een T=100 (neerslaggebeurtenis waarbij 86 mm neerslag in 24 uur valt:
 - daarbij mag 3 l/s/ha afgevoerd worden naar het watersysteem wat over 24 uur gelijk staat aan 26 mm neerslag;
 - de overige 60 mm dient in het plangebied te worden vastgehouden en gefaseerd te worden afgevoerd met een maximum van 3 l/s/ha).
- De gewenste minimale drooglegging (afstand maaiveld tot streefpeil oppervlaktewater) bedraagt 1,2 m.
- De toekomstige waterhuishoudkundige situatie benadert de natuurlijke situatie zoveel mogelijk. Hoogteligging, bodemopbouw en huidige waterlopen zijn hiervoor de basis-ingredienten.
- Het overgrote deel van de oevers zal op natuurvriendelijke wijze worden ingericht ten behoeve van een optimaal zelfreinigend vermogen van het water (flauwe oevers/plasbermen).
- Bij het toepassen van een stuw geeft Waterschap Vallei en Veluwe de voorkeur aan een V-stuw.

3.5.2 Uitgangspunten oppervlaktewaterkwaliteit

- Een waterdiepte in watervoerende watergangen van 0,10 – 0,30 m.
- Bij stilstaand water dient minimaal 1,0 m waterdiepte aanwezig te zijn.
- Op plaatsen waar waterdiepte niet kan worden gegarandeerd, worden bij voorkeur droogvallende greppels aangelegd.
- Waar mogelijk, toepassing plas-/drasbermen;
- Milieuhygiënische belasting van het milieu zoveel mogelijk beperken door het gebruik van uitloogbare stoffen zoals zink en koper te vermijden en afspoeling van nutriënten naar oppervlaktewater te beperken.

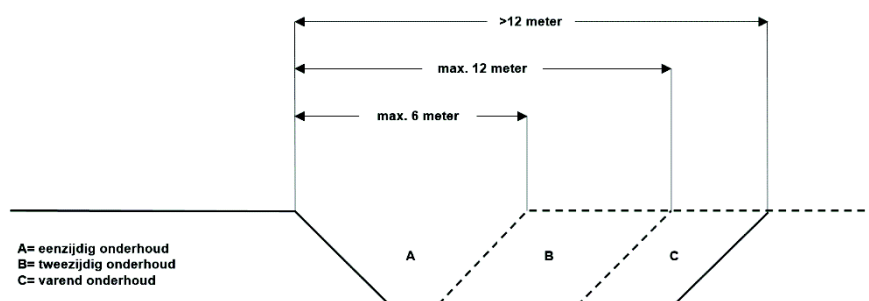
3.5.3 Beheer en onderhoud

Voor het beheer en onderhoud stelt het waterschap eisen aan onder meer de bereikbaarheid van watergangen, die in beheer en onderhoud bij het waterschap zijn. De standaard uitgangspunten van gemeente Barneveld zijn van toepassing.

- Waterdiepte:
 - bij varend onderhoud is een minimale waterdiepte nodig van 130 cm nodig.

Het waterschap heeft de wateren verdeeld in A-, B- en C-wateren. De A-wateren worden onderhouden door het waterschap en de B-, en C-wateren door de aanliggende eigenaren, in stedelijk gebied meestal de gemeente. Voor het onderhoud is het belangrijk dat de wateren bereikbaar zijn voor onderhoudsmaterieel.

De onderhoudsmethode is afhankelijk van de afmetingen van het oppervlaktewater. Het waterschap geeft de voorkeur aan rijdend onderhoud vanaf de kant, maar is beperkt door de reikwijdte van de kraan. Hieronder is schematisch weergegeven hoe de onderhoudsmethode en de afmetingen zich tot elkaar verhouden.



Tevens dienen voldoende bootinlaatplaatsen te worden aangelegd.

4 Ontwerp robuust watersysteem

Bij het inrichten van het watersysteem dient zowel gekeken te worden naar oppervlaktewater en naar grondwater. Zowel waterschap als gemeente streven naar een robuust watersysteem dat voldoet aan de huidige eisen en rekening houdt met voorspelde klimaatsveranderingen. Onderzoek is verricht naar de heersende gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) in het plangebied. Paragraaf 4.1 gaat in op de heersende grondwaterstanden. De GHG is bepalend voor het minimaal aanlegpeil. Daarover gaat paragraaf 4.2. Vervolgens is in paragraaf 4.3 ingegaan op het inrichten van het watersysteem in combinatie met de bergingsopgave die gerealiseerd moet worden. Voor uitwerking van het stedenbouwkundig ontwerp zijn aandachtspunten opgenomen in paragraaf 4.4 en tot slot komt in paragraaf 4.5 de fasering aan bod.

4.1 Grondwaterdynamiek

De beschikbare informatie van het huidige grondwaterregime is beperkt. Door de locatie van peilbuizen en het beperkt aantal metingen is er onvoldoende inzicht in het grondwaterregime, met name in het westelijk deel van het plangebied. Dit is een 'grijze zone' wat betreft het grondwaterregime. Omdat er onvoldoende tijd is om een reeks goed gevalideerde monitoringsgegevens te verzamelen, is met onderzoek van beschikbare bodemkundige gegevens getracht meer inzicht te krijgen in het grondwaterregime.

In het voorliggend onderzoek zijn de volgende stappen uitgevoerd:

- inventarisatie peilbuisgegevens gemeente Barneveld;
- inventarisatie boorgegevens archeologische en bodemkundig onderzoek;
- inventarisatie van de grondwaterstanden vastgesteld in het veld tijdens het bodemkundig onderzoek (peilbuizen);
- samenvoeging van grondwatergegevens bodemkundig onderzoek en maaiveldhoogtes archeologisch onderzoek en terreinmeting;
- bepaling ontwateringsdiepte
- vaststellen minimale aanlegpeilen.

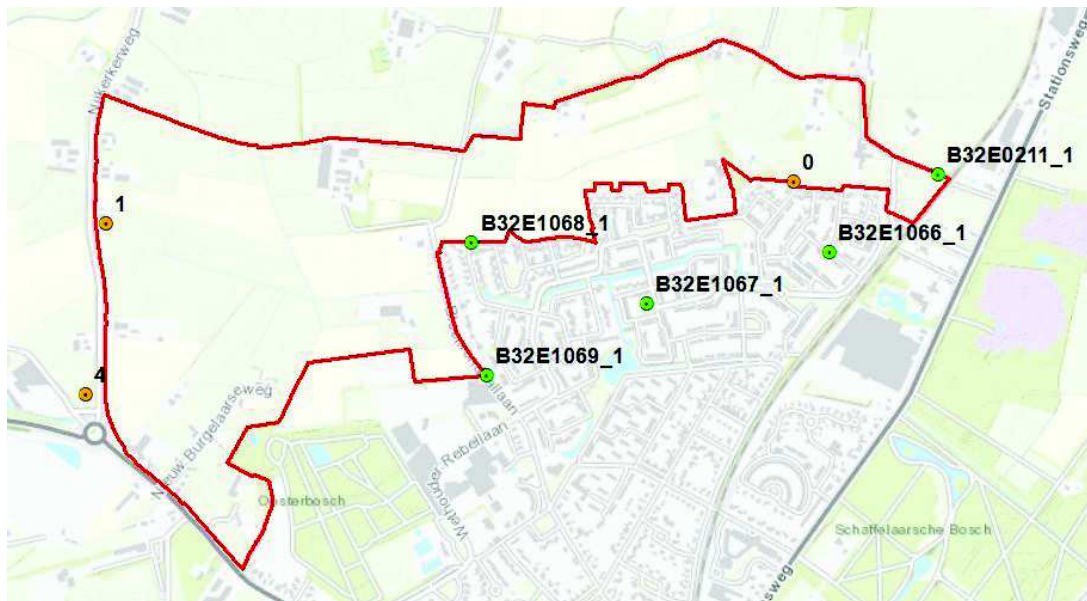
De gebruikte bronnen zijn vermeld in hoofdstuk 5.

4.1.1 Inventarisatie aanvullende peilbuisgegevens

In Dinoloket staan in de omgeving van het plangebied een aantal peilbuizen. Deze zijn in beheer bij gemeente Barneveld. De laatste monitoringsgegevens zijn door de gemeente aangeleverd. Tabel 4.1 geeft de resultaten weer van de grondwatermonitoring rondom het plangebied.

Daarnaast heeft de gemeente een aantal peilbuizen rondom het gebied staan, die vanaf oktober 2016 gemonitord worden. De informatie van deze monitoring is aangeleverd door de gemeente. Deze bestaat uit een grondwatermonitoring van drie peilbuizen (vier filters). Twee peilbuizen staan op de westelijke rand van het plangebied, één peilbuis staat in het oosten van het plangebied. De duur van de monitoring is te kort om een betrouwbare grondwaterregime af te leiden. Om toch enig inzicht te krijgen in het grondwaterregime, is voor de gemeten reeksen het eerste (benadering GLG) en derde kwartiel (benadering GHG) bepaald. In tabel 4.2 zijn deze gegevens opgenomen.

De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven in figuur 4.1.



Figuur 4.4.1 Locaties peilbuizen

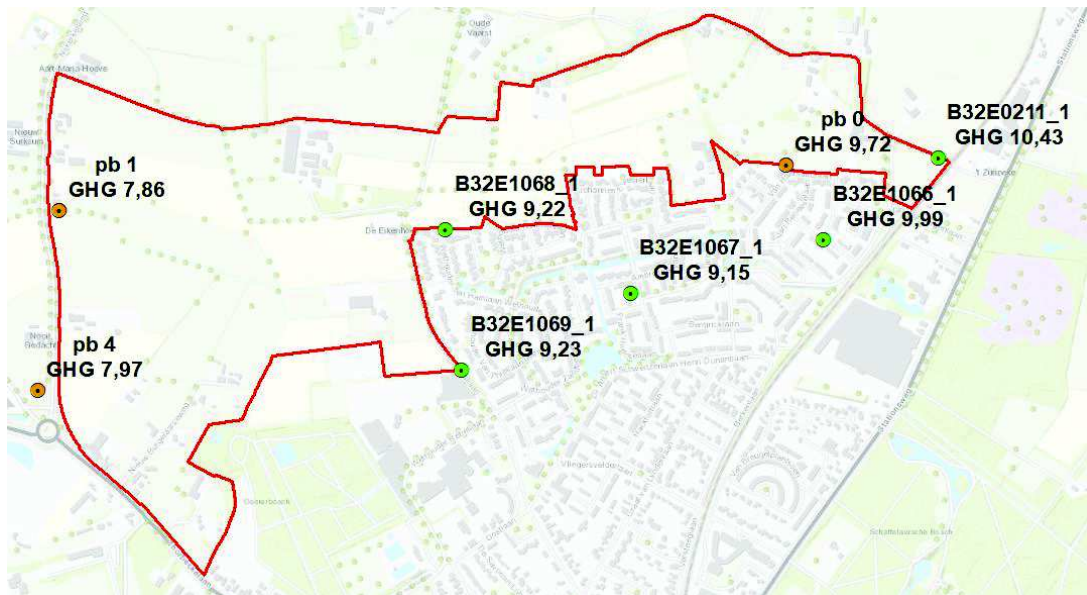
Tabel 4.1 Monitoringsgegevens Dinoloket met langjarige meetreeksen (GLG – GHG)

NAME	X-coord (m)	Y-coord (m)	Top filter (mNAP)	Onderkant filter (m +NAP)	Maaiveld (m +NAP)	GLG (m +NAP)	Gemiddeld (m +NAP)	GHG (m +NAP)	Ontwateringsdiepte tov GHG (m)
B32E0211_1	169280	462990	8,72	7,64	10,64	9,51	10,04	10,43	0,21
B32E1066_1	169038	462817	9,73	8,73	10,67	9,33	9,67	9,99	0,68
B32E1067_1	168633	462705	8,17	7,17	10,04	8,71	8,92	9,15	0,89
B32E1068_1	168245	462839			10,31	8,52	8,89	9,22	1,09
B32E1069_1	168278	462545	7,85	6,85	9,92	8,58	8,91	9,23	0,69

Tabel 4.2 Monitoringsgegevens extra peilbuizen gemeente Barneveld (eerste en derde kwartiel)

NAME	X-coord (m)	Y-coord (m)	Top filter (mNAP)	Onderkant filter (m +NAP)	Maaiveld (m +NAP)	Eerste kwartiel (m +NAP)	Gemiddelde (m +NAP)	Derde kwartiel (m +NAP)	Ontwateringsdiepte tov GHG (m)
0_1	168959,81	462974,61			10,63	9,30	9,54	9,72	0,91
1_1	167434,35	462879,94			8,55	7,51	7,70	7,86	0,69
1_2	167434,35	462879,94			8,55	7,48	7,67	7,84	0,72
4_1	167389	462503			8,7	7,53	7,74	7,97	0,73

Om inzicht te krijgen in de verschillende grondwaterstanden in en om het plangebied zijn de waarden vanuit bovenstaande tabellen in figuur 4.2 zichtbaar gemaakt. Van deze peilbuizen is ook gekeken wat de ontwateringsdiepte is (maaiveldhoogte – grondwaterstand). Dit is in figuur 4.3 weergegeven.



Figuur 4.4.2 Benadering GHG op basis van grondwatermonitoring



Figuur 4.4.3 Ontwerpsdiepte op basis van grondwatermonitoring

4.1.2 Inventarisatie boorgegevens archeologisch en bodemkundig onderzoek

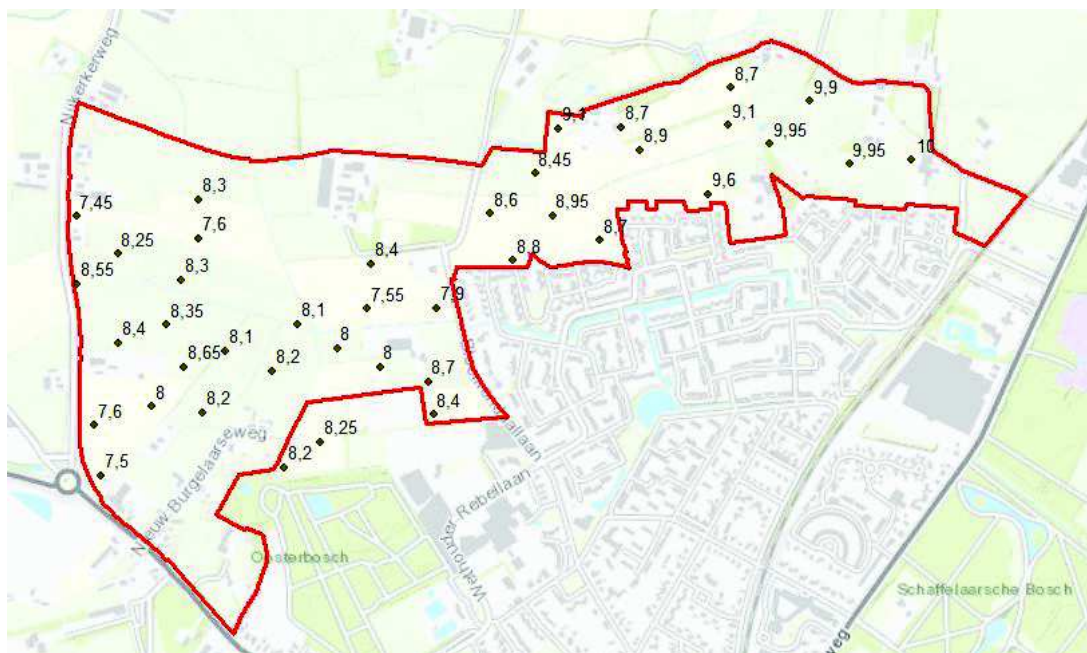
Boorgegevens van zowel het archeologisch onderzoek als het bodemkundig onderzoek zijn gebruikt om meer inzicht in het grondwaterregime te krijgen. Tijdens de uitvoering van het bodemkundig onderzoek zijn peilbuizen geplaatst om grondwatermonsters te nemen. Tegelijkertijd zijn op deze locaties de grondwaterstanden opgenomen. Deze zijn vastgesteld ten opzichte van maaiveld. Door het ontbreken van de maaiveldhoogtes, is niet bekend wat de grondwaterstanden zijn ten opzichte van NAP. Deze zijn uiteindelijk afgeleid door de gemeten maaiveldhoogten van nabijgelegen boring van het archeologisch onderzoek aan te houden.

Hoewel hier een onnauwkeurigheid op kan treden, is deze methode nauwkeurig genoeg om de grondwaterstanden terug te leiden tot NAP. De bepaling van de grondwaterstand in de boringen is natuurlijk maar éénmalig. Daarom is een aanname gedaan voor het bepalen van de GHG (die leidend is voor de vereiste ontwateringsdiepte). Op basis van de grondwaterstanden in de boringen, de waterstanden in de peilbuizen en de bodemopbouw is ingeschat dat de GHG circa 20 cm hoger zou kunnen liggen. De marge van circa 20 cm is aangehouden vanwege de aanwezigheid van een leemlaag en matig fijn zand in een groot deel van het plangebied. Deze leemlaag zorgt voor een schijngrondwater-spiegel en relatief hoge grondwaterstanden. Het is bekend dat schijngrondwaterstanden op leemlagen snel kunnen stijgen na neerslag. In figuur 4.4 zijn de ingeschatte GHG's van de boringen (dus inclusief de ophoging met circa 0,20 m) weergegeven. De ontwateringsdiepte is weergegeven in figuur 4.5.

Uit deze analyses blijken er op korte afstanden grote verschillen voor te komen. Er zijn enkele mogelijke oorzaken voor deze verschillen.

- De peilbuislocatie (gws bodemkundig onderzoek) en de boorlocatie (maaiveldhoogte archeologisch onderzoek) komen niet geheel overeen. Bij het uitvoeren van het bodemkundig onderzoek is de grondwaterstand vastgesteld ten opzichte van het maaiveld en niet ten opzichte van NAP. De grondwaterstand is teruggerekend naar NAP op basis van de dichtstbijzijnde NAP-hoogte van een archeologische boring. Hierdoor zijn mogelijk verschillen ontstaan in ontwateringsdiepte op relatief kleine afstand.
- De grondwaterstanden zijn vastgesteld in het veld. De data van het veldwerk verschillen van elkaar en dat is mede bepalend voor de vastgestelde grondwaterstand (begin herfst en einde winter).
- De gemeten grondwaterstand kan afwijken van de echte grondwaterstand. Tijdens het veldwerk kan het voorkomen dat de grondwaterstand zich niet geheel hersteld heeft in het boorgat, waardoor een lagere waarde is gemeten.

Met het bepalen van de minimale aanlegpeilen zijn de waargenomen verschillen afgevlakt, omdat de grondwaterstand zich ook over grotere vlakken meestal nivelleert.



Figuur 4.4.4 Ingeschatte GHG op basis van de grondboringen

In bijlage 1 is een groter overzicht van bepaalde GHG standen opgenomen.

Om te voldoen aan de ontwateringsnormen, is volgens de uitgangspunten een ontwatering nodig van minimaal 0,70 m ter plaatse van wegen en woningen. Op basis van de informatie uit voorgaande hoofdstuk, zijn de minimale aanlegpeilen voor de verschillende gebieden van Bloemendal bepaald. Daar waar de nieuwe wijk aansluit op de bestaande wijk De Vaarst, zijn minimale peilen meer afgestemd op de bestaande weg-peilen. Het plangebied loopt in oostelijke richting op. Dit geldt ook voor de aanwezige leemlaag, deze stijgt ongeveer evenwijdig met het maaiveld mee omhoog in oostelijk richting. De ontwateringsdiepte is in de oostelijke hoek van Bloemendaal, op basis van de ingewonnen data, gering. Hierdoor is het noodzakelijk om enkele delen van het plangebied in de noord-oosthoek behoorlijk op te hogen.

Door de aanwezigheid van de leemlaag treedt een schijn-grondwaterspiegel op. Om te voorkomen dat intredend regenwater voor overlast zorgt, kan drainage toegepast worden. Door de drains boven de GHG te leggen, zal geen grondwater afgevoerd worden maar kan overlast door intredend regenwater voorkomen worden.

Bij het bepalen van de minimale aanleghoogten is uitgegaan van de ontwateringsnormen. De ophoging van het maaiveld zal plateau's gewijs plaatsvinden.

In bijlage 2 zijn de minimale aanlegpeilen opgenomen en ook is een kaart met minimale ophogingen opgenomen in bijlage 2.

4.3 Waterberging

4.3.1 Algemeen huidig watersysteem

Het watersysteem in het plangebied bestaat uit een A-watergang (Zijtak Trammelantbeek), een B-watergang (Trammelantbeek) en C-watergangen. Een groot deel van de C-watergangen stroomt af naar de Zijtak Trammelantbeek of naar de Trammelantbeek. De bodemhoogten van de bestaande watergangen zijn bepaald op basis van een terreininmeting van de gemeente Barneveld (Barneveld Noord versie 21-06-2016). Daarnaast heeft het waterschap profielen aangeleverd vanuit hun archief uit 1990. Deze profielen geven een zelfde beeld als de inmeting van de gemeente.

In de zuidwesthoek lijkt, op basis van de terreininmeting, een gedeelte af te stromen richting het zuiden. Er ligt een duiker onder de Thorbeckelaan bij de rontonde. Deze duiker is in de vorm van een sifon met twee zandvangputten aangelegd. De duiker heeft een diameter van 500 mm. De uitstroombak noord ligt op +7,20 m NAP en de uitstroombak zuid op +7,22 m NAP. De duiker voert het water af via de watergangen ten noorden en westen van de Midden-Nederlandhallen naar de Kleine Barneveldse Beek. Vlak voor de uitmonding in de beek is een stuw geplaatst met een kruinhoogte +7,40 m NAP en een debietregulerende opening op +7,00 m NAP met een diameter van 125 mm. Ter hoogte van de insteekweg naar Sportpark 't Nieuwe Oost ligt een duiker ronde duiker 700 mm met een b.o.k. buis aan de noordzijde op +7,46 m NAP en aan de zuidzijde een b.o.k. buis op +7,32 m NAP.

Het waterpeil in de watergangen, die in noordelijkwestelijke richting afstromen, wordt nu onder andere bepaald door de duiker in de Trammelantbeek, ter hoogte van de rand van het plangebied. Deze duiker ligt op +6,89 m NAP. Het streefpeil in de Esvelderbeek is +6,95 m NAP. Het plangebied stroomt onder vrijverval via de Trammelantbeek naar de Esvelderbeek. Het is in principe een systeem dat droog kan vallen, mits er geen afvoer van kwelwater is. De bodemhoogte van de Trammelantbeek stijgt vanaf de grens van het plangebied van circa +7,10 m NAP in oostelijke richting op tot +8,50 m NAP.

De Zijtak Trammelantbeek loopt van circa +7,12 m NAP naar +7,85 m NAP. De Zijtak Trammelantbeek is ook een belangrijke afvoer voor de waterpartijen in de wijk De Vaarst. De waterpartij in deze wijk kan via een stuwput met een drempel op +8,50 m NAP overstorten op de Zijtak Trammelantbeek. Het oppervlaktewater in De Vaarst wordt gevoed door neerslagwater en zal alleen bij veel neerslag overstorten op de Zijtak Trammelantbeek. Er wordt vanuit gegaan dat De Vaarst zijn eigen broek ophoudt wat betreft de waterberging. In figuur 4.6 is een overzicht van de ligging van de verschillende beken opgenomen.



Figuur 4.6 Ligging bestaande beken (gemeten bodemhoogte in rood)

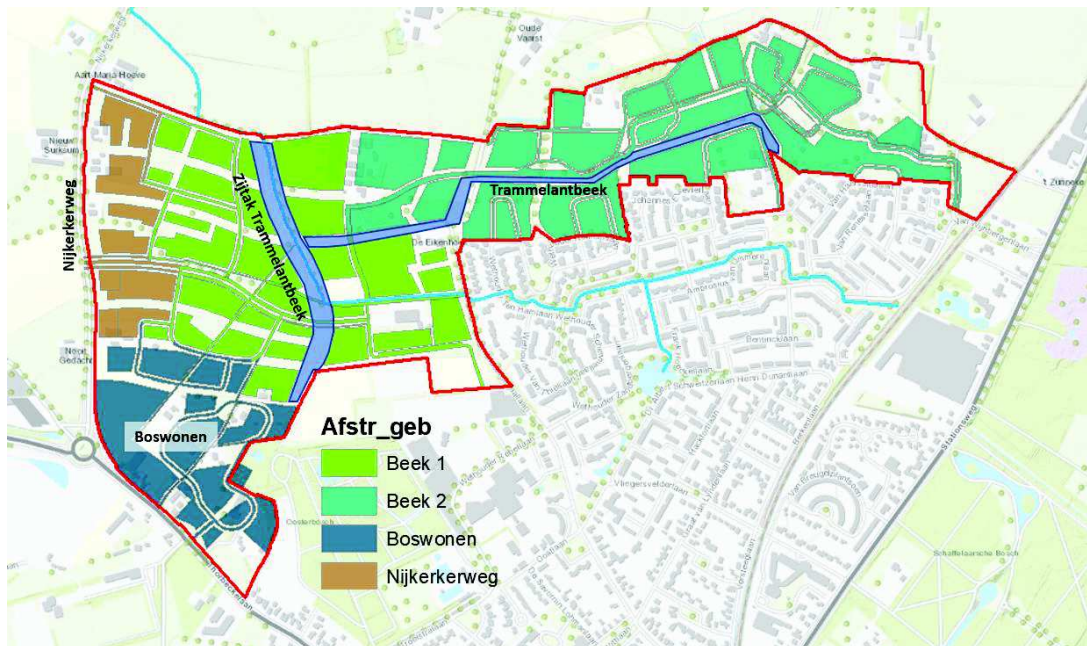
4.3.2 Inrichting nieuwe watersysteem

Om wateroverlast te voorkomen, is het noodzakelijk om woonwijken klimaatrobuust in te richten. Naast het realiseren van waterberging, is het daarom ook van belang om nieuwe wijken zo in te richten dat water altijd naar een laag gedeelte kan stromen. Zo is wateroverlast en schade aan de woningen te minimaliseren.

Bij de ontwikkeling van Bloemendal is rekening gehouden met het aanleggen van ruime groene zones tussen de uit te geven bouwkvavels. Deze zones zijn bedoeld voor het transporteren van water naar de waterbergingen of zijn in te zetten voor het bergen en vertraagd afvoeren van water naar de centrale waterbergingslocaties. Dit kunnen groengoten of wadi's zijn. Voor het bepalen van de bergingsopgave is het plangebied opgedeeld in vier afstroomgebieden. De Zijtak Trammelantbeek (beek 1), de Trammelantbeek (beek 2), de Nijkerkerweg en Boswonen. In figuur 4.7 zijn deze gebieden weergegeven.

Bij het bepalen van de benodigde ruimte voor waterberging is uitgegaan van principe-profielen. Deze profielen staan niet vast en kunnen bij nadere uitwerking van het watersysteem wijzigen.

Door het hoogteverschil in het plangebied en om te voldoen aan de ontwateringseis, zal het minimale aanlegpeil in oostelijke richting trapsgewijs stijgen. Voor het realiseren van waterberging is het ook noodzakelijk om de bergingen trapsgewijs aan te leggen. Dit betekent dat er verschillende 'stuwpanden' nodig zijn om de berging te realiseren. Bij de nadere uitwerking van het watersysteem is nadere detaillering van het watersysteem met deze 'stuwpanden' noodzakelijk.



Figuur 4.7 Afstroomgebieden Bloemendal

De zone rond de Zijtak Trammelantbeek (beek 1) en de Trammelantbeek (beek 2) biedt de meeste ruimte voor waterberging. Langs de Nijkerkerweg is ruimte te vinden in afzonderlijke waterpartijen die via de berm-sloot langs de weg onderling verbonden zijn en afwateren richting de Zijtak van de Trammelantbeek.

In het zuidwestelijke deel van het plangebied is ruimte aanwezig voor het realiseren van een waterpartij in het gebied Boswonen. In de volgende paragraaf is de benodigde waterberging per afstroomgebied beschreven.

4.3.3 Bergingsopgave

Voor het bepalen van de bergingsopgave is een inschatting gemaakt van het verhard oppervlak (Fv). Het verhard oppervlak is bepaald op basis van het verlopig ontwerp van de wijk Bloemendal. Daarin is aangenomen dat het uitgeefbaar gebied 60% verhard is. Het verhard oppervlak van de wegen is bepaald, waarbij rekening is gehouden met 20% extra verharding voor nadere uitwerking in verband met inritten, voet- en fietspaden en verharding in de groene zones. Per afstroomgebied is het verhard oppervlak bepaald en de bergingsopgave berekend. In tabel 4.3 is het verhard oppervlak en de bergingsopgave opgenomen.

Tabel 4.3 Berekening verhard oppervlak en bergingsopgave

Omschrijving	Beek 1	Beek 2	Nijkerkerweg	Boswonen
Wegen (m ²)	21670	35028	4655	11624
Fv_Uitgeefbaar (m ²)	77854	92208	21014	40581
Totaal_Fv (m ²)	99526	127236	25670	52205
Open water (m ²)	10.100	4.250		
Totaal oppervlak (m ²)	109.626	131.486		
Bergingsopgave (m)	0,06	0,06	0,06	0,06
Totale bergingsopgave (m ³)	6577	7.889	1540	3132

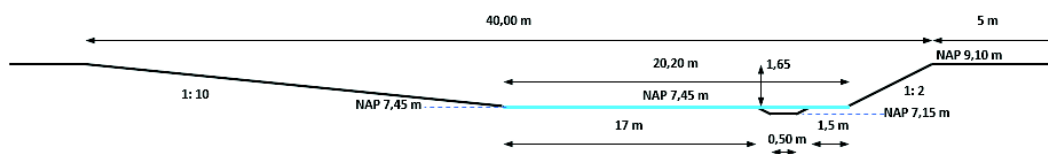
De ligging van de verschillende waterbergingen is weergegeven in bijlage 3.

Voor het bepalen van de bergingsopgave is uitgegaan van een gemiddelde waterstand van +7,45 m NAP. Dit peil is een aanname vanwege het ontbreken van meetgegevens. Er is rekening gehouden met weerstand in de watergang door begroeiing, waardoor opstuwung van circa 30 cm water in de beek ontstaat.

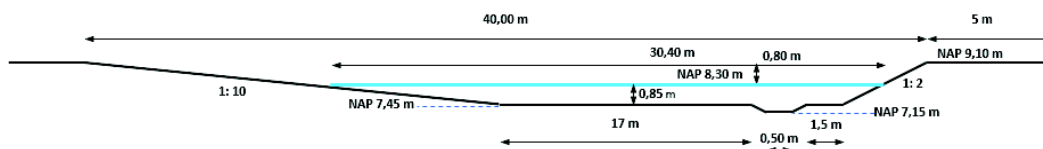
4.3.4 Beek 1

Beek 1 heeft een lengte van circa 500 meter. De hele zone is ongeveer 45 meter breed. Om de berging te realiseren is uitgegaan van één principe profiel, zoals weergegeven in figuur 4.8.

Situatie bij waterpeil +7,45 m NAP



Situatie bij waterpeil +8,30 m NAP



Figuur 4.8 Principeprofiel beek 1

Voor de landschappelijk inpassing van de beek is variatie met de breedte van het profiel mogelijk, mits voldaan wordt aan het minimale oppervlak van 10.100 m² op een niveau van +7,45 m NAP en een wateroppervlak van circa 15.200 m² bij een waterpeil van +8,30 m NAP. De aanwezige berging is bepaald door de gemiddelde breedte 25,30 m $((20,20 \text{ m} + 30,40 \text{ m})/2)$ te vermenigvuldigen met de bergingsdiepte van 0,85 m en de lengte van de watergang (500 m).

Bij het bepalen van de afmetingen is uitgegaan van een bodemhoogte van gemiddeld +7,15 m NAP. De beken in het plangebied vallen in de zomerperiode nagenoeg droog, omdat het streefpeil in de Esvelderbeek op circa +6,95 m NAP is ingesteld en de bodem van de bestaande watergangen oplopen tot >+7,85 m NAP. De enige afvoer zal bestaan uit kwelwater. De plasberm zal daardoor ook grotendeels van het jaar droog staan en kan dan onderhouden worden.

In tabel 4.4 is de berekening van berging opgenomen.

Tabel 4.4 Berekening berging beek 1

Omschrijving	Beek 1	
Wegen	21.671	m ²
Fv_Uitgeefbaar	77.855	m ²
Totaal_Fv	99.526	m ²
Open water	10.100	m ²
Totaal oppervlak	109.626	m ²
Bergingsopgave	0,06	m
Totale bergingsopgave	6.577	m ³
Aanwezige berging	10.753	m ³
Overschot / te kort (m ³)	+4.174	m ³

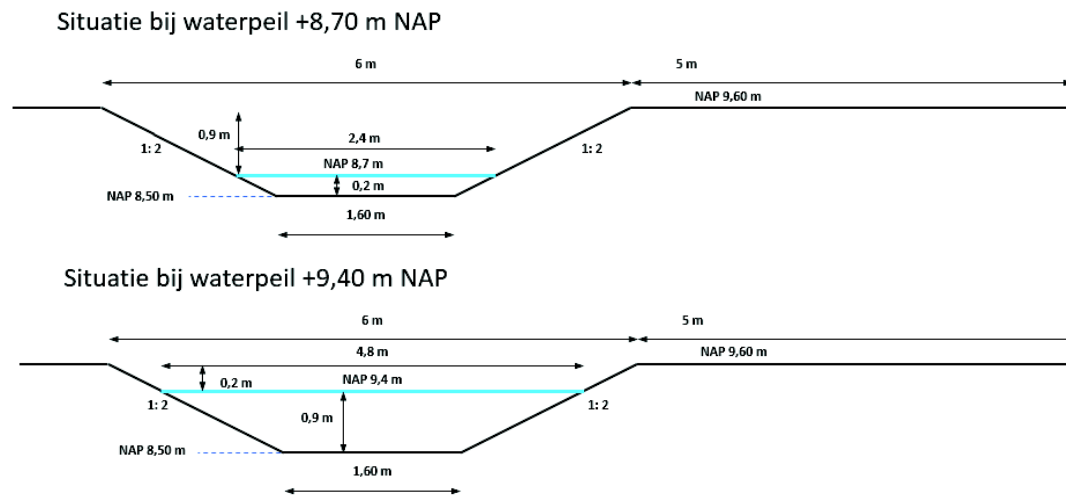
4.3.5 Beek 2

Beek 2 ligt ongeveer in het oude tracé van de Trammelantbeek. Het minimale aanlegpeil in dit deel van het plangebied loopt in oostelijk richting omhoog van circa +9,30 m NAP naar +10,75 m NAP.

Binnen het ontwerp is ongeveer een strook van achttien meter beschikbaar. Dat betekent dat de te ontwerpen watergang op grote delen niet breder kan zijn dan zes meter van insteek tot insteek in verband met het uitvoeren van eenzijdig onderhoud. Op enkele delen is het mogelijk tweezijdig onderhoud uit te voeren en is de beek ook breder te maken.

Daarnaast dient rekening gehouden te worden met de ligging van persleiding van het waterschap. De beek dient langs deze persleiding gesitueerd te worden. Om voldoende water te bergen in de Trammelantbeek, is het nodig beek 2 op te delen in verschillende vakken met een verschillende bodemhoogte. Het westelijke gedeelte dient aan te sluiten op de bodemhoogte van de Zijtak Trammelantbeek.

Bij het maken van de berekening is uitgegaan van een principeprofiel, zoals weergegeven in figuur 4.9. Uitgangspunt daarbij is dat er 0,20 m water in de beek staat bij een waterpeil van +8,70 m NAP. Het waterpeil kan stijgen tot circa +9,40 m NAP. De bergende schijf is dan 0,70 m. De berging is berekend door het gemiddelde van het wateroppervlak bij +8,70 m NAP en +9,40 m NAP te nemen en te vermenigvuldigen met de totale lengte van beek 2 (3,80 m x 0,70 m x 1.250 m).



Figuur 4.9 Principeprofiel Beek 2

In het plangebied is het mogelijk om extra waterberging te creëren op twee locaties. Daarmee is circa 1.200 m³ extra berging te realiseren bij een bergingsdiepte van 0,50 m. De ligging van deze gebieden is weergegeven in bijlage 3. In tabel 4.5 is de berekening van de berging opgenomen.

Tabel 4.5 Berekening berging beek 2

Omschrijving	Beek 2	
Wegen	35.028	m ²
Fv_Uitgeefbaar	92.208	m ²
Totaal_Fv	127.236	m ²
Open water	4.250	m ²
Totaal verhard	131.486	m ²
Bergingsopgave	0,06	m
Totale bergingsopgave	7.889	m ³
Berekende berging	3.325	m ³
Aanwezig extra netto bergings oppervlak	2.400	m ²
Bergingsdiepte	0,5	m
Extra berging	1.200	m ³
Bergingsopgave op extra oppervlak	144	m ³
netto extra	1.056	m ³
Overschot / te kort	-3.433	m ³

Uit de berekening blijkt dat er onvoldoende berging in beek 2 aanwezig is. Beek 2 loost haar water via beek 1. Daardoor is het mogelijk om water vanuit beek 2 te bergen in beek 1. In beek 1 is circa 4.174 m³ extra ruimte voor berging aanwezig, daarmee is voldoende berging beschikbaar voor de afvoergebieden van beek 1 en beek 2. Er resteert dan nog een overschot van 741 m³.

4.3.6 Nijkerkerweg

Langs de Nijkerkerweg ligt een C-watgang voor de afvoer van water vanaf de weg en de aangrenzende percelen. Het is goed mogelijk om waterberging voor een deel van het plangebied aan te sluiten op deze watgang. Het is wel nodig deze watgang te verbreden met minimaal 1,60 m op de bodem en, waar mogelijk, meer. Zo is het mogelijk om langs de Nijkerkerweg circa 2.175 m³ berging te creëren. Het profiel van de watgang is vergelijkbaar met het profiel van beek 2. De uiteindelijke afwatering zal langs de Nijkerkerweg of door het plangebied (één van de groene zones) plaats vinden.

In tabel 4.6 is de bergingsberekening opgenomen van de berging langs de Nijkerkerweg.

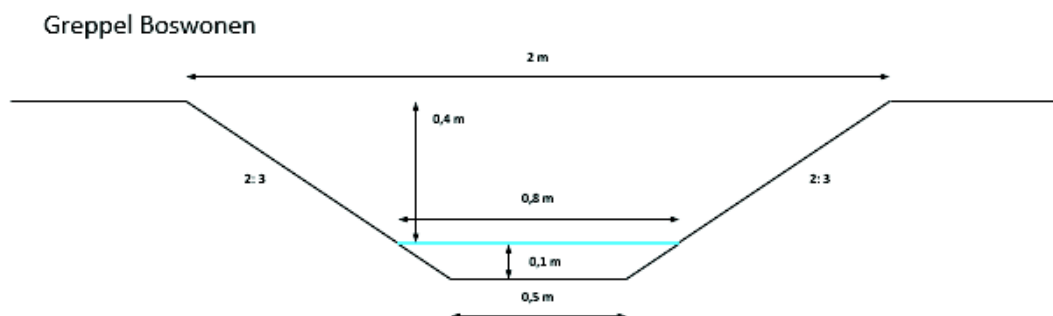
Tabel 4.6

Omschrijving	Nijkerkerweg	
Wegen (m ²)	4.655	m ²
Fv_Uitgeefbaar	21.014	m ²
Totaal_Fv	25.669	m ²
Open water	4.083	m ²
	29.752	m ²
Bergingsopgave	0,06	m
Totale bergingsopgave	1.785	m ³
Berekende berging	2.171	m ³
netto extra	386	m ³

Dit betekent dat er voldoende berging is te realiseren aan de westkant van het plangebied voor afstroomgebied Nijkerkerweg. Aandachtspunt is hoe de afvoer van nieuwe waterbergingen langs de Nijkerkerweg richting de Zijtak Trammelantbeek gerealiseerd wordt.

4.3.7 Boswonen

Het gebied Boswonen ligt in de zuidwesthoek van het plangebied. Dit gebied kenmerkt zich door een beboste natuurlijke omgeving. De rondlopende weg krijgt een greppel met een diepte van circa 0,50 m voor het transport van water naar deels bestaande watgangen en een te realiseren waterberging. In figuur 4.10 is een doorsnede van deze greppel weergegeven.



Figuur 4.10 Principeprofiel greppel Boswonen

Op basis van het afstromend verhard oppervlak is 3.445 m³ berging nodig. De berging binnen het plangebied is in principe rondom het markante gebouw in de zuidwesthoek te realiseren aanvullend daarop is berging in de groene zone aan de noordkant te realiseren.

In tabel 4.7 is de berekening van de benodigde berging van afstroomgebied Boswonen opgenomen.

Tabel 4.7

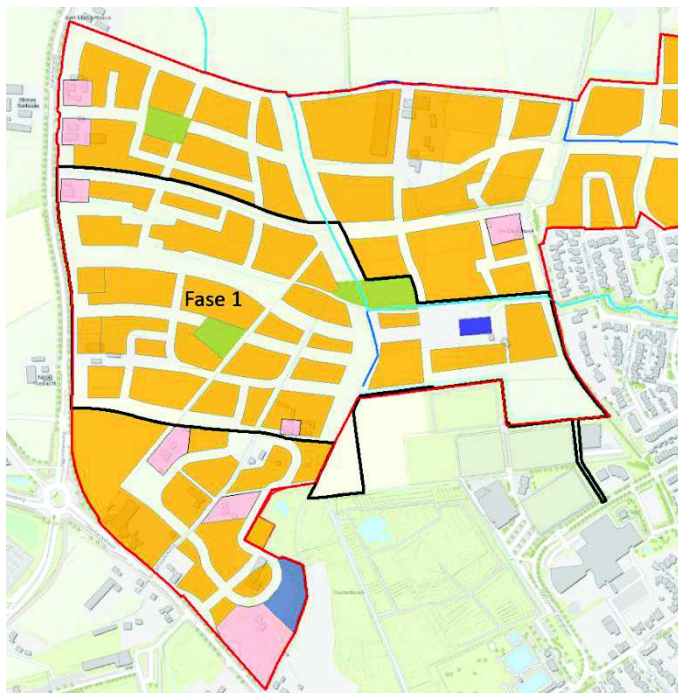
Omschrijving	Boswonen	
Wegen (m ²)	11.624	m ²
Fv_Uitgeefbaar	40.581	m ²
Totaal_Fv	52.205	m ²
Bodemoppervlak benodigde berging (circa 10% van verhard)	5.220	m ²
	57.425	m ²
Bergingsopgave	0,06	m
Totale bergingsopgave	3.445	m ³

In bijlage 3 is de bepaalde ruimte voor waterberging weergegeven.

4.4 Fasering

De ontwikkeling van Bloemendal zal in verschillende fasen plaats vinden. De eerste fase is weergegeven in figuur 4.6. In de eerste fase zal voldoende waterberging gerealiseerd moeten worden. Bovenstrooms gelegen fasen kunnen, indien onvoldoende waterberging in de betreffende fase aanwezig is, overstorten op een lager gelegen fase en daar gebruik maken van nog beschikbare berging.

Het watersysteem dient in alle fasen zo ingericht te zijn dat de afvoer van nog niet ontwikkelde fasen en bestaande gebieden gegarandeerd wordt.



Figuur 4.6 Fase 1 van Bloemendal

4.5 Aandachtspunten stedenbouwkundig ontwerp

In het plangebied ligt een vrijvervalleiding PVC Ø 400 mm van Waterschap Vallei en Veluwe. Deze leiding transporteert afvalwater uit Kootwijkerbroek naar de RWZI. De leiding is in 2008 aangelegd. Boven de leiding geldt een obstakelvrije zone van 6 m (3 m links / 3 m rechts). Tijdens het overleg op 12 oktober 2016 en 1 juli 2018 heeft het waterschap aangegeven dat het verleggen van deze leiding een optie is, maar dat de kosten daarvan voor rekening van gemeente Barneveld zijn. Daarnaast is voor het waterschap bespreekbaar dat deze leiding in eigendom van de gemeente komt. Dit geeft meer vrijheid voor de stedelijke inrichting (zie ook paragraaf 2.1.1). Revisie van deze leiding is door het waterschap beschikbaar gesteld.

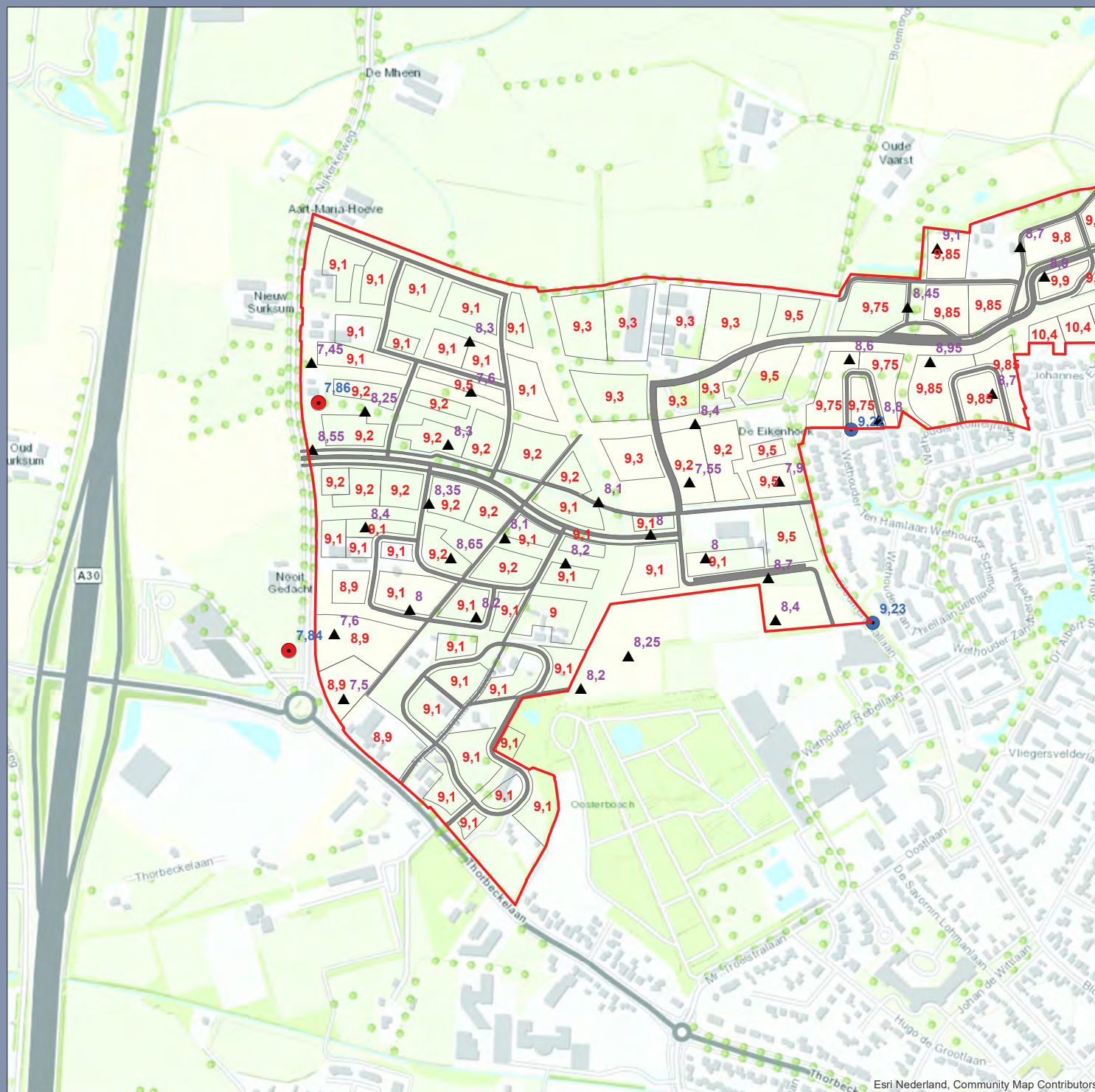
De Trammelantbeek is nu een mooi beekje met, op delen, een natuurlijke uitstraling. Door het profiel voor de basis afvoer smal te houden is kan dit beeld gehandhaafd blijven en is deze gelijktijdig ook goed in te passen in een stedelijke omgeving. Bij de nadere uitwerking dient hier extra aandacht aan gegeven te worden.

5 Gebruikte bronnen

Voor het bepalen van de minimale aanlegpeilen en de benodigde berging is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, Rijkswaterstaat, 2011);
- terrein- en situatiemeting (DWG-bestand Barneveld Noord 21-06-2016);
- grondwatergegevens peilbuizen van de Gemeente Barneveld;
- grondwatergegevens uit DINO-loket (Data en Informatie Nederlandse Ondergrond) en REGIS V2.2 (Regionaal Geohydrologisch Informatiesysteem (NITG-TNO);
- locaties grondboringen (BNO1629_Fig 3.1 en boorbeschrijvingen archeologisch onderzoek (B1629_PDF_boorbeschrijving) Archol;
- verkennend bodemonderzoek Barneveld Noord (R01-77132-RSC) Ingenieursbureau Land 11 april 2017;
- definitieve Legger Gelderse Vallei 2017, Waterschap Vallei en Veluwe (<http://valleienveluwe.maps.arcgis.com/>).

Bijlage 1. Overzicht GHG



Legenda

-  plangrens
-  Aanvullende peilbuizen 3e kwartiel
-  Peilbuizen_GHG
-  Gws bodemonderzoek
-  Wegen

Grondwaterstanden en aanlegpeilen Bloemendaal

Opdrachtgever: Gemeente Barneveld
Projectnummer: 351557

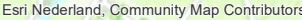


Status: Definitief
Datum: 18-7-2018
Schaal: 1:6.000
Formaat: A3

Getekend: RV - Gecontroleerd: RV



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



☐ plangrens

- ## Grondwaterstanden en aanlegpeilen

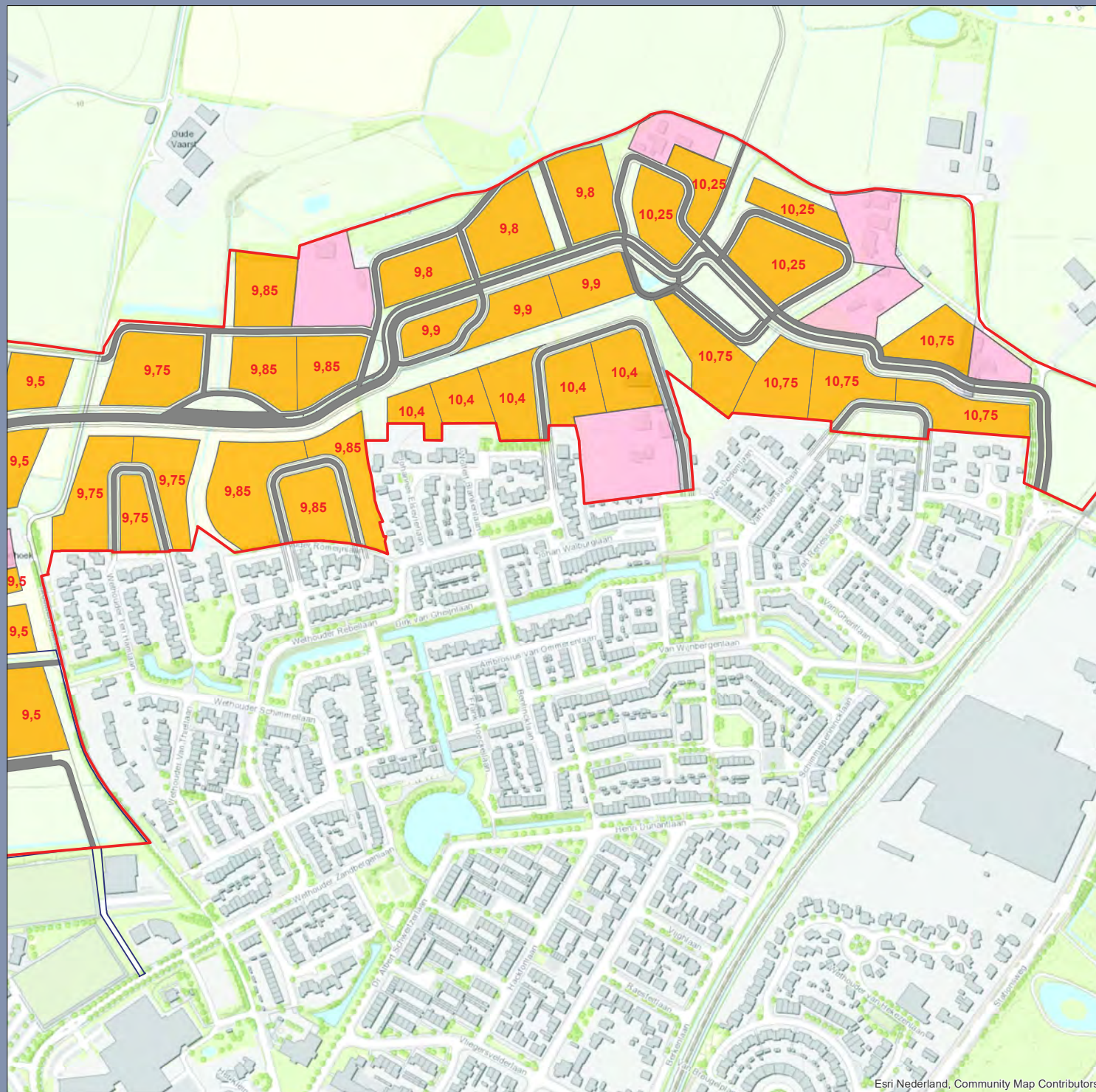
SWECO 

Getekend: RV - Gecontroleerd: RV



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 2. Minimale aanlegpeilen



Legenda

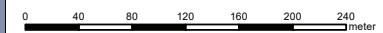
-  plangrens
-  Wegen
-  _PERCEEL_BESTAAND
-  _PERCEEL_CPO
-  _PLEINBEBOUWING
-  _SPEELPLAATS
-  _UITGIFTE

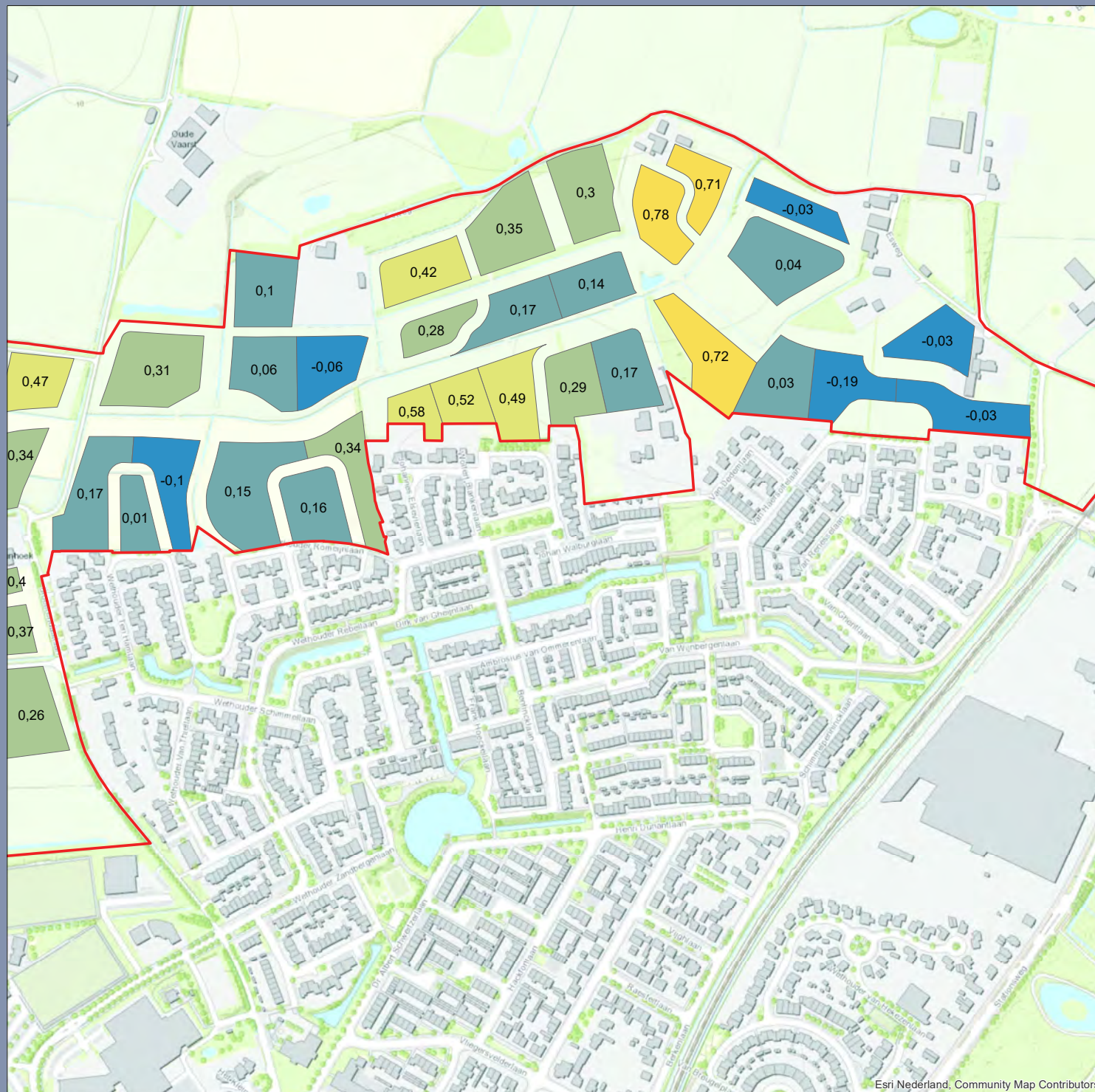
Minimale aanleghoogte Bloemendal

Opdrachtgever: Gemeente Barneveld
Projectnummer: 351557

Status: Definitief
Datum: 18-7-2018
Schaal: 1:4.000
Formaat: A3

Getekend: RV - Gecontroleerd: RV

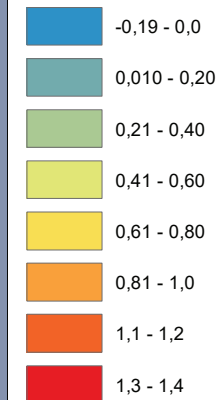




Legenda

 plangrens

MEAN

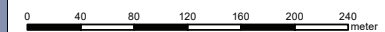


Minimaal benodigde ophoging Bloemendal

Opdrachtgever: Gemeente Barneveld
Projectnummer: 351557

Status: Definitief
Datum: 18-7-2018
Schaal: 1:4.000
Formaat: A3

Getekend: RV - Gecontroleerd: RV

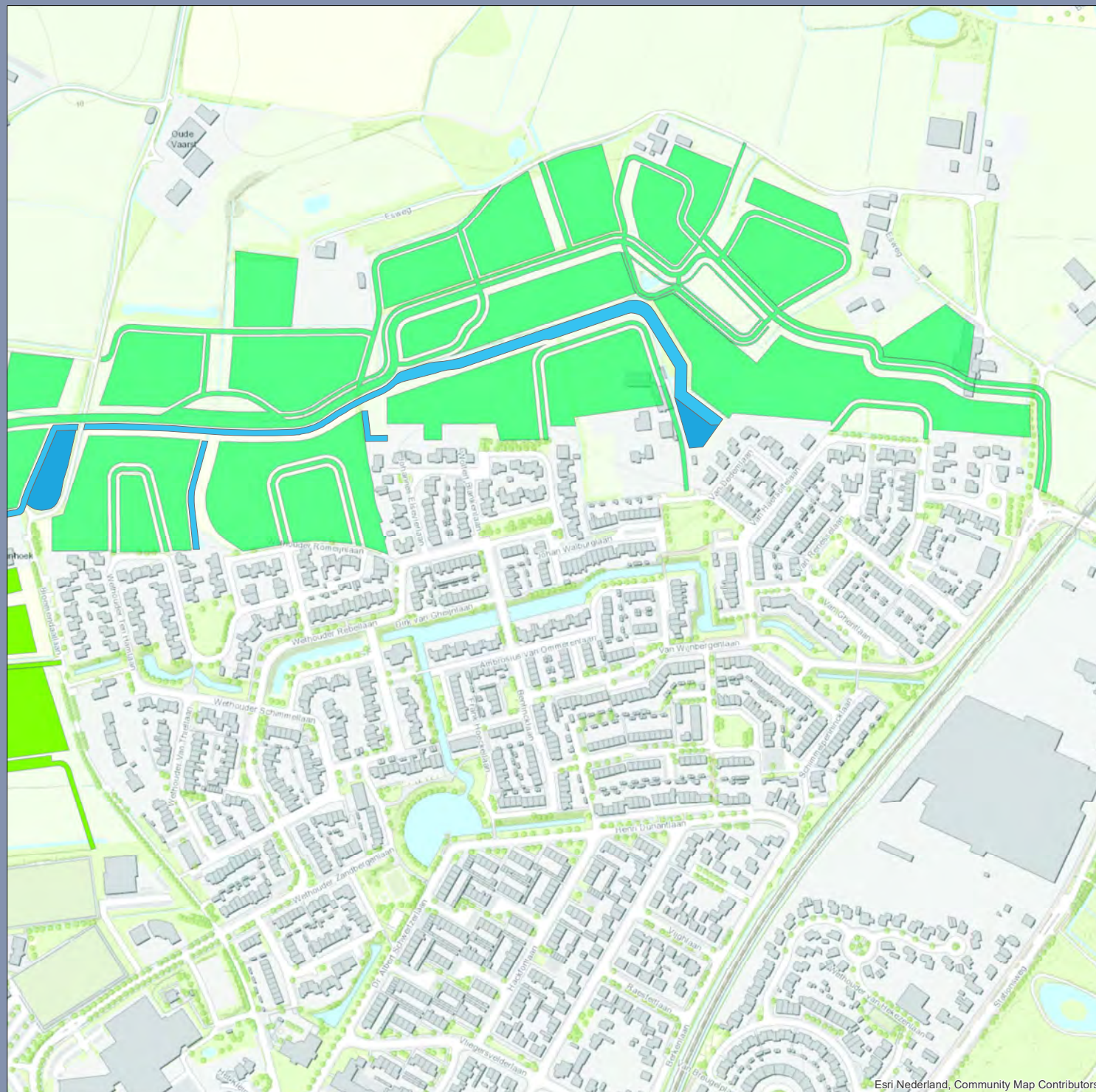


© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO 



Bijlage 3. Afstroomgebieden en locatie waterberging



Legenda

Waterberging

- Beek 1
- Beek 2
- Beek 2 extra
- Nijkerkerweg
- Boswonen
- Boswonen extra

Afstr_geb

- Beek 1
- Beek 2
- Boswonen
- Nijkerkerweg

Afstroomgebieden en locatie waterberging Bloemendaal

Opdrachtgever: Gemeente Barneveld
Projectnummer: 351557



Status: Concept
Datum: 2-6-2018
Schaal: 1:4.000
Formaat: A3

Getekend: RV - Gecontroleerd: RV

0 30 60 90 120 150 180 meter



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Esri Nederland, Community Map Contributors

Bijlage 9 Onderzoek duurzame energienetten (2018)

ONDERZOEK NAAR DE KANSEN VOOR DUURZAME ENERGIE NETTEN IN BLOEMENDAL

18 APRIL 2018



Contactpersonen

Auteur **TRISTAN SIMON**

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

Auteur **STEFAN DE VRIES**

T +31 (0)6 1545 8498
M +31(0)6 1545 8498
E Stefan.devries@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

Projectleider **WOUTER SCHIK**

T +31 (0)6 2706 0168
M +31(0)6 2706 0168
E Wouter.Schik@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Ambities duurzaamheid	6
1.3	Doel van de opdracht	7
1.4	Beleidskader	8
1.5	Leeswijzer	8
2	AFWEGINGSKADER	10
2.1	Tijdshorizon	10
2.2	Criteria afwegingskader	10
2.2.1	Realiseerbaarheid	10
2.2.2	Leveringszekerheid	10
2.2.3	Toekomstbestendigheid	10
2.2.4	Duurzaamheid	11
2.2.5	Financiële beoordeling	11
2.2.6	Samenvatting afwegingskader	12
3	REFERENTIEKADER	13
3.1	Referentiescenario	13
3.1.1	Woningbouwtempo	13
3.1.2	Type woningen	13
3.2	Referentiewoning	13
3.2.1	Context: soorten energiezuinige woningen	13
3.2.2	Keuze referentiewoning	15
4	DE VARIANTEN	16
4.1	Variant 1: warmtenet i.c.m. elektriciteitsnet	16
4.1.1	Beschrijving van het groene warmtenet	16
4.1.2	Randvoorwaarden voor opzetten warmtenet	18
4.1.3	Rol van de gemeente	19
4.1.4	Geïnteresseerde partijen	19
4.1.5	Kritiek op warmtenetten	20

4.2	Variant 2: All-electric net	20
4.2.1	Beschrijving van het All-electric net	20
4.2.2	Randvoorwaarden	20
4.2.3	Rol gemeente	20
4.2.4	Kansen	21
4.3	Beoordeling	21
5	GROEN GAS ALS ALTERNATIEF IN DE DUURZAME ENERGIEMIX	26
5.1	Vertrekpunt	26
5.2	Vormen van groen gas	26
5.2.1	Groen waterstofgas	27
5.2.2	Biogas	27
5.2.3	Synthetisch aardgas	28
5.3	Inzet van groen gas	29
6	CONCLUSIE EN ADVIES	30
6.1	Conclusies	30
6.2	Advies	32
7	BIBLIOGRAFIE	34
	BIJLAGE A: BELEIDSKADERS AARDGASLOOS BOUWEN	36
	BIJLAGE B: SAMENVATTING BESCHIKBARE INFORMATIEBRONNEN	40
	BIJLAGE C: BIJEENKOMSTEN	43
	BIJLAGE D: ENERGIEMIX BARNEVELD VOLGENS DE ENERGIEVISIE	58
	BIJLAGE E: EPG BEREKENINGEN REFERENTIEWONING	59
	COLOFON	60

1 INLEIDING

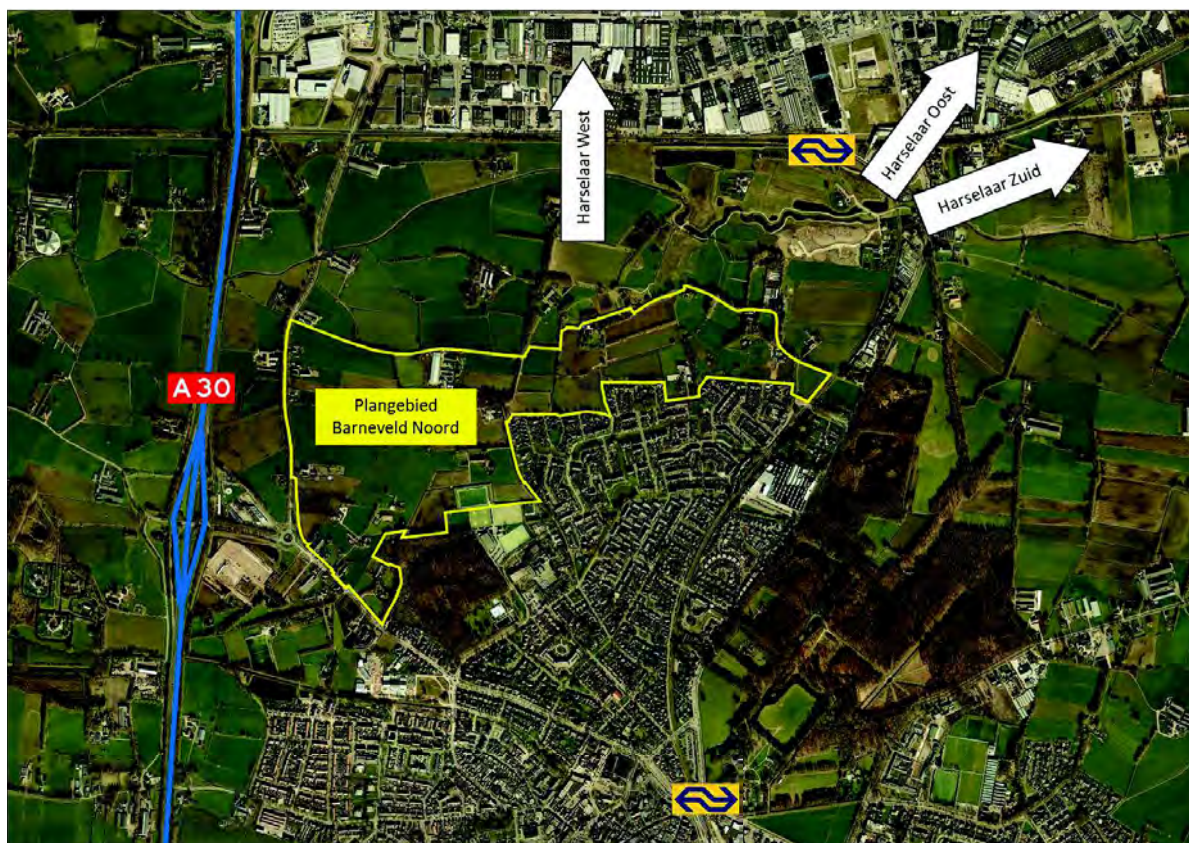
1.1 Aanleiding

De komende decennia heeft gemeente Barneveld te maken met een duidelijke groei van het aantal huishoudens. De verwachting is dat de gemeente in 2024 ongeveer 64.000 inwoners zal huisvesten en voor het jaar 2040 verwacht de gemeente door te groeien naar 65.000 tot 70.000 inwoners (Gemeente Barneveld, 2016a, 2017b). In 2016 had de gemeente 55.441 inwoners (CBS, 2017).

In 2019 is de woonwijk Veller nagenoeg afgerond en zijn ook andere woningbouwontwikkelingen in de kern Barneveld ingevuld, zowel binnen de bebouwde kom als aan de rand van de kern. Om verdere groei te faciliteren en om meer diversiteit in het woningaanbod aan te bieden, is de gemeente gestart met de voorbereidingen voor een nieuwe woonwijk Bloemendal (eerdere werktitel: Barneveld Noord).

Het gebied Bloemendal / Barneveld Noord is gelegen ten noorden en ten noordwesten van de bebouwde kom van Barneveld. Verder ten noorden van Bloemendal ligt het bestaande bedrijventerrein Harselaar (genaamd Harselaar-Oost en Harselaar-West) en ten noordoosten van Bloemendal wordt in de komende jaren het bedrijventerrein Harselaar-Zuid ontwikkeld.

Het plangebied wordt globaal begrensd door de Thorbeckelaan, Nijkerkerweg, de Esweg, de Stationsweg, de wijk de Vaarst en het Oosterbos. Het totale gebied heeft een oppervlakte van ca. 80 ha, waarvan een kleine 50 ha in eigendom is van de gemeente Barneveld. De verwachting is dat binnen het plangebied van Bloemendal circa 1500 woningen met bijbehorende voorzieningen gebouwd worden (Gemeente Barneveld, 2017b).



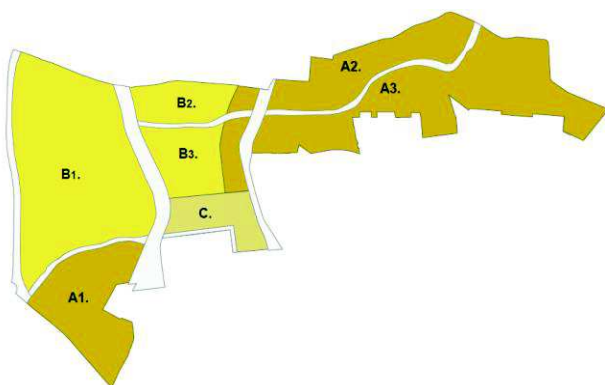
Figuur 1 - Een kaart van het plangebied Bloemendal / Barneveld Noord (geel omlijnd) en de omgeving

Gezien de omvang van het project is het goed om kort een tijdslijn te schetsen.

- In 2011 is de Structuurvisie Kernen Barneveld 2022 door de gemeenteraad vastgesteld en hierin is Barneveld-Noord als zoekzone voor nieuw te bouwen woningen opgenomen (Gemeente Barneveld, 2011).

- In 2016 is de Strategische visie Barneveld 2030 vastgesteld. De ambities die hierin zijn opgenomen over onder andere duurzaamheid, de demografische groei en veranderende samenstelling van de bevolking vormen de verdere kaders waarmee rekening moet worden gehouden bij het realiseren van de woonwijk Barneveld-Noord (Gemeente Barneveld, 2016). Een aantal van deze ambities zijn benoemd in paragraaf 1.2.
- Op 22 maart 2017 is het Masterplan Barneveld-Noord vastgesteld door de gemeenteraad. In het Masterplan staan de ruimtelijke kaders en de stedenbouwkundige hoofdstructuur van de toekomstige woonwijk Barneveld-Noord (Gemeente Barneveld, 2017b).

Vanwege de omvang van het plangebied wordt Bloemendal gefaseerd ontwikkeld. Het gebied in het noordwesten van Bloemendal (deelgebieden B1 en B3) worden als eerste stedenbouwkundig uitgewerkt. De verwachting is dat het bestemmingsplan, beeldkwaliteitsplan en een eventueel exploitatieplan (ten behoeve van kostenverhaal) medio 2019 aan de raad kunnen worden aangeboden. Afhankelijk van de ruimtelijke en aanbestedingsprocedures kan de grond in 2020 bouwrijp worden opgeleverd. Oplevering van de eerste woningen kan dan in 2021 plaatsvinden. De verwachting is dat tot 2030 jaarlijks circa 150 woningen worden gebouwd (Gemeente Barneveld, 2017bc).



Figuur 2 - Opdeling van Barneveld-Noord in deelgebieden (Gemeente Barneveld, 2017a)

1.2 Ambities duurzaamheid

Bij de opzet van de nieuwe wijk Bloemendal wil de gemeente nadrukkelijk vormgeven aan het thema duurzaamheid op het vlak van zowel ruimte, de sociale context en techniek. Met het Masterplan Barneveld-Noord is daarom een brede duurzaamheidsvisie vastgesteld.

Een belangrijk aandachtspunt hierin is energie. Met de nieuwe woonwijk moet ten minste invulling worden gegeven aan de Energievisie die in 2015 door de gemeenteraad is vastgesteld. Hierin staat dat de gemeente Barneveld een schone, betrouwbare en betaalbare energievoorziening nastreeft en uiteindelijk een energieneutrale gemeente wil worden. Doordat energietransitie van bestaande woningen lastig is, zullen nieuw te bouwen woningen voorop moeten lopen in energiezuinig bouwen om de doelen van de gemeente te bereiken (Gemeente Barneveld, 2015, 2017b).

Het doel van de gemeente Barneveld is om jaarlijks 2% te besparen op het energieverbruik en om in 2020 20% van de in Barneveld gebruikte energie duurzaam op te wekken. Deze vastgestelde doelen zijn hoger dan de landelijke energiedoelstellingen: 1,5% energiebesparing per jaar en 14% duurzame energieopwekking in 2020 (SER, 2013). Het doel van de gemeente is om in 2050 energieneutraal te zijn. Bij energieneutraliteit wordt alle in Barneveld gebruikte energie er duurzaam geproduceerd (Gemeente Barneveld, 2017b).

In de Energievisie zijn deze doelstellingen als volgt doorgerekend. Het totale energiegebruik in 2013 in Barneveld was 4560 TJ (bepaald op basis van de bruto-eindverbruik methode). Op basis van prognoses van de economische ontwikkeling, de bevolkingsgroei en het jaarlijkse besparingstempo van 2% is de verwachting dat het totale energiegebruik in Barneveld afneemt tot 4.400 TJ in 2020. Volgens deze indicatieve berekeningen zal de energiebesparing van 2% per jaar een investeringsvolume vragen van ruim € 60 miljoen in de periode 2015-2020 en resulteren in een jaarlijkse besparing op energiekosten per einde 2020 van € 14,5 miljoen (Gemeente Barneveld, 2015).

Bovenstaande prognoses betekenen dat er in 2020 880TJ (20% van 4.400 TJ) energie duurzaam zal moeten worden opgewekt. Er zal een mix van energiebronnen (windenergie, zonne-energie, energie uit biomassa, en

bodemenergie) nodig zijn om deze doelstelling te bereiken. Om zicht te hebben op wat de komende jaren gerealiseerd moet worden om de doelstelling te behalen, wordt in de Energievisie een mix aan maatregelen voorgesteld. Hierbij is o.a. gekeken naar de energetische bijdrage, investeringskosten, regelgeving en praktische uitvoerbaarheid tot en met 2020. De energiemix bestaat uit onder andere 4 tot 8 windturbines, 44.000 tot 54.000 zonnepanelen, 1 á 2 biomassacentrales, 20 tot 40 WKO-systemen en 900 tot 1300 warmtepompen (Gemeente Barneveld, Barneveld, 2015). De energiemix staat afgebeeld in bijlage B. Als vervolg hierop heeft de gemeente Barneveld met de Visie windenergie al een eerste studie gedaan naar mogelijke locaties voor het plaatsen van windturbines (Gemeente Barneveld, 2016). Voor het realiseren van de benodigde duurzame energieproductie loopt het investeringsvolume in de periode 2015-2020 op tot € 60-100 miljoen en de jaarlijkse besparing op energiekosten uiteindelijk tot € 18 – 20,5 miljoen in 2020 (Gemeente Barneveld, Barneveld, 2015).

Het Masterplan Barneveld-Noord benadrukt echter dat het begrip duurzaamheid om een brede scope vraagt. Het gaat niet alleen om het gebruik van energie, het gaat ook om: prettig, gezond en betaalbaar wonen; rekening houden met de omgeving; aansluiting zoeken bij de bewoners en toekomstige generaties; en rekening houden met veranderingen in de tijd op het gebied van milieukwaliteit, grondstoffen etc. (Gemeente Barneveld, 2017b). Hier zal rekening mee moeten worden gehouden tijdens de keuze voor verschillende energiesystemen.

1.3 Doel van de opdracht

De wijk Bloemendal moet dus een energievoorziening krijgen die zo duurzaam mogelijk is. De gemeente Barneveld heeft daarom al een eerste voorwaarde gesteld: Bloemendal moet een aardgasloze wijk worden. De gemeente wil de belasting op het milieu te verminderen, zijn maatschappelijke verantwoordelijkheid pakken en meer energieonafhankelijk worden. Het aanleggen van een gasnet dat een relatief lange levensduur en dus afschrijvingstermijn heeft, lijkt niet verstandig wanneer al het beleid er op gericht is om binnen die periode van het aardgas af te komen. Berekeningen tonen daarnaast aan dat wanneer naar de total cost of ownership voor periodes van 15 en 30 jaar wordt gekeken, het voordeliger is om woningen all-electric uit te voeren en niet aan te sluiten op het aardgasnet (de Bruin, 2016). Het uitgangspunt om aardgasloos te bouwen is overigens een landelijke trend die terugkomt in de Energieagenda en die wordt besproken in de nationale politiek (Ministerie van Economische Zaken, 2016)

Naast een gasloze wijk zijn er nog andere uitgangspunten die de keuze voor een duurzame energievoorziening van Bloemendal bepalen:

- De wijk moet bijdragen aan de energiebesparingsdoelstellingen van de gemeente.
- Op termijn moet de wijk geheel energieneutraal kunnen zijn (of zelfs energieleverend)
- Het energiesysteem moet aan alle in de duurzaamheidsvisie voor Bloemendal genoemde waarden kunnen bijdragen.
- Het energiesysteem moet bij kunnen dragen aan verduurzaming van bestaande bebouwing in Barneveld.
- Bewoners en bedrijven moeten er geen nadelen van ondervinden.
- Het energiesysteem moet economisch verantwoord zijn en geen onaanvaardbare risico's voor de gemeente opleveren.
- Het energiesysteem moet flexibel en toekomstbestendig zijn.
- Vanuit het motto: zelf – samen – gemeente dient het duurzame energiesysteem op alle schaalniveaus zijn afgestemd inclusief de bijbehorende verantwoordelijkheden: wat kan/moet de bewoner en/of ontwikkelaar zelf doen op woningniveau, wat moet er gebeuren op buurt en/of wijkniveau en wat moet er op gemeenteniveau en misschien zelfs regioniveau gebeuren?

Op basis van de bovenstaande uitgangspunten zijn er op dit moment 2 varianten in beeld voor de energievoorziening van Bloemendal:

1. Een warmtenet (voor de warmtevraag) in combinatie met een normaal elektriciteitsnet (voor de resterende elektriciteitsvraag).
2. Een all-electric net dat invulling kan geven aan de warmtevraag en normale elektriciteitsvraag.

Een warmtenet (een distributienet voor warmte) is een stads- of wijkdistributienet dat warm water transporteert voor de verwarming van gebouwen en de warmtapwatervoorziening. Een warmtenet kan gebruik maken van verschillende bronnen en deze hoeven niet altijd duurzaam te zijn (bijvoorbeeld aardgasgestookt). Vanwege de gemeentelijke duurzaamheidsambities wordt in deze studie uitgegaan van een (groen) warmtenet dat in eerste instantie wordt aangedreven door verbranding van lokale

biomassa. Voor het elektriciteitsnet wordt uitgegaan van zonne-energie en windenergie die wordt opgewekt in de eigen gemeente.

De gemeente Barneveld heeft Arcadis gevraagd uit te zoeken wat de consequenties van de verschillende systemen zijn, zodat er een afgewogen keuze kan worden gemaakt welk systeem of combinatie van systemen de beste oplossing is. Dit is een globaal en modelmatig onderzoek dat is uitgevoerd op basis kengetallen, ervaringscijfers en expert judgement. Gaandeweg het traject is ook de vraag gekomen om ook groen gas als alternatief mee te wegen. Dit is in kwalitatieve zin gedaan (hoofdstuk 5). Er is dus vooralsnog geen kwantitatieve doorrekening gemaakt. Tijdens het project hebben diverse kennissessie plaatsgevonden met stakeholders en met deskundigen. De verslagen hiervan zijn bijgevoegd in bijlage C.

1.4 Beleidskader

Een belangrijk obstakel bij het uitfasen van aardgas is op dit moment de verplichting nieuwe gasaansluitingen aan te leggen voor woningen. De aardgasaansluitplicht staat in de Gaswet en verplicht de netbeheerder om een ieder die verzoekt een gasaansluiting te voorzien. Door deze verplichting zijn de netbeheerders gedwongen om aardgasnetten aan te leggen en nieuwe woningen aan te sluiten op het aardgasnetwerk. Dit heeft als gevolg dat er op dit moment nog steeds aardgasnetwerken worden aangelegd, terwijl dat gezien de kosten, het hinderen van de energietransitie en de gevolgen voor het milieu geen aantrekkelijke optie meer is.

Het belangrijkste instrument dat gemeenten momenteel hebben om de gasaansluitplicht te vermijden is het warmteplan. Met het opstellen van een warmteplan kan een gemeente een aansluitplicht op een warmtenet opleggen voor alle nieuw te bouwen woningen in een specifiek gebied. Alleen wanneer er een gelijkwaardig alternatief energiesysteem kan worden aangedragen, kan er een ontheffing worden verkregen voor de aansluitplicht op het warmtenet. Met het vaststellen van een warmteplan vervalt automatisch het aansluitrecht op aardgas. Hierdoor wordt de transitie naar aardgasloos bouwen gestimuleerd. Het warmteplan kan daarnaast helpen bij de waarborging van een gezonde exploitatie van een warmtenet, door zoveel mogelijk te verzekeren dat het beoogde aantal aansluitingen op het warmtenet zal worden gehaald.

Het warmteplan is vooral bedoeld voor het realiseren van een aansluitplicht voor een bestaand of toekomstig warmtenet (Bouwbesluit 2012). Het schrappen van het aansluitrecht op het aardgasnet is een gevolg van het warmteplan, maar niet het eerste doel. Daarnaast heeft een warmteplan alleen betrekking op warmte-infrastructuur. All-electric oplossingen kunnen niet afgedwongen worden met een warmteplan. Voor all-electric gebieden is er nu niets in de Gaswet geregeld (Stedin, 2016).

Het is op dit moment nog niet zeker hoe het kabinet en de Tweede Kamer de energietransitie en de uitfasering van aardgas exact gaan invullen. De onderwerpen hebben echter de aandacht van de landelijke politiek en er lopen op dit moment verschillende soortgelijke wetsvoorstellen om de aardgasaansluitplicht uit de Gaswet te schrappen. Wanneer en welke van de voorstellen wordt aangenomen is mede afhankelijk van de agenda van de Tweede Kamer. Gezien het aantal voorstanders binnen de politiek, gemeenten, netbeheerders, belangenorganisaties lijkt het aannemelijk dat het aansluitrecht op het aardgasnet in de nabije toekomst zal komen te verdwijnen.

Het beleidskader voor aardgasloos bouwen en de ontwikkelingen hierin worden verder besproken in bijlage A.

1.5 Leeswijzer

Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 zal het afwegingskader worden besproken dat wordt toegepast voor het analyseren voor de twee varianten van energievoorziening. In hoofdstuk 3 wordt het referentiekader beschreven. Hierin wordt het referentiescenario ten aanzien van de verwachte elektriciteitsvraag en warmtevraag van Harselaar, Bloemendal en de bestaande woningen binnen Barneveld aangegeven. Tevens wordt de (context van de) keuze voor de gehanteerde referentiewoning toegelicht. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4, met afzonderlijke paragrafen besproken wat de karakteristieken zijn van de 2 alternatieve energiesystemen en hoe zij presteren op basis van het afwegingskader. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op groen gas als mogelijk alternatief in de duurzame energiemix. Hoofdstuk 5 geeft de conclusie van dit onderzoek en brengt een advies uit voor de gemeente Barneveld. Bijlage A beschrijft de beleidskaders die in Nederland gelden voor aardgasloos bouwen.

In bijlage B wordt een overzicht weergegeven van de mix aan energiebronnen die volgens de Energievisie (Gemeente Barneveld, 2015) nodig is om de gemeentelijke energiedoelstellingen te bereiken. Bijlage C geeft een overzicht van de bijeenkomsten die gehouden zijn in het kader van deze studie. In de bijlage zijn ook de aanwezige verslagen opgenomen. Bijlage D geeft een overzicht van de totale energiemix van Barneveld. In Bijlage E zijn de 4 EPG-berekeningen opgenomen waarin vanuit de referentiewoning al dan niet met aanvullende maatregelen de verschillende energiescenario's zijn uitgewerkt.

2 AFWEGINGSKADER

Om de 2 energiesystemen op een objectieve en systematische manier te beoordelen en met elkaar te vergelijken, is er gewerkt met een afwegingskader. Binnen dit kader zal in eerste instantie vooral worden gekeken naar de meer harde en objectieve (technisch/financiële) criteria. Deze zullen met kwalitatieve en/of kwantitatieve informatie worden beoordeeld. Zachte aspecten, zoals acceptatie bij stakeholders etc. zijn in een later stadium aan de orde en zijn in deze studie niet beoordeeld.

2.1 Tijdshorizon

Bij dit onderzoek wordt het afwegingskader toegepast voor 2 verschillende momenten in tijd. Er wordt zowel voor 2020 en 2035 gekeken hoe de energiesystemen scoren op de verschillende criteria. Op deze manier wordt niet alleen gekeken in hoeverre het te realiseren energiesysteem interessant is op de korte termijn en voor de eerste bewoners van Bloemendal, maar er wordt ook gekeken naar de lange termijn. Met deze blik op de lange termijn wordt bijvoorbeeld rekening gehouden met de technische en economische levensduur van het systeem, de zekerheden die de gebruikers en exploitant mogelijk vereisen in de toekomstige afname en levering van energie en de toekomstige bestendigheid van het systeem, bijvoorbeeld met het oog op (mogelijke) toekomstige regelgeving en technische ontwikkelingen.

2.2 Criteria afwegingskader

In de onderstaande sub-paragrafen worden de verschillende criteria en indicatoren van het afwegingskader besproken. Tabel 1 in paragraaf 2.2.6 vat dit uiteindelijk allemaal samen.

2.2.1 Realiseerbaarheid

Allereerst wordt er gekeken in hoeverre het mogelijk is om het ontworpen energiesysteem te realiseren in de praktijk. Er wordt hierbij gekeken naar twee indicatoren. Ten eerste wordt gekeken in hoeverre het mogelijk is om het energiesysteem te realiseren voor Bloemendal. Het gaat hier om zowel technische mogelijkheden (bijv. is het een bewezen techniek) en meer ruimtelijke en organisatorische mogelijkheden (bijv. is er genoeg dakoppervlak voor zonnepanelen, restwarmte vanuit Harselaar en biomassa voor het warmtenet). Daarnaast wordt er gekeken in hoeverre het energiesysteem ook toepasbaar is op de bestaande bebouwing van Barneveld. Het energiesysteem zou daarmee het bereiken van de gemeentelijke duurzaamheidsdoelstelling verder extra kunnen stimuleren. Bij de realiseerbaarheid in bestaande woningen wordt bijvoorbeeld gekeken naar de welke woningen in aanmerking zouden kunnen komen qua locatie, huidige energieverbruik, isolatiewaarde en restlevensduur van huidige installaties.

2.2.2 Leveringszekerheid

Ten tweede wordt de continuïteit in de levering van energiesysteem beoordeeld. Er wordt gekeken in hoeverre het energiesysteem om kan gaan met storingen en afnames of stopzettingen van de energielevering door bijvoorbeeld verhuizingen, verbouwingen, innovaties (die bijvoorbeeld leiden tot minder restwarmte vanuit Harselaar) en productieafnames (economische crisis die leidt tot minder restwarmte).

2.2.3 Toekomstbestendigheid

Als derde criterium wordt er gekeken naar de toekomstbestendigheid van het systeem. Dit is uitgesplitst in 4 indicatoren. Allereerst wordt gekeken naar de mate van lock-in voor de gebruikers en exploitanten. In geval van de gebruikers betekent een lock-in dat zij afhankelijk zijn van een energienet en verplicht zijn om hiervan energie af te nemen. Zij zijn voor een bepaalde periode gebonden aan het contract en zijn niet in staat om te veranderen zonder substantiële omschakelingskosten en ongemak. Voor de leverancier betekent de lock-in dat er een verplichting is om voor een bepaalde periode energie via het net te leveren. De toekomstbestendigheid wordt ook bepaald door de mate waarin het systeem valt uit te breiden of aan te passen wanneer er zich nieuwe ontwikkelingen voordoen. Dit kunnen ontwikkelingen zijn in bijvoorbeeld de behoeftes van de gebruikers (bijv. isolatie van woningen die de vraag naar energie vermindert),

de omgeving (bijvoorbeeld andere woonwijken die aangesloten worden) en innovaties op het gebied van duurzame energie (bijvoorbeeld waterstof als nieuwe energiedragers). Ten derde zal worden gekeken in hoeverre het energiesysteem het toe laat dat het gefaseerd wordt aangelegd zodat het aansluit bij de fasering in de aanleg van Bloemendal. Als allerlaatste indicator zal specifiek voor het warmtenet worden beoordeeld in hoeverre er in de toekomst genoeg biomassa beschikbaar is om energie op te wekken en te leveren aan Bloemendal en mogelijke andere wijken die worden aangesloten.

2.2.4 Duurzaamheid

Met het vierde criterium wordt beoordeeld in welke mate het energiesysteem duurzame energie kan leveren. Zoals gezegd moet de wijk Bloemendal sterk bijdragen aan de gemeentelijke doelstelling om in respectievelijk 2020 en 2050 20% en 100% (energieneutraal) van het energiegebruik van Barneveld duurzaam op te wekken. De indicator die wordt toegepast is: het percentage van het energiegebruik binnen Bloemendal dat met energiesysteem op een duurzame manier kan worden geleverd.

2.2.5 Financiële beoordeling

Als allerlaatste wordt een financiële beoordeling gegeven. Er wordt naar de business casussen gekeken van zowel de gemeente, gebruiker als exploitant. Voor de gemeente is het relevant in hoeverre het moet bijdragen aan de investeringen (bijv. indirect via gewijzigde ruimtelijke plannen om rekening te houden met het energiesysteem). Voor de gebruikers van het energiesysteem zijn relevant: de (her)investering die zij moeten doen, de vaste en variabele kosten van energie, de opbrengst van de eigen opgewekte energie en de onderhoudskosten van de installaties. Voor de exploitant zijn relevant: de initiële investering, onderhoudskosten en opbrengsten (ook het minimum hierin). Hiermee samenhangend zal worden gekeken naar parameters zoals total cost of ownership.

2.2.6 Samenvatting afwegingskader

De onderstaande tabel geeft een samenvatting van de criteria die samen het afwegingskader vormen.

Tabel 1 - Overzicht van de criteria die samen het afwegingskader vormen waarmee de energiesystemen worden getoetst

Nummer	Criterium	Indicator
1	Realiseerbaarheid	- Mate waarin het (bijvoorbeeld technisch) mogelijk is om energiesysteem te realiseren - Mate van toepasbaarheid op bestaande bouw
2	Leveringszekerheid	Mate waarin storingen en ander onderbrekingen en afnames in de energielevering effect hebben op de levering van energie
3	Toekomstbestendigheid	- Mate van uitbreidbaarheid/aanpasbaarheid aan nieuwe ontwikkelingen, zoals waterstof als energiedrager - Faseerbaarheid - Mate van beschikbaarheid grondstoffen op de lange termijn
4	Duurzaamheid	Duurzaamheid van het energiegebruik van Bloemendal. Energieneutraal en vermindering primair energieverbruik
5	Financiële beoordeling	Kosten en baten voor gebruiker
6	Stakeholders	Draagvlak bij stakeholders¹

¹ Hier wordt bedoeld de partijen betrokken bij de ontwikkeling van Bloemendal. Verschillende type bewoners (doelgroepen) kunnen echter ook verschillend staan tegen over de verschillende energiesystemen, zoals bijvoorbeeld aangegeven door onderzoeksbureau Motivaction:

<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2016/01/18/energievoorziening-2015-2050-publieksonderzoek-naar-draagvlak-voor-verduurzaming-van-energie-profielen-duurzame-opties-deel-b/z6632-motivaction-min.-ez-publieksonderzoek-energievoorziening-2015-2050-definitief.pdf>,

<https://www.hieropgewekt.nl/uploads/inline/Monitor%20Energie%202017%20Motivaction.pdf>, Hier wordt in deze studie niet op ingegaan, omdat de doelgroepen die in dit kader voor Bloemendal relevant zijn, nog niet duidelijk zijn.

3 REFERENTIEKADER

3.1 Referentiescenario

Om de twee energiesystemen op een gelijkwaardige manier te toetsen, is het belangrijk dat er eenduidig referentiescenario is. Het referentiescenario beschrijft de uitgangspunten van de woningbouwontwikkeling in Bloemendal over de twee tijdshorizonnen (tot 2020 en tot 2035).

3.1.1 Woningbouwtempo

Voor Bloemendal wordt gekoerst op de start bouw van de eerste woningen in 2020 (en oplevering vanaf 2021). Mede afhankelijk van de economische situatie en andere ontwikkelingen in de kern Barneveld (zoals de afronding van Veller en de ontwikkelingen in de Burgt) kunnen er jaarlijks circa 150 woningen in Bloemendal worden opgeleverd. Het verwachte bouwtempo staat afgebeeld in Tabel 2.

Tabel 2 - Aantallen woningen

Fase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jaar startbouw	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Jaar oplevering	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Totale (alle woningtypes samen)										
Aantal woningen per jaar	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Cumulatief aantal woningen	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500

3.1.2 Type woningen

De gemeente wil in Bloemendal een gevarieerd woningaanbod terugzien. Met een differentiatie in type woningen moet recht worden gedaan aan het benutten van de aanwezige plankwaliteiten, de behoefte uit de markt voor dit deel van Barneveld alsook bij te dragen aan een sluitende grondexploitatie. Voor Bloemendal wordt het streefbeeld uit de Woonvisie ten aanzien van het soort woningen aangehouden. Dit streefbeeld staat in de onderstaande tabel en vormt de basis van het referentiescenario. Het uitgangspunt is dat deze verdeling tussen woningen typen tijdens alle fasen van de bouw van Bloemendal wordt aangehouden.

Tabel 3 - Soort woningen

DATA UIT WOONVISIE					
Streefbeeld woningbouw, prijsklassen 2017-2021					
Klasse	Eigendom	Prijsklasse	Minimaal	Maximaal	Streefpercentage
Goedkoop	Koop	Tot € 175.000	5,0%	10,0%	7,5%
	Huur	< € 711	20,0%	25,0%	22,5%
	Subtotaal goedkoop		25,0%	35,0%	30,0%
Middelduur	Koop	€ 175.000 - € 250.000	25,0%	28,0%	26,5%
	Huur	€ 711 - € 950	5,0%	7,0%	6,0%
	Subtotaal middelduur		30,0%	35,0%	32,5%
Duur	Koop	> € 250.000	35,0%	40,0%	37,5%
	Subtotaal duur		35,0%	40,0%	37,5%

3.2 Referentiewoning

3.2.1 Context: soorten energiezuinige woningen

Er zijn verschillende soorten referentiewoningen en soorten aanvullende maatregelen denkbaar. Een woning kan namelijk op vier manieren energiezuinig gemaakt worden:

- **Verminderen energiebehoefte.** Het gaat hier bijvoorbeeld om beperken van de warmtebehoefte door:
 - een dikke schil / hoge mate van isolatie (hoge Rc waarde) en luchtdichtheid (lage Qv10 waarde).
 - warmteterugwinsysteem (WTW) bij douche en ventilatiesysteem.
 - energiezuinige verlichting, apparaten.
 - etc.

- **Zo zuinig mogelijke energievoorziening voor overblijvende energiebehoefte.** Door middel van warmtepompen (bijvoorbeeld ook WKO-installaties) en/of zonnecollectoren/-boilers kan op zeer zuinige wijze in de warmte- en soms ook koude voorzien worden.
- **Zelf opwekken van duurzame energie.** Overblijvende energievraag (veelal elektrisch), bijvoorbeeld voor de warmtepompen of ventilatiesysteem geleverd door eigen pv-panelen. Aangezien over het algemeen de stroom niet in de woning zelf opgeslagen wordt, zal deze uitgewisseld worden met het stroomnet. Dit betekent dat er piekbelastingen op het net kunnen ontstaan, maar er voor de eigenaar ook de onzekerheid is wat er op termijn met de salderingsregeling gebeurt. Op dit moment levert het financieel net zoveel op om stroom te leveren aan het net via de pv, als om het weer van het net af te nemen. Het is de verwachting dat dit op termijn niet zo is, waarbij te leveren stroom mogelijk minder waard is (groot aanbod, lage vraag) dan af te nemen stroom (laag aanbod, grote vraag). Zeker bij een grote afhankelijkheid van zonnepanelen, heeft de oriëntatie invloed op de opbrengst. Bij een zongerichte verkaveling (dak en daarmee pv-panelen op het zuiden gericht) kan het hoogste rendement per m² pv opgebracht worden. Echter tevens is sprake van de grootste piekbelasting op het net. In het geval van een zadeldak zal niet al het dakoppervlak benut kunnen worden, omdat een deel van het dak op het noorden is gericht, wat niet geschikt is voor pv. Bij een oost-west oriëntatie is de opbrengst per m² pv lager, maar de totaalopbrengst hoger, omdat het hele dak voor pv kan worden ingezet. Bovendien is sprake van een lagere piekbelasting. Het hangt van een specifieke situatie af, welke opzet het meest gunstig is.
- **Inkoop groene energie.** Het overblijvende deel van de energievraag kan ook groen worden ingekocht, bijvoorbeeld in de vorm van windstroom of iets dergelijks, maar dus ook in de vorm van warmte uit een warmtenet.

Bovenstaande kan tot verschillende concepten leiden, bijvoorbeeld:

- **Passieve woning:** zoveel isolatie en grote luchtdichtheid dat geen of nauwelijks installaties als warmtepompen nodig zijn. Bij lage warmtevraag heeft het hoge rendement van een warmtepomp nog maar weinig meerwaarde. In plaats van dure lage temperatuur vloersystemen kunnen dan ook simpele elektrische verwarmingsinstallaties gebruikt worden voor het kleine beetje verwarming dat in extreme situaties nodig zal zijn. Warm tapwater kan via een zonnecollector/boiler. Daarnaast kunnen WTW-systemen nog een aanvullende bijdrage leveren. Dit concept is financieel vooral interessant bij woningen met gunstige ruimte/buitenmuur verhouding. Immers, hoe meer muur, hoe meer geïsoleerd moet worden, hoe duurder. Hierbij is meer glasoppervlak ook ongunstig, omdat glas altijd ongunstiger is qua isolatieniveau dan een dichte wand en naar verhouding ook veel duurder. Een passieve woning past goed in de gedachtegang van de circulaire economie, doordat met de nadruk op de opzet en de schil van de woning ingezet wordt op lang cyclische systemen, in plaats van op kort cyclische systemen als installaties.
- **Systeem woning:** redelijk isolatieniveau, waarbij de warmtevraag aangevuld wordt door een warmtepomp. Meest efficiënt is dan een combinatie met een lage temperatuur vloerverwarmingssysteem, maar er zijn ook andere mogelijkheden. Warm tapwater wordt ook geregeld vanuit het warmtepompsysteem. Bij hoekwoningen, vrijstaande woningen etc. is er relatief meer geveloppervlak en/of meer ruimte en kan een systeemwoning financieel gunstiger zijn dan in te zetten op veel isolatie. Wel zal sprake zijn van beheer- en onderhoudskosten en op termijn vervangingskosten van de installaties.
- **Pv-woning:** alle noodzakelijke energie wordt opgewekt via pv-panelen op het dak. Isolatie en systemen zijn bijzaak en worden zo goedkoop mogelijk uitgevoerd. Naar verhouding is dit een relatief kostenefficiënte oplossing, maar ook de financiële risico's ten aanzien van de aanpassing van de salderingsregeling nemen ook toe. Daarnaast bestaat de energiebehoefte van een woning niet alleen uit gebouwgebonden energie (energie voor verwarmen, koelen, ventileren etc.), maar ook uit gebruiksgebonden energie (koelkast, computer, tv etc.). Er moet wel veel dakoppervlak beschikbaar zijn, wil een actieve woning ook (op termijn) energieneutraal en dus nul op de meter kunnen zijn.
- **Warmtenet woning:** warmte voor verwarming en warm tapwater komt van een warmtenet. Is er sprake van een hoge temperatuur warmtenet, dan kan het gekoppeld worden aan een traditioneel verwarmingssysteem. Bij een lage temperatuur warmtenet dan ligt de koppeling met een lage temperatuur vloerverwarming voor de hand.

3.2.2 Keuze referentiewoning

Voor deze studie zijn de berekeningen gebaseerd op de publicatie “Referentiewoning EPC 0,4; Hoekwoning²”. Per 2020 dienen alle nieuwe woningen de BENG-eis te voldoen (bijna energie neutraal gebouw)³. In de referentiecassus zijn maatregelen toegepast zoals voorgedragen door RVO⁴ om de referentiewoning te laten voldoen aan de BENG eis. Ten opzichte van de EPC is bij BENG de nadruk verschoven naar het verminderen van de energiebehoefte. Verschillen ten opzichte van de EPC 0,4 referentiewoning om “BENG” te realiseren zijn samengevat in Tabel 4. De exacte uitwerking en vertaling naar EPG-berekeningen is opgenomen in bijlage E.

Tabel 4. Afwijkingen t.o.v. referentie EPC berekening

	EPC 0,4 referentie	BENG
Rc Gevel	4,5	7,0
Rc Dak	6,0	10,0
Rc Vloer	3,5	6,0
U-deur	1,3	1,4
Infiltratie	0,4	0,15
Warmteopwekking	c.v.-ketel	externe warmte via warmtenet
PV-systeem 150W/m ²	8	7,7

² <http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels-gebouwen/energieprestatie-epc/referentiewoningen/hoekwoning>

³ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels-gebouwen/nieuwbouw/energieprestatie-beng/wettelijke-eisen-beng>

⁴ <https://www.rvo.nl/initiatieven/energiezuiniggebouwd/hoekwoning-m>

4 DE VARIANTEN

Dit hoofdstuk gebruikt het afwegingskader uit hoofdstuk 2 en referentiescenario uit hoofdstuk 3 om de twee alternatieve energiesystemen te analyseren en te toetsen. De twee energiesystemen worden elk besproken aan de hand van een eigen paragraaf. In paragraaf 4.1 wordt een groen warmtenet besproken en in 4.2 het all-electricnet. Paragraaf 4.3 geeft een beoordelingsoverzicht van twee alternatieven.

4.1 Variant 1: warmtenet i.c.m. elektriciteitsnet

In de eerste variant wordt de warmtevraag van de woningen in Bloemendal bediend door een warmtenet. Tevens moet een elektriciteitsnetwerk aanwezig zijn om te voorzien in de elektriciteitsvraag.

4.1.1 Beschrijving van het groene warmtenet

Een warmtenet is een collectief (ten dienste aan meerdere percelen en gebouwen) circulatiesysteem voor het transport van warm water voor de verwarming van gebouwen en de warmtapwatervoorziening. Dit kan zowel een stadsverwarmingssysteem als een 'klein' wijk- of buurtverwarmingssysteem, warmte-koude opslag (WKO) systeem en blokverwarming zijn.

Voor dit onderzoek wordt de term warmtenet gebruikt als aanduiding van een stadsverwarmingssysteem. Dit warmtenet bestaat uit de segmenten warmteproductie, warmtetransport (via hoofdleidingen en meer lokale vormen van warmtedistributie) en warmtelevering (de feitelijke levering aan de klant via de huisaansluiting en de bijbehorende service). Deze segmenten kunnen in handen van één of van verschillende partijen zijn. Zo kan de warmtedistributie gebruik maken van verschillende bronnen (restwarmte van elektriciteitscentrales en andere fabrieken, warmte vanuit biomassa installatie en/of stoken van groengas).

Daarnaast is het mogelijk dat er een scheiding is van verantwoordelijkheden tussen de voorkant van de keten (de productie en het grootschalige warmtenet) en de achterkant van de keten (bijv. de levering van warmte).

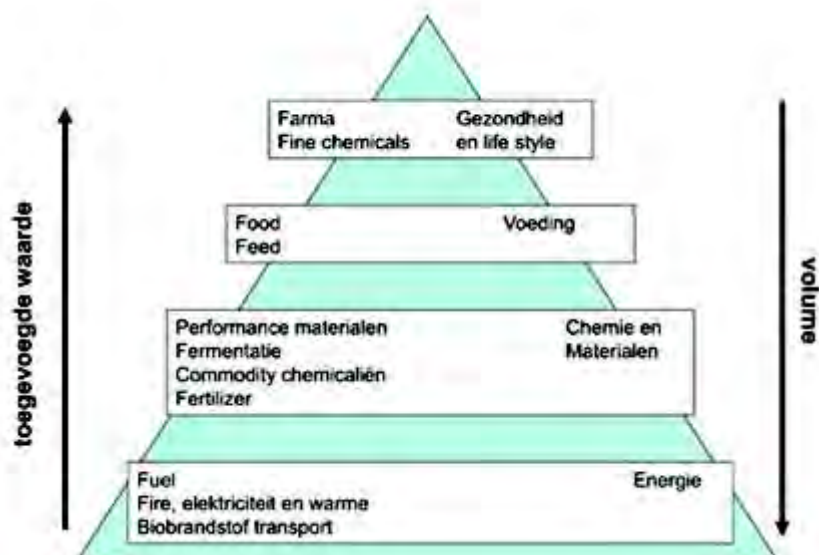
Gezien het feit dat het hier gaat om een nieuwe woonwijk wordt voor dit onderzoek aangenomen dat de warmte opwekking, warmtetransport en levering in eerste instantie de verantwoordelijkheid is van één partij.

Warmteopwekking

Gezien de duurzaamheidsambities zal het in Barneveld moeten gaan om zogenaamd 'groen' warmtenet waarbij warmte op een duurzame manier wordt gegenereerd. Op deze manier ligt een warmtenet met een gasketel als warmtebron niet voor de hand. Voor dit onderzoek wordt uitgegaan van een warmtenet die in eerste instantie wordt aangedreven door de verbranding van biomassa in een bio-energie installatie. De biomassa kan bestaan uit verschillende componenten. Zo kan de bio-energie installatie gedreven worden door houtachtige biomassa (snoeiafval) uit bossen, plantsoenen en tuinen. Daarnaast zijn er mogelijkheden voor de bijmenging van geraffineerd bermgras, ingedroogd blad en de vergisting van mest. Vooral dit laatste aspect is actueel voor de gemeente Barneveld omdat er een grote behoefte is aan mestverwerkingscapaciteit vanwege de mestwetgeving (Gemeente Barneveld, 2015). Het warmtenet zou in de toekomst flexibel kunnen worden ingezet door nieuwe, aanvullende warmte-opwekkers toe te voegen (bijv. restwarmte, geothermie, zonne-energie etc.) of zelfs in te zetten als vervangers van de biomassa, bijvoorbeeld wanneer biomassa beperkt beschikbaar wordt. Met de restwarmte van diverse bedrijven op Harselaar lijkt het benutten van restwarmte voor Barneveld een reële optie. Of voor de toekomst (diepe)geothermie een reële optie is, zal nader onderzoek moeten uitwijzen, niet alleen of het mogelijk is qua bodemomstandigheden, maar ook qua businesscase. Geothermie en zeker diepe geothermie vraagt een zeer forse investering, waarvoor al veel afnemers vooraf in beeld moeten zijn, wil dit rendabel zijn. Een andere optie voor de toekomst kan het gebruik maken van groen gas zijn (zie hiervoor hoofdstuk 5).

Het gebruiken van biomassa voor energieproductie is de meest laagwaardige vorm van het gebruik van organische stromen (onderste trede verwaardingspiramide biomassa). Zelfs compostering is in principe beter om organische stof weer de biologische kringloop in te brengen. Hierbij geldt dat hoe langer de CO₂ in de biomassa vastgelegd kan blijven hoe beter het is. Langdurige organische kringlopen (bijvoorbeeld hout), zijn daarbij ongunstiger dan korte organische kringlopen (bijvoorbeeld bladeren).

Zeker wanneer de biomassastromen uit het buitenland komen (bijvoorbeeld Canadese houtpallets) is niet sprake van een duurzame brandstof. Als tijdelijke oplossing voor grootschalige organische reststromen (bijvoorbeeld groenbeheerafval of het mestoverschot) of op lange termijn wanneer er sprake is van grootschalige snelgroeiende biomassaproductie (algen etc.) is inzet van biomassa werkelijk een duurzaam alternatief. Deze biomassaproductie mag echter niet concurreren met voedselproductie en/of natuurwaarden.



Figuur 3 Verwaardingspiramide biomassa

(bron: http://www.biobasedeconomy.nl/wat-is-biobased-economy/themas/bioraffinage_v2/)

Warmtewet, warmtebesluit en warmteregeling

Een warmteleverancier beschikt in zekere zin over een monopoliepositie ten opzichte van de gebruikers. Allereerst kan er voor gebruikers een aansluitplicht op het warmtenet gelden en daarbij kan de toegang tot een gasnetwerk onmogelijk worden gemaakt (Zie ook bijlage A). Ten tweede kan het zijn dat er een verplichting is bij gebruikers op het betalen van een eenmalige aansluitbijdrage en het jaarlijks vast recht. Wanneer deze kosten dusdanig hoog zijn, kan overstappen op een alternatief systeem oninteressant worden. Bewoners verbinden zich hiermee in zekere zin voor een langere tijd aan het warmtenet. Overstappen wordt lastig omdat het gepaard gaat met substantiële omschakelingskosten (herinvesteringen) en ongemak. Ten slotte heeft een warmteleverancier in zekere zin een monopoliepositie omdat de warmteverbruiker vaak geen keuzevrijheid heeft in wie de warmte produceert, transporteert en levert.

Om te voorkomen dat deze machtspositie wordt misbruikt heeft de Nederlandse overheid de Warmtewet opgesteld. Zoals de Warmtewet het zelf verwoordt: het is een regeling omwille van de bescherming van warmte verbruikers en het hier rekening mee met het belang van een betrouwbaar, duurzaam, milieu-hygiënisch verantwoord en een doelmatig functioneren van de warmtevoorziening. De Warmtewet legt de wettelijke kaders vast onder andere t.a.v. de maximale tarieven voor de levering van warmte, wie mag leveren en de verplichtingen en beperkingen van de leveranciers en afnemers. De Autoriteit Consument en Markt (ACM) houdt toezicht op de uitvoering van de wet. Het Warmtebesluit dient daarbij ter uitvoering van de Warmtewet. Hiermee legt de ACM de maximale tarieven vast die de leveranciers in rekening mogen brengen voor de levering van warmte, de aansluitbijdrage op een bestaand warmtenet en de kosten voor de meting van het warmteverbruik.

Voor het berekenen van de kosten van warmtelevering wordt het uitgangspunt gehanteerd dat de burgers voor warmte niet meer betalen dan ingeval van verwarming via aardgas. Dit volgens het NMDA-beginsel (Niet Meer Dan Anders). De kosten zijn berekend met de rendementsmethode en zijn opgebouwd uit een gebruiksafhankelijk deel, uitgedrukt in een bedrag in euro per gigajoule (GJ), en een gebruiksonafhankelijk deel (vastrecht) uitgedrukt in een bedrag in euro. Om het verbruikte aantal gigajoule te bepalen heeft elke afnemer een warmtemeter in zijn pand.

In het warmtebesluit zijn de volgende maximale kosten vastgelegd

Kostenpost	Kosten (inclusief btw)
Vastrecht, per jaar	€ 299,16
Verbruikskosten, per GJ	€ 22,69
Meettarief, per jaar	€ 25,02
Eenmalige aansluitbijdrage	€ 1011,73 voor aansluitingen tot en met 25 meter € 32,37 per extra meter aansluitlengte
Warmtewisselaar*. Kosten per jaar	€ 214,--

* Voor het ter beschikking stellen van een warmtewisselaar en het onderhoud hiervan is geen maximumtarief vastgesteld. De warmtewet stelt (Art. 2 lid 3 sub b) dat de leverancier “de redelijke kosten voor het ter beschikking stellen van een warmtewisselaar” in rekening mag brengen. De ACM geeft echter wel inzicht in wat zij als redelijk beschouwd.

Binnen de warmtewet is aansluiten op een bestaand warmtenet gereguleerd. De ACM legt daartoe alleen maximale tarieven vast voor de eenmalige aansluitbijdrage voor een nieuwe aansluiting op een bestaand warmtenet. De bijdrage aansluitkosten (BAK) is op dit moment het in bovenstaande tabel genoemde bedrag van circa € 1.000,--. Bij warmtebedrijf Ede wordt dit op € 0,-- gesteld en zijn de aansluitkosten voor het warmtebedrijf. Voor een nieuw warmtenet zijn de kosten niet gereguleerd en wordt er niets aangegeven door de ACM. Die aansluitkosten worden in rekening gebracht bij de ontwikkelaar(s) van de woningen en daarmee verwerkt in de woningprijs. Tijdens de bijeenkomst van 11 september 2017 gaven verschillende bouwpartijen op basis van hun eerdere ervaringen aan dat de aansluitbijdrage bij een nieuw warmtenet vaak erg hoog uit kunnen vallen (€4500-€10000). Wanneer deze aansluitbijdrage verplicht is, wordt het alleen maar lastiger voor een consument om over te stappen. De grens tussen een bestaand- en een nieuw warmtenet is niet heel duidelijk. Moet de leiding echt voor de deur liggen, of geldt het ook als de leiding een straat verder wordt getrokken? Als een hele wijk nieuw wordt ontsloten met een warmtenet kan wel duidelijk gesteld worden dat het een nieuw net betreft.

4.1.2 Randvoorwaarden voor opzetten warmtenet

Wanneer de wens is om de woningen in Bloemendal van warmte te voorzien via het warmtenet, dan zijn er twee randvoorwaarden die moeten worden ingevuld door de gemeente. Met deze randvoorwaarden kunnen de ontwikkelingen worden gestart. Deze randvoorwaarden dienen op redelijk korte termijn te worden ingevuld om zo uiteindelijk de zekerheid en voldoende tijd te bieden voor het traject van voorbereidingen, ontwerpen, vergunningsverlening, aanleggen van het warmtenet en het afsluiten van contracten met leveranciers voor de levering van biomassa. In 2021 worden de eerste woningen opgeleverd en moet het warmtenet gereed en draaiend zijn. De twee randvoorwaarden zijn:

- Opstellen van een warmteplan.** Op dit moment is het warmteplan het belangrijkste instrument dat gemeenten in handen hebben om te borgen dat er geen gasaansluitingen aangevraagd kunnen worden. Wanneer een warmteplan wordt vastgesteld ontstaat er aansluitplicht op het warmtenet en kan er alleen een ontheffing worden verkregen wanneer een minstens gelijkwaardig alternatief (bijvoorbeeld toepassing warmtepomp van voldoende capaciteit) wordt toegepast. De werking van het warmteplan wordt verder toegelicht in bijlage B.
- Locatie toewijzen voor realisatie bio-energie installatie en afsluiten optieovereenkomst.** Wanneer gekozen wordt voor dit alternatief (warmtenet als aanvulling op het elektriciteitsnet), dan zal de gemeente op korte termijn een locatie moeten toewijzen waar een bio-energie installatie (en eventuele uitbreidingen hierop) gerealiseerd kan worden. Voor de haalbaarheid van het warmtenet is het belangrijk dat deze locatie in buurt ligt van een basisafname van ongeveer 1000 à 2000 woningequivalenten. Voor deze locatie kan samen met de investeerder en toekomstige exploitant van het warmtenet een optieovereenkomst mee worden gesloten.

Dit geeft de exploitant de zekerheid om het voorbereidingstraject in te starten en te kijken welke mogelijkheden en varianten er liggen voor het opzetten van het warmtenet. De aangewezen locatie dient hierbij letterlijk en figuurlijk als vertrekpunt van de analyse.

4.1.3 Rol van de gemeente

De gemeente heeft een faciliterende rol. De gemeente dient allereerst te bepalen of zij medewerking wil verlenen aan een initiatief tot een warmtenet. Vanuit haar rol als vergunningverlener dient de gemeente vervolgens te controleren dat een eventueel vergunningaanvraag past binnen de aanwezige ruimtelijke kaders en er sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

Om de initiatiefnemer meer zekerheid te geven kan de gemeente besluiten tot het opstellen van een warmteplan om zo te voorkomen dat er nieuwe gasaansluitingen gerealiseerd kunnen worden in het gebied. (Zie ook bijlage A).

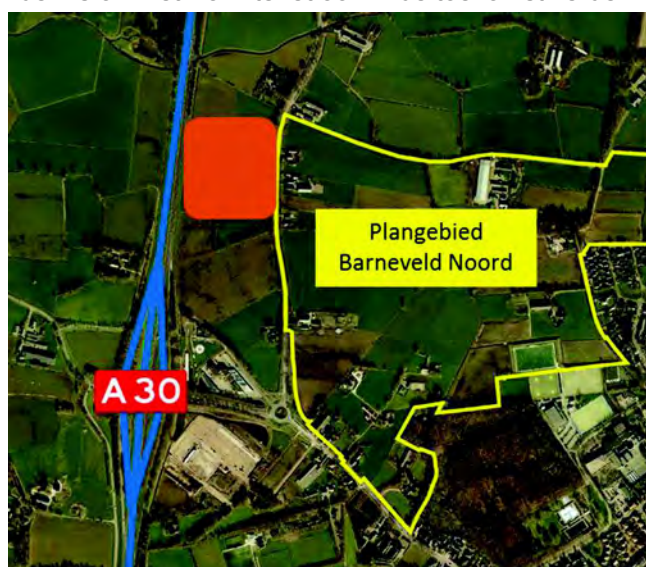
4.1.4 Geïnteresseerde partijen

Eén van de geïnteresseerde partijen voor het warmtenet in Bloemendal is 'MPD Groene Energie'. Andere marktcontacten zijn nog niet verkend en zijn daarom nog niet bekend.

MPD Groene Energie' is op dit moment al betrokken bij het groene warmtenet van Ede. Het dochterbedrijf 'Warmtebedrijf Ede' beheert hier het warmtenet en 'Warmte Service Ede' is het dochterbedrijf dat verantwoordelijk is voor de service en onderhoudstak. Het warmtenet van Ede is gestart in 2013 en is sindsdien meerdere malen uitgebreid. Op dit moment ligt in Ede ca. 18 km warmtenet en er zijn twee bio-energie installaties die houtige biomassa verbranden en omzetten in warmte. Op dit moment zijn ca. 10.000 woningequivalenten aangesloten. Dit zijn woningen, maar ook zwembad de Peppel, kerkgebouw De Open Hof, VVE Laathof en het Pallas Athene College. Met verschillende uitbreidingen in het net levert Warmtebedrijf Ede inmiddels ook groene koeling en groene stoom en wordt er gewerkt aan het uitrollen van een smart grid waarbij derden restwarmte kunnen leveren aan het net op momenten dat hier vraag naar is. De ambitie van Warmtebedrijf Ede - en de gemeente Ede - is om het warmtenet ook in de toekomst verder uit te breiden om zo uiteindelijk in 2020 minstens 20.000 woningequivalenten aangesloten te hebben op het warmtenet (MPD Groene Energie, 2017; Warmtebedrijf Ede, 2017ab).

Een kenmerkende eigenschap van deze organisatie is dat het bewust bezig is met de duurzame levering van biomassa. MPD Groene Energie wil zoveel mogelijk biomassa van partners in de nabije regio's af te nemen om zo transportafstanden, en daarmee de milieubelasting, zoveel mogelijk te minimaliseren (MPD Groene Energie, 2017). MPD heeft aangegeven ook open te staan voor toepassing van en/of combinatie met andere energiebronnen dan biomassa, waaronder benutten lokale restwarmte.

MPD Groene Energie heeft reeds al gekeken naar een geschikte locatie voor een bio-energie installatie in Barneveld. De locatie waarvoor zij op dit moment kansen zien is afgebeeld in Figuur 4.



Figuur 4 Het oranje vlak geeft de locatie aan waar MPD, op basis van eerste verkennende studie, kansen ziet voor de realisatie van een bio-energieinstallatie. Op basis van (MPD Groene Energie, 2017)

4.1.5 Kritiek op warmtenetten

Warmtenetten zijn niet onomstreden⁵. Regelmatig zijn er in de media berichten te vinden waarin met name geklaagd wordt over de verplichting om aan te sluiten en/of over hogere kosten.

Tegenwoordig zijn de kosten van warmtelevering gereguleerd in de warmtewet. Hiermee wordt gegarandeerd dat de afnemer in principe niet meer dan anders betaald. Het tarief wordt bepaald op basis van een referentiesituatie met aardgasgestookte warmte. In specifieke situaties is het echter goed mogelijk dat er goedkopere oplossingen mogelijk zijn voor de warmtevoorziening.

De verplichting om aan te sluiten is een veel gevallen afgedongen om zo te garanderen dat er voldoende afname is voor een positieve business case van de exploitant.³

Een aansluitplicht is overigens niet persé noodzakelijk om een initiatiefnemer voor een warmtenet te vinden. Belangrijker is de garantie dat er niet meegewerkt worden aan een gasaansluiting. Op deze manier verzekerd een initiatiefnemer van een warmtenet zich ervan dat hij alleen concurreert met andere duurzame initiatieven.

4.2 Variant 2: All-electric net

In deze variant wordt de warmtevraag van de woningen in Bloemendal bediend op basis van elektriciteit. In deze variant is noch een gasnet, noch een warmtenet voorzien.

4.2.1 Beschrijving van het All-electric net

Er zijn meerdere manieren om via elektriciteit warmte op te wekken. Bijvoorbeeld:

- Infraroodpanelen
- Warmtepompen in de bodem
- Luchtwarmtepompen
- Warmtepomp gekoppeld aan het ventilatiesysteem

Uitgangspunt is een traditioneel elektriciteitsnetwerk. Elke woningeigenaar heeft hierbij de vrijheid om een eigen leverancier te kiezen.

4.2.2 Randvoorwaarden

Indien er geen gas of warmte in Bloemendal wordt aangeboden dan ligt het voor de hand dat ontwikkelaars zullen uitwijken naar all-electric oplossingen. Een randvoorwaarde hiervoor is een elektriciteitsnet met voldoende capaciteit. Aangezien Bloemendal een nieuwe woonwijk betreft moet het elektriciteitsnet nog aangelegd worden. Capaciteitsproblemen op het net zijn niet te verwachten voor Bloemendal.

4.2.3 Rol gemeente

De gemeente heeft een beperkte rol als het gaat om all-electric oplossingen. Nieuwbouwwoningen dienen te voldoen aan het bouwbesluit. In de vergunningaanvragen dient getoetst te worden of de woningen daar ook aan voldoen.

Verder is het aan de gemeente om met de netbeheerder af stemming te hebben zodat het elektriciteitsnet op de juiste capaciteit uitgelegd kan worden.

⁵ <http://www.energieoverheid.nl/2016/01/21/de-relatieve-waarde-van-het-warmtenet/>

4.2.4 Kansen

Met behulp van smart grid systemen kan in de wijk de energievraag- en het aanbod al beter lokaal verevend worden, waardoor piekbelastingen in het net worden beperkt. Zeker in de toekomst met de opkomst van elektrische auto's en thuisaccu's kan een lokaal nog slimmer gemaakt worden. Voorbeelden hiervan zijn al te vinden in de wijk Lombok in Utrecht⁶ en het CrowdNet van Eneco⁷. Een overschot aan stroom kan omgezet worden naar een andere energiedrager, zoals warmte of groen gas (zie paragraaf 5.3)

4.3 Beoordeling

Realiseerbaarheid

Bloemendal

De realiseerbaarheid van zowel volledig elektrische oplossingen als een warmtenet in een nieuwbouwo gebied als Bloemendal is hoog. De afwezigheid van bebouwing en infrastructuur maakt de aanleg relatief goedkoop en goed inpasbaar. Voor het warmtenet speelt mee dat het warmtenet kan meegroeien met de geplande fasering en ontwikkelaars zullen rekening houden met de mogelijkheid om warmte af te nemen uit het warmtenet.

Momenteel is er nog wel capaciteits- en kwaliteitsprobleem op de 50kV-verbinding Harderwijk, Nijkerk, Barneveld. Eind 2018 is echter een capaciteitsversterking op elektriciteitsonderstation Harselaar voorzien ten behoeve van een nieuw 20kV-net om elektriciteitsonderstation Barneveld te ontlasten.

Bestaande bouw

Aanleg van een warmtenet of een zwaarder elektriciteitsnet rondom bestaande bouw is doorgaans complexer en duurder in verband met aanwezig ondergrondse infrastructuur, doch niet onmogelijk. De transitie naar het full electric verwarmen van bestaande bouw is echter een kostbare aangelegenheid. Uit studies van DWA (2013) naar warmtenetten blijkt warmtenetten de meest kosten-efficiënte manier zijn om de warmtevoorziening te verduurzamen.

Leveringszekerheid

Warmtenetten zijn tegenwoordig betrouwbaar te noemen. Op basis van jaaroverzichten van enkele leveranciers⁸ is een gemiddelde onderbreking van 49 tot 157 minuten per jaar te verwachten. Dat betekent dat een beschikbaarheid van warmte van 99,989% aannemelijk is.

De leveringszekerheid wordt tevens gestimuleerd door de compensatieregeling bij storingen, zoals uitgewerkt in artikel 4 Warmteregeling. De leverancier is per aansluiting € 35,- aan de verbruiker verschuldigd bij een onderbreking van 4 tot 8 uur, vermeerderd met € 20,- voor elke aaneengesloten periode van vier uur.

Elektriciteitsnetten kennen zelfs een hogere beschikbaarheid dan warmtenetten. Echter de levensduur van de elektrische warmtebronnen is doorgaans 12 – 15 jaar en de verantwoordelijkheid voor vervangingen en onderhoud ligt bij de woningeigenaar.

Toekomstbestendigheid

Het uitleggen van een warmtenet kan organisch groeien op basis van vraag. Tevens kunnen duurzame warmtebronnen toegevoegd dan wel vervangen worden. Juist op termijn zou dan een business case voor (diepe) geothermie kunnen ontstaan, omdat immers al een groot aantal gebruikers op een warmtenet is aangesloten. Zodra de bestaande bronnen vervangen kunnen/moeten worden, kan dan in een keer overgestapt worden naar geothermie als nieuwe bron. Een warmtenet geeft daarmee flexibiliteit in duurzame bronnen en een hoge mate van controle om een groot gebied duurzaam van warmte te voorzien. De toekomstbestendigheid van all-electric is vooral gekoppeld aan a) de mate waarin met piekbelastingenvragen en dus ook buffering kan worden omgegaan en b) of en zo ja op welke wijze

⁶ <https://www.economicboardutrecht.nl/nieuws/proeftuin-voor-slimme-laadpalen-in-lombok>

⁷ <https://www.eneco.nl/crowdnett/>

⁸ Eneco 2013 en Ennatuurlijk 2016

ingegrepen wordt in de salderingsregeling. Met de ontwikkeling van smartgrids en/of koppeling met andere energiedragers zal all-electric steeds toekomstbestendiger worden.

Duurzaamheid

De duurzaamheid van de energie uit een warmtenet wordt voornamelijk bepaald door de duurzaamheid van de warmtebronnen. Doorgaans laat de exploitant een gelijkwaardigheidsverklaring opstellen waaruit blijkt hoe levering uit het warmtenet zich verhoudt tot andere duurzame bronnen. In deze studie is de gelijkwaardigheidsverklaring van warmtebedrijf Ede als basis gebruikt.

Op termijn zijn wel vraagtekens te zetten bij de inzet van biomassa voor warmte. Echter op die termijn (zie hierboven bij toekomstbestendigheid) zijn wel andere duurzame bronnen in te zetten.

De duurzaamheid van de elektriciteitsvoorziening is grotendeels afhankelijk van de duurzaamheid van de gebruikte elektriciteit.

Bloemendal

Voor Bloemendal kan de elektriciteitsvoorziening, ook van een full electric oplossing naar verwachting ingevuld worden vanuit zonne-energie op de eigen daken. Het elektriciteitsnet blijft wel nodig omdat opwek en verbruik niet gelijk oplopen.

Bestaande bouw

Om het elektriciteitsverbruik van de bestaande bouw in Barneveld te verduurzamen is dakoppervlak alleen niet voldoende. Het opwekpotentieel zonne-energie in de gemeente Barneveld is vergelijkbaar met 39.000 miljoen kWh / jaar vergelijkbaar met het energieverbruik van 11.000 huishoudens (zonatlas 2017).

De gemeente Barneveld kent circa 20.000 huishoudens (CBS 2016). Om ook dat energieverbruik duurzaam in de gemeente op te wekken is nog circa 78 hectare aan zonne-energie nodig.

Energetische en financiële beoordeling

Voor de financiële beoordeling zijn de kosten en baten voor de woningeigenaar van de twee concepten uiteengezet voor de in paragraaf 3.2.2 benoemde referentiewoning. Ten opzichte van de "BENG" referentiewoning zijn een drietal varianten doorgerekend. Eerst is inzichtelijk gemaakt wat de consequentie is om het "BENG" gebouw te verbeteren naar EPC=0. Vervolgens is de stadswarmte vervangen voor een Bodem combi-warmtepomp in combinatie met vloerverwarming en vloerkoeling om de verschillen tussen deze varianten inzichtelijk te maken. Voor de warmtepomp in combinatie met een bron is gebruik gemaakt van een kwaliteitsverklaring van Alpha Innotec⁹.

In deze berekening is ervoor gekozen om de bouwkundige schil en het ventilatieconcept niet aan te passen, maar te variëren in oppervlakte PV-panelen. De BENG-indicatoren, de EPC-waarde en het benodigde PV-oppervlak is in Tabel 5 samengevat.

Tabel 5. Resultaten varianten

	Eisen BENG	Warmtenet "BENG"	Warmtenet "EPC=0"	Warmtepomp "BENG"	Warmtepomp "EPC=0"
Energiebehoefte [kWh/m ² /a]	25	23,5	23,5	23,5	23,5
Primair fossiel [kWh/m ² /a]	25	7,6	5,8	24,9	-1,4
Aandeel hernieuwbaar [%]	50	50	71	57	103

⁹ <http://www.bcrq.nl/bcrq/uploads/bestanden/20160890GKRVWB.pdf>

PV-systeem 150 W/m ² [m ²]	n.v.t.	7,7	14,3	3,4	18,2
EPC [-]	n.v.t.	0,11	0,00	0,24	0,00

Opvallend in Tabel 5 is het verschil in EPC score bij een BENG woning. In het geval van de aansluiting op het warmtenet is 7,7 m² benodigd om de BENG-eis 50% hernieuwbaar te realiseren. In het geval van een warmtepomp is hier slechts 3,4m² voor benodigd.

De EPC score bij de aansluiting op het warmtenet is aanzienlijk beter dan met een warmtepomp. De reden hiervoor is dat een warmtepomp in de BENG methodologie deels als 'duurzaam' wordt aangemerkt.

Energieverbruik

Er wordt een verschil gemaakt in primaire energie en werkelijk energieverbruik. Het werkelijk verbruik is het verbruik zoals afgelezen kan worden op de verbruiksmeter in de woning, het primaire energieverbruik houdt rekening met de primaire energiefactor van primaire energie naar elektrische energie. Hierin zitten bijvoorbeeld opwekverliezen en transportverliezen verdisconteerd.

De getalswaarde voor de primaire energiefactor voor elektriciteit bedraagt 2,56. Voor 1 kWh aan gebruikte elektriciteit is 2,56 kWh primaire energie benodigd. Omdat de warmte wordt opgewekt met behulp van restwarmte, is de primaire energiefactor veel beter. Volgens de kwaliteitsverklaring van het warmtenet Ede¹⁰, is de het equivalent opwekkingsrendement voor "overige secundaire netten" 5,125. Oftewel, voor één eenheid verbruikte warmte is 1/5,125 = 0,195 eenheden primaire energie benodigd.

In tabel 6 en 7 zijn respectievelijk het primaire energiegebruik en het werkelijke energiegebruik van de retentiesituaties weergegeven.

Tabel 6 Primair energieverbruik

	Warmtenet "BENG"	Warmtenet "EPC=0"	Warmtepomp "BENG"	Warmtepomp "EPC=0"
Verbruik Elektra [MJ _{primair}]	3.759	-3.841	16.863	-180
Verbruik Warmte [MJ _{primair}]	3.635	3.635	-	-

Tabel 7 "werkelijk" energieverbruik

	Warmtenet "BENG"	Warmtenet "EPC=0"	Warmtepomp "BENG"	Warmtepomp "EPC=0"
Verbruik Elektra [kWh]	408	-417	1.830	-20
Verbruik Warmte [GJ]	20,7	20,7	-	-

¹⁰ <http://www.bcrq.nl/bcrq/uploads/bestanden/20170970GGRVUW.pdf>

Investeringskosten

Voor het vergelijk in investeringskosten zijn de verschillen tussen de vier varianten geraamd, variant "Warmtenet BENG" is daarbij als referentie woning gekozen. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 8.

Tabel 8 Verschillen investeringskosten

	Warmtenet "BENG" (referentie)	Warmtenet "EPC=0"	Warmtepomp "BENG"	Warmtepomp "EPC=0"
	Warmtenet		All-electric	
Aansluitset warmtenet ¹¹	-	-	- €4.500 ¹²	- €4.500,--
Warmtepomp inclusief gesloten bodemwisselaar	-	-	+ € 10.000,--	+ € 10.000,--
PV panelen (150 Wp/m ² ; 1,8 €/Wp)	-	+ € 1.800,--	- € 1.160,--	+ € 2.800,--
Totaal t.o.v. referentie	-	+ € 1.800,--	+ € 4.340,--	+ € 8.300,--
Jaarlijkse gebouwgebonden energiekosten	€ 1075,--	€ 900,--	€ 402,--	-
Totale kosten (10 jaar)	€ 10.750,--	€ 12.600,--	€ 12.700,--	€ 16.600,--
Totale kosten (15 jaar)	€ 16.125,--	€ 17.100,--	€ 14.710,--	€ 16.600,--
Totale kosten (20 jaar)	€ 21.500,--	€ 21.600,--	€ 16.720,--	€ 16.600,--

Totale kosten

Voor de beoordeelde referentie woningen zien we dat de investeringskosten voor de woningeigenaar voor de volledig elektrische oplossingen het hoogst zijn. Echter, de totale kosten voor de woningeigenaar zijn over een periode vanaf 15 jaar juist het laagst in verband met lagere energielasten en met eigen energieopwekking. Het omslagpunt ligt op circa 15 jaar. Met een levensduur van circa 15 tot 20 jaar is daarmee de verwachting dat woningeigenaar op de lange termijn goedkoper uit is met een all-electric concept.

Met name hogere comfortclasses en een lagere investering aan de voorkant zijn overwegingen om aan te sluiten op een warmtenet.

¹¹ Er is uitgegaan van het laagste bedrag aan aansluitkosten, zoals benoemd in paragraaf 4.1.1.

¹² Aangezien een warmtenet de referentiesituatie is, worden de voor een all-electric opzet niet nodig zijnde aansluitset als minderkosten meegenomen ten opzichte van de referentiesituatie.

Stakeholders

In de periode 2017 – 2018 is met meerdere stakeholders gesproken over een aardgasloze invulling van Bloemendal (zie bijlage C).

Door de ontwikkelaars die reeds een positie hebben in Bloemendal is aangegeven dat zij de voorkeur geven aan bouwen zonder aansluiting op een warmtenet. Zij geven de voorkeur aan een nul-op-de-meter-woning. Door de zeer lage energielasten is het mogelijk voor deze woningen een hogere hypotheek af te sluiten. De woningcorporatie geeft aan dat nul-op-de-meter mogelijk te hoog gegrepen is, maar dat ook voor hen een warmtenet niet de voorkeur heeft.

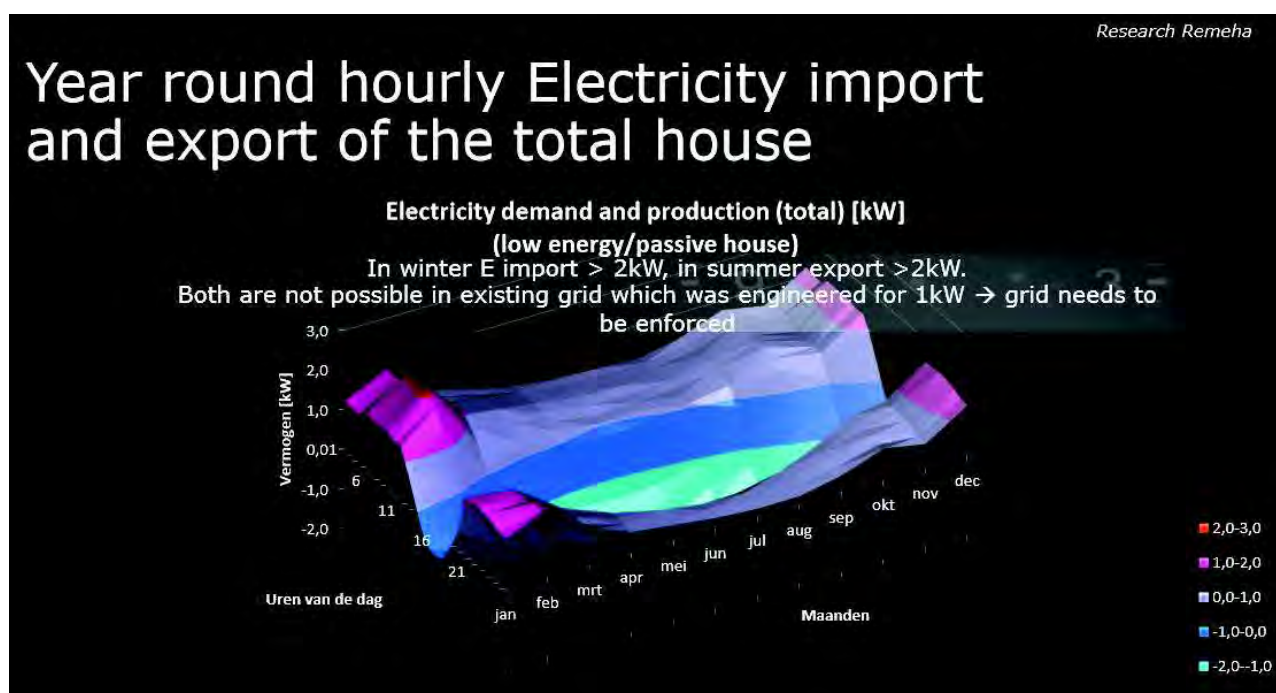
5 GROEN GAS ALS ALTERNATIEF IN DE DUURZAME ENERGIEMIX

5.1 Vertrekpunt

Gedurende het project is ook de vraag opgekomen of groen gas een alternatief zou kunnen zijn. Hier is op 12 februari 2018 een aparte kennissessie voor georganiseerd.

Het kabinet heeft 29 maart 2018 bekend gemaakt, dat uiterlijk in oktober 2022 - maar mogelijk een jaar eerder - de gaswinning in Groningen tot onder 12 miljard m³ per jaar moet zijn gebracht. Vervolgens moet de gaskraan zo snel mogelijk verder dicht naar 7,5 miljard m³ per jaar. Daarna moet de gaswinning rond 2030 helemaal zijn afgebouwd. Dit wil niet zeggen dat er geen gas meer in Nederland beschikbaar is. Inmiddels heeft de regering ook besloten om een stikstoffabriek te laten bouwen waarmee Russisch- of Noors gas zodanig kan worden bijgemengd, dat het ook voor Nederlandse huishoudens geschikt is. Het blijft echter een fossiele bron van energie en de ambitie aardgasloos is daarom zeker voor nieuwbouwwoningen nog steeds relevant. Toch kan aardgas en zeker groen gas een rol spelen in de energietransitie. Dit lijkt vooralsnog echter vooral te zijn voor specifieke doelgroepen en situaties.

Om heel Nederland van duurzame energie te voorzien zal niet alleen maximaal ingezet moeten worden op energiereductie, maar zullen ook alle vormen van duurzame energie nodig zijn. Met alleen duurzame stroom (via zon, wind etc.) of duurzame warmte redt Nederland het niet. Daarnaast speelt nadrukkelijk ook het probleem van het conflict van vraag en aanbod. Stroom en warmte worden vaak opgewekt op die momenten dat er niet de meeste behoefte voor is. Buffering van energie is voorlopig nog een grote uitdaging. Ook hierbij lijkt een mix van energiedragers belangrijk, omdat – ondanks de rendementsverliezen – de verschillende systemen de overcapaciteit van elkaar kunnen opvangen en/of ondercapaciteit kunnen aanvullen. Power to gas (P2G) wordt daarbij als zeer kansrijk gezien.



Figuur 5 Schema mismatch tussen groen gas-keten (bron presentatie Remeha 12-2-2018, zie bijlage C)

5.2 Vormen van groen gas

Er zijn drie vormen van groen gas:

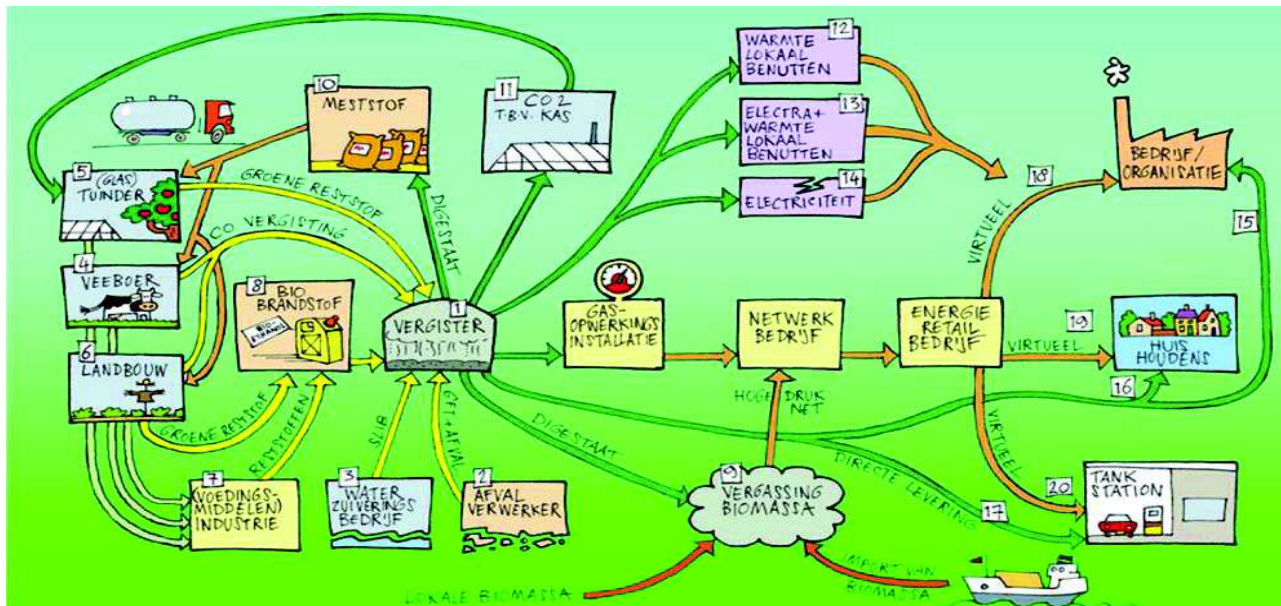
- Groen waterstofgas (H₂): waterstofgas geproduceerd via groene stroom of groene warmte.
- Biogas: groene variant van aardgas geproduceerd vanuit organische bronnen.
- Synthetisch aardgas (syngas): kunstmatig geproduceerd aardgas door reactie van groen waterstofgas met CO₂.

5.2.1 Groen waterstofgas

Waterstofgas heeft een hoge energiedichtheid. Er komt circa 3x zoveel energievrij bij de verbranding van aardgas als van waterstofgas¹³. Waterstofgas is echter niet altijd een groen gas. Traditioneel wordt waterstof geproduceerd via een proces dat koolwaterstoffen via een chemische reactie omvormt tot waterstofgas. Hierbij komt CO₂ vrij¹⁴. Waterstofgas kan ook duurzaam (groen) verkregen worden via een algenbioreactor, of door het gebruik van grote hoeveelheden elektriciteit (door elektrolyse), hitte (thermolyse) of een tussenvorm (hoge temperatuur elektrolyse). Deze methoden zijn nog niet kosteneffectief voor grote hoeveelheden. Het maken van 1 liter waterstofgas kost bijvoorbeeld nog relatief veel energie om te maken. Productie van waterstofgas uit elektriciteit is op dit moment alleen interessant als er een overschot is aan wind- of zonne-energie. Wanneer waterstof geproduceerd wordt via grijze stroom, is deze niet groen te noemen. Waterstof kan op beperkte schaal worden bijgemengd met aardgas, zoals op kleine schaal al tijdens een proef op Ameland is gebeurd¹⁵. Daarnaast kan er via een brandstofcel weer stroom van gemaakt worden. Bij het totale traject van productie van waterstofgas (bijvoorbeeld vanuit windstroom), tot het weer maken van elektriciteit via een brandstofcel gaat veel energie verloren. Er circuleren getallen van een rendement van 20 tot 58%. Op dit moment is voor de woningmarkt waterstofgas als groen gas alternatief nog weinig relevant en interessant.

5.2.2 Biogas

Biogas is vrijwel gelijk aan het huidige aardgas, maar komt uit een duurzame bron. Elke te vergisten of te vergassen biomassa kan als bron dienen. Hiervoor gelden dezelfde opmerkingen als de inzet van biomassa voor de productie van warmte. In zekere zin concurreert groen gas daarmee direct met warmtesystemen op basis van biomassa. Hierbij zijn de warmtesystemen al verder doorontwikkeld dan de complete groengasketen en hebben de mogelijkheid om gekoppeld te worden aan restwarmtebronnen in de omgeving en (op langere termijn) aan duurzame warmtebronnen in de vorm van bijvoorbeeld geothermie. Voordeel van biogas is echter, dat het gasnetwerk geen aanpassingen vraagt en altijd een open net betreft.



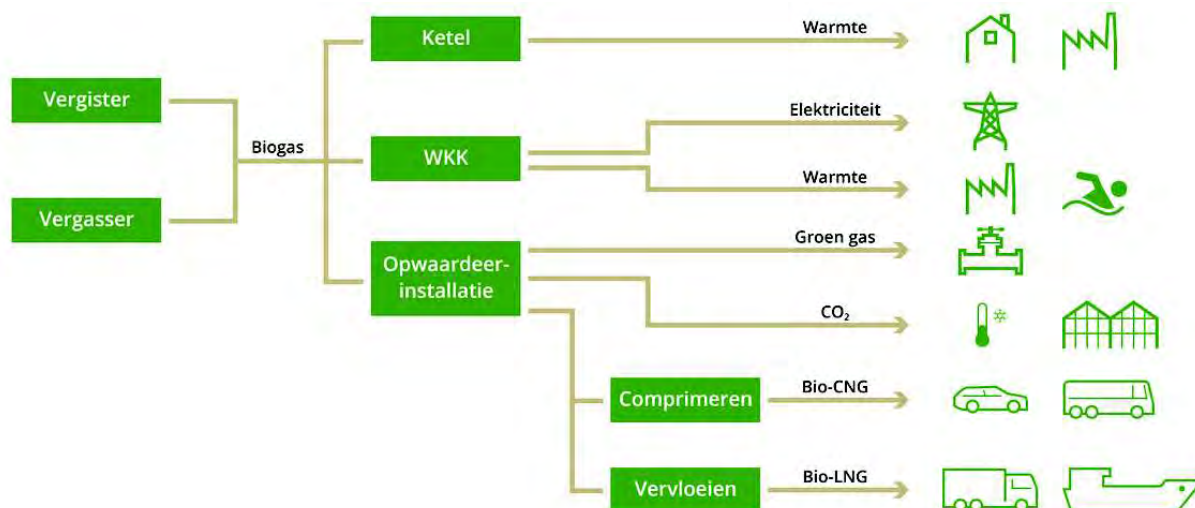
Figuur 6 Schema groen gas-keten, 20 routes naar groen gas
(bron: <http://aardgas-in-nederland.nl/de-toekomst-van-aardgas/aardgas-en-duurzame-energie/>)

¹³ Hierbij moet nog wel onderscheid gemaakt worden tot laagcalorisch Nederlands gas en hoogcalorisch Noors- en Russisch gas. <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/energie-en-milieu-innovaties/gassamenstelling/hoogcalorisch-gas-h-gas/de-gevolgen-voor-h-gas>, <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/energie-en-milieu-innovaties/gassamenstelling/nieuw-aardgas/de-gevolgen-van-nieuw-aardgas>

¹⁴ Een variant die in ontwikkeling is, is dat het Noorse gasbedrijf Statoil CO₂ neutraal waterstofgas wil kunnen gaan leveren, door de vrijkomende CO₂ op te slaan in hun (lege) olie/gasvelden op de Noordzee: <http://www.nederlandmvo.nl/energie/energietransitie/help-t-noors-gas-in-de-energietransitie>

¹⁵ <https://www.nemokenislink.nl/publicaties/koken-op-waterstofgas/>

Het biogas kan vervolgens op verschillende wijze ingezet worden, zoals onderstaande figuur laat zien. Naast een traditionele inzet voor verwarmen of koken, kan het via een microWKK ook elektriciteit opwekken. De microcentrale is een cv-ketel waarbij via warmtekrachtkoppeling ook zelf elektriciteit geproduceerd kan worden. Een elektriciteitsaansluiting is dan in principe niet meer nodig.



Figuur 7 Schema inzet biogas (bron: <https://groengas.nl/groengas-productie/groengasketen/>)

Het voordeel van de inzet van biogas is dat het bestaande distributienet en bestaande installaties gehandhaafd kunnen blijven. Het nadeel is, dat de bijbehorende veiligheid- en gezondheidsrisico's ook blijven. Daarnaast neemt zoals aangegeven in paragraaf 4.1.1 de druk op het gebruik van biomassa voor energiedoeleinden toe.

Groen gas kan nu al worden afgenomen bij energieleveranciers op dezelfde wijze als met groene stroom. Het gas (net als de stroom) kan overal geproduceerd zijn, maar qua boekhouding kan de energieleverancier aantonen dat voor jouw afname inderdaad groengas is geproduceerd en verbruikt in de totale keten. Per saldo heb je dus groen gas verbruikt.

5.2.3 Synthetisch aardgas

Synthetisch aardgas als groene variant voor aardgas begint bij groene waterstof (zie 5.2.1). Deze wordt vervolgens chemisch verbonden met CO₂. Het is niet zo dat synthetisch gas zo een extra bijdragen levert aan de CO₂-voetprint van Nederland, omdat bij verbranding dit CO₂ ook direct weer vrijkomt. De CO₂ wordt dus maar zeer tijdelijk gebufferd. Het produceren en toepassen van synthetisch aardgas voor woningen staat nog in de kinderschoenen. Op lokaal niveau zijn er al proefinstallaties, zoals in Rozenburg¹⁶. Grootschalige uitrol zal in de eerste plaats afhangen van de kosten. Op dit moment is het nog te duur¹⁷. Daarnaast is de vraag in welke mate grootschalig waterstof kan worden geproduceerd, zodanig dat dit past in de totale energiemix van Nederland. Hier zal namelijk veel (duurzame) stroom voor nodig zijn. Rendementsverliezen worden tegenwoordig wel al steeds verder teruggedrongen. Het rendement van elektrolyse was in 2006 nog ongeveer 50%, nu ligt dat al op 75%. De methanisering kan vervolgens met een rendement van 90% plaatsvinden, waardoor sprake is van een totaal rendementsverlies van circa 32%¹⁸.

¹⁶ <https://www.hierverwarmt.nl/project/synthetisch-gas-in-rozenburg>

¹⁷ <https://www.ecn.nl/publications/PdfFetch.aspx?nr=ECN-O--14-010>

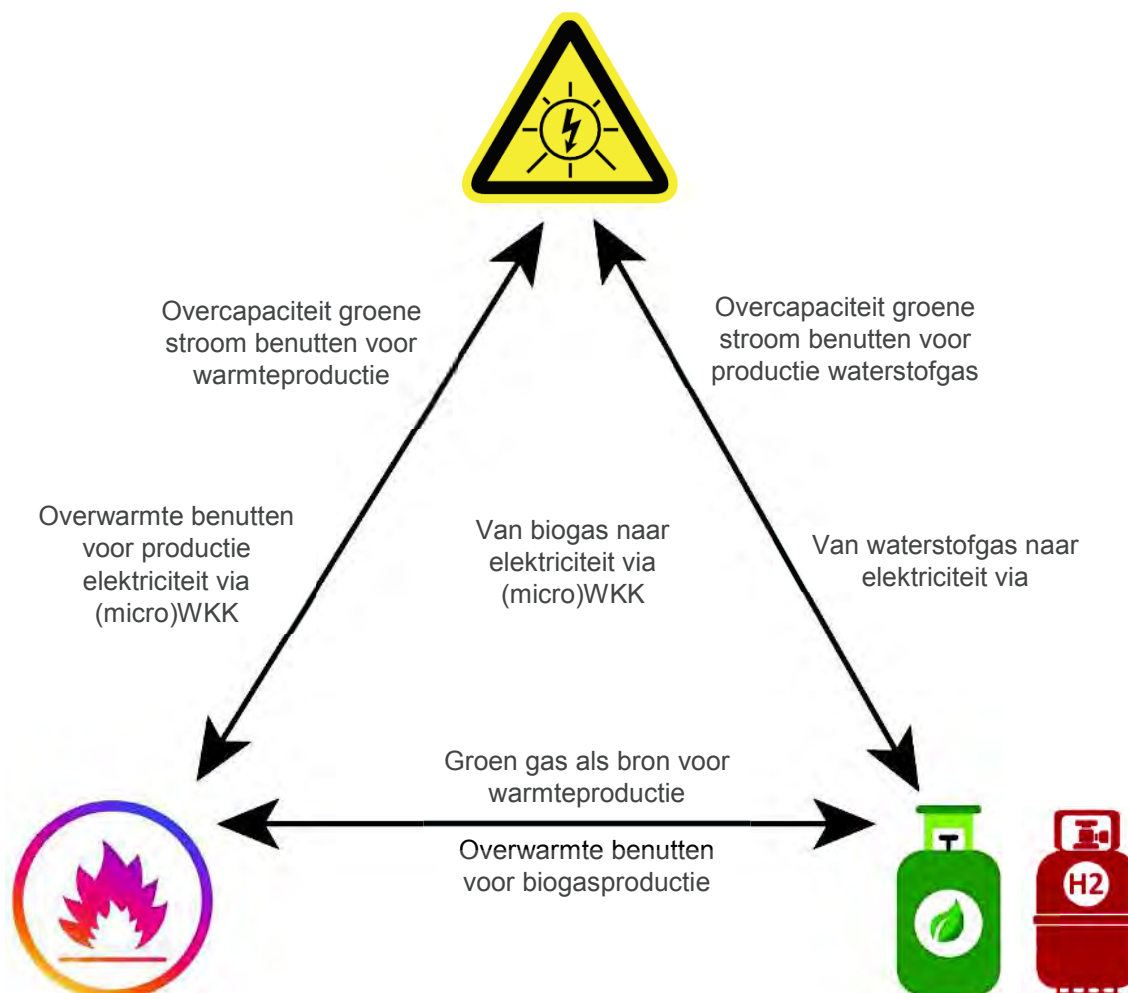
¹⁸ <https://www.gawalo.nl/energie/artikel/2017/06/technologie-nog-te-duur-voor-doorbraak-power-gas-1014636>

5.3 Inzet van groen gas

De vraag is waar groen gas het beste voor ingezet kan worden. Bij nieuwbouw kan in principe voor elke vorm van duurzame energie gekozen worden en is het sterk de vraag of groen gas daarvoor ingezet moet worden. Groen gas komt juist in beeld bij die omstandigheden waar er weinig alternatieven zijn, zoals bij:

- Industriële processen (ovens etc.).
- Gebouwen met grote energievraag, maar waar isolatie niet kan (monumenten), warmtenetten lastig te realiseren zijn en er beperken zijn ten aanzien het gebruik van warmtepompen (ongeschikte bodem en/of problemen met geluidsoverlast/beeldkwaliteit) etc.
- (Bestaande) gebouwen met een moeilijke business case en/of waar veel weerstand is. Een mogelijkheid hierbij is de inzet van een hybride systeem, waar gas (eventueel fossiel gas) gebruikt wordt in een standaard HR-ketel, in combinatie met een warmtepomp¹⁹. De warmtepomp zorgt voor een groot deel van het jaar voor verwarming. Alleen bij extreem koude dagen en voor warm tapwater wordt de HR-ketel nog ingeschakeld. Grote aanpassingen aan het cv-systeem van de woning zijn vaak niet nodig.

Daarnaast zal groen gas een essentiële rol gaan vervullen als tijdelijke energiedrager als onderdeel van de energiedriehoek, waarbij uitwisseling bestaat tussen de verschillende energiedragers. Op dit moment zijn deze systemen nog nauwelijks gekoppeld en is sprake van behoorlijke rendementsverliezen.



Figuur 8 Energiedriehoek

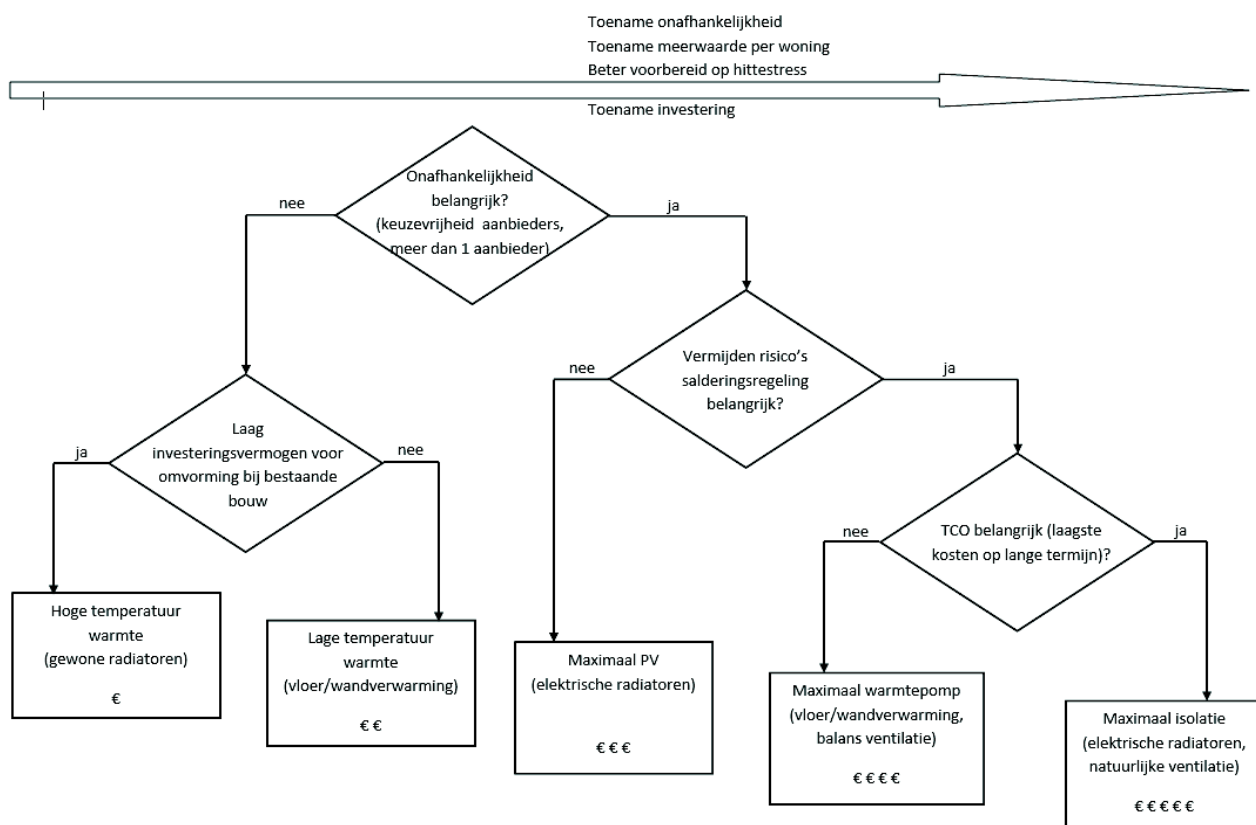
¹⁹ Dit hoeft niet noodzakelijk een lucht- of bodemwarmtepomp te zijn, maar kan ook een warmtepomp zijn gekoppeld aan het ventilatiesysteem die de warmte uit de retourlucht haalt. Daarnaast is ook een koppeling met een zonnecollector/boiler denkbaar.

6 CONCLUSIE EN ADVIES

6.1 Conclusies

Algemeen beeld

Op woningniveau zijn veel soorten oplossingen mogelijk om tot een energiezuinige woning te komen. Hierbij kunnen verschillende keuzes gemaakt worden, die verschillende consequenties hebben. Deze zijn zeer versimpeld samengevat in onderstaand schema (exclusief afweging groengas).



Figuur 9 Schema versimpelde keuzeboom energiezuinige woning

Van links naar rechts is globaal sprake van relatief hogere investeringskosten (al kan dit van situatie tot situatie nog wel sterk verschillen), maar ook van toenemende onafhankelijkheid en meerwaarde per woning. Hierbij moet wel de opmerking gemaakt worden dat bij warmtenet uitgegaan is van een gesloten net. Bij een open net zullen er meer aanbieders (kunnen) zijn.

Ontwikkelaars Bloemendal geven aan geen gebruik te maken van een warmtenet

Met het realiseren van een warmtenet is het in principe niet nodig om in de woningen een CV-ketels of warmtepomp te hebben om warmteproductie te realiseren. Hiermee worden kosten bespaard waarmee woningen goedkoper en in potentie aantrekkelijker worden voor kopers.

Desondanks geven ontwikkelaars, die reeds een positie hebben in Bloemendal, aan dat een warmtenet niet hun voorkeur heeft. Zij geven aan in te zetten op een nul-op-de-meter woning. Bijvoorbeeld door in te zetten op warmtepompen en zonnepanelen. Deze woningen met een over het jaar gemiddeld energieverbruik van "nul" kennen zeer lage vaste lasten voor de woningeigenaar. Door deze lage vaste lasten komen kopers van deze woningen in aanmerking voor een hogere hypotheek. Er wordt zelfs aangegeven dat men meer kijkt richting een passieve variant, omdat de installaties voor de ontwikkelaars meer risico's betekenen ten aanzien van storingen en daarmee van klachten en kostbare nazorg.

Volledige elektrische oplossing goed haalbaar in Bloemendal

Een volledige elektrische oplossing vergt in een woonwijk dat de elektriciteitsinfrastructuur (kabels, wijkkasten, etc.) zwaarder gedimensioneerd is dan in een situatie waar er gas of direct warmte gebruikt wordt. In bestaande wijken kan dit een zeer dure aangelegenheid zijn. Bloemendal betreft een nieuw te ontwikkelen woonwijk. De elektriciteitsinfrastructuur moet nog aangelegd worden. De netbeheerder heeft reeds uitbreidingplannen voor meer capaciteit ten noorden van Barneveld. Een volledig elektrische oplossing is daarmee goed inpasbaar in Bloemendal. Qua lokale energieneutraliteit, blijft het complexer om tot een volledig elektrische oplossing te komen voor compacte hoogbouw/hogere bouw en voor bosrijk wonen. In beide gevallen is de opbrengst die ter plekke kan worden gerealiseerd ten opzichte van de behoefte kwetsbaar. Op wijkniveau zouden eventuele problemen op lokaal niveau wel te ondervangen moeten zijn.

Warmtenet geeft controle op duurzaamheid energiestroom

Voor een volledig elektrische oplossing is het nog maar de vraag of de woningeigenaar gebruik gaat maken van groene stroom. Feit is dat de eigen opwek van elektriciteit met zonnepanelen vooral overdag zal gebeuren en een deel van de energiebehoefte plaatsvindt op het moment dat er geen eigen productie. Op die momenten wordt de energie aan het elektriciteitsnet onttrokken. Zo kan de situatie ontstaan dat er overdag groene energie geproduceerd wordt, 's avonds grijze energie afgenomen wordt en netto geen energieverbruik is.

De inzet van een warmtenet geeft controle op de verduurzaming van de warmte vraag. Het warmtenet kan gevoed worden vanuit duurzame bronnen waarmee alle woningen duurzame warmte ontvangen en niet enkel de woningen waar groene stroom van toepassing is.

Voordeel is ook dat met een warmtenet buffering van een (lokaal) overschot aan duurzame stroom mogelijk is en daarmee kan helpen piekbelastingen in het stroomnet op te vangen. Omgekeerd kan een overschot aan warmte via een WKK ook omgezet worden in lokale groene stroom. Ook dit kan helpen piekbelastingen in het stroomnet te beperken.

Warmtenet biedt meer comfort, maar tegen hogere kosten voor de woningeigenaar

Een warmtenet geeft de woningeigenaar toegang tot een grote capaciteit aan warmte. Hierdoor is al snel een zeer hoge comfortklasse te realiseren waardoor het mogelijk wordt om gedurende langere tijd meerdere kranen met warmt water tegelijk open te hebben.

Afgezet tegen de kosten van een volledig elektrische oplossing, zien wij echter dat het op de lange termijn financieel gunstiger is voor de woningeigenaar om niet aan te sluiten op een warmtenet. De huidige kosten van warmte zijn gereguleerd via de warmtewet. Via de warmtewet is er een directe link met de gasprijs. Een volledige elektrische oplossing is echter onafhankelijk van die gasprijs.

Hier tegenover staat wel dat de woningeigenaar zelf verantwoordelijk is voor onderhoud en vervanging van bijvoorbeeld elektrische ketels en warmtepompen.

In het geval van een warmtenet, dan vallen de kosten en verantwoordelijkheid voor de warmteproductie bij de beheerder van het warmtenet. Hierdoor is een hoge mate van leveringszekerheid gegarandeerd.

Groengas als onderdeel energiemix als alternatief voor bestaande bouw voor de toekomst

De verschillende vormen van groen gas zijn sterk in ontwikkeling en het is nog lastig te zeggen waar dat heen gaat. Op dit moment is in geen van de gevallen sprake van een business case achter grootschalige opschaling. Groen gas kan wel al op basis van energiecontract via een leverancier worden ingekocht, maar dit is vooral gekoppeld aan CO₂-certificaten. Op termijn zal als onderdeel van de energiemix en dan vooral in verband met buffering van overcapaciteit van groene stroom en/of warmte groen gas een belangrijke rol vervullen. Groen gas zal echter waarschijnlijk niet groene stroom en groene warmte als onderdeel van de energiemix voor woningen geheel gaan vervangen. Alle drie de energiedragers zullen aan de orde zijn.

6.2 Advies

Voor Bloemendal adviseren wij om in de eerste plaats in te zetten op beperken van de energiebehoefte. Dit is in alle gevallen, ook bij bestaande bouw, de belangrijkste eerste stap. Hoe minder energie nodig is, hoe minder moeilijk het wordt om in de wel noodzakelijke energie duurzaam te kunnen voorzien. Zeker bij bestaande bouw kan het (bijvoorbeeld bij monumenten) lastig zijn om de energievraag terug te dringen. Dit heeft dan consequenties voor de keuze van het energieconcept bij dat vervolgens toegepast kan worden.

Na beperking van de energiebehoefte is de vraag welke energiedrager(s) relevant is (zijn) voor Bloemendal en voor de bestaande bouw. Voor Bloemendal adviseren wij voor nieuwbouw om niet in te zetten op een warmtenet.

- Het concept wordt momenteel niet gedragen door de ontwikkelende partijen.
- Op de lange termijn is een volledige elektrisch invullen van de warmtebehoefte goedkoper voor de woningeigenaar.
- Bloemendal kent vanuit de elektrische netsituatie geen capaciteitsprobleem, die een warmtenet noodzakelijk maken.
- De warmtebehoefte van woningen daalt al jaren. Het aanbieden van warmte wordt daarmee steeds minder voor de hand liggend voor nieuwbouw.

Wanneer echter een commerciële partij desondanks kansen ziet in een warmtenet in Barneveld (bijvoorbeeld voor bestaande bouw), dan zou het goed zijn dat deze partij ook gebruikt maakt van restwarmtebronnen op Harselaar. Bloemendal ligt nu eenmaal geografisch tussen Harselaar en de kern Barneveld waar een warmtenet wel een duidelijke plaats kan hebben. Wanneer sprake is van een situatie zonder aansluitplicht, zal – zoals aangegeven – voor veel ontwikkelende partijen, aansluiting op het warmtenet niet interessant zijn. Dat moet dan prima zijn. Het kan echter voorkomen dat in specifieke situaties, bijvoorbeeld bij woonconcepten met meer hoogbouw, aansluiting op het warmtenet wel interessant is en dan vooral op de lage temperatuur retourleiding. Een warmtenet is daarmee geen voorwaarde voor de ontwikkeling van een aardgasloos Bloemendal, maar een kans voor specifieke situaties, mocht om andere redenen toch een warmtenet in Barneveld ontwikkeld worden. Voordeel voor Bloemendal wanneer op deze wijze wel een warmtenet ontwikkeld zou worden, is dat buffering tussen de energiedragers warmte en (groene) stroom mogelijk is, wat (zeker op termijn) voor een robuustere duurzame lokale infrastructuur zorgt.

Ook adviseren wij om (nog) niet in te zetten op een groen gasnet.

- Op korte termijn is niet op grote schaal groen gas beschikbaar (anders dan via certificaten).
- Er is nog geen rendabele business case om het op lokale schaal te produceren.
- Men zal dan op korte termijn toch aan traditioneel aardgas willen vasthouden, waardoor de werkelijke CO₂-reductie zal afhangen van het nu nog onvoorspelbaar tempo waarmee groengas wel beschikbaar zal komen. Wil Bloemendal al op korte termijn iets voor de CO₂-reductie betekenen, dan zou geen link naar aardgas gelegd moeten worden.
- Ook in de toekomst is het maar de vraag of groen gas zo breed beschikbaar is dat het ook voor dit type woningen ingezet kan worden. Groen gas is voor veel andere situaties (bedrijven, bestaande bouw etc.) veel meer van toepassing, dan voor dit type nieuwbouw dat relatief eenvoudig op andere manieren van duurzame energie kan worden voorzien.
- Eventueel kan in de toekomst altijd nog een extra gasleiding voor groen gas gelegd worden. Dit lijkt minder risicovol dan al een leiding te leggen die mogelijk niet gebruikt gaat worden of minstens voor een (groot) deel van de tijd niet gebruikt kan worden. Bovendien is het risico, dat als toch al een leiding wordt gelegd, men (gewoon) gas zal willen blijven afnemen. Dit is vanuit de gewenste transitie die moet starten bij nieuwbouw, niet wenselijk.

Wij adviseren voor Bloemendal om wel te streven naar maximale opwekking van zonnestroom op de daken, om zo ook voor de gebruiksgebonden energie een duurzame bron te hebben. Nul op de meter, of wellicht energieleverend zou dan het doel moeten zijn, waarbij dit niet noodzakelijk bij de bouw van de woning al gerealiseerd hoeft te zijn (al heeft dit natuurlijk wel de voorkeur), maar dat dit wel met eenvoudig maatregelen (bijleggen van pv-panelen) door de bewoners zelf te realiseren is.

Voor bestaande bouw zien wij naast all-electric oplossingen wel een toegevoegde waarde voor een warmtenet:

- In de stad is het minder evident dat de volledige elektrische infrastructuur verzwaard worden.
- Uit onderzoek van DWA (2013) blijkt dat een warmtenet een van de meest kosteneffectieve oplossingen is om de transitie van het gas af te maken.
- Een hoge temperatuur warmtenet is doorgaans goed inpasbaar als vervolg op een situatie met een gasgestookte CV-ketel.
- Er kunnen nog extra voordelen behaald worden door de combinatie van een hoge temperatuur net met een lage temperatuur net (bijvoorbeeld de retourleiding), waarbij de laatste ingezet kan worden voor woningen die al relatief goed geïsoleerd zijn en verdere isolatiestappen dan een te grote desinvestering betekenen.
- Buffering tussen energiedragers warmte en (groene) stroom.

Ook groen gas kan bij bestaande bouw mogelijk van toepassing zijn, al is de inschatting dat doordat Barneveld met de aanwezige restwarmte op Harselaar en de beschikbaarheid van lokale biomassa juist ook goed geschikt is voor een warmtenet. De business case voor groen gas zal daardoor mogelijk lastiger zijn, waarbij het voordeel mogelijk vooral kan liggen in de buffering van lokale overwarmte en overcapaciteit (groene) stroom.

Vervolgonderzoek is wel noodzakelijk om de realiseerbaarheid van een warmtenet of groen gas in de bestaande bebouwde omgeving van Barneveld te bepalen. Dit was geen onderdeel van voorliggende studie. Voor een warmtenet is dan een belangrijk startpunt het vinden van een zekere afname in de reeds gebouwde omgeving om zo de financiële exploitatie van een warmtenet veilig te stellen.

7 BIBLIOGRAFIE

- VEMW. (2017, 4 6). *Wet Voortgang Energietransitie en Klimaatwet controversieel*. Opgeroepen op 4 7, 2017, van Koninklijke Vereniging voor Energie, Milieu en Water: <https://www.vemw.nl/Nieuwsoverzicht/2017-04-06-Energietransitie-WetVET-Klimaatwet.aspx>
- ACM. (2015). *Besluit Gebiedsindeling Gas - RNB*.
- Amendement Bosman. (2017). *Amendement van het lid Bosman op Wetsvoorstel Voorgang Energietransitie*. Opgehaald van <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-34627-7.html>
- Bouwbesluit 2012. (2011, 8 29). Opgeroepen op 4 6, 2017, van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0030461/2017-01-01>
- CBS. (2017, 9 29). *Centraal Bureau voor de Statistiek*. Opgehaald van Regionale kerncijfers Nederland: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=70072ned&D1=0-88&D2=100&D3=20-22&VW=T>
- de Bruin, P. (2016). *Kostenvergelijking van de alternatieven voor aardag in nieuwbouwwoningen*. Bodegraven.
- Dirkzwager. (2017, 2 13). *Aansluitplicht gas wordt toch beperkt*. Opgeroepen op 4 7, 2017, van Dirk Zwager Ondernemingsrecht: <http://dirkzwagerondernemingsrecht.nl/2017/02/13/aansluitplicht-gas-wordt-toch-beperkt/>
- DMGR. (2015). *Variantberekeningen voor eisen aan BENG*. Arnhem.
- Gaswet. (2000, 6 22). Opgehaald van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0011440/2016-07-01>
- Gemeente Barneveld. (2011). *Structuurvisie kernen Barneveld 2022*. Barneveld.
- Gemeente Barneveld. (2015). *Investeren in Barneveldse bronnen, energievisie gemeente Barneveld*. Barneveld.
- Gemeente Barneveld. (2016). *Strategische Visie Barneveld 2030*. Barneveld.
- Gemeente Barneveld. (2016). *Visie windenergie*. Barneveld.
- Gemeente Barneveld. (2017, 02 17). *College van B&W presenteert Masterplan Barneveld-Noord*. Opgehaald van Gemeente Barneveld: http://www.barneveld.nl/actueel/nieuws_43017/item/college-van-bw-presenteert-masterplan-barneveld-noord_89404.html
- Gemeente Barneveld. (2017). *Masterplan Barneveld-Noord*. Barneveld.
- Gemeente Barneveld. (2017). *Raadsvoorstel Masterplan Barneveld-Noord*. Barneveld.
- Israëls, H. (2013). De aansluiting op warmtenetten en het warmteplan. *Nederlands Tijdschrift voor Energierecht*, 240-248.
- minister Kamp van Economische Zaken. (2017, 6 28). *Wetsvoorstel wijziging van de Warmtewet*. Opgehaald van <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/dossier/34781/kst-34723-5.html>
- Ministerie van Economische Zaken. (2016). *Energieagenda, Naar een CO₂-arme energievoorziening*.
- MPD Groene Energie. (2017). *Het groene warmtenet Ede*. Opgeroepen op 3 21, 2017, van MPD Groene Energie: <http://www.mpdgroeneenergie.nl/het-groene-warmtenet-edel>
- MPD Groene Energie. (2017, 3 7). Presentatie MPD Groene Energie over business case Barneveld-Noord. Ede, Nederland.
- Omgevingswet. (2016). *Ontwerpbesluit bouwwerken leefomgeving*.
- Oomkes, L., & Zuidervaat, B. (2017, 10 6). *Rutte III legt klimaatdoel in wet vast*. Opgehaald van Trouw: <https://www.trouw.nl/democratie/rutte-iii-legt-klimaatdoel-in-wet-vast~afd051da/>
- RVO. (2015). *Handreiking BENG*. Roermond.
- RVO. (2017, 3 8). *Green Deal gaat zorgen voor aardgasvrije wijken*. Opgeroepen op 4 7, 2017, van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland: <http://www.rvo.nl/actueel/nieuws/green-deal-gaat-zorgen-voor-aardgasvrije-wijken>

SER. (2013). *Energieakkoord voor duurzame groei*.

Stedin. (2016). *Geen verplichting voor netbeheerders (Position Paper)*. Rotterdam.

van Tongeren. (2017). *Voorstel van wet van het lid Van Tongeren tot wijziging van de Gaswet in verband met het schrappen van de plicht tot nieuwe gasaansluitingen voor woningen*. Opgehaald van <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-34781-3.html>

Warmtebedrijf Ede. (2017). *Groen Warmtenet Ede*. Opgeroepen op 3 21, 2017, van Warmtebedrijf Ede: <http://warmtebedrijfede.nl/groen-warmtenet-ed-2/>

Warmtebedrijf Ede. (2017). *Warmtelevering*. Opgeroepen op 3 21, 2017, van Warmtebedrijf Ede: <http://warmtebedrijfede.nl/warmtelevering/>

Wetsvoorstel Voortgang Energietransitie. (2016). Opgehaald van <https://www.internetconsultatie.nl/voortgangenergietransitie>

BIJLAGE A: BELEIDSKADERS AARDGASLOOS BOUWEN

In onderstaande paragrafen is een samenvatting opgenomen van de beleidskaders die relevant zijn bij de uitfasering van gas en welke mogelijkheden ('tools') een gemeente heeft om deze transitie te stimuleren. De focus is hierbij op de kleinverbruikers van gas voor ruimteverwarming.

Gaswet

Een belangrijk obstakel bij het uit faseren van aardgas is de verplichting nieuwe aardgasaansluitingen aan te leggen voor woningen. De aardgasaansluitplicht staat in artikel 10 van de Gaswet en verplicht de netbeheerder om een ieder die verzoekt om een gasaansluiting hiervan te voorzien. Door deze verplichting in de Gaswet zijn de netbeheerders gedwongen om gasnetten aan te leggen en nieuwe woningen aan te sluiten op het gasnetwerk.

Deze bepaling uit de Gaswet hindert de energietransitie. Het geeft de consumenten namelijk de vrijheid om te kiezen voor een aardgasaansluiting voor ruimteverwarming of voor meer duurzame alternatieven. Met deze keuzevrijheid kiezen veel consumenten en ontwikkelaars op dit moment nog in veel gevallen voor een gasaansluiting. Dit is onder andere vanwege de hogere initiële investeringen voor alternatieve energiesystemen en de onbekendheid met de technieken en voordelen van een warmtenet of een all-electric oplossing.

Dit brengt met risico's met zich mee voor de investeringen die nodig zijn in warmtenetten. Voor investeerders in warmtenetten is een minimum aantal aansluitingen noodzakelijk om positieve business case te genereren en de investeringskosten terug te verdienen. Wanneer het toekomstige aantal aansluitingen op het warmtenet onzeker is, komt er een groot risico bij de investeerders te liggen en komt een warmtenet moeilijk van de grond.

Van de andere kant zorgt deze situatie ook voor risico's bij de gasnetbeheerders. Met het aansluitrecht op aardgas zullen veel mensen in eerste instantie blijven kiezen voor een aardgasaansluiting op hun nieuwe huis. Dit zal over tijd veranderen wanneer gas landelijk wordt uit gefaseerd, huizen beter worden geïsoleerd en alternatieve energiesystemen steeds interessanter worden (bijvoorbeeld ook meer bekendheid en beter ontwikkelde technologie). Hierdoor zullen woningen in de toekomst (bijvoorbeeld bij einde levensduur van de aardgasketel) steeds vaker afkoppelen van het aardgasnet en overgaan op alternatieve energiesystemen. Het gevolg is dat de aardgasaansluitingen en het bijbehorende aardgasnet hun functie verliezen en versneld moeten worden afgeschreven. Daarnaast dreigt er een gefragmenteerd en duur aardgasinfrastructuur over te blijven wanneer er slechts 'plukjes' woningen op het aardgasnet blijven aangesloten (Stedin, 2016).

Aansluitplicht warmtenet

De hierboven beschreven situatie is dus ongunstig voor het uitrollen van een warmtenet. In Nederland zijn er daarom mogelijkheden om een aansluitplicht op een warmtenet af te dwingen. Doel van de aansluitplicht is de waarborging van een gezonde exploitatie van een warmtenet. Dit wordt gedaan door zoveel mogelijk te verzekeren dat het beoogde aantal aansluitingen op het warmtenet zal worden gehaald. Investeerders in warmtenetten kunnen hiermee worden gestimuleerd, gemeenten kunnen hiermee een verduurzaming inzetten en gasnetbeheerders kunnen hiermee een suboptimale aardgasinfrastructuur voorkomen.

Verleden

Tot april 2012 was het mogelijk voor een gemeente om in haar bouwverordening voor een bepaald gebied een aansluitplicht voor woningen op een warmtenet op te leggen. Hiermee verviel het bovengenoemde aansluitrecht op het aardgasnet. Sinds de inwerkingtreding van de herziene Woningwet in 2012 en het Bouwbesluit 2012 mogen gemeenten dit echter niet langer regelen in hun bouwverordeningen.

Als vervanging werd in 2012 een nieuwe bepaling in het Bouwbesluit 2012 opgenomen. Hierin was een bepaling opgenomen op grond waarvan bepaalde bouwwerken onder omstandigheden moesten worden aangesloten op een warmtenet. De aansluitplicht hield in dat een te bouwen bouwwerk met een of meer verblijfsgebieden dat binnen 40 meter van een warmtenet lag, op dat warmtenet moest worden aangesloten.

Op grond van de gelijkwaardigheidsbepaling uit het Bouwbesluit 2012 kon echter van deze aansluitplicht worden afgeweken, ook wanneer de aansluitafstand tot een warmtenet minder dan 40 meter bedroeg. Op grond van die gelijkwaardigheidsbepaling kon van de geclausuleerde aansluitplicht worden afgeweken. Het gelijkwaardige alternatief moest minste dezelfde mate van veiligheid, bescherming van de gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en bescherming van het milieu bieden als werd beoogd met de in die hoofdstukken gestelde voorschriften.

Verschillende warmtebedrijven, gemeenten en netbeheerders waren echter tegen deze verandering. De gelijkwaardigheidsbepaling zou tegen het doel van de aansluitplicht voor het warmtenet ingaan (de aansluitplicht is bedoeld om meer zekerheid te creëren). De vrees bestond dat hierdoor maar weinig collectieve warmteprojecten tot stand zouden (kunnen) komen. Een en ander leek in strijd te zijn met het kabinetsstreven lokale overheden meer ruimte te geven om lokale warmteprojecten mogelijk te maken.

Heden

Na veel discussie is de aansluitplicht in 2013 door een wijziging van het Bouwbesluit 2012 aangepast. Deze aanpassing is nog steeds van toepassing. Een gemeenteraad kan nu zelf een warmteplan vaststellen dat voor een bepaald gebied en een bepaalde periode (maximaal 10 jaar) geldt. Alleen wanneer er een warmteplan van toepassing is, is er sprake van een aansluitplicht. Een warmteplan is een besluit van de gemeenteraad inzake de aanleg van een distributienet voor warmte in een bepaald gebied, waarin voor een periode van ten hoogste tien jaar, uitgaande van het voor die periode geplande aantal aansluitingen op dat distributienet, de mate van energiezuinigheid en bescherming van het milieu van het distributienet is opgenomen'.

Zoals verwerkt in het wijzigingsbesluit van Bouwbesluit 2012 gelden er een aantal voorwaarden voor de aansluitplicht. "Een te bouwen bouwwerk met een of meer verblijfsgebieden is aangesloten op het in het warmteplan bedoelde distributienet voor warmte indien: a. het in het warmteplan geplande aantal aansluitingen op dat distributienet op het moment van het indienen van de aanvraag om vergunning voor het bouwen nog niet is bereikt, en b. de aansluitafstand: i. niet groter is dan 40 meter, of ii. Groter is dan 40 meter en de aansluitkosten niet hoger zijn dan bij een aansluitafstand van 40 meter".

Met het warmteplan kan een gemeente ook het gelijkwaardigheidsprincipe in te bouwen. Alleen wanneer een alternatief op de in een warmteplan opgenomen eisen gelijkwaardig is het warmtenet, kan dan van aansluiting op het warmtenet worden afgezien. De gelijkwaardigheidstoets wordt met het warmteplan ingekaderd. Niet de voorschriften uit het Bouwbesluit 2012 vormen de grondslag voor de gelijkwaardigheidstoets, maar de nadere invulling de gemeente in het warmteplan bepaalt de toetsing. Een gelijkwaardig alternatief wordt getoetst aan de mate van energiezuinigheid en bescherming van het milieu van het voltooide warmtenet zoals opgenomen in het warmteplan.

Naast de hierboven genoemde inhoudelijke eisen gelden geen specifieke vorm- of inhoudelijke vereisten voor het warmteplan. Er gelden ook geen specifieke procedurele vereisten. De gemeenteraad is bevoegd het warmteplan vast te stellen, maar is hiertoe niet verplicht. Als de ontwikkelingen daartoe aanleiding geven, kan de gemeenteraad het warmteplanplan tussentijds wijzigen, een nieuw plan maken of het plan intrekken (Israëls, 2013).

Kortom, als nieuwbouw een 'rendabel' aardgasnet oplevert en de gemeente warmteplan heeft, dan kan de gasnetbeheerder het aanleggen van aardgasinfrastructuur in een nieuwbouwsituatie niet weigeren. Het afdwingen van aardgasloze nieuwbouw door de netbeheerder is daar dus niet mogelijk. Het belangrijkste instrument dat de gemeentes in handen hebben om aardgasloos gebied te realiseren is het warmteplan. Het warmteplan is echter vooral bedoeld voor het realiseren van een aansluitplicht voor een bestaand of toekomstig warmtenet (Bouwbesluit 2012 art. 1.3 en 6.10). Het schrappen van het aansluitrecht op het gasnet is een gevolg van het warmteplan, maar niet het eerste doel. Het afdwingen van aardgasloze bouw is dus niet zomaar mogelijk. Een warmteplan heeft bovendien alleen betrekking op warmte-infrastructuur, all-electric oplossingen kunnen niet afgedwongen worden met een warmteplan. Voor all-electric gebieden is er nu niets in de Gaswet geregeld (Stedin, 2016).

Toekomst

Voor de komende tijd worden verschillende beleids- en wetswijzigingen verwacht met betrekking tot energiebesparing, energieopwekking en energielevering. Hieronder worden een aantal van deze wijzigingen besproken.

BENG

Momenteel stelt het Bouwbesluit met de energieprestatiecoëfficiënt (EPC) eisen aan de energiezuinigheid van nieuwe gebouwen. Via een koppeling met de voornorm NVN 7125 Energieprestatie Maatregelen op Gebiedsniveau (EMG) kan het effect van gebiedsmaatregelen (bijv. een warmtenet) worden meegenomen in de EPC-berekening op gebouwniveau. Vanaf 2021 worden de EPC eisen echter losgelaten en moeten alle nieuwe gebouwen voldoen aan de wetgeving voor Bijna Energieneutrale Gebouwen (BENG). De nieuwe eisen zijn vastgelegd middels een drietal indicatoren:

- De maximale energiebehoefte van het gebouw (voor woningbouw is dit 25 kWh/m² per jaar).
- Het maximale primaire energiegebruik (voor woningbouw is dit 25 kWh/m² per jaar).
- Het minimale percentage hernieuwbare energie (voor woningbouw is dit 50%).

De eisen en bepalingsmethode van BENG zijn nog niet definitief. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) heeft al wel een handreiking. Hieruit blijkt dat BENG in grote lijnen overeenkomt met een EPC van 0,2. Voor woningen geldt nu een EPC-eis van 0,4. DGMR heeft voor verschillende referentie gebouwen doorgerekend welke duurzaamheidsmaatregelen nodig zijn om de BENG-eisen te realiseren. Hieruit bleek dat het nog steeds mogelijk is om woningen te verwarmen met gas. De aangescherpte normen kunnen dus leiden tot meer aardgasloze nieuwbouw, maar sluiten een gasaansluiting niet uit (RVO, 2015; DMGR, 2015).

Omgevingswet

Daarnaast is er de nieuwe Omgevingswet die in 2019 van kracht wordt en een gaat zorgen voor een samenvoeging en vereenvoudiging van regels en procedures. Het omgevingsplan biedt straks één integrale op elkaar afgestemde set van regels die van toepassing zijn voor de fysieke leefomgeving in één gebied. De Omgevingswet werkt onder andere door in de Algemene Maatregel van Bestuur 'Besluit Bouwwerken in de Leefomgeving' (nu nog een ontwerpbesluit) dat nadere eisen stelt aan nieuwe bouwwerken. De specifieke grenswaarden voor EPC en isolatiewaarden uit het Bouwbesluit 2012 zijn hierin op dit moment overgenomen. Wel komt er straks de mogelijkheid voor gemeenten om in hun omgevingsplannen aangescherpte maatwerkregels te stellen over de energiezuinigheid bij nieuwbouw. Op die manier kunnen zij met scherpere EPC eisen de toepassing van duurzame energievoorzieningen stimuleren, maar dit leidt niet automatisch tot aardgasloze woningen. Daarnaast wordt vanuit de omgevingswet geen richtlijn geven over verdere eisen die een gemeente kan stellen aan de energie-infrastructuur (Omgevingswet, 2016).

Energieagenda

De Energieagenda is in 2016 gepresenteerd door het kabinet en beschrijft het energiebeleid na 2023, het jaar waarin het Energieakkoord uit 2013 eindigt. De Energieagenda is de uitwerking van het Energierapport en Energiedialoog, die beide uitgaan van het internationale Klimaatakkoord uit 2015. Een belangrijk speerpunt voor het reduceren van de CO₂-uitstoot is hierbij de sterke vermindering van het gebruik van aardgas voor lage temperatuur verwarming. Doel hierbij is dat Nederlandse woningen in 2050 aardgasloos moeten zijn. Er wordt ingezet op de volgende maatregelen (Ministerie van Economische Zaken, 2016):

- In beginsel wordt er geen nieuwe gasinfrastructuur meer aangelegd in nieuwbouwwijken.
- Het aansluitrecht op gas zoals beschreven in de Gaswet wordt vervangen door een breder en techniek neutraal aansluitrecht op energie-infrastructuur voor verwarming. Invulling van dit warmterecht houdt in dat de overheid de aanwezigheid, kwaliteit en betaalbaarheid van de benodigde energie-infrastructuur garandeert. Afhankelijk van de lokale situatie zal energie worden geleverd via een warmtenet, een (verzaamd) elektriciteitsnet of een gasnet.
- De transitie naar een duurzame warmtevoorziening zal zoveel mogelijk lokaal gestuurd worden. De gemeenten krijgen hierbij de verantwoordelijkheid en de noodzakelijke bevoegdheden om op lokaal niveau, in samenwerking met de netbeheerder, te besluiten over de lokale energievoorziening. De gemeente legt dit vast in het omgevingsplan dat daarmee ook fungeert als lokaal energie- en warmteplan. In het omgevingsplan worden alle energie-opties beschouwd en afgewogen en geeft de gemeente aan op welke wijze, in welk tempo en met welke instrumenten de energietransitie vorm krijgt.

- Grootschalige warmtenetten zullen op termijn op vergelijkbare wijze worden gereguleerd als elektriciteits- en gasnetten. Dit moet de belemmeringen in (lokale) besluitvorming over warmtevoorzieningen wegnemen, de machtspositie van de warmtenet beheerder beter reguleren en maakt het mogelijk om integrale afwegingen uit te voeren tussen warmte, gas en elektriciteit.

Bovenstaande punten laten zien dat er in de toekomst waarschijnlijk wijzigingen komen in wet- en regelgeving en dat de gemeente hierbij nieuwe mogelijkheden krijgt om aardgasloos bouwen af te dwingen. Het bestaande palet aan mogelijkheden van de gemeente, dat nu met name bestaat uit het warmteplan, wordt hiermee uitgebreid. De Energieagenda gaat echter over de periode vanaf 2023 en biedt nog geen concrete handvatten voor de gemeenten. Deze worden nog uitgewerkt.

Nationale politiek

In de landelijke politiek is momenteel veel aandacht voor de energietransitie en uitfasering van gas. Er lopen op dit moment twee belangrijke ontwikkelingen langs elkaar.

- Middels wetsvoorstel “Wet Voortgang Energietransitie” (Wet VET, de opvolger van de wet STROOM) en amendement van het lid Bosman (februari 2017) is er een voorstel gedaan om de Elektriciteitswet en de Gaswet te moderniseren. Volgens deze voorstellen zou een college van B&W aardgasloze gebieden moeten kunnen aanwijzen als wordt voorzien in een alternatieve verwarmingsvoorziening. In deze gebieden vervalt dan het aansluitrecht op het gasnet (Amendement Bosman, 2017; Dirkzwager, 2017). De exacte uitvoering van dit besluit van de gemeenten (bijvoorbeeld geldingsduur en in de vorm van een omgevingsplan) wordt niet precies aangeduid. De wet VET en het Amendement van het lid Bosman werden echter door de Tweede Kamers als ‘controversieel’ verklaard en daarom moet worden gewacht op een nieuw kabinet (VEMW, 2017).
- In de zomer van 2017 is een voorstel van minister Kamp van Economische Zaken genaamd “Wijziging van de Warmtewet” aangenomen. Hiermee krijgt een college van B&W de ruimte om een gebied aan te wijzen als een gebied waar geen nieuw gastransportnet wordt aangelegd of uitgebreid indien zich in dat gebied een warmtenet of een andere energie-infrastructuur (bijvoorbeeld all-electric) bevindt of gaat bevinden die kan voorzien in de verwachte warmtebehoefte.

In september 2017 door kamerlid Van Tongeren een aanvullend voorstel gedaan. De eerdere voorstellen willen gemeentes de mogelijkheid geven bepaalde gebieden aan te wijzen waar de gasaansluitplicht niet meer geldt. Hiermee blijft de gasaansluitplicht echter de standaard. Dit zal de nodige inspanningen van de betrokken partijen vragen omdat men bij elk plan voor aardgasloos bouwen een besluit moet nemen of de aansluitplicht voor gas geschrapt moet worden. Door middel van de initiatiefwet van Van Tongeren wordt dit omgedraaid en kan een gemeente slechts in een enkel uitzonderlijk geval (op basis van zwaarwegende redenen, niet enkel financiën) bepalen dat er voor een bepaalde woning wél een aansluitingsplicht moet gelden. Hier moet echter een zwaarwegende reden voor zijn (van Tongeren, 2017).

Het is op dit moment nog niet zeker hoe het toekomstige kabinet en de tweede kamer de energietransitie gaan invullen. Op basis van de bovenstaande voorstellen en de formatieplannen van het nieuwe kabinet (mogelijk een klimaatwet, een nieuw energieakkoord en een minister van klimaat) lijken er op kort termijn wel wijzigingen aan te komen (Oomkes & Zuidervaat, 2017). Gezien het aantal voorstanders binnen de politiek, gemeenten, netbeheerders en belangenorganisaties en de Green Deal Aardgasvrije Wijken (RVO, 2017) die recent door hen is afgesloten lijkt het aannemelijk dat het aansluitrecht op het gasnet in de toekomst zal komen te verdwijnen.

BIJLAGE B: SAMENVATTING BESCHIKBARE INFORMATIEBRONNEN

Titel: Masterplan Barneveld Noord Auteur en jaar: Gemeente Barneveld; 2017 Beschrijving: Het masterplan beschrijft op hoofdlijnen hoe Barneveld Noord er straks uit moet komen te zien. Het Masterplan is een uitwerking van de Structuurvisie Barneveld 2022 en vormt de basis voor verschillende uitwerkingsplannen die weer belangrijk zijn voor het uiteindelijke bestemmingsplan, het beeldkwaliteitsplan en het exploitatieplan. Het plan wordt nog besproken in de raadscommissie Grondgebied van 9 maart 2017 en de gemeenteraadsvergadering van 22 maart 2017.
Titel: Oplevering 2014 en prognose 2015 t/m 2018; Auteur en jaar: Gemeente Barneveld; N.B. Beschrijving: Excelsheet met de informatie (locatie, aantal, ontwikkelaar etc.) over de oplevering van woningen in 2014 en prognoses voor 2015 t/m 2018.
Titel: Strategische Visie Barneveld 2030 Auteur en jaar: Gemeente Barneveld; 2016 Beschrijving: De Strategische Visie is bedoeld om richting te geven aan de opgaven die de komende periode om aandacht vragen – zowel op het gebied van de ruimtelijke ontwikkeling, de samenleving als duurzaamheid.
Titel: Structuurvisie Kernen Barneveld 2022 Auteur en jaar: Gemeente Barneveld; 2011 Beschrijving: De Structuurvisie geeft op hoofdlijnen een toekomstbeeld van de gewenste ruimtelijke inrichting van de kernen binnen de gemeente voor de komende 10 jaar. Voor het gemeentebestuur is de structuurvisie een belangrijke leidraad voor ruimtelijke ontwikkelingen binnen de kernen.
Titel: Raadsvoorstel Masterplan Barneveld-Noord Auteur en jaar: Gemeente Barneveld; 2017 Beschrijving: Raadsvoorstel over het masterplan. Verstuurd op 14 februari 2017.
Titel: Investeren in Barneveldse Bronnen, Energievisie gemeente Barneveld Auteur en jaar: Gemeente Barneveld; 2015 Beschrijving: de energievisie geeft antwoord op de vraag op welke wijze de komende vijf jaar ingezet wordt op energiebesparing en –productie, de zogenaamde energiemix, om te komen tot 2% energiebesparing per jaar en 20% duurzame energieproductie in 2020.
Titel: Visie windenergie Auteur en jaar: Gemeente Barneveld; 2016 Beschrijving: De Visie Windenergie is een uitwerking van de Energievisie met betrekking tot het thema wind en dient als notitie van uitgangspunten voor het proces om uiteindelijk te komen tot realisatie van windmolens.
Titel: Barneveld Noord in 2040 Auteur en jaar: ADD25; 2017 Beschrijving: Een studie over hoe de wijk Barneveld Noord toekomst bestendig ontwikkeld kan worden, rekening houden met zowel technologische, ruimtelijke, economische en maatschappelijke/sociale aspecten.
Titel: Biomassa potentieel in de Food Valley Auteur en jaar: onbekend; 2014 Beschrijving: Korte presentatie over het biomassa potentieel in de Food Valley
Titel: Energievisie Barneveld bio-energie Auteur en jaar: Frans Feil; 2015 Beschrijving: Presentatie gegeven op 19 januari 2015 over de belangrijkste vraagstukken die komen kijken bij de toepassing biomassa in de energievoorziening voor Barneveld.
Titel: Beschrijving van het project: biomassa uit landschapsonderhoud in de Vallei Auteur en jaar: N.B.; N.B. Beschrijving: Beschrijving van een project dat wordt uitgevoerd door verschillende partijen (waaronder gemeente Barneveld) om te komen tot een bundeling van oogst en logistieke werkzaamheden bij het onderhoud van landschapselementen om zodoende de beschikbaarheid van (hoogwaardige, gesegmenteerde) biomassa te verhogen.

Titel: Project houtmobilisatie regio Food Valley Auteur en jaar: regio Food Valley, gemeente Ede, Borgman beheer en advies, BTG; N.B. Beschrijving: Presentatie over hoe men in de regio een collectieve houtoogst kan organiseren om te komen tot een betrouwbare en duurzame levering van biomassa.
Titel: Kamerbrief Cascadering Auteur en jaar: Rijksoverheid; 2014 Beschrijving: een brief ter informatie over de duurzame inzet van biomassa voor voedsel, veevoer, non-food materialen en producten en energie. Daartoe worden achtereenvolgens de definitie van cascadering, de rol van bioraffinage en de hoofdlijnen, uitgangspunten en randvoorwaarden voor het beleid voor de inzet van biomassa geschetst.
Titel: Presentatie 1 april, energievraagstuk en energievisie voor de gemeente Barneveld Auteur en jaar: Gemeente Barneveld; 2015 Beschrijving: Een bijeenkomst gegeven door de gemeente Barneveld en enkele andere partijen die waren uitgenodigd om hun visie te delen over het vraagstuk duurzame energie binnen de gemeente Barneveld. Deze bijeenkomst diende als input voor de toen nog op te stellen energievisie van de gemeente Barneveld.
Titel: Notitie t.b.v. energievisie Auteur en jaar: Hanneke Tent Energieadvies; 2015 Beschrijving: Een korte notitie over het particuliere en zakelijke energiegebruik in Barneveld (gebaseerd op cijfers uit 2013) en hoe dit mogelijk kan worden verlaagd in de toekomst.
Titel: Kansen voor zonne-energie in Barneveld, input voor de energievisie van Barneveld Auteur en jaar: Rogier Coenraads (stichting Zonne-energie Wageningen); 2015 Beschrijving: Een document over de kansen en uitdagingen voor de realisatie van zonne-energie in Barneveld worden in dit document per categorie (gebouwde omgeving, openbare ruimte en PV-veldsystemen) nader toegelicht.
Titel: De rol van biomassa en bio-energie op de weg naar een energieneutraal gemeente Barneveld Auteur en jaar: Frans Feil; 2015 Beschrijving: een beschrijving over de bijdrage die bio-energie kan spelen in de toekomstige energievoorziening van de gemeente Barneveld.
Titel: Energie in Barneveld Auteur en jaar: Trinerergie; N.B. Beschrijving: Analyses en scenario's over het huidige energiegebruik, de impact van de bevolkingsgroei en de wat er dient te gebeuren om energie te besparen en meer energie te halen uit duurzame bronnen.
Titel: Berekening investeringen in energiebesparing en duurzame energie Auteur en jaar: N.B.; N.B. Beschrijving: Excel sheet met de berekeningen over de investeringen in energiebesparing en duurzame energie. Deze berekeningen horen bij het bovenstaande rapport van Trinerergie.
Titel: Bodemenergie en EOW in Barneveld Auteur en jaar: S. Verplak (IF Technology); 2015 Beschrijving: een inventarisatie en analyse over de mogelijke groeiscenario's voor de toepassing van bodemenergie en energie uit oppervlaktewater in de gemeente Barneveld.
Titel: Quickscan windenergielocaties provincie Gelderland – Gemeente Culemborg Auteur en jaar: Elja Beld, Marloes ten Dam, Steven Velthuisen (Royal HaskoningDHV); 2013 Beschrijving: Een eerste studie over de haalbaarheid van windenergielocaties in de gemeente Culemborg.
Titel: Energieverkenning bedrijventerrein Harselaar Barneveld Auteur en jaar: Toon Buiting, Allard van Krevel, Jochem Blok (BECO group), 2008 Beschrijving: Studie over de mogelijkheden van energiebesparing en duurzame energie op bedrijventerrein Harselaar West en -Oost en de geplande uitbreidingen van de Harselaar (Harselaar Zuid, Driehoek en WestWest).
Titel: Kostenvergelijking van de alternatieven voor aardgas in nieuwbouwwoningen Auteur en jaar: P.S.J. de Bruin (DWA); 2016 Beschrijving: een studie om de kosten te vergelijken van nieuwbouwwoningen die op het aardgasnet worden aangesloten en woningen die als 'all-electric' worden uitgevoerd. De resultaten bevestigt, op basis van TCO, de stellingname van Stedin dat de aansluitplicht op aardgasnetten voor nieuwbouwwoningen zou kunnen vervallen.
Titel: Energiebesparing in de gebouwde omgeving

Auteur en jaar: Frans Rooijers Sofia Cherif, Jaco Blommerde (CE Delft); 2016
Beschrijving: Studie die bekijkt hoe een generiek beleid en energiebesparingssystemen ontwikkeld kunnen worden om de ontwikkeling van energiebesparingen en duurzame energievoorziening te kunnen stimuleren.
Titel: Doorrekening van een scenario voor 20-30 woningen met energieprestatie 0-op-de-meter Auteur en jaar: Chris Posma (Syneff consult); 2015
Beschrijving: een analyse uitgevoerd voor de woonwijk Holzenbosch om te kijken te kijken naar de energieprestatie en investeringen van verschillende typen woningen en verschillende scenario's.
Titel: Scenario's per woning Auteur en jaar: Syneff consult; 2015
Beschrijving: Excel sheet met de energieprestaties en -kosten voor mogelijke typen woningen in Holzenbosch.
Titel: Scenario's energie kopwoning Holzenbosch Auteur en jaar: Syneff consult; 2013
Beschrijving: Excel sheet met energieprestaties en -kosten voor een model kopwoning bij verschillende scenario's.
Titel: Scenario's energie tussenwoning Holzenbosch Auteur en jaar: Syneff consult; 2013
Beschrijving: Excel sheet met energieprestaties en -kosten voor een model tussenwoning bij verschillende scenario's.
Titel: Toelichting energie-scenario's tussen woning en kopwoning Holzenbosch. Auteur en jaar: Syneff consult en Thomas Jansen Landschapsarchitectuur en gebiedsinnovatie; 2013
Beschrijving: Toelichting bij bovenstaande Excel sheets.

BIJLAGE C: BIJEENKOMSTEN

- Informerend overleg met Liander over netbeheer (gasnet/elektriciteitsnet): 22 mei 2017 (geen verslag opgesteld).
- Overleg aardgasloos bouwen met ontwikkelende partijen Bloemendal: 11 september 2017 (verslag is vertrouwelijk).
- Brede discussiebijeenkomst georganiseerd door Liander over Barneveld aardgasloze stad: 18 september 2017 (geen verslag opgesteld).
- Kennisoverleg aardgasloos bouwen met externe experts en interne betrokkenen: 12 februari 2017.

ONDERWERP

VERTROUWELIJK

Verslag van "Overleg aardgasloos bouwen",
11 september 2017

PROJECTNUMMER

C03091.000062.0200

ONZE REFERENTIE

079295752 A

DATUM

19 september 2017

VAN

Wouter Schik,
Tristan Simon
Stefan de Vries

Inleiding

De komende decennia heeft gemeente Barneveld te maken met een duidelijke groei van het aantal huishoudens. Om deze groei te faciliteren is recent gestart met de voorbereidingen voor een nieuwe woonwijk: Bloemendal (ook wel Barneveld-Noord genoemd). Bij de opzet van deze nieuwe wijk wil de gemeente nadrukkelijk rekening houden met het thema duurzaamheid op het vlak van zowel ruimte, de sociale context en techniek

Een belangrijk aandachtspunt hierin is energie. Met de nieuwe woonwijk moet ten minste invulling worden gegeven aan de Energievisie die in 2015 door de gemeenteraad van Barneveld is vastgesteld. Hierin staat dat de gemeente een schone, betrouwbare en betaalbare energievoorziening nastreeft en uiteindelijk een energie neutrale gemeente wil worden. Het doel van de gemeente Barneveld is om jaarlijks 2% te besparen op het energieverbruik en om in 2020 20% van de in Barneveld gebruikte energie duurzaam op te wekken. Het doel van de gemeente is om in 2050 energieneutraal te zijn. Doordat energietransitie van bestaande woningen lastig is, zullen nieuw te bouwen woningen zoals die in Bloemendal voorop moeten lopen in energiezuinig bouwen. Voor Bloemendal is daarom bepaald dat het een aardgasloze woonwijk gaat worden.

Op dit moment voert Arcadis in opdracht van de gemeente Barneveld hier een eerste onderzoek voor uit. Er wordt hierbij gekeken naar duurzame energiesystemen in Bloemendal die aardgasloos bouwen mogelijk maken. Voor deze uitwerking wordt gekeken naar 2 alternatieven: (1) een warmtenet (voor de warmtevoorziening) in combinatie met een traditioneel elektriciteitsnet, (2) of een all-electric variant.

Op 11 september 2017 (12.00 tot 14.00, in gemeentehuis Barneveld) werd door de gemeente Barneveld samen met Arcadis een bijeenkomst georganiseerd voor de toekomstige ontwikkelaars van de wijk Bloemendal. Met deze bijeenkomst werden de huidige inzichten van het onderzoek gedeeld en bediscussieerd. Het doel hierbij was om de verschillende belangen en standpunten in kaart brengen en hiermee een beeld te krijgen van de potentie van de twee alternatieve duurzame energiesystemen.

Deelnemers

Externe deelnemers:

- Afke Rond (Woningstichting Barneveld): projectmanager, trekker thema duurzaamheid. Bij de woningstichting lopen een aantal initiatieven om het bestaande bezit te verduurzamen en nieuwe woningen zeer energiezuinig-BENG op te zetten. In het nieuwe beleidsplan is hierover ook een vernieuwde visie voor opgenomen. Hierin wordt verteld waar de stichting denkt het beste nu in te moeten investeren en wat kan wachten.
- Koen Boersen (Woningstichting Barneveld): projectontwikkelaar bij de woningstichting. Betrokken bij groot aantal projecten aan de voorkant, ook bij Bloemendal.

- Jan ter Apel (Woningstichting Barneveld): projectontwikkelaar bij de woningstichting. Betaalbaarheid is een belangrijk aspect bij de woningstichting. Duurzaamheid ten dienste van de betaalbaarheid voor de toekomstige huurder.
- Henk van de Kolk (Bouwbedrijf van de Kolk): directeur. Komt duurzaamheid dagelijks tegen, waarbij het wel altijd de vraag is hoe je duurzaamheid betaalbaar houdt.
- Frida Hoekman (Vanwonen): projectontwikkelaar. Duurzaamheid is belangrijk onderwerp. Voor de kopers moet duurzaamheid wel in de bediening, beheer en betaalbaarheid worden doorvertaald.
- Jochem van der Mheen (Bouwbedrijf R. van de Mheen). Spanningsveld zit niet zozeer in duurzaamheid, maar meer in wat de koper wil. Er zit verschil tussen koper en huurder. Koper wil meer keuze, meer ruimte hebben en wil zich niet laten beperken door collectieve systemen. In een woonwijk is vaak 30% huur en 70% koop. Daar zit een spanningsveld. Huurder kun je gemakkelijker iets collectiefs opleggen.
- Wouter Vonk (Bouwbedrijf R. van de Mheen): ondersteunt Jochem bij nieuwbouw. Komt voor duurzaamheid veel dingen tegen, waarbij niet alles even goed werkt.
- Herbert Bosch (BPD). Op meerdere locaties ervaringen gedaan met duurzaamheid, waaronder in Wageningen en Vathorst. Duurzaamheid is voor BPD geen keuze meer. Het is er. Business case voor ontwikkelaar en gemeente is belangrijk, maar voor BPD is ook de business case voor de consument/koper erg relevant. Geen keuzes nu maken die later negatieve gevolgen hebben.

Vanuit de Gemeente Barneveld en Arcadis waren de volgende personen aanwezig:

- Gaatze Rekker (Gemeente Barneveld)
- Marlies Knol (Gemeente Barneveld)
- Karien van Houwelingen (Gemeente Barneveld)
- Wouter Schik (Arcadis, voorzitter overleg)
- Tristan Simon (Arcadis)
- Stefan de Vries (Arcadis, verslaglegging)

Presentatie en discussie

De PowerPoint presentatie die tijdens de bijeenkomst is gebruikt, is als los bestand meegestuurd met dit verslag. Naast deze presentatie kwamen tijdens de discussies de volgende bevindingen naar voren.

All-electric energiesysteem

Geschiktheid van Barneveld voor warmtepompen

De gemeente Barneveld heeft in het kader van de energievisie een verkennend onderzoek laten doen naar de mogelijkheden om WKO-systemen te realiseren in de gemeente Barneveld. De conclusie was dat de bodem in heel Barneveld geschikt is voor deze vorm van energieopslag. De toepassing van warmtepompen met een gesloten bodemwisselaar is daarmee mogelijk.

Levensduur warmtepompen

In de presentatie wordt gesproken over een economische levensduur van warmtepompen van 10-12 jaar. BPD heeft goede ervaringen met een bouwproject in Wageningen waar 350 woningen zijn gerealiseerd. Om mensen over de streep te trekken (het is voor veel mensen toch een onbekende techniek) en te stimuleren om te investeren in duurzaamheid (de warmtepomp), hebben ze aan de leverancier van warmtepompen garanties gevraagd. Zij kunnen garanderen dat de pomp een economische levensduur van 20 jaar heeft.

0-op-de-meter woning

Een 0-op-de-meter woning is een woning die evenveel (of meer) energie opwekt als dat het nodig heeft voor de woning en het huishouden. De ontwikkelaars die aanwezig waren bij de bijeenkomst hebben ervaren dat een 0-op-de-meter woning met een all-electric energiesysteem grote voordelen kan bieden aan de huizenkoper. De energielasten zijn namelijk minimaal (hoofdzakelijk vast recht) en daardoor heeft een woningeigenaar maandelijks meer de besteden. De woning is daarnaast door zijn lage maandlasten ook interessant voor de verkoop. Vanwege de lage energielasten en goede verkoopbaarheid van de woning is een financier vaak bereid een huiseigenaar een hogere hypotheek (circa +€20.000) te geven dan dat

normaal gesproken mogelijk is op basis van het salaris. Deze hogere hypotheek maakt het dan weer gemakkelijker voor een koper om de extra investeringen te doen die nodig zijn voor een 0-op-de-meter woning.

Warmtenet

MPD Groene Energie

MPD Groene Energie is de eerste partij en initiatiefnemer die nu al interesse getoond in het aanleggen van een warmtenet in Barneveld. Het dochterbedrijf 'Warmtebedrijf Ede' verzorgt op dit moment de duurzame warmtevoorziening in Ede en beheert ook het Groene warmtenet. Het warmtenet wordt daar gevoed door twee bio-energie installaties en de restwarmte van een aantal bedrijven. De gemeente zit, op het moment de bijeenkomst, echter nog in de voorfase en is zich daarom aan het oriënteren. Het is nu de vraag of en waar een warmtenet een interessant alternatief is. De gemeente heeft nog geen besluit heeft genomen over de energievoorziening voor Bloemendal. Er is evenmin een beslissing gemaakt over de aanleg van een warmtenet bij de bestaande bebouwing van Barneveld. Daarnaast heeft de gemeente nog geen voorkeur uitgesproken over de exploitant van het warmtenet.

Warmtebron

Wanneer er in Bloemendal een warmtenet wordt gerealiseerd, dan zal dit puur warmte gerelateerd zijn en zal er geen sprake zijn van biogas. Het zal in eerste instantie gaan over de verbranding snoeiafval. Voor de verdere doorontwikkeling zijn er nog wel veel variaties mogelijk. Wanneer snoeiafval minder voorhanden wordt (bijvoorbeeld door opwaardering), dan kan worden doorgeschakeld naar bijvoorbeeld restproducten uit de akkerbouw en mest. Voor de schaalvergroting en als aanjager van de verduurzaming zou het warmtenet van Bloemendal wellicht gekoppeld kunnen worden met de bestaande bouw van Barneveld en de restwarmte op bedrijventerrein Harselaar. Andere mogelijkheden voor de toekomst zijn bijvoorbeeld het gebruik van thermische energie en/of het inzetten van het warmtenet om energiestromen te bufferen (bijvoorbeeld in geval van een overschot aan zonne-energie).

Aansluitverplichting

Wanneer de gemeente Barneveld kiest om een warmtenet in Bloemendal te realiseren, dan heeft het verschillende mogelijkheden om hierin samen te werken met de ontwikkelaars en de woningstichting. De gemeente heeft grofweg 3 mogelijkheden:

- Vrijwillig: gemeente maakt richtinggevend beleid en ontwikkelaars en de woningstichting adopteren dit.
- Afspraken: privaatrechtelijke overeenkomst tussen de gemeente en andere partijen.
- Dwingend: warmteplan met daarin de verplichting om aan te sluiten op het warmtenet.

Met een warmteplan kan de gemeente een aansluitplicht opleggen. De gemeente kan daarbij kiezen om ook het gelijkwaardigheidsprincipe op te nemen. Op basis van dit principe kan men ontheffing krijgen op de aansluitplicht wanneer er een gelijkwaardig of duurzamer energiesysteem wordt gerealiseerd. Het gelijkwaardigheidsprincipe kan partijen dus stimuleren om op zoek te gaan naar duurzamere (en voor hen bijvoorbeeld ook betere en goedkopere) energiesystemen. Vooralsnog geeft MPD Groene Energie aan dat zij vertrouwen hebben in de business case en dat hun tarieven concurrerend genoeg zijn om een warmtenet uit te rollen. Op dit moment zien zij daarom geen reden om de gemeente om een aansluitplicht te vragen.

Aansluitkosten warmtenet

In de presentatie van Arcadis en de gemeente Barneveld en Arcadis staat een overzicht met de investeringskosten bij verschillende energieconcepten. Hierin staan geen kosten in voor de aansluitbijdrage op het warmtenet. De deelnemers van de bijeenkomst vinden dit opvallend. Bij andere projecten hebben zij ervaren dat deze aansluitkosten aanzienlijk kunnen zijn en erg kunnen variëren tussen warmtenetten (€ 4.500,-- - €10.000,--). Arcadis geeft aan dat de genoemde bedragen in de presentatie zijn gebaseerd op het tarievenblad van MPD. Arcadis gaat expliciet verifiëren bij MPD of er inderdaad geen aansluitbijdrage wordt gevraagd bij het warmtenet.

Bloemendal in relatie tot bestaande Barneveld

De woonwijk Bloemendal kan als aanjager dienen voor het uitrollen van het warmtenet in heel Barneveld en daarmee het verduurzamen van de gemeente. Door het warmtenet grootschalig in Bloemendal uit te rollen, kan snel een kritische massa worden opgebouwd. De grootste meerwaarde van het warmtenet ligt in de

bestaande bebouwing. Hier is de warmtevraag het grootst en is het lastigst om deze vraag significant (bijvoorbeeld middels isolatie) naar beneden te brengen. Bij Bloemendal zal de warmtevraag in verhouding minimaal zijn (vanwege de goede isolatie) en zal de nadruk zelfs steeds meer komen te liggen op koeling.

Een ander voordeel voor de bestaande bouw is het feit dat er met het warmtenet relatief weinig veranderd in de elektriciteitsvraag. Daardoor is er minder noodzaak om een duur en verzaamd elektriciteitsnet aan te leggen. Bloemendal zou vanwege de lagere warmtevraag eventueel op de lage temperatuur retourleiding in plaats van op hoge temperatuur warmte aangesloten kunnen worden. Dat zou zowel qua maximaal gebruik van de warmte als uit financieel oogpunt gunstig kunnen zijn.

Voorkeur

De ontwikkelaars en woningstichting geven allen aan, dat duurzaamheid een onvermijdelijk thema is binnen hun werkzaamheden. Het is inmiddels geen keuze meer (het hoort bij het dagelijks werk) en het wordt ook een steeds belangrijker verkooppunt van woningen. De partijen kunnen zich dan ook vinden in de keuze van de gemeente om een aardgasloze wijk te realiseren. Daarnaast zijn zij het eens met de conclusies van Arcadis wat betreft de bestaande bouw. Het warmtenet is een goed alternatief om de bestaande bouw van Barneveld te verduurzamen.

De ontwikkelaars en woningstichting vragen zich gezamenlijk af of Bloemendal het juiste vehikel is om een warmtenet uit te rollen. Puur vanuit de korte termijn ziet een warmtenet er interessant uit. Je legt simpelweg het initiatief bij de warmtenet exploitant, je realiseert de aansluiting en je gaat weg (draagt de woning over aan de koper). De deelnemers zijn allen alleen van mening dat een warmtenet niet interessant is als je vanuit een bredere en lange termijn blik naar de situatie kijkt. De woningstichting Barneveld denkt standaard vanuit zijn verantwoordelijkheid voor de langere termijn (exploitatie van 50 jaar) en de huurders.

De ontwikkelaars groeien hier ook steeds verder naar toe en willen langer betrokken zijn bij woningbouwprojecten. Om een goed product aan de klant af te leveren, houden zij steeds meer rekening met de belangen van hun kopers (bijvoorbeeld onderhoudsvrije woning en lage energielasten).

De belangrijkste argumenten tegen het warmtenet zijn als volgt:

- De ontwikkelaars en woningstichting zijn van mening dat er voor Bloemendal geen langdurige aansluitplicht middels een warmteplan moet komen. Hetzelfde geldt voor een langdurig contract tussen de bewoners en de warmtenet exploitant. Hierdoor zou men namelijk lang vast zitten aan het warmtenet. Er is dan geen vrijheid om goedkopere, duurzamere en/of betere (bijvoorbeeld hogere betrouwbaarheid en comfort) energiesystemen toe te passen. Een aansluitplicht kan zoals rem dienen voor de verdere doorontwikkeling van Bloemendal. Dit speelt ook bij de fasering van Bloemendal. De wijk wordt over een langere periode gebouwd (uitgangspunt is nu 10 jaar) en er is een grote kans dat er gedurende deze periode nieuwe en betere concurrenten voor het warmtenet beschikbaar komen.
- Een gemeente kan met het gelijkwaardigheidsprincipe ook een ontheffing op de aansluitplicht inbouwen. De gemeente en de deelnemers van de bijeenkomst staan positief tegenover dit concept, aangezien het de mogelijkheid biedt verder te gaan innoveren en verduurzamen.
 - Uit ervaring weten de ontwikkelaars en woningstichting, dat overstappen toch niet altijd haalbaar is. Er blijft vaak een verplichting gelden om de aansluitkosten en elk jaar het vast recht te betalen. Deze kosten zijn vaak de basis voor de business case van de warmtenet exploitant. De kosten zijn vaak dusdanig hoog dat ze een belemmering vormen voor ontwikkelaars, de woningstichting en hun klanten om over te stappen op nieuwe, innovatieve, duurzamere en betere (e.g. comfortabelere) energieoplossingen.
 - Wanneer men toch kiest voor een alternatief anders dan het warmtenet, dan moet men de verplichte kosten voor lief nemen. Op die manier ontstaat een niet-gewenste situatie. De exploitant van het warmtenet verdient dan geld met de verplichte kosten, maar hoeft daarvoor helemaal geen dienst te leveren. Bouwbedrijf Van de Kolk heeft een soortgelijke situatie meegemaakt bij gezondheidscentrum Schuytgraaf te Arnhem. Hier is een all-electric energiesysteem toegepast terwijl men elk jaar ook de kosten voor het warmtenet moet betalen.
- Er zijn nog veel onzekerheden zijn rondom grootschalige warmtenetten. De (lange termijn) voor- en nadelen worden veelal nu pas langzaam duidelijk. Deze onzekerheden, gecombineerd met de hoge investeringen en de lange contractduur, maakt een warmtenet daarom minder interessant.
- De verbruikskosten van een warmtenet bewegen vaak weinig mee met de veranderingen in de energiekosten. Het "Niet-Meer-Dan-Anders principe (NMDA)" schiet hierin te kort en is niet gebaseerd op een vergelijkbare energie neutrale woningen. Consumenten kunnen daarom niet meeprofiteren met

dalende energieprijzen. Het is daarnaast niet mogelijk voor gebruikers van warmtenetten om periodiek nieuwe verbeterde contracten af te sluiten met bijvoorbeeld welkom bonussen.

- De deelnemers van de bijeenkomst weten uit ervaring bij andere warmtenetten dat de kosten voor het vast recht vaak hoog zijn ten opzichte van de variabele verbruikskosten. Hierdoor is er weinig stimulans voor gebruikers van het warmtenet om energie (warmte) en geld te besparen en daarmee ook te verduurzamen. Bij besparingen gaat de beloning dan voor een groot deel naar de exploitant van het warmtenet.
- Zoals gezegd, een koper kan vaak een hogere hypotheek krijgen bij een 0-op-de-meter woning op basis van een all-electric energiesysteem. Het is onduidelijk of een kopers van een woning met een warmtenet eenzelfde financieel voordeel kunnen behalen. Met een warmtenet moet een gebruiker toch altijd aanzienlijke maandelijkse kosten betalen aan de exploitant. Hierdoor is de bestedingsruimte beperkter. Met een warmtenet kan een bewoner wel CO₂-neutraal zijn, maar nooit 0-op-de-meter, want er komt immers altijd een energiestroom van derden binnen.
- De ontwikkelaars en woningstichting zien dat een warmtenet ook hen beïnvloedt. Met de aanleg van een warmtenet schept een derde partij de basisvoorwaarden en kunnen zijzelf een meer passieve afwachter houding aannemen. Zij kunnen dan met relatief weinig extra inspanning voldoen aan de normen voor de energieprestaties. Ze worden daardoor niet gestimuleerd om op zoek te gaan naar innovatieve en meer duurzame oplossingen.

De ontwikkelaars en woningstichting zijn van mening dat de gemeente de huidige eisen voor de energieprestaties en aardgasloos bouwen kunnen handhaven. Zij hebben bij voorkeur niet dat de gemeente strikt extra normen en duurzaamheidsmaatregelen gaat opleggen. In plaats daarvan zien zij graag dat de gemeente enige vrijheid toe staat. Zij hebben namelijk zelf al ambities en ervaring met het bouwen van aardgasloze energiezuinige en 0-op-de-meter woningen. De ontwikkelaars en woningstichting zijn daarom van mening dat zij op basis van vrijwilligheid voldoende kunnen bijdragen aan de energievisie van de gemeente. Zij kunnen dan ook zelf voldoende richting geven aan hun eigen keuzes en deze afstemmen op de hun eigen specifieke klantgroepen, business casussen en bouwmethoden. Daarnaast biedt het hen de vrijheid om verder te gaan innoveren en te verduurzamen.

De ontwikkelaars willen deze vrijheid ook graag bij de kopers leggen, hier is namelijk behoefte aan. Zij kunnen dan meerwerkopties voorleggen aan potentiële kopers met alternatieven voor de warmte (inclusief isolatie) en elektriciteitssystemen. De ontwikkelaars doen dit al bij bestaande bouwprojecten en ervaren dat vaak een groot deel van de kopers (ongeveer 50%) bereid is om extra te investeren in duurzame oplossingen. Hun ervaring leert wel dat communicatie hierbij essentieel is. Kopers hebben bijvoorbeeld uitleg nodig over de vereiste investeringen en de voordelen die dat oplevert in termen van energielasten, hypotheeklasten, de verkoopbaarheid van de woning ("duurzaamheid is de nieuwe norm"), onderhoud en leefbaarheid.

Uitdagingen

Tijdens de bijeenkomst werd er, naast de bovenstaande discussie over aardgasloos bouwen, ook kort gesproken over de algemene duurzaamheidsvisie (bijv. over materiaalgebruik, toekomstbestendigheid en sociale duurzaamheid) van de gemeente. Dit leverde de volgende bevindingen op:

- Communicatie en educatie is essentieel om de toekomstige en bestaande bewoners van Barneveld kennis te laten op doen over duurzaamheid en de mogelijke alternatieve energiesystemen (bijvoorbeeld de beleving van lage temperatuur vloerverwarming). Door middel van bijvoorbeeld een energiecoach kunnen bewoners worden gestimuleerd om hun gedrag energie bewuster te maken (bijvoorbeeld geen onzuinige apparaten in een 0-op-de-meter woning plaatsen). Daarmee kan men ervoor zorgen dat bewoners daadwerkelijk duurzaam gaan leven in een duurzaam ontworpen woning. De deelnemers van de bijeenkomst zijn het gezamenlijk eens dat de financiële prikkel veelal de voornaamste drijfveer is voor consumenten. Deze financiële prikkel kan een besparing zijn op de energierekening, of wellicht het verkrijgen van een aandeel in de energie coöperatie.
- De ontwikkelaars en woningstichting staan voor verschillende business cases. Bij energiebesparingen en opwekking van duurzame energie wordt daarom logischerwijs al snel onderscheid gemaakt tussen de belangen van huurders en (verschillende categorieën) kopers. De ontwikkelaars en woningstichting zijn het wel gezamenlijk eens dat dit niet altijd de voornaamste drijfveer moet zijn. Het gaat altijd om het overkoepelende en primaire doel: beperking van de CO₂-uitstoot. Dit is een doel waaraan de gehele gemeenschap moet bijdragen.

- De ontwikkelaars en woningstichting zijn de laatste jaren steeds meer bezig op het vlak van energieneutraliteit. Inmiddels zijn zij aangekomen in een volgende fase waarin ook andere duurzaamheidsaspecten integraal worden meegenomen. Circulair en duurzaam materiaalgebruik zien zij als een eerstvolgende stap. Op dit vlak gebeuren alleen nog veel kennis- en productontwikkelingen en er is een groot scala aan afwegingen dat hierbij komt kijken. Het gaat bijvoorbeeld om korte en lange termijn consequenties op het milieu, het bouwproces, het onderhoud en het comfort tijdens de gebruiksfase. Daarnaast blijft het lastig om de meerwaarde van circulair en duurzaam materiaalgebruik door te vertalen in business cases (betaalbaarheid blijft toch een belangrijk item). De ontwikkelaars, woningstichting en de gemeente Barneveld kunnen in deze zoektocht gezamenlijk op treden en elkaar van informatie voorzien. De gemeente kan hierin een faciliterende en coachende rol vervullen.
- De gemeente heeft limieten vastgesteld voor de verkoop- en huurprijzen voor de verschillende woning categorieën. Ook al worden de verschillen steeds kleiner, er zijn vaak toch nog grote investeringen nodig om aardgasloze duurzame woningen te bouwen. Voor de woningstichting is het nog de vraag in hoeverre zij die investeringen en de verminderde energielasten kan verrekenen in de huurprijzen. Deze business case wordt extra lastig wanneer de huidige salderingsregeling wegvalt. De ontwikkelaars zijn van mening dat het voor hen nog een uitdaging wordt om de meerkosten te verrekenen in de vastgestelde verkoopprijzen. De grootste uitdaging ligt in het goedkopere segment. Daar maken de voorinvesteringen namelijk een groot deel uit van de totale verkoopprijs. De deelnemers zouden het bovenstaande graag nog eens bespreken met de gemeente. Het is interessant om te onderzoeken of er in de toekomst meer gewerkt kan worden met een categorisering van woningen op basis van de total cost of ownership met daarin een marktwaarde benadering.

ONDERWERP

Verslag "Kennisoverleg aardgasloos bouwen",
12 februari 2018

PROJECTNUMMER

C03091.000062.0200

DATUM

20-2-2017

ONZE REFERENTIE

079295752 A

VAN

Wouter Schik,
Tristan Simon
Stefan de Vries

Inleiding

Huidige situatie

De gemeenteraad van Barneveld heeft in 2015 de Energievisie vastgesteld. Hierin staat de doelstelling vermeld dat de gemeente jaarlijks 2% wil besparen op het energieverbruik en dat in 2020 20% van het energiegebruik in de gemeente zelf duurzaam wordt opgewekt. Het doel van de gemeente is om in 2050 energieneutraal te zijn. Het is duidelijk dat de gemeente alle bronnen nodig heeft om in energie- en grondstoffenbehoefte te voorzien.

Momenteel is de gemeente Barneveld druk bezig met de voorbereidingen voor de nieuwe woonwijk Bloemendal (ook wel Barneveld-Noord genoemd). Doel daarbij is om met Bloemendal invulling te geven aan de Energievisie. Daarom is bepaald dat Bloemendal een aardgasloze woonwijk gaat worden. Echter, gezien het volume van de bestaande bebouwing, staat de gemeente vooral ook daar voor een grote opgave qua verduurzaming. Doordat energietransitie van bestaande woningen lastig is, zullen echter de nieuw te bouwen woningen voorop moeten lopen in de verduurzaming.

Energiestudie

Op dit moment voert Arcadis in opdracht van de gemeente een eerste energiestudie voor uit voor de nieuwe wijk Bloemendal, met als uitgangspunt dat er geen aardgas-aansluitingen meer komen. Bij deze studie hoort ook een doorkijk naar de koppeling en potentiële oplossingen voor de bestaande bebouwing. Voor deze studie is gekeken naar twee alternatieven: (1) een warmtenet (allereerst op basis van biomassa) in combinatie met een traditioneel elektriciteitsnet, (2) of een all-electric variant. Er heeft zich al een initiatiefnemer aangediend voor het warmtenet.

In eerste instantie was het uitgangspunt geen nieuw aardgasnet meer aan te leggen. Recent is de vraag opgekomen of groen gas (waterstofgas, biogas of synthetisch aardgas) mogelijk ook een goed duurzaam alternatief kunnen zijn voor aardgas.

Bijeenkomst

Op 12 februari 2018 (13.00 tot 15.00, in gemeentehuis Barneveld) werd door de gemeente Barneveld samen met Arcadis een bijeenkomst georganiseerd voor deskundigen en betrokkenen. Doel was om gezamenlijk verder te verkennen wat de voor- en nadelen zijn van de verschillende energiesystemen (warmtenet, all-electric, biogas). Gezien de nieuwe bevindingen, werd specifiek gekeken naar het alternatief biogas.

Eerder (11 september 2017) is al een bijeenkomst georganiseerd voor de toekomstige ontwikkelaars van de wijk Bloemendal. Met deze bijeenkomst werden de belangen en standpunten van de verschillende partijen in kaart gebracht ten aanzien van een warmtenet en all-electric netwerk.

Deelnemers

Externe deelnemers:

- Marco Bijkerk (Remeha)
- Jack van de Pers (Alliander)
- Elbert Huijzer (Alliander)
- Paulien Sparenburg (gemeente Amersfoort)
- Jeroen Overvelde (Gemeente Ede)

Vanuit de Gemeente Barneveld en Arcadis waren de volgende personen aanwezig:

- Gaatze Rekker (Gemeente Barneveld)
- Marlies Knol (Gemeente Barneveld)
- Karien van Houwelingen (Gemeente Barneveld)
- Erik Komdeur (Gemeente Barneveld)
- Alex Wevers (Gemeente Barneveld)
- Anouk Dankkaart (Gemeente Barneveld)
- Wim Nijboer (Gemeente Barneveld)
- Wouter Schik (Arcadis, voorzitter overleg)
- Tristan Simon (Arcadis)
- Stefan de Vries (Arcadis, verslaglegging)

De bijeenkomst bevatte drie presentaties met daartussen vragen en discussies. De PowerPoint slides van de onderstaande drie presentaties worden los toegestuurd en worden daarom hier niet tot in detail besproken.

- Arcadis: Toelichting uitkomsten MKB-analyse all-electric en warmtenet
- Remeha: Voor- en nadelen toepassing (synthetisch) groengas
- Liander: Welke soort netten zijn geschikt in welke gebieden? Wat is het beleid van Alliander?

De gemeenten Amersfoort en Ede zijn aanwezig om hun lessons learned te delen en te leren van de stappen die worden gezet door de gemeente Barneveld.

Gemeente Amersfoort

In de gemeente Amersfoort speelt een soortgelijke opgave als in de gemeente Barneveld. Amersfoort wil versnelling aanbrengen in de opgave met betrekking tot CO₂ reductie zodat zij in 2030 een CO₂-neutrale stad zijn. Hierbij zijn drie transitiepaden: duurzame warmte met het uit faseren van aardgas, duurzame elektriciteit en duurzame mobiliteit. Recent is door de gemeente de opgave in beeld gebracht. Reden hiervoor is mede dat de inwoners en bedrijven hebben aangegeven dat er behoefte is aan meer duidelijkheid over waar de toekomst naar toe gaat, zodat zij hierop kunnen afstemmen. Het bureau Overmorgen heeft voor de gemeente in beeld gebracht wat de meest kansrijke aargasloze alternatieven zijn voor verschillende wijken in Amersfoort. Dat hebben ze gedaan op basis van maatschappelijke-kosten-baten-analyse rekening houdende met verschillen tussen woningen (in isolatie, gebruik, warmtevrage etc.).

Gemeente Ede

Warmtenet

In de gemeente Ede is een groen warmtenet aanwezig. MPD Groene Energie is de exploitant van dit net. Het dochterbedrijf 'Warmtebedrijf Ede' beheert het warmtenet en 'Warmte Service Ede' is het dochterbedrijf dat verantwoordelijk is voor de service en onderhoudstak. Het warmtenet van Ede is gestart in 2013 en is sindsdien meerdere malen uitgebreid.

Op dit moment ligt in Ede ca. 18 km warmtenet²⁰ en er zijn twee bio-energie installaties. Daarnaast wordt gebruikt van diverse lokale restwarmtebronnen (bedrijven met warmteoverschot). Op dit moment zijn circa 10.000 woningequivalenten aangesloten. De ambitie is om tot 2020 door te groeien naar 20.000 woningequivalenten. Voor het warmtebedrijf Ede is het mogelijk om de warmtevraag van de gebruiker af te stemmen op de aanvoer van lage of hoge temperatuur warmte (bijvoorbeeld een grotere stortdouche vraagt extra warmte). Met verschillende uitbreidingen in het net levert Warmtebedrijf Ede inmiddels ook groene koeling en groene stoom. Voor de warmtevraag zijn in Ede buffertanks aanwezig waarmee pieken in de warmtevraag kunnen worden opgevangen.

Er lopen momenteel in de gemeente Ede, net zoals bij Amersfoort, (politieke) discussies over de duurzaamheid van biomassa. Deze discussies ontstaan mede vanuit onduidelijkheden, aannames en berichtgevingen vanuit de (nationale) media. Zo gaat het regelmatig over bijstoken van kolencentrales met biomassa uit Canada, waarvoor door bossen worden gekapt. Voor het warmtenet Ede is duidelijk gekozen om de komende jaren lokale biomassa in te zetten bij het starten van het warmtenet. Op dit moment worden natuurlijke reststromen (Prunus/vogelkers) uit het groenbeheer van Ede, Staatsbosbeheer, Hoge Veluwe en andere gemeenten ingezet. Momenteel vindt er ook een verschuiving plaats naar niet waardevolle snoeihout dat uit het stedelijk groen (parkbeheer, recreatiebeheer en zelfs tuinafval etc.) komt.

Op de langere termijn zal het warmtenet aangepast worden. Er spelen ontwikkelingen die het in de toekomst mogelijk maken om bepaalde biomassa stromen anders en ook beter te verwaarden. Tegelijkertijd komen er in de toekomst nieuwe warmtebronnen beschikbaar die aangesloten kunnen worden op het warmtenet. Op dit moment werkt het Warmtebedrijf aan het uitrollen van een smart grid waarbij derden restwarmte kunnen leveren aan het net op momenten dat hier vraag naar is. Momenteel is het warmtebedrijf, in samenwerking met de gemeente Ede, ook aan het verkennen of er een koppeling mogelijk is met ultradiepe geothermie (bij de centrales zelf of gekoppeld aan Papierproducent Parenco in Renkum).

Rol van de gemeente

De gemeente Ede heeft afgedwongen (mede door goede grondposities) dat nieuwbouw in de gemeente aardgasloos is. De gemeente laat veel vrijheid over aan de markt en legt geen plicht op aan bedrijven en woningeigenaren om aan te sluiten op het warmtenet. Op dit moment valt in de gemeente te zien, dat zowel bestaande- als nieuwbouw vrijwillig aansluit op het warmtenet. Voor mensen in de buurt van een warmtenet, blijkt het toch vaak de meest (economisch) aantrekkelijke optie. Voor de variabele kosten van warmtelevering wordt bij Ede het uitgangspunt gehanteerd, dat de burgers voor warmte niet meer betalen (NMDA-beginsel) dan wanneer sprake zou zijn van verwarming via aardgas. Voor de aansluiting op het warmtenet betaalt de gebruiker een eenmalig aansluitbijdrage. Het setje wat in de woning wordt geplaatst, is in eigendom bij het warmtebedrijf. Het hele onderhoud en vervanging van de centrale tot en met het setje is op kosten van het warmtebedrijf. De woningeigenaar draagt alleen de kosten voor het onderhoud van de eigen installaties.

Discussie

Tijdens de bijeenkomst kwamen de onderstaande bevindingen naar voren.

Uitfaseren aardgas

De discussie over aardgas loopt al een poos. De Nederlandse overheid wil van het aardgas af. Initieel was dit om de CO₂-uitstoot te verminderen en minder afhankelijk te worden van de import uit het buitenland. Door de aardbevingen in Groningen is hier de laatste jaren een discussie aan toegevoegd. In Nederland gebruiken we vooral Groningse gas, maar de winning hiervan zorgt voor aardbevingen. Het Groningse gas is laagcalorisch en wijkt daarmee af van het gas uit het buitenland (dat hoogcalorisch is). Door deze extra discussie moet Nederland nog sneller stappen maken.

²⁰ Voor het primaire netwerk geldt de vuistregel van 1.5 graad Celsius warmteverlies per kilometer (bij invoer van 95 graden).

Grofweg zijn er op dit moment de volgende keuzes mogelijk:

1. Hoogcalorisch gas uit het buitenland importeren en invoeren in Nederland. De bedrijven in Nederland zijn al opgeroepen om zich voor te bereiden om deze transitie. Echter, ook voor de Nederlandse woningen vraagt dit aanpassingen. Dit is technisch mogelijk, maar vraagt tijd.
2. Hoogcalorisch gas uit het buitenland importeren en omzetten naar laagcalorisch gas (stikstof toevoegen), zodat het bruikbaar is voor de bestaande installaties.
3. Een derde optie is om een grote stap te maken in de verduurzaming en nu al over te gaan op duurzamer gas: waterstof of methaan. Dit gas kan nu al in 95-98% van het bestaande gasnet getransporteerd worden. Er zijn allerlei "groene" en "grijze" vormen om deze gasen te maken. Bijvoorbeeld:
 - a. Vergisting of vergassing van biomassa naar methaan (biogas). Dit zal alleen niet genoeg gas opleveren om aan de vraag te voldoen.
 - b. Een power-to-gas grid. Productie van waterstof met elektriciteit. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren door een directe koppeling te maken tussen een windmolen en waterstoffabriek (zie voorbeeld Hoogeveen)²¹
 - c. Productie van waterstof in Noorwegen. Daar kunnen ze aardgas uit zee halen, opknippen in stukken, de CO₂ terug de grond in stoppen en het waterstof (met nog klein aandeel CO₂) terugsturen naar Nederland.

De verwachting is dat, vanwege de problematiek in Groningen, er op korte termijn grote beslissingen worden genomen over de uitfasering van aardgas. De ontwikkelingen kunnen dus snel gaan. De gevolgen zullen mogelijk op landelijk niveau voelbaar zijn (bijvoorbeeld optie 3c vraagt landelijke uitrol) en hebben impact om de lange termijn (bijvoorbeeld een stikstoffabriek voor optie 2 is een lange termijn investering).

In Leeds en Japan zijn er al plannen om aardgas snel uit te faseren en over te gaan op waterstof²². Daar wordt vaak gekozen om waterstof alleen te gebruiken voor de productie van laagwaardige warmte en niet te koppelen met elektriciteitsproductie.

Energieopgave

Het totale energiesysteem kan worden geschematiseerd als een trap: bron (fossiel of niet fossiel), transport (bijvoorbeeld gasnet en warmtenet) en gebruik (waar wordt energie voor gebruikt). De discussies binnen de gemeenten draaien nu vaak om het transportnet (bijvoorbeeld gasnet, warmtenet of all-electric), want de antwoorden hieruit hebben grote consequenties voor de realisatie, renovatie en vervangingsopgaven. Het is belangrijk om hierbij terug te koppelen naar de bovenliggende energie-ambities, want deze zijn namelijk leidend. De gemeenten Amersfoort en Barneveld hebben ambities geformuleerd met betrekking tot respectievelijk CO₂-neutraliteit en energieneutraliteit. Voor het realiseren van deze ambities is het vooral nodig om te focussen op energiebronnen (uitfasen van fossiele bronnen) en energiegebruik (reduceren van energievraag).

Energievraag versus energielevering

Bij het analyseren van de energieopgave voor woningen is het belangrijk om niet alleen te kijken naar dag- of jaartotalen, maar juist vooral ook rekening te houden met de factor tijd. De energievraag van een woning varieert gedurende de dag en gedurende het jaar. Hetzelfde geldt voor de meest gebruikte en bekende duurzame energiebronnen: zonne-energie en windenergie. Er zit vaak zit er een mismatch over tijd tussen de energievraag en de energieopwekking (bijvoorbeeld lage zonne-energie opbrengst in de avond, wanneer de vraag juist hoog is). Door deze mismatch kan het voorkomen dat een duurzame/0-op-de-meter woning met veel eigen elektriciteitsopwekking op bepaalde momenten alsnog elektriciteit moet halen uit het landelijke net, met daarbij ook een component fossiele elektriciteit. Oftewel, een 0-op-de-meter woning op (dag/jaar) totaal-niveau kan nog steeds bijdragen aan de CO₂-uitstoot.

Om het bovenstaande probleem op te lossen, dienen energievraag en energielevering slim op elkaar te worden afgestemd. Een voor de hand liggende optie is daarbij om overschotten in het energielevering tijdelijk op te slaan in buffers en deze op andere momenten juist weer te gebruiken. Hiervoor zijn verschillende

²¹ <http://www.dvhn.nl/economie/Windmolen-maakt-direct-waterstof-22587845.html>

²² <http://www.e2go.nl/grote-stad-in-engeland-wil-volledig-over-op-waterstof/>

opslagmogelijkheden beschikbaar, bijvoorbeeld: (1) batterijen, (2) warm-water-tanks in warmtenetten of (3) buffers in power-to-gas netwerken met waterstof of methaan.

Het voordeel van warm water is dat het relatief gemakkelijk en veilig kan worden geproduceerd, opgeslagen en gebruikt. Voordeel van waterstof en methaan is de hoge efficiency (onderzoek Fraunhofer instituut, zie presentatie Remeha) in productie, transport en gebruik. Daarnaast is het voordeel dat veelal het reguliere aardgasnetwerk kan worden gebruikt voor de opslag en het transport en dat methaan en waterstof gemengd kunnen worden bij transport (pas bij de gebruiker weer scheiden).

Breed inzetten

Er zijn op dit moment verschillende duurzame alternatieve energievoorzieningen voorhanden. Echter, zoals de gemeenten Amersfoort, Barneveld en Ede allemaal hebben uitgesproken, er is op dit moment niet één oplossing waarmee de ambities met betrekking tot energie kunnen worden gerealiseerd. Er zijn beperkingen in de beschikbaarheid, onzekerheden, technisch onmogelijkheden en ook de kosten kunnen (afhankelijk van de lokale omstandigheden) hoog oplopen. Het is nodig om in te zetten op een mix aan meerdere energiebronnen en energienetten.

Bij de energieopgave is het belangrijk om rekening gehouden worden met de verschillende (lange-termijn) transitiepaden. Technisch is het bijvoorbeeld mogelijk om waterstof en/of methaan te produceren, maar het grootschalige uitrollen kost tijd. Een andere transitiepad heeft bijvoorbeeld betrekking op biomassa. Op dit moment zijn er verschillende stromen van biomassa geschikt voor een warmtenet. De ontwikkelingen kunnen er echter op de lange termijn voor zorgen dat bepaalde stromen op een hoogwaardigere manier kunnen worden toegepast. Bij het warmtenet van Ede is men daarom nu ook aan het kijken om aan te sluiten op andere duurzame warmtebronnen.

Systeemdenken

De energieopgave vraagt systeemdenken. Systeemrelaties moeten in ogenschouw worden genomen bij het zoeken naar oplossingen. Hierbij zijn er verschillende schaalniveaus die op elkaar inwerken. Op woningniveau gaat het bijvoorbeeld om de relatie tussen investeringen in isolatie en in duurzame installaties. Daarnaast is het mogelijk om installaties te koppelen. Met het overschot aan elektriciteit dat overdag wordt geproduceerd door PV-panelen, kan bijvoorbeeld een boiler met warm water worden voorverwarmd. Ook op groter niveau zoals huizenblokken, wijken en kernen zullen met systeemdenken slimme oplossingen moeten worden gezocht. Denk bijvoorbeeld aan het koppelen van restwarmte vanuit Harselaar aan het warmtenet of de koppeling tussen een elektriciteitsnetwerk en een power-to-gas netwerk.

In elke wijk/woonblok moet zoveel mogelijk gezocht worden naar één oplossing, anders wordt het onbetaalbaar. Echter, het energiesysteem hoeft niet altijd voor elke wijk/woonblok hetzelfde te zijn. Elke wijk heeft z'n eigen karakteristieken. Daarbij spelen zowel technische mogelijkheden/beperkingen (bijvoorbeeld is het uitvoerbaar?), als meer financiële afwegingen (bijvoorbeeld staat de investering in verhouding tot de bouwprijs en de huidige terugwin-tijd). Hierbij speelt tevens de discussie hoe de bestaande assets, zoals het gasnet, zo optimaal mogelijk benut kunnen worden. Kortom, het is belangrijk voor de gemeente om vast te stellen wat men waar en wanneer het beste kan toepassen. Alliander (onder andere met Jack van de Pers) en de gemeente Barneveld (Karien van Houwelingen) zijn op dit moment voor Barneveld al aan het onderzoeken hoe de bestaande bebouwing en het bestaande gasnet erbij liggen en waar over tijd aanpassingen kunnen worden uitgevoerd. Zo kan in de binnenstad met veel bedrijvigheid en historische plekken het een lastige en dure opgave zijn om een totale nieuw warmtent of verzaagd all-electric-net in de grond te stoppen. Bij bestaande woonwijken zal de opgave een stuk makkelijker zijn. All-electric vraagt veel investeringen in woningen, die duur kunnen uitpakken en moeilijk uitvoerbaar kunnen zijn in krappe en oude/historische panden. Voor een nieuwbouwwijk zijn er nog veel vrijheden en zou het logisch kunnen zijn (vooral als er geen warmtenet is/komt) om te kiezen voor een all-electric variant. Die keuze is ook gemaakt voor de nieuwe wijk Voorthuizen, in Barneveld.

Het is onlogisch om als aanvulling hierop ook een nieuw gasnetwerk aan te leggen, ook al is dit vooral bedoeld als vooruitlopend op de (nog zeer onzekere) ontwikkelingen rondom methaan/waterstof.

Micro-WKK-systeem

Tijdens de presentatie van Remeha kwam de optie naar voren om micro-WKK-systemen in te zetten in woningen. Een WKK-systeem is een brandstofcel die gas verbrandt en daarmee elektriciteit en warmte produceert. Een WKK is daarmee meer dan alleen een vervanging van een traditionele CV-ketel, want het kan voorzien in zowel de warmtebehoefte als elektriciteitsbehoefte van een woning. Een WKK-systeem vraagt wel een stuk hogere initiële investering. Dit is wel een stuk duurder dan een CV-ketel. Ten opzichte van een all-electric variant ligt de verhouding anders. Als je kijkt naar woningen op bouwbesluitniveau, dan is het grofweg drie keer zo goedkoop om een woning om te bouwen voor een WKK-systeem dan voor een all-electric variant. Op basis van pilots ziet Remeha een verschil van € 60.000,-- versus € 20.000,-- bij een Micro-WKK. Micro-WKK-systemen kunnen op aardgas, waterstof of biogas. Voor de kosten maakt dit weinig uit.

Het WKK-systeem kan bewust zo gedimensioneerd worden dat het een elektriciteitsoverschot kan genereren. Een micro-WKK-systeem in een woning kan op die manier gebruikt worden om all-electric woningen te voorzien in elektriciteitsbehoefte op momenten dat zijzelf niet genoeg produceren (bijvoorbeeld 's avonds als er weinig zonne-energie is) en normaliter vanuit het landelijke net "fossiele-elektriciteit" halen.

De oplossing met micro-WKK-systemen kan nog slimmer worden vormgegeven. De WKK kan namelijk gekoppeld worden met de buffer oplossing vanuit een power-to-gas netwerk. Het WKK-systeem kan dan draaien op waterstof of biogas dat eerder is geproduceerd met eerdere overschotten aan elektriciteit.

Effect van all-electric op woningen

Tijdens de bijeenkomst werd het effect van all-electric op de "verkoopbaarheid" van woningen besproken. Bij de wijk Amersfoort-Vathorst hebben ontwikkelaars aangegeven dat het gebruik van een all-electric systeem de verkoopprijs van woningen omhoog drijft en dat de concurrentiepositie daardoor kan verslechteren ten opzichte van de omgeving waar nog wel aardgas aansluitingen worden gerealiseerd. Tijdens de eerdere bijeenkomst met ontwikkelaars van de wijk Bloemendal kwam een genuanceerder beeld naar voren. Daar werd gedeeld dat 0-op-de-meter woning met een all-electric systeem grote voordelen kan bieden. De energielasten zijn namelijk minimaal (hoofdzakelijk vast recht) en daardoor heeft een woningeigenaar maandelijks meer de besteden. Vanwege de lage energielasten en goede verkoopbaarheid van de woning is een financier vaak bereid een huiseigenaar een hogere hypotheek (circa + €20.000,--) te geven. Deze hogere hypotheek maakt het dan weer gemakkelijker voor een koper om de extra investeringen te doen die nodig zijn voor een 0-op-de-meter woning. Bovendien is de algemene conclusie dat alle gemeentes druk doende zijn met aardgasloos en dit verschil tussen gemeentes steeds minder relevant zal zijn. De meeste gemeenten in de regio worden nu al nadrukkelijk steeds strikter in het vasthouden aan aardgasloos.

Energiezuinige woning kopen

Bij het kopen van woning met energielabel A++ of hoger mag je tot €9000 meer lenen, bovenop je maximale hypotheekbedrag. Bij aankoop van een energieneutrale of 'nul-op-de-meter-woning' mag je tot €27.000 meer lenen. Deze woningen zijn duurzaam, energiezuinig en wekken zelf energie op. Hoeveel je extra kunt lenen bij jouw hypotheek hangt af van je persoonlijke situatie.

Figuur 10, tekst vanaf website Nationale Nederlanden. <https://www.nn.nl/Blog/Hypotheeken/Besparen-door-energiezuinig-te-wonen-doe-jij-dat-al.htm>

Conclusies

Algemeen

- Gemeenten zullen breed moeten inzetten op energiebronnen en -netwerken om hun doelstellingen te bereiken.
- De energieopgave vraagt een vorm van systeemdenken. Systemen kunnen elkaar aanvullen en als buffers dienen. Hierbij dient rekening te worden gehouden met transitiepaden. Wat nu niet mogelijk is, is dat misschien wel in de toekomst.
- De oplossing voor de energieopgave hoeft niet altijd hetzelfde te zijn voor elke wijk/woonblok. Lokale condities bepalen waar en wanneer maatregelen worden genomen.
- Door meerdere systemen te realiseren kunnen ze aan elkaar geschakeld worden en als buffer functioneren.
- Met meerdere systemen houd je de opties open en kun je blijven aanhaken op toekomstige innovaties.
- Vanuit het systeem is het logisch om te kiezen voor meerdere oplossingen. Vanuit de bewoners gezien is dit wel een lastige boodschap; bijvoorbeeld waarom krijg ik in mijn wijk alternatief A als ik B wil en krijgen de bewoners in de andere wijk wel alternatief B? Dit vraagt zorgvuldige communicatie.

Vergelijking energiesystemen

Er zijn op hoofdlijnen drie alternatieven voor handen: groen warmtenet (i.c.m. traditioneel elektriciteitsnet), all-electric net en een gasnet met methaan en/of waterstof. Elk van deze alternatieven heeft zijn eigen kanttekeningen

Groen warmtenet

- Er zijn nu verschillende biomassastromen voor handen. Nieuwe ontwikkelingen gaan in de toekomst zorgen voor verandering van de verwaarding van biomassa en daarmee een verminderde beschikbaarheid van biomassa voor de energievoorziening.
- Er zijn andere bronnen beschikbaar (bijvoorbeeld restwarmte, geothermie) als aanvulling of ter vervanging van biomassa. Voor Barneveld is dit bijvoorbeeld restwarmte vanuit Harselaar.
- Een warmtenet met een buffertank kan piekvragen opvangen.
- Productie, transport en gebruik van warm water is relatief veilig.
- Warmteverliezen kunnen er wel voor zorgen dat het water bij de gebruiker alsnog wel extra moet worden bijgestookt (elektrische doorstroomverwarmer met hoog rendement).
- Bij de gemeente Ede is vrijheid gegeven aan de markt en consument. Het warmtenet vormt hier concurrentie voor andere energienetten en er wordt inmiddels vrijwillig op het warmtenet aangesloten.
- Een warmtenet zal opnieuw de grond in moeten worden gebracht. Dit zal vooral een lastige opgave zijn bij historische en/of bedrijvige plekken. In bestaande woonwijk zal dit minder spelen en is de opgave dus gemakkelijker. De ruimtelijke inpassing van een warmtenet is bovendien relatief gemakkelijk (ligt onder de grond, buiten het zicht). Bij het overgaan op het warmtenet zijn de initiële investeringen in de bestaande gebouwen daarbij ook beperkt. Kortom, een warmtenet is een interessante optie voor de bestaande bebouwing, Bloemendal kan dienen als kritische massa om het warmtenet uit te rollen.
- Ontwikkelaars van de wijk Bloemendal hebben aangegeven het liefst niet met een warmtenet te werken.

All-electric netwerk

- Meest voor de hand liggende bronnen zijn zonne-energie en windenergie. Er is een mismatch tussen het energieaanbod dat over tijd met deze bronnen wordt gegenereerd.
- De energievraag. Voorbeelden van Remeha laten zien dat 0-op-de-meter woningen over de tijd input nodig hebben vanuit landelijke elektriciteitsnetwerk (met daarbij fossiele elektriciteit).
- Het aanpassen van een traditionele wijk met aardgas en elektriciteit naar all-electric vraagt grote aanpassingen in het elektriciteitsnetwerk (verzwaring). Dit kan lastig zijn bij historische en/of bedrijvige plekken. Een aanleggen van een all-electric netwerk in nieuwe wijken heeft die moeilijkheden niet (er kan van tevoren een goed ontwerp worden gemaakt). Voor bestaande bebouwing vraagt de overgang naar all-electric grote initiële investeringen en aanpassingen in woningen.
- De studie van Arcadis laat zien dat bij nieuwbouw all-electric een economisch voordelig alternatief is, met een kantelpunt bij afschrijftermijn van 11 jaar van de installaties.
- Bij all-electric blijft de onzekerheid ten aanzien van de salderingsregeling.
- Een all-electric net heeft gevolgen voor de ruimtelijke inpassing. Een all-electric net heeft een groter ruimtebeslag, circa 4-6 keer meer middenspanningsstations.
- All-electric heeft grote invloed op de verkoopprijs en verkoopbaarheid van woningen.

Gasnet met methaan en/of waterstof

- Er zijn verschillende methoden om het methaan en/of waterstof te winnen. Beslissingen hierover worden op de korte termijn verwacht. Wanneer dit op landelijk niveau wordt uitgerold, kan het transitie pad relatief lang duren. Het is wel mogelijk om lokaal methaan en/of waterstof te produceren en zo de transitie te verkorten.
- Technisch gezien is er al veel mogelijk en de ontwikkelingen gaan snel. Veiligheid bij het transport en opslag vraagt nog wel aandacht.
- Middels een power-to-gas oplossing kunnen overschotten uit het elektriciteitsnetwerk tijdelijk worden opgeslagen in een gas-buffer.
- Het bestaande gasnet is landelijk momenteel voor circa 95-98% geschikt om ook methaan en/of waterstof te transporteren. Er zijn dan ook geen ruimtelijke gevolgen wanneer wordt overgegaan op dit alternatief.

BIJLAGE D: ENERGIEMIX BARNEVELD VOLGENS DE ENERGIEVISIE

Energemix Barneveld 2015-2020							
Doel 20% (880 TJ)	2016	2017	2018	2019	2020	Bijdrage in TJ	Vershil t.o.v. 2013
Wind lokaal					4 - 8 turbines	102 - 204	4 – 8 windturbines
Zon	2.000	6.000	9.000	9.000	9.000	35 - 43	44.000 – 54.000 zonnepanelen* (c.q. 7 – 9 ha zonnepanelen) waarvan: ▪ 34.000 bij woningen (16% van de woningvoorraad) ▪ 10.000 bij nieuwbouw ▪ 5.000 bij agrariërs ▪ 5.000 bij maatschappelijk vastgoed
Vergisting					1-2 centrales	160-320	1-2 biomassacentrales van circa 200.000 ton mest
Omgevingswarmte	25 wp***	5-10 WKO 75 wp	5-10 WKO 100-200 wp	5-10 WKO 100-200 wp	5-10 WKO 100-300 wp	55-137	20 - 40 WKO systemen en 400- 800 warmtepompen bestaande woningen 500 warmtepompen bij nieuwbouw**
Houtkachels bedrijven	1	1	1	1	1	48	5 ketels van 200 kW extra
Houtkachels woningen						112	Autonome ontwikkeling; 7% meer dan in 2013
Bijmenging biobrandstoffen						76	8% bijmenging
Windenergie offshore						52	Toerekening offshore wind
Stortgas Harselaar						30	Geen verschil t.o.v. 2013
Totaal						670 - 1022	

* Er wordt uitgegaan van gemiddeld 10 panelen per woning en 100 panelen per agrariër en maatschappelijk vastgoed.

** Hierbij wordt uitgegaan van warmtepompen bij een kwart van de nieuwbouwwoningen tot 2020

*** wp = warmtepompen

Figuur 11 De mix aan energiebronnen die gemeente Barneveld kan helpen in het behalen van de doelstelling om in 2020 20% van het energiegebruik duurzaam op te wekken (Gemeente Barneveld, 2015)

BIJLAGE E: EPG BEREKENINGEN REFERENTIEWONING

- A. EPG Warmtenet BENG
- B. EPG Warmtenet EPC 0
- C. EPG Warmtepomp BENG
- D. EPG Warmtepomp EPC 0

Vabi Elements EPG

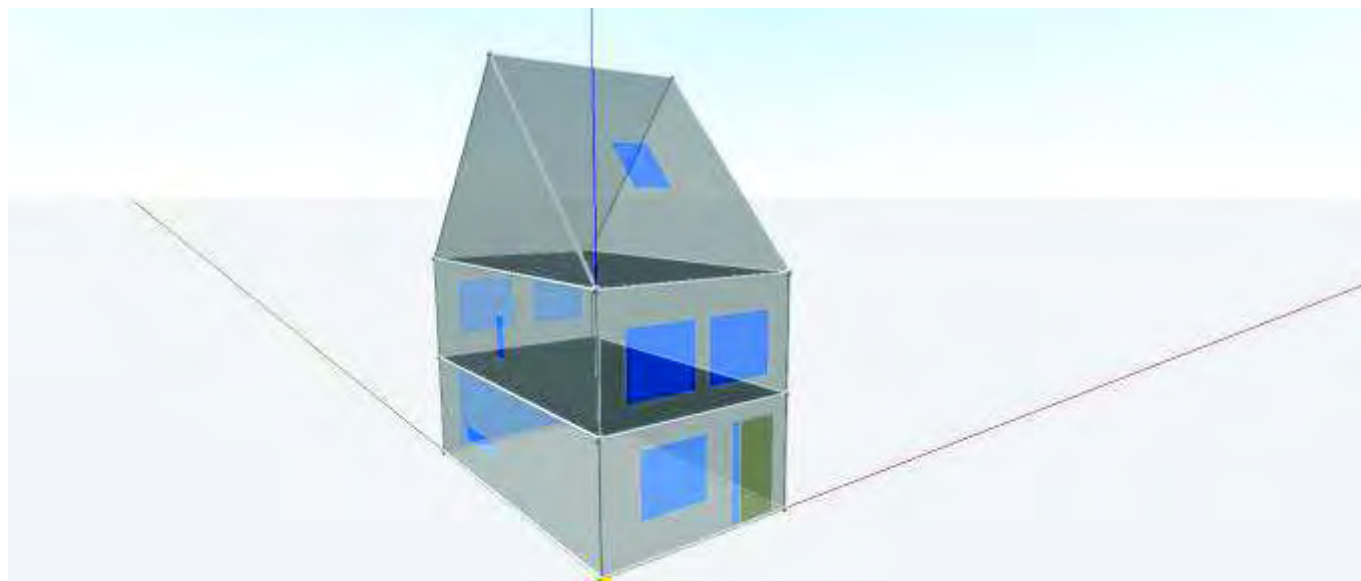
Referentie EPC.vp

Barneveld-Noord

Projectnummer: C03091.000062.0200

Variant A. Warmtenet - BENG

Berekend op: 1-9-2017 09:05:22



Gemaakt met:

Vabi Elements 3.2.1.16367

Vabi rekenkern EPG 1.32



Algemene gegevens

Projectnaam	Barneveld-Noord
Projectnummer	C03091.000062.0200
Bestandsnaam	Referentie EPC.vp
Omschrijving	Variant A. Warmtenet - BENG
Adres	

Soort gebouw	eengezinswoning
Gebouwtype	gebouw met kap
Uitvoeringsvariant	kop-, eind- of hoekligging

Rekenmethodiek

EPG berekening volgens	NEN 7120
Beschaduwingsreductiefactoren	minimale belemmering
PSI waarden	gedetailleerd
Ventilatorvermogen	forfaitair
Verlichting	
U-waarde raam volgens	NEN 1068:2012 formule 24

Maatregelen op gebiedsniveau EMG ja (2e trap)

Resultaten

Totaal

Gebruiksoppervlakte	Ag;tot	124.30 m ²
Verliesoppervlakte	Averlies	219.12 m ²
CO ₂ -emissie		585 kg
Totaal karakteristiek energiegebruik	EP _{tot}	7394 MJ
Toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	EP _{;adm;tot}	29110 MJ
Specifieke energiestaat		60 MJ/m ² Ag

Totaal / Toelaatbaar	EP_{tot} / EP_{;adm;tot}	0.26 Voldoet
-----------------------------	---	---------------------

Energie prestatie coefficient

Gebruiksfunctie	Ag [m ²]	EPC eis	EPC EPC voldoet ?
woonfunctie	124.30	0.40	0.11 ja



Karakteristiek energiegebruik

Verwarming	4609MJ
Warmtapwater	1852MJ
Bevochtiging	0MJ
Koeling	0MJ
Zomercomfort	1140MJ
Ontvochtiging	0MJ
Ventilatoren	2932MJ
Verlichting	5728MJ
	+
Totaal	16261MJ
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	2502MJ
	-
Afgenomen energie energiedragers	13758MJ
Geexporteerde warmte	0MJ
Geexporteerde elektriciteit	0MJ
Geproduceerde elektriciteit	6364MJ
	-
Karakteristiek energiegebruik	7394MJ

Primair energiegebruik

Deelpost [MJ]	Gas	Elektriciteit	Olie	Hout	Biomassa	Warmte	Koude
Verwarming		0				1783	
- hulpenergie		2826					
Warmtapwater		0				1852	
- hulpenergie		0					
Bevochtiging		0				0	
Koeling		0				0	
- hulpenergie		0					
Zomercomfort		1140				0	
Ventilatoren		2932					
Verlichting		5728					
Totaal		12626				3635	
Productie energieprestatie		2502					
Afgenomen energie		10123				3635	
Geexporteerde warmte							
Geexporteerde elektriciteit		0					
Geproduceerde elektriciteit		6364					
Energiegebruik energiedrager		3759				3635	

Energiebehoefte

Warmtebehoefte	9163 MJ
Transmissie	16221 MJ
Ventilatie	14973 MJ
Interne warmteproductie	14309 MJ
Zonnewarmte winst	22666 MJ
Koudebehoefte	0 MJ
Transmissie	25401 MJ
Ventilatie	42932 MJ
Interne warmteproductie	14309 MJ
Zonnewarmte winst	19875 MJ
Warm tapwater	7773 MJ
Bevochtiging	0 MJ

Productie op eigen perceel

*Opgewekte duurzame thermische energie
Geproduceerde elektriciteit zonnestroomsystemen*

0 MJ
962 kWh

Gebruikte energie

[MJ]	Behoeftte	Afgifte	Distributie	Duurzame opwekking	Opwekking
Verwarmingssysteem 1	9163	9645	10153	10153	1981
Warmtapwatersysteem 1	7773	7910	10546	10546	2058

Gemiddelde rendementen

<i>[-]</i>	<i>Afgifte</i>	<i>Distributie</i>	<i>Opwekking</i>
Verwarmingssysteem 1	0.950	0.950	5.125
Warmtapwatersysteem 1	0.983	0.750	5.125

Schematisering

Rekenzones

Nr.	Naam	Omschrijving	Gebruiksfunctie	
	A-1	Hoekwoning	woonfunctie	124.30m²

Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)	124.30m²
--	----------------------------

Transmissie

Rekenzone A-1 Hoekwoning

[illegible]



Voor een beter inzicht in de ingevoerde verliesoppervlakken kan het beste de geometrie in het Vabi Elements project (VP-bestand) ingezien worden.

Verklarende tekst

- AOR = aangrenzend onverwarmde ruimte
- AOS = aangrenzend onverwarmde serre
- ASGR = aangrenzend sterk geventileerde ruimte
- AVR = aangrenzend verwarmde ruimte (aangrenzend gebouw)
- Ggl = ZTA onder een invalshoek van 45°. Deze waarde is niet gelijk aan de g-waarde (Ggl;n) die gevraagd wordt! De g-waarde geldt namelijk volgens EN 410, onder een invalshoek van 90°.
-
-

Overzicht van alle toegepaste constructies

Constructies

Ref.#Omschrijving	Type	Rc [(m ² .K)/W]
1BG Vloer BENG	vlak	6.00
2Gevel BENG	vlak	7.00
5Deur BENG	deur	1.40
6Dak BENG	vlak	10.00

Ramen

Ref.#Omschrijving	U glas [W/(m ² .K)]	U kozijn [W/(m ² .K)]	Ggl;n	Verstrooiende beglazing	Zonwering	Ggl;alt	Ggl;dit
3Raam	0.80	2.40	0.50	nee	geen		
4Raam zonwering	0.80	2.40	0.50	nee	beweegbaar		

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de gedetailleerde methode.

Rekenzone A-1 Hoekwoning

Omschrijving	Type	Lengte [m]	Psi;e [W/m.K]	Psi;gr Vent. open. [W/m.K]	Vent. open. [m ² /m]	AOR nr
bg vloer	kruipruimte	19.10	0.000		0.0012	
	buiten	5.00	-0.246			
	buiten	5.20	-0.205			
	buiten	8.90	-0.205			
	buiten	24.30	0.000			
	buiten	6.00	0.009			
	buiten	10.20	0.011			
	buiten	27.30	0.044			
	buiten	10.90	0.050			
	buiten	5.10	0.059			
	buiten	11.20	0.069			
	buiten	6.80	0.070			
	buiten	12.20	0.079			
	buiten	9.30	0.084			
	buiten	1.00	0.170			
	buiten	1.00	0.231			
	buiten	2.80	0.295			



Thermische capaciteit

Rekenzone	Volgens bijlage H	Bouwtype/massa vloerconstructie	Cm [kJ/K]
A-1 Hoekwoning	nee	Traditioneel, gemengd zwaar	55935 ⁺

Infiltratie

Hoogte gebouw [m]	Lengte gebouw [m]	Breedte gebouw [m]	Uitvoeringsvariant
10.62	5.10	8.90	gebouw met kap, kop-, eind- of hoekligging
Rekenzone	Eigen qv,10	qv10;spec [dm3/s.m²]	
A-1 Hoekwoning	ja	0.15	

Verwarming

Verwarmingssysteem 1

Afgifte	Type	HT radiatoren voor binnenwand of binnenraam
Distributie	Type	waterverwarmingssysteem met leidingen langs gevels, geïsoleerde leidingen in onverwarmde ruimten en/of door kruipruimte
Opwekking	Systeem	Collectief
	Temperatuurniveau	Hoge temperatuur (HT)
	Hulpenergie	
- Preferent	Type	externe levering
	Gelijkwaardigheidsverklaring	ja
	Energiedrager	warmte
	Vermogen	2.3 kW
	Opwekkingsrendement	5.125

Aangewezen rekenzones
A-1 Hoekwoning

Warmtapwater

Warmtapwatersysteem 1

Afgifte	Toepassing systeem	Badruimte, keuken
	Rendement	Bepaling volgens methode A
	Uittapleiding keuken	Inwendige middellijn niet groter dan 10 mm
	Lengte uittapleiding keuken	9.20 m
	Lengte uittapleiding badruimte	5.90 m
	Douche WTW aanwezig	ja
	Wijze van aansluiten	Aangesloten op koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel
	Rendement DWTW	forfaitair
Distributie	Circulatiesysteem aanwezig	nee
Opwekking	Systeem	collectief externe warmtelevering met afleverset



- <i>Preferent</i>	Type	externe levering
	Gelijkwaardigheidsverklaring	ja
	Energiedrager	warmte
	Vermogen	2.3 kW
	Opwekkingsrendement	5.125

Aangewezen rekenzones

A-1 Hoekwoning

Koeling

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1

<i>Systeem</i>	C natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
<i>Regelsysteem</i>	C.4a winddrukgestuurde toevoer, CO2 sturing kooktoestel en op afvoer zonder zonering
<i>Bepaling lucht volumestroom</i>	afgeleid uit de minimaal vereiste ventilatiecapaciteit
<i>Gelijkwaardigheid</i>	VLA methodiek
- <i>luchtvolumestroomfactor</i>	1.08 (fsys)
- <i>correctiefactor regelsysteem</i>	0.65 (freg)
<i>WTW aanwezig</i>	nee
<i>Ventilatiecapaciteit</i>	58.79 dm3/s (forfaitair)
<i>Regeling ventilatoren</i>	nvt
<i>Terugregeling/recirculatie</i>	nvt
<i>Verwarmingsbatterij aanwezig</i>	
<i>Koelbatterij aanwezig</i>	
<i>Luchtdichtheidsklasse kanalen</i>	onbekend
<i>Luchtkanalen geïsoleerd</i>	nvt
<i>Spuivoorziening</i>	te openen ramen
<i>Bevochtiging</i>	geen
<i>Ventilatorvermogen</i>	forfaitair
<i>Aandrijving</i>	
<i>Aantal regelstanden</i>	3

Aangewezen rekenzones

A-1 Hoekwoning

Zonnepanelen (stroom)

Zonne-energiesysteem

Type	PV
Paneeloppervlakte	7.70 m2
Wijze van bouwintegratie	niet geventileerd
Opbrengstfactor	0.70
Piekvermogen	150.0 W/m2
Orientatie	180 gr Z
Hellingshoek	43 gr
Beschaduwingsreductiefactor	1.00



Zonnecollectoren (warmte)

Er worden geen zonnecollectoren toegepast

Verlichting

Kwaliteitsverklaringen

#Post	Type	Waarde
1Verwarming	Opwekkingsrendement externe levering	5.125
2Warmtapwater	Opwekkingsrendement externe levering	5.125
3Zonne-energie elektrisch	Piekvermogen	150 W/m ²
		Luchtvolumestroomfactor (fsys)
		1.08
4Ventilatie	Gelijkwaardigheid VLA methodiek	Correctiefactor regelsysteem (freg) 0.65

Disclaimer

Voor de EPG-berekening is een disclaimer van toepassing. Zie de help van Vabi Elements ('Wijzigingen in versies').



Foto's en tekeningen

Vabi Elements EPG

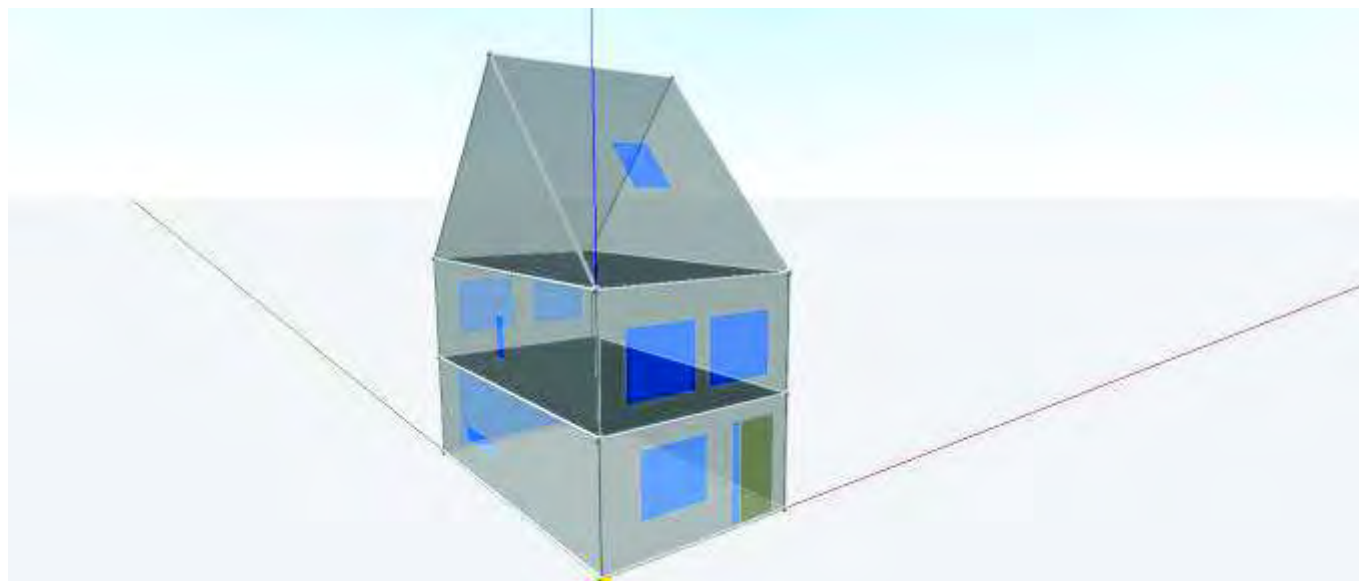
Referentie EPC.vp

Barneveld-Noord

Projectnummer: C03091.000062.0200

Variant B. Warmtenet – EPC=0

Berekend op: 1-9-2017 09:05:25



Gemaakt met:

Vabi Elements 3.2.1.16367

Vabi rekenkern EPG 1.32



Algemene gegevens

Projectnaam	Barneveld-Noord
Projectnummer	C03091.000062.0200
Bestandsnaam	Referentie EPC.vp
Omschrijving	Variant B. Warmtenet – EPC=0
Adres	

Soort gebouw	eengezinswoning
Gebouwtype	gebouw met kap
Uitvoeringsvariant	kop-, eind- of hoekligging

Rekenmethodiek

EPG berekening volgens	NEN 7120
Beschaduwingsreductiefactoren	minimale belemmering
PSI waarden	gedetailleerd
Ventilatorvermogen	forfaitair
Verlichting	
U-waarde raam volgens	NEN 1068:2012 formule 24

Maatregelen op gebiedsniveau EMG ja (2e trap)

Resultaten

Totaal

Gebruiksoppervlakte	Ag;tot	124.30 m ²
Verliesoppervlakte	Averlies	219.12 m ²
CO ₂ -emissie		119 kg
Totaal karakteristiek energiegebruik	EP _{tot}	-206 MJ
Toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	EP;adm;tot	29110 MJ
Specifieke energieprestatie		-1 MJ/m ² Ag

Totaal / Toelaatbaar	EP_{tot} / EP;adm;tot	0 Voldoet
-----------------------------	--------------------------------------	------------------

Energie prestatie coefficient

Gebruiksfunctie	Ag [m ²]	EPC eis	EPC EPC voldoet ?
woonfunctie	124.30	0.40	0.00 ja



Karakteristiek energiegebruik

Verwarming	4609MJ
Warmtapwater	1852MJ
Bevochtiging	0MJ
Koeling	0MJ
Zomercomfort	1140MJ
Ontvochtiging	0MJ
Ventilatoren	2932MJ
Verlichting	5728MJ
	+
Totaal	16261MJ
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	4647MJ
	-
Afgenomen energie energiedragers	11614MJ
Geexporteerde warmte	0MJ
Geexporteerde elektriciteit	0MJ
Geproduceerde elektriciteit	11819MJ
	-
Karakteristiek energiegebruik	-206MJ

Primair energiegebruik

Deelpost [MJ]	Gas	Elektriciteit	Olie	Hout	Biomassa	Warmte	Koude
Verwarming		0				1783	
- hulpenergie		2826					
Warmtapwater		0				1852	
- hulpenergie		0					
Bevochtiging		0				0	
Koeling		0				0	
- hulpenergie		0					
Zomercomfort		1140				0	
Ventilatoren		2932					
Verlichting		5728					
Totaal		12626				3635	
Productie energieprestatie		4647					
Afgenomen energie		7979				3635	
Geexporteerde warmte							
Geexporteerde elektriciteit		0					
Geproduceerde elektriciteit		11819					
Energiegebruik energiedrager		-3841				3635	

Energiebehoefte

Warmtebehoefte	9163 MJ
Transmissie	16221 MJ
Ventilatie	14973 MJ
Interne warmteproductie	14309 MJ
Zonewarmtewinst	22666 MJ
Koudebehoefte	0 MJ
Transmissie	25401 MJ
Ventilatie	42932 MJ
Interne warmteproductie	14309 MJ
Zonewarmtewinst	19875 MJ
Warm tapwater	7773 MJ
Bevochtiging	0 MJ

Productie op eigen perceel

Opgewekte duurzame thermische energie
Geproduceerde elektriciteit zonnestroomsystemen

0 MJ
1787 kWh

Gebruikte energie

[MJ]	Behoeftte	Afgifte	Distributie	Duurzame opwekking	Opwekking
Verwarmingssysteem 1	9163	9645	10153	10153	1981
Warmtapwatersysteem 1	7773	7910	10546	10546	2058

Gemiddelde rendementen

<i>[-]</i>	<i>Afgifte</i>	<i>Distributie</i>	<i>Opwekking</i>
Verwarmingssysteem 1	0.950	0.950	5.125
Warmtapwatersysteem 1	0.983	0.750	5.125

Schematisering

Rekenzones

Nr.	Naam	Omschrijving	Gebruiksfunctie	
	A-1	Hoekwoning	woonfunctie	124.30m²

Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)	124.30m²
--	----------------------------

Transmissie

Rekenzone A-1 Hoekwoning

[illegible]



Voor een beter inzicht in de ingevoerde verliesoppervlakken kan het beste de geometrie in het Vabi Elements project (VP-bestand) ingezien worden.

Verklarende tekst

- AOR = aangrenzend onverwarmde ruimte
- AOS = aangrenzend onverwarmde serre
- ASGR = aangrenzend sterk geventileerde ruimte
- AVR = aangrenzend verwarmde ruimte (aangrenzend gebouw)
- Ggl = ZTA onder een invalshoek van 45°. Deze waarde is niet gelijk aan de g-waarde (Ggl;n) die gevraagd wordt! De g-waarde geldt namelijk volgens EN 410, onder een invalshoek van 90°.
-
-

Overzicht van alle toegepaste constructies

Constructies

Ref.#Omschrijving	Type	Rc [(m².K)/W]
1BG Vloer BENG	vlak	6.00
2Gevel BENG	vlak	7.00
5Deur BENG	deur	1.40
6Dak BENG	vlak	10.00

Ramen

Ref.#Omschrijving	U glas [W/(m².K)]	U kozijn [W/(m².K)]	Ggl;n	Verstrooiende beglazing	Zonwering	Ggl;alt	Ggl;dit
3Raam	0.80	2.40	0.50	nee	geen		
4Raam zonwering	0.80	2.40	0.50	nee	beweegbaar		

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de gedetailleerde methode.

Rekenzone A-1 Hoekwoning

Omschrijving	Type	Lengte [m]	Psi;e [W/m.K]	Psi;gr Vent. open. [W/m.K]	Vent. open. [m²/m]	AOR nr
bg vloer	kruipruimte	19.10	0.000		0.0012	
	buiten	5.00	-0.246			
	buiten	5.20	-0.205			
	buiten	8.90	-0.205			
	buiten	24.30	0.000			
	buiten	6.00	0.009			
	buiten	10.20	0.011			
	buiten	27.30	0.044			
	buiten	10.90	0.050			
	buiten	5.10	0.059			
	buiten	11.20	0.069			
	buiten	6.80	0.070			
	buiten	12.20	0.079			
	buiten	9.30	0.084			
	buiten	1.00	0.170			
	buiten	1.00	0.231			
	buiten	2.80	0.295			



Thermische capaciteit

Rekenzone	Volgens bijlage H	Bouwtype/massa vloerconstructie	Cm [kJ/K]
A-1 Hoekwoning	nee	Traditioneel, gemengd zwaar	55935 ⁺

Infiltratie

Hoogte gebouw [m]	Lengte gebouw [m]	Breedte gebouw [m]	Uitvoeringsvariant
10.62	5.10	8.90	gebouw met kap, kop-, eind- of hoekligging
Rekenzone	Eigen qv,10	qv10;spec [dm3/s.m²]	
A-1 Hoekwoning	ja	0.15	

Verwarming

Verwarmingssysteem 1

Afgifte	Type	HT radiatoren voor binnenwand of binnenraam
Distributie	Type	waterverwarmingssysteem met leidingen langs gevels, geïsoleerde leidingen in onverwarmde ruimten en/of door kruipruimte
Opwekking	Systeem	Collectief
	Temperatuurniveau	Hoge temperatuur (HT)
	Hulpenergie	
- Preferent	Type	externe levering
	Gelijkwaardigheidsverklaring	ja
	Energiedrager	warmte
	Vermogen	2.3 kW
	Opwekkingsrendement	5.125

Aangewezen rekenzones
A-1 Hoekwoning

Warmtapwater

Warmtapwatersysteem 1

Afgifte	Toepassing systeem	Badruimte, keuken
	Rendement	Bepaling volgens methode A
	Uittapleiding keuken	Inwendige middellijn niet groter dan 10 mm
	Lengte uittapleiding keuken	9.20 m
	Lengte uittapleiding badruimte	5.90 m
	Douche WTW aanwezig	ja
	Wijze van aansluiten	Aangesloten op koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel
	Rendement DWTW	forfaitair
Distributie	Circulatiesysteem aanwezig	nee
Opwekking	Systeem	collectief externe warmtelevering met afleverset



- <i>Preferent</i>	Type	externe levering
	Gelijkwaardigheidsverklaring	ja
	Energiedrager	warmte
	Vermogen	2.3 kW
	Opwekkingsrendement	5.125

Aangewezen rekenzones

A-1 Hoekwoning

Koeling

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1

<i>Systeem</i>	C natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
<i>Regelsysteem</i>	C.4a winddrukgestuurde toevoer, CO2 sturing kooktoestel en op afvoer zonder zonering
<i>Bepaling lucht volumestroom</i>	afgeleid uit de minimaal vereiste ventilatiecapaciteit
<i>Gelijkwaardigheid</i>	VLA methodiek
- <i>lucht volumestroomfactor</i>	1.08 (fsys)
- <i>correctiefactor regelsysteem</i>	0.65 (freg)
<i>WTW aanwezig</i>	nee
<i>Ventilatiecapaciteit</i>	58.79 dm3/s (forfaitair)
<i>Regeling ventilatoren</i>	nvt
<i>Terugregeling/recirculatie</i>	nvt
<i>Verwarmingsbatterij aanwezig</i>	
<i>Koelbatterij aanwezig</i>	
<i>Luchtdichtheidsklasse kanalen</i>	onbekend
<i>Luchtkanalen geïsoleerd</i>	nvt
<i>Spuivoorziening</i>	te openen ramen
<i>Bevochtiging</i>	geen
<i>Ventilatorvermogen</i>	forfaitair
<i>Aandrijving</i>	
<i>Aantal regelstanden</i>	3

Aangewezen rekenzones

A-1 Hoekwoning

Zonnepanelen (stroom)

Zonne-energiesysteem

Type	PV
Paneeloppervlakte	14.30 m2
Wijze van bouwintegratie	niet geventileerd
Opbrengstfactor	0.70
Piekvermogen	150.0 W/m2
Orientatie	180 gr Z
Hellingshoek	43 gr
Beschaduwingsreductiefactor	1.00



Zonnecollectoren (warmte)

Er worden geen zonnecollectoren toegepast

Verlichting

Kwaliteitsverklaringen

#Post	Type	Waarde
1Verwarming	Opwekkingsrendement externe levering	5.125
2Warmtapwater	Opwekkingsrendement externe levering	5.125
3Zonne-energie elektrisch	Piekvermogen	150 W/m ²
		Luchtvolumestroomfactor (fsys)
		1.08
4Ventilatie	Gelijkwaardigheid VLA methodiek	Correctiefactor regelsysteem (freg) 0.65

Disclaimer

Voor de EPG-berekening is een disclaimer van toepassing. Zie de help van Vabi Elements ('Wijzigingen in versies').



Foto's en tekeningen

Vabi Elements EPG

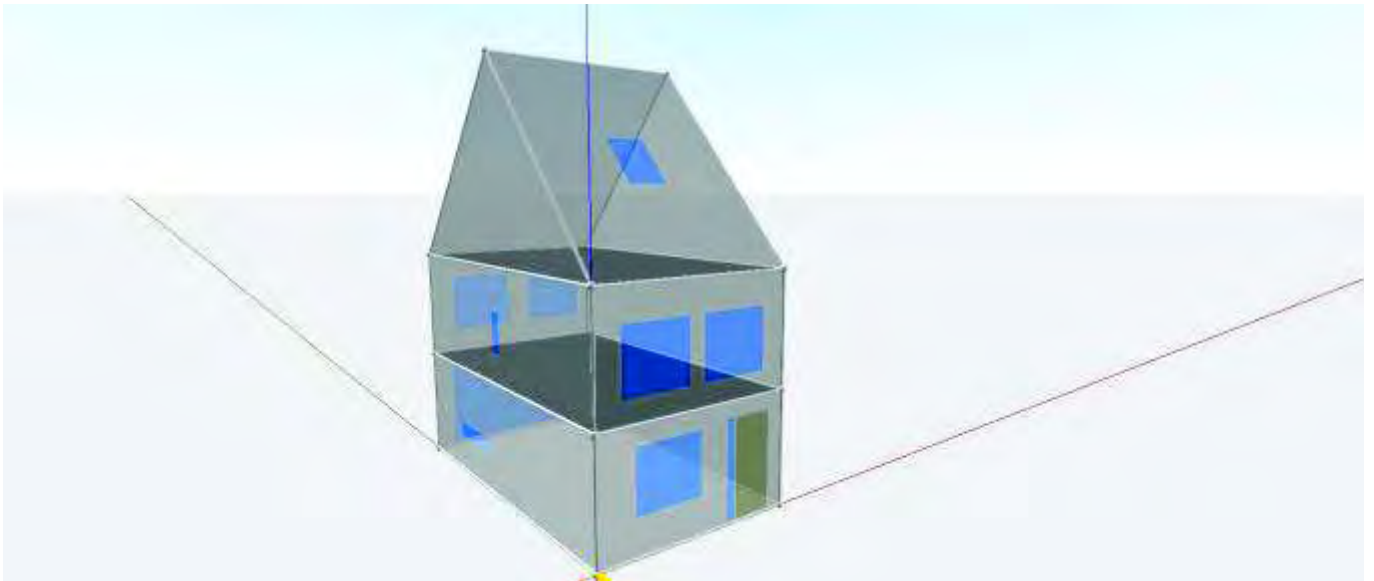
Referentie EPC.vp

Barneveld-Noord

Projectnummer: C03091.000062.0200

Variant C. Warmtepomp - BENG

Berekend op: 1-9-2017 09:05:32



Gemaakt met:

Vabi Elements 3.2.1.16367

Vabi rekenkern EPG 1.32



Algemene gegevens

Projectnaam	Barneveld-Noord
Projectnummer	C03091.000062.0200
Bestandsnaam	Referentie EPC.vp
Omschrijving	Variant C. Warmtepomp - BENG
Adres	

Soort gebouw	eengezinswoning
Gebouwtype	gebouw met kap
Uitvoeringsvariant	kop-, eind- of hoekligging

Rekenmethodiek

EPG berekening volgens	NEN 7120
Beschaduwingsreductiefactoren	minimale belemmering
PSI waarden	gedetailleerd
Ventilatorvermogen	forfaitair
Verlichting	
U-waarde raam volgens	NEN 1068:2012 formule 24

Maatregelen op gebiedsniveau EMG nvt

Resultaten

Totaal

Gebruiksoppervlakte	Ag;tot	124.30 m ²
Verliesoppervlakte	Averlies	219.12 m ²
CO ₂ -emissie		1033 kg
Totaal karakteristiek energiegebruik	EP _{tot}	16854 MJ
Toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	EP _{;adm;tot}	29110 MJ
Specifieke energieprestatie		136 MJ/m ² Ag

Totaal / Toelaatbaar	EP_{tot} / EP_{;adm;tot}	0.58 Voldoet
-----------------------------	---	---------------------

Energie prestatie coefficient

Gebruiksfunctie	Ag [m ²]	EPC eis	EPC EPC voldoet ?
woonfunctie	124.30	0.40	0.24 ja



Karakteristiek energiegebruik

Verwarming	5128MJ
Warmtapwater	6639MJ
Bevochtiging	0MJ
Koeling	342MJ
Zomercomfort	0MJ
Ontvochtiging	0MJ
Ventilatoren	2932MJ
Verlichting	5728MJ
	+
Totaal	20769MJ
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	1538MJ
	-
Afgenomen energie energiedragers	19232MJ
Geexporteerde warmte	0MJ
Geexporteerde elektriciteit	0MJ
Geproduceerde elektriciteit	2377MJ
	-
Karakteristiek energiegebruik	16854MJ

Primair energiegebruik

Deelpost [MJ]	Gas	Elektriciteit	Olie	Hout	Biomassa	Warmte	Koude
Verwarming		3997					
- hulpenergie		1131					
Warmtapwater		6639					
- hulpenergie		0					
Bevochtiging		0					
Koeling		342					
- hulpenergie		0					
Zomercomfort		0					
Ventilatoren		2932					
Verlichting		5728					
Totaal		20769					
Productie energieprestatie		1538					
Afgenomen energie		19232					
Geexporteerde warmte							
Geexporteerde elektriciteit		0					
Geproduceerde elektriciteit		2377					
Energiegebruik energiedrager		16854					

Energiebehoefte

Warmtebehoefte	9163 MJ
Transmissie	16221 MJ
Ventilatie	14973 MJ
Interne warmteproductie	14309 MJ
Zonnewarmtewinst	22666 MJ
Koudebehoefte	1336 MJ
Transmissie	25401 MJ
Ventilatie	42932 MJ
Interne warmteproductie	14309 MJ
Zonnewarmtewinst	19875 MJ
Warm tapwater	7773 MJ
Bevochtiging	0 MJ

Productie op eigen perceel

Opgewekte duurzame thermische energie
Geproduceerde elektriciteit zonnestroomsystemen

0 MJ
425 kWh

Gebruikte energie

[MJ]	Behoeftte	Afgifte	Distributie	Duurzame opwekking	Opwekking
Verwarmingssysteem 1	9163	9163	9446	9446	1561
Warmtapwatersysteem 1	7773	7910	7910	7910	2593
Koelsysteem 1	1336	1336	1336	1336	134

Gemiddelde rendementen

<i>[-]</i>	<i>Afgifte</i>	<i>Distributie</i>	<i>Opwekking</i>
Verwarmingssysteem 1	1.000	0.970	6.050
Warmtapwatersysteem 1	0.983	1.000	3.050
Koelsysteem 1	1.000	1.000	10.000

Schematisering

Rekenzones

Nr.	Naam	Omschrijving	Gebruiksfunctie	
	A-1	Hoekwoning	woonfunctie	124.30m ²
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)				124.30m²

Transmissie

Rekenzone A-1 Hoekwoning

[illegible]



Voor een beter inzicht in de ingevoerde verliesoppervlakken kan het beste de geometrie in het Vabi Elements project (VP-bestand) ingezien worden.

Verklarende tekst

- AOR = aangrenzend onverwarmde ruimte
- AOS = aangrenzend onverwarmde serre
- ASGR = aangrenzend sterk geventileerde ruimte
- AVR = aangrenzend verwarmde ruimte (aangrenzend gebouw)
- Ggl = ZTA onder een invalshoek van 45°. Deze waarde is niet gelijk aan de g-waarde (Ggl;n) die gevraagd wordt! De g-waarde geldt namelijk volgens EN 410, onder een invalshoek van 90°.
-
-

Overzicht van alle toegepaste constructies

Constructies

Ref.#Omschrijving	Type	Rc [(m ² .K)/W]
1BG Vloer BENG	vlak	6.00
2Gevel BENG	vlak	7.00
5Deur BENG	deur	1.40
6Dak BENG	vlak	10.00

Ramen

Ref.#Omschrijving	U glas [W/(m ² .K)]	U kozijn [W/(m ² .K)]	Ggl;n	Verstrooiende beglazing	Zonwering	Ggl;alt	Ggl;dit
3Raam	0.80	2.40	0.50	nee	geen		
4Raam zonwering	0.80	2.40	0.50	nee	beweegbaar		

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de gedetailleerde methode.

Rekenzone A-1 Hoekwoning

Omschrijving	Type	Lengte [m]	Psi;e [W/m.K]	Psi;gr Vent. open. [W/m.K]	open. AOR [m ² /m]	nr
bg vloer	kruipruimte	19.10	0.000		0.0012	
	buiten	5.00	-0.246			
	buiten	5.20	-0.205			
	buiten	8.90	-0.205			
	buiten	24.30	0.000			
	buiten	6.00	0.009			
	buiten	10.20	0.011			
	buiten	27.30	0.044			
	buiten	10.90	0.050			
	buiten	5.10	0.059			
	buiten	11.20	0.069			
	buiten	6.80	0.070			
	buiten	12.20	0.079			
	buiten	9.30	0.084			
	buiten	1.00	0.170			
	buiten	1.00	0.231			
	buiten	2.80	0.295			



Thermische capaciteit

Rekenzone	Volgens bijlage H	Bouwtype/massa vloerconstructie	Cm [kJ/K]
A-1 Hoekwoning	nee	Traditioneel, gemengd zwaar	55935 ⁺

Infiltratie

Hoogte gebouw [m]	Lengte gebouw [m]	Breedte gebouw [m]	Uitvoeringsvariant
10.62	5.10	8.90	gebouw met kap, kop-, eind- of hoekligging
Rekenzone	Eigen qv,10	qv10;spec [dm3/s.m²]	
A-1 Hoekwoning	ja	0.15	

Verwarming

Verwarmingssysteem 1

Afgifte	Type	vloer-/wandverwarming/betonkernactivering in binnenvloer of binnenwand
Distributie	Type	waterververwarmingssysteem met geïsoleerde verdeler/verzamelaar, geïsoleerde leidingen in onverwarmde ruimten en/of door kruipruimte
Opwekking	Systeem	Individueel
	Temperatuurniveau	Lage temperatuur (LT)
	Hulpenergie	Gedetailleerd
- Preferent	Type	elektrische warmtepomp
	Bron	Bodem
	Aanvoertemperatuur	35.00 grC
	Minimale COP-waarde	ja
	Gelijkwaardigheidsverklaring	ja
	Energiedrager	elektriciteit
	Vermogen	4.0 kW
	Opwekkingsrendement	6.050
- Hulpenergie	Constante A	98.9000
	Constante B	0.02147
	Constante C	3.60
	B nominaal	1.0 kW

Aangewezen rekenzones
A-1 Hoekwoning

Warmtapwater

Warmtapwatersysteem 1

Afgifte	Toepassing systeem	Badruimte, keuken
---------	--------------------	-------------------



	Rendement	Bepaling volgens methode A
	Uittapleiding keuken	Inwendige middellijn niet groter dan 10 mm
	Lengte uittapleiding keuken	9.20 m
	Lengte uittapleiding badruimte	5.90 m
	Douche WTW aanwezig	ja
	Wijze van aansluiten	Aangesloten op koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel
	Rendement DWTW	forfaitair
<i>Distributie</i>	Circulatiesysteem aanwezig	nee
<i>Opwekking</i>	Systeem	individueel compleet systeem
<i>- Preferent</i>	Type	combiwarmtepomp
	Gelijkwaardigheidsverklaring	ja
	Energiedrager	elektriciteit
	Opwekkingsrendement	3.050

Aangewezen rekenzones

A-1 Hoekwoning

Koeling

Koelsysteem 1

<i>Afgifte</i>	Type	betonkern-activering
<i>Distributie</i>	Type	Koeltransport door water
<i>Opwekking</i>	Temperatuurniveau	nvt
<i>- Preferent</i>	Type	koudeopslag
	Grondwaterdebiet	0.000 m3/s
	Gelijkwaardigheidsverklaring	nee
	Energiedrager	elektriciteit
	Vermogen	1.5 kW
	Opwekkingsrendement	10.000

Aangewezen rekenzones

A-1 Hoekwoning

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1

<i>Systeem</i>	C natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
<i>Regelsysteem</i>	C.4a winddrukgestuurde toevoer, CO2 sturing kooktoestel en op afvoer zonder zonering
<i>Bepaling luchtvolumestroom</i>	afgeleid uit de minimaal vereiste ventilatiecapaciteit
<i>Gelijkwaardigheid</i>	VLA methodiek
<i>- luchtvolumestroomfactor</i>	1.08 (fsys)
<i>- correctiefactor regelsysteem</i>	0.65 (freg)
<i>WTW aanwezig</i>	nee
<i>Ventilatiecapaciteit</i>	58.79 dm3/s (forfaitair)
<i>Regeling ventilatoren</i>	nvt
<i>Terugregeling/recirculatie</i>	nvt
<i>Verwarmingsbatterij aanwezig</i>	
<i>Koelbatterij aanwezig</i>	
<i>Luchtdichtheidsklasse kanalen</i>	onbekend
<i>Luchtkanalen geïsoleerd</i>	nvt
<i>Spuivoorziening</i>	te openen ramen
<i>Bevochtiging</i>	geen



Ventilatorvermogen **forfaitair**
Aandrijving
Aantal regelstanden 3

Aangewezen rekenzones
A-1 Hoekwoning

Zonnepanelen (stroom)

Zonne-energiesysteem

Type	PV
Paneeloppervlakte	3.40 m ²
Wijze van bouwintegratie	niet geventileerd
Opbrengstfactor	0.70
Piekvermogen	150.0 W/m ²
 Orientatie	 180 gr Z
Hellingshoek	43 gr
Beschaduwingsreductiefactor	1.00

Zonnecollectoren (warmte)

Er worden geen zonnecollectoren toegepast

Verlichting

Kwaliteitsverklaringen

#Post	Type	Waarde
1Verwarming	Opwekkingsrendement warmtepomp	6.050
		Constante A 98.9
2Verwarming	Hulpenergie bijlage C	Constante B 0.021467
		Constante C 3.6
3Warmtapwater	Opwekkingsrendement warmtepomp	Bnom 1 kW
4Zonne-energie elektrisch	Piekvermogen	3.060
		150 W/m ²
		Luchtvolumestroomfactor (fsys)
5Ventilatie	Gelijkwaardigheid VLA methodiek	1.08
		Correctiefactor regelsysteem
		(freg) 0.65

Disclaimer

Voor de EPG-berekening is een disclaimer van toepassing. Zie de help van Vabi Elements ('Wijzigingen in versies').



Foto's en tekeningen

Vabi Elements EPG

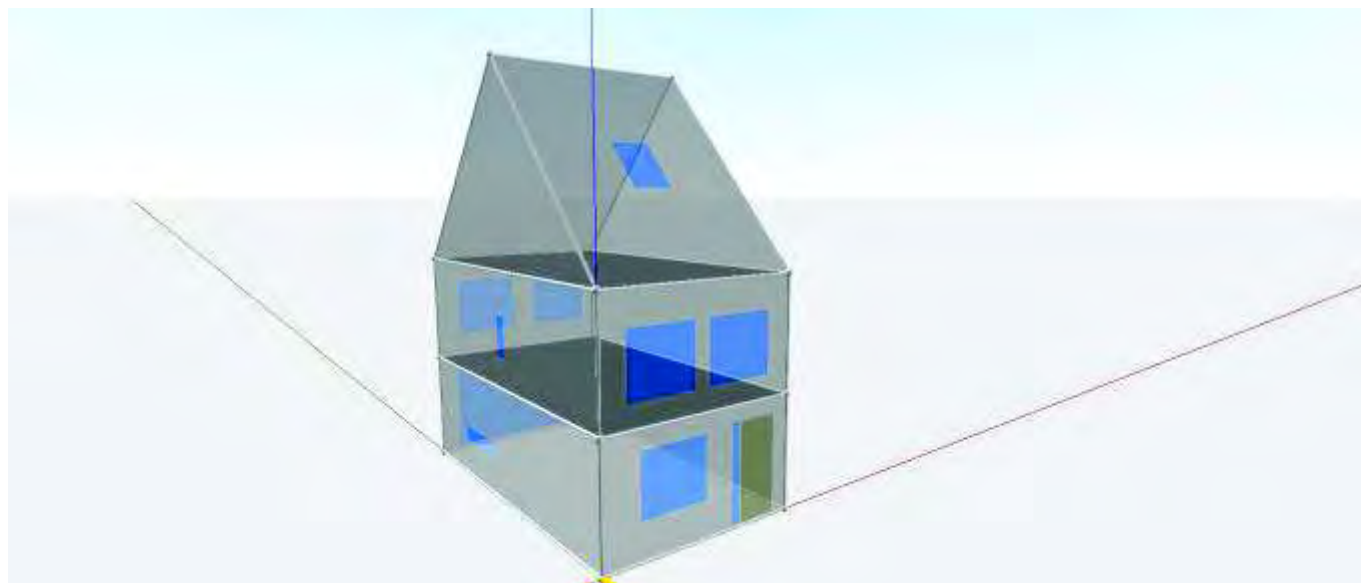
Referentie EPC.vp

Barneveld-Noord

Projectnummer: C03091.000062.0200

Variant D. Warmtepomp – EPC=0

Berekend op: 1-9-2017 09:05:28



Gemaakt met:

Vabi Elements 3.2.1.16367

Vabi rekenkern EPG 1.32



Algemene gegevens

Projectnaam	Barneveld-Noord
Projectnummer	C03091.000062.0200
Bestandsnaam	Referentie EPC.vp
Omschrijving	Variant D. Warmtepomp – EPC=0
Adres	

Soort gebouw	eengezinswoning
Gebouwtype	gebouw met kap
Uitvoeringsvariant	kop-, eind- of hoekligging

Rekenmethodiek

EPG berekening volgens	NEN 7120
Beschaduwingsreductiefactoren	minimale belemmering
PSI waarden	gedetailleerd
Ventilatorvermogen	forfaitair
Verlichting	
U-waarde raam volgens	NEN 1068:2012 formule 24
Maatregelen op gebiedsniveau EMG	nvt

Resultaten

Totaal

Gebruiksoppervlakte	Ag;tot	124.30 m ²
Verliesoppervlakte	Averlies	219.12 m ²
CO ₂ -emissie		-12 kg
Totaal karakteristiek energiegebruik	EP _{tot}	-188 MJ
Toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	EP;adm;tot	29110 MJ
Specifieke energiestaat		-1 MJ/m ² Ag

Totaal / Toelaatbaar	EP_{tot} / EP;adm;tot	0 Voldoet
-----------------------------	--------------------------------------	------------------

Energie prestatie coefficient

Gebruiksfunctie	Ag [m ²]	EPC eis	EPC EPC voldoet ?
woonfunctie	124.30	0.40	0.00 ja



Karakteristiek energiegebruik

Verwarming	5128MJ
Warmtapwater	6639MJ
Bevochtiging	0MJ
Koeling	342MJ
Zomercomfort	0MJ
Ontvochtiging	0MJ
Ventilatoren	2932MJ
Verlichting	5728MJ
	+
Totaal	20769MJ
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	8231MJ
	-
Afgenomen energie energiedragers	12538MJ
Geexporteerde warmte	0MJ
Geexporteerde elektriciteit	0MJ
Geproduceerde elektriciteit	12726MJ
	-
Karakteristiek energiegebruik	-188MJ

Primair energiegebruik

Deelpost [MJ]	Gas	Elektriciteit	Olie	Hout	Biomassa	Warmte	Koude
Verwarming		3997					
- hulpenergie		1131					
Warmtapwater		6639					
- hulpenergie		0					
Bevochtiging		0					
Koeling		342					
- hulpenergie		0					
Zomercomfort		0					
Ventilatoren		2932					
Verlichting		5728					
Totaal		20769					
Productie energieprestatie		8231					
Afgenomen energie		12538					
Geexporteerde warmte							
Geexporteerde elektriciteit		0					
Geproduceerde elektriciteit		12726					
Energiegebruik energiedrager		-188					

Energiebehoefte

Warmtebehoefte	9163 MJ
Transmissie	16221 MJ
Ventilatie	14973 MJ
Interne warmteproductie	14309 MJ
Zonnewarmtewinst	22666 MJ
Koudebehoefte	1336 MJ
Transmissie	25401 MJ
Ventilatie	42932 MJ
Interne warmteproductie	14309 MJ
Zonnewarmtewinst	19875 MJ
Warm tapwater	7773 MJ
Bevochtiging	0 MJ

Productie op eigen perceel

Opgewekte duurzame thermische energie
Geproduceerde elektriciteit zonnestroomsystemen

0 MJ
2274 kWh

Gebruikte energie

[MJ]	Behoeftte	Afgifte	Distributie	Duurzame opwekking	Opwekking
Verwarmingssysteem 1	9163	9163	9446	9446	1561
Warmtapwatersysteem 1	7773	7910	7910	7910	2593
Koelsysteem 1	1336	1336	1336	1336	134

Gemiddelde rendementen

<i>[-]</i>	<i>Afgifte</i>	<i>Distributie</i>	<i>Opwekking</i>
Verwarmingssysteem 1	1.000	0.970	6.050
Warmtapwatersysteem 1	0.983	1.000	3.050
Koelsysteem 1	1.000	1.000	10.000

Schematisering

Rekenzones

Nr.	Naam	Omschrijving	Gebruiksfunctie	
	A-1	Hoekwoning	woonfunctie	124.30m²
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)				124.30m²

Transmissie

Rekenzone A-1 Hoekwoning

[illegible]



Voor een beter inzicht in de ingevoerde verliesoppervlakken kan het beste de geometrie in het Vabi Elements project (VP-bestand) ingezien worden.

Verklarende tekst

- AOR = aangrenzend onverwarmde ruimte
- AOS = aangrenzend onverwarmde serre
- ASGR = aangrenzend sterk geventileerde ruimte
- AVR = aangrenzend verwarmde ruimte (aangrenzend gebouw)
- Ggl = ZTA onder een invalshoek van 45°. Deze waarde is niet gelijk aan de g-waarde (Ggl;n) die gevraagd wordt! De g-waarde geldt namelijk volgens EN 410, onder een invalshoek van 90°.
-
-

Overzicht van alle toegepaste constructies

Constructies

Ref.#Omschrijving	Type	Rc [(m².K)/W]
1BG Vloer BENG	vlak	6.00
2Gevel BENG	vlak	7.00
5Deur BENG	deur	1.40
6Dak BENG	vlak	10.00

Ramen

Ref.#Omschrijving	U glas [W/(m².K)]	U kozijn [W/(m².K)]	Ggl;n	Verstrooiende beglazing	Zonwering	Ggl;alt	Ggl;dit
3Raam	0.80	2.40	0.50	nee	geen		
4Raam zonwering	0.80	2.40	0.50	nee	beweegbaar		

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de gedetailleerde methode.

Rekenzone A-1 Hoekwoning

Omschrijving	Type	Lengte [m]	Psi;e [W/m.K]	Psi;gr Vent. open. [W/m.K]	open. AOR [m²/m] nr
bg vloer	kruipruimte	19.10	0.000		0.0012
	buiten	5.00	-0.246		
	buiten	5.20	-0.205		
	buiten	8.90	-0.205		
	buiten	24.30	0.000		
	buiten	6.00	0.009		
	buiten	10.20	0.011		
	buiten	27.30	0.044		
	buiten	10.90	0.050		
	buiten	5.10	0.059		
	buiten	11.20	0.069		
	buiten	6.80	0.070		
	buiten	12.20	0.079		
	buiten	9.30	0.084		
	buiten	1.00	0.170		
	buiten	1.00	0.231		
	buiten	2.80	0.295		



Thermische capaciteit

Rekenzone	Volgens bijlage H	Bouwtype/massa vloerconstructie	Cm [kJ/K]
A-1 Hoekwoning	nee	Traditioneel, gemengd zwaar	55935 ⁺
			55935

Infiltratie

Hoogte gebouw [m]	Lengte gebouw [m]	Breedte gebouw [m]	Uitvoeringsvariant
10.62	5.10	8.90	gebouw met kap, kop-, eind- of hoekligging
Rekenzone	Eigen qv,10	qv10;spec [dm3/s.m²]	
A-1 Hoekwoning	ja	0.15	

Verwarming

Verwarmingssysteem 1

Afgifte	Type	vloer-/wandverwarming/betonkernactivering in binnenvloer of binnenwand
Distributie	Type	waterververwarmingssysteem met geïsoleerde verdeler/verzamelaar, geïsoleerde leidingen in onverwarmde ruimten en/of door kruipruimte
Opwekking	Systeem	Individueel
	Temperatuurniveau	Lage temperatuur (LT)
	Hulpenergie	Gedetailleerd
- Preferent	Type	elektrische warmtepomp
	Bron	Bodem
	Aanvoertemperatuur	35.00 grC
	Minimale COP-waarde	ja
	Gelijkwaardigheidsverklaring	ja
	Energiedrager	elektriciteit
	Vermogen	4.0 kW
	Opwekkingsrendement	6.050
- Hulpenergie	Constante A	98.9000
	Constante B	0.02147
	Constante C	3.60
	B nominaal	1.0 kW

Aangewezen rekenzones
A-1 Hoekwoning

Warmtapwater

Warmtapwatersysteem 1

Afgifte	Toepassing systeem	Badruimte, keuken
---------	--------------------	-------------------



	Rendement	Bepaling volgens methode A
	Uittapleiding keuken	Inwendige middellijn niet groter dan 10 mm
	Lengte uittapleiding keuken	9.20 m
	Lengte uittapleiding badruimte	5.90 m
	Douche WTW aanwezig	ja
	Wijze van aansluiten	Aangesloten op koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel
	Rendement DWTW	forfaitair
<i>Distributie</i>	Circulatiesysteem aanwezig	nee
<i>Opwekking</i>	Systeem	individueel compleet systeem
<i>- Preferent</i>	Type	combiwarmtepomp
	Gelijkwaardigheidsverklaring	ja
	Energiedrager	elektriciteit
	Opwekkingsrendement	3.050

Aangewezen rekenzones

A-1 Hoekwoning

Koeling

Koelsysteem 1

<i>Afgifte</i>	Type	betonkern-activering
<i>Distributie</i>	Type	Koeltransport door water
<i>Opwekking</i>	Temperatuurniveau	nvt
<i>- Preferent</i>	Type	koudeopslag
	Grondwaterdebiet	0.000 m3/s
	Gelijkwaardigheidsverklaring	nee
	Energiedrager	elektriciteit
	Vermogen	1.5 kW
	Opwekkingsrendement	10.000

Aangewezen rekenzones

A-1 Hoekwoning

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1

<i>Systeem</i>	C natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
<i>Regelsysteem</i>	C.4a winddrukgestuurde toevoer, CO2 sturing kooktoestel en op afvoer zonder zonering
<i>Bepaling luchtvolumestroom</i>	afgeleid uit de minimaal vereiste ventilatiecapaciteit
<i>Gelijkwaardigheid</i>	VLA methodiek
<i>- luchtvolumestroomfactor</i>	1.08 (fsys)
<i>- correctiefactor regelsysteem</i>	0.65 (freg)
<i>WTW aanwezig</i>	nee
<i>Ventilatiecapaciteit</i>	58.79 dm3/s (forfaitair)
<i>Regeling ventilatoren</i>	nvt
<i>Terugregeling/recirculatie</i>	nvt
<i>Verwarmingsbatterij aanwezig</i>	
<i>Koelbatterij aanwezig</i>	
<i>Luchtdichtheidsklasse kanalen</i>	onbekend
<i>Luchtkanalen geïsoleerd</i>	nvt
<i>Spuivoorziening</i>	te openen ramen
<i>Bevochtiging</i>	geen



Ventilatorvermogen **forfaitair**
Aandrijving
Aantal regelstanden 3

Aangewezen rekenzones
A-1 Hoekwoning

Zonnepanelen (stroom)

Zonne-energiesysteem

Type	PV
Paneeloppervlakte	18.20 m2
Wijze van bouwintegratie	niet geventileerd
Opbrengstfactor	0.70
Piekvermogen	150.0 W/m2
Orientatie	180 gr Z
Hellingshoek	43 gr
Beschaduwingsreductiefactor	1.00

Zonnecollectoren (warmte)

Er worden geen zonnecollectoren toegepast

Verlichting

Kwaliteitsverklaringen

#Post	Type	Waarde
1Verwarming	Opwekkingsrendement warmtepomp	6.050
		Constante A 98.9
2Verwarming	Hulpenergie bijlage C	Constante B 0.021467
		Constante C 3.6
3Warmtapwater	Opwekkingsrendement warmtepomp	Bnom 1 kW
4Zonne-energie elektrisch	Piekvermogen	3.060
		150 W/m ²
		Luchtvolumestroomfactor (fsys)
5Ventilatie	Gelijkwaardigheid VLA methodiek	1.08
		Correctiefactor regelsysteem
		(freg) 0.65

Disclaimer

Voor de EPG-berekening is een disclaimer van toepassing. Zie de help van Vabi Elements ('Wijzigingen in versies').



Foto's en tekeningen

COLOFON

ONDERZOEK NAAR DE KANSSEN VOOR DUURZAME ENGERIENETTEN IN BLOEMENDAL

AUTEUR

Tristan Simon

PROJECTNUMMER

C03091.000062.0200

ONZE REFERENTIE

079295752 A

DATUM

18 april 2018

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Bijlage 10 Onderzoek stikstofemissies (2018)

Gemeente Barneveld
De heer G. Rekker
Postbus 63
3770 AB BARNEVELD
g.rekker@barneveld.nl

Ede, 11 juli 2018

Onze referentie : 21800115A.B01

Betreft : AERIUS berekening plan Bloemendal Barneveld, fase 1

Behandeld door : De heer ing. D.J. Hobert

Geachte heer Rekker,

Hierbij ontvangt u de AERIUS berekening van de stikstofemissies van het te realiseren plan Bloemendal Barneveld, fase 1. Dit wordt in de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) de beoogde situatie genoemd.

Voor het bepalen van de emissies is uitgegaan van het door u verstrekte woningbouwprogramma en de daarmee gepaard gaande verkeersbewegingen. De verdelingen van de verkeersbewegingen zijn opgenomen in bijlage 1 van deze brief. De beoogde voorzieningen aan de oostkant van het plangebied zijn ingevoerd op basis van het aantal vierkante meters en standaard emissiegetallen voor de functie 'kantoren en winkels'.

Voor woningen geldt dat AERIUS eveneens rekent met standaard emissiegetallen, uitgaande van een gemiddeld aardgasverbruik. Omdat bij besluit van 26 april 2018¹ bepaald is dat nieuwbouwwoningen per 1 juli 2018 aardgasvrij moeten zijn, zullen vanuit de te realiseren woningen geen stikstofemissies optreden vanwege aardgasverbruik. Om die reden zijn in de AERIUS berekening geen woningen ingevoerd als emissiebron.

De AERIUS berekening is uitgevoerd met de nieuwste AERIUS versie 2016L voor het rekenjaar 2018. De berekening op eigen rekenpunten is opgenomen als bijlage 2.

¹ Staatsblad 2018, nr. 109 en 129; Wijziging van de Elektriciteitswet 1998 en van de Gaswet (voortgang energietransitie)



Uit de AERIUS berekening volgt dat er geen natuurgebieden zijn met rekenresultaten die hoger dan de drempelwaarde zijn. Dat wil zeggen dat alle resultaten kleiner zijn dan 0,05 mol N/ha/jaar. Derhalve voldoet het project niet aan de Provinciale criteria prioritaire projecten en is het reserveren van ontwikkelingsruimte niet aan de orde. Het project hoeft om die reden niet meegenomen te worden in de actualisatie van de Gelderse Prioritaire Projectenlijst.

N.B. indien de woningen wel worden voorzien van een stookinstallatie (anders dan aardgas) waarbij stikstofemissies vrijkomen, kan mogelijk de drempelwaarde van 0,05 mol/ha/jaar worden overschreden.

Wij gaan ervan uit u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,
SPA WNP ingenieurs

De heer ir. R.J.P. Henderickx

Bijlagen:

1. Onderbouwing emissiebronnen beoogde situatie
2. AERIUS berekening (met eigen rekenpunten in natuurgebieden)



BIJLAGEN

Onderbouwing voor depositieberekening AERIUS

Verkeersgegevens

Ontsluitingsweg met de Nijkerkerweg (emissiebron 1 AERIUS)	Per etmaal Licht
verkeer (Lv)	6.380
Middelzwaar verkeer (Mv)	399
Zwaar vrachtverkeer (Zv)	221
Totaal	7.000

Overige wegen (emissiebron 2 AERIUS)	Per etmaal
Licht verkeer (Lv)	966
Middelzwaar verkeer (Mv)	16
Zwaar vrachtverkeer (Zv)	18
Totaal	1000

Overige wegen (emissiebron 3 AERIUS)	Per etmaal
Licht verkeer (Lv)	1449
Middelzwaar verkeer (Mv)	24
Zwaar vrachtverkeer (Zv)	27
Totaal	1500

Overige wegen (emissiebron 4 AERIUS)	Per etmaal
Licht verkeer (Lv)	966
Middelzwaar verkeer (Mv)	16
Zwaar vrachtverkeer (Zv)	18
Totaal	1000

Overige wegen (emissiebron 5 AERIUS)	Per etmaal
Licht verkeer (Lv)	966
Middelzwaar verkeer (Mv)	16
Zwaar vrachtverkeer (Zv)	18
Totaal	1000

Overige wegen (emissiebron 6 AERIUS)	Per etmaal
Licht verkeer (Lv)	1739
Middelzwaar verkeer (Mv)	29
Zwaar vrachtverkeer (Zv)	32
Totaal	1800

Overige wegen (emissiebron 8 AERIUS)	Per etmaal
Licht verkeer (Lv)	966
Middelzwaar verkeer (Mv)	16
Zwaar vrachtverkeer (Zv)	18
Totaal	1000

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U kan dit document gebruiken voor de onderbouwing van depositie onder de drempelwaarde (0.05 mol/ha/j) in het kader van de Wet natuurbescherming, afhankelijk van de door u gekozen rekeninstellingen.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en stikstofoxide (NO_x), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt. Op basis van de gekozen rekeninstellingen zijn de resultaten op Natura 2000-gebieden inzichtelijk gemaakt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator. Voor meer toelichting verwijzen we u naar de websites pas.bij12.nl, www.aerius.nl en pas.naturazoo0.nl.

Berekening Situatie 1

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositiekaart
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl en pas.naturazoo0.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Gemeente Barneveld	-

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Bloemendal fase 1	S6inGPLThzLg

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
06 juli 2018, 10:02	2018	Berekend met eigen rekenpunten.

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	2.434,61 kg/j
NH ₃	47,33 kg/j

Resultaten

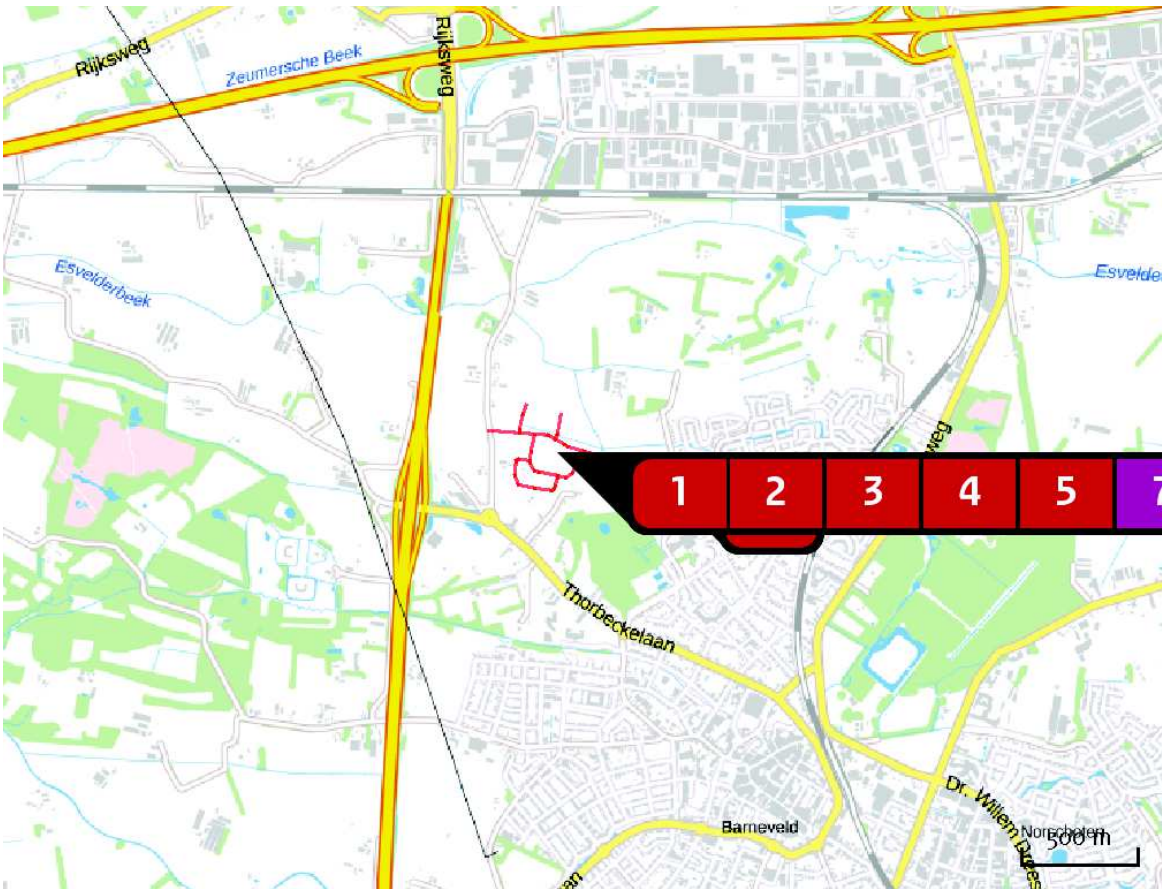
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
-	-

Toelichting

Uitgevoerd door SPA WNP ingenieurs

Locatie
Situatie 1

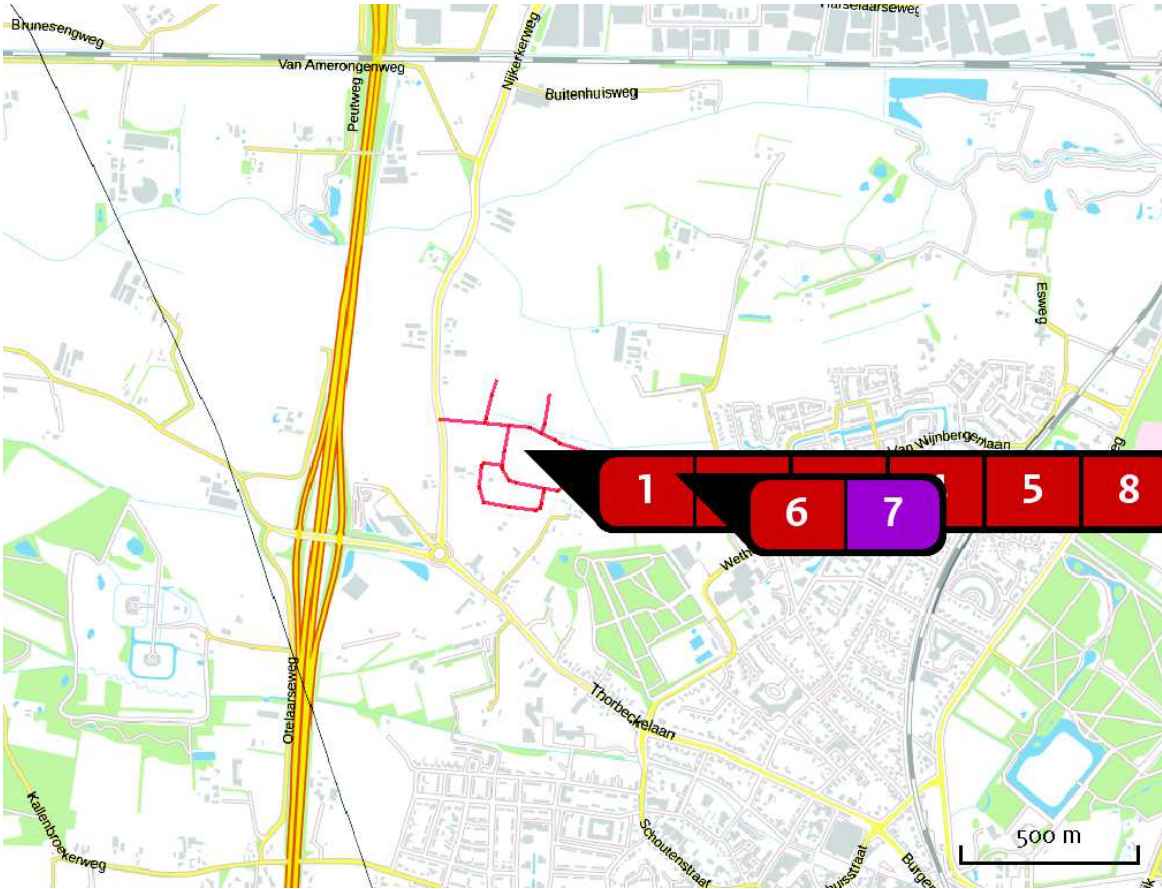


Emissie
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Ontsluitingsweg Nijkerkerweg Wegverkeer Binnen bebouwde kom	32,50 kg/j	864,79 kg/j
2	Bron 2 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	1,00 kg/j	18,20 kg/j
3	Bron 3 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	3,16 kg/j	57,49 kg/j
4	Bron 4 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	3,11 kg/j	56,49 kg/j
5	Bron 5 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	16,19 kg/j
6	Bron 6 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	5,25 kg/j	95,41 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
	 Voorzieningen Plan Plan	-	1.300,28 kg/j
	 Bron 8 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	1,42 kg/j	25,77 kg/j

Depositie
natuur-
gebieden



 Hoogste projectbijdrage

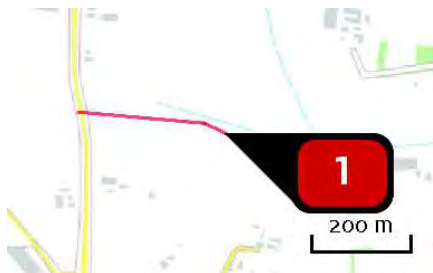
 Hoogste projectbijdrage per natuurgebied

-  Habitatrictlijn
-  Vogelrichtlijn
-  Habitatrictlijn, Vogelrichtlijn

Rekenpunten

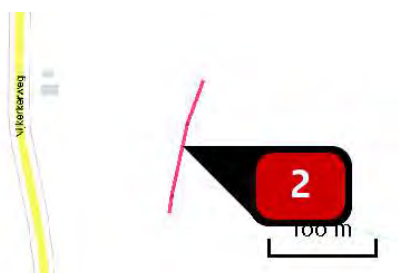
	Label	Positie	Projectdepositie	Totale depositie	Afstand tot dichtstbijzijnde bron
a	Veluwe H4010A (9 km)	177269, 463844	0,01	2.606,61	9.145 m
b	Veluwe (6 km)	172446, 457613	0,01	2.223,81	6.493 m
c	Veluwe H2310 (8 km)	174189, 457734	0,01	2.203,21	7.666 m
d	Veluwe Lg09 (7 km)	171976, 456600	0,01	1.968,01	7.029 m
e	Veluwe H9190 (9 km)	176153, 457813	0,01	1.816,81	9.237 m
f	Veluwe ZGLg14 (8 km)	171581, 455538	0,01	2.803,41	7.768 m
g	Veluwe H2330 (8 km)	173537, 456870	0,02	2.281,62	7.775 m
h	Veluwe H3160 (9 km)	175446, 457321	0,01	1.829,61	8.916 m
i	Veluwe L4030 (8 km)	174150, 457681	0,01	2.203,21	7.669 m
j	Veluwe ZGLg13 (6 km)	172446, 457613	0,01	2.223,81	6.493 m
k	Veluwe ZGLg09 (7 km)	171950, 456600	0,01	1.968,01	7.016 m
l	Veluwe H4030 (8 km)	173114, 456306	0,02	2.281,62	7.927 m
m	Veluwe Lg13 (7 km)	172894, 457545	0,01	2.223,81	6.843 m
n	Veluwe H9120 (9 km)	174124, 469878	0,02	2.165,02	9.287 m
o	Veluwe Lg14 (7 km)	173331, 457056	0,02	1.986,02	7.498 m

Label		Positie	Projectdepositie	Totale depositie	Afstand tot dichtstbijzijnde bron
	Veluwe ZGL4030 (8 km)	173075, 456349	0,02	2.281,62	7.869 m

Emissie
(per bron)
Situatie 1

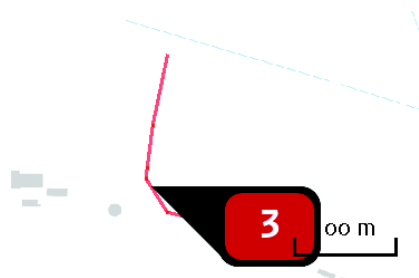
Naam
Ontsluitingsweg Nijkerkerweg
Locatie (X,Y)
167701, 462754
NOx
864,79 kg/j
NH₃
32,50 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	6.380,0	NOx	407,97 kg/j
			NH ₃	31,46 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	399,0	NOx	272,82 kg/j
			NH ₃	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	222,0	NOx	183,99 kg/j
			NH ₃	< 1 kg/j



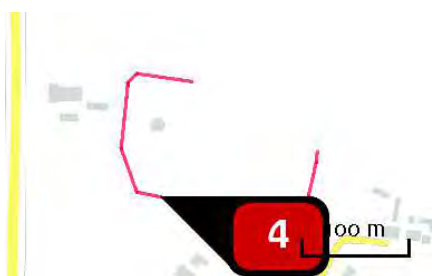
Naam
Bron 2
Locatie (X,Y)
167549, 462846
NOx
18,20 kg/j
NH₃
1,00 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	966,0	NOx	12,83 kg/j
			NH ₃	< 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	16,0	NOx	2,27 kg/j
			NH ₃	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	18,0	NOx	3,10 kg/j
			NH ₃	< 1 kg/j



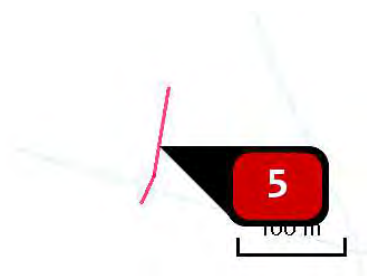
Naam **Bron 3**
Locatie (X,Y) **167589, 462647**
NOx **57,49 kg/j**
NH₃ **3,16 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.449,0	NOx NH ₃	40,53 kg/j 3,13 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	24,0	NOx NH ₃	7,18 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	27,0	NOx NH ₃	9,79 kg/j < 1 kg/j



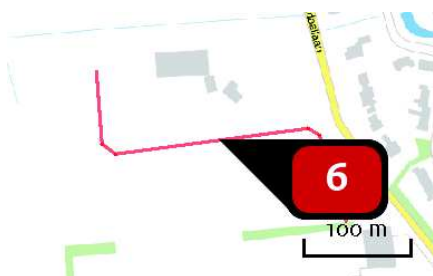
Naam **Bron 4**
Locatie (X,Y) **167555, 462558**
NOx **56,49 kg/j**
NH₃ **3,11 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	966,0	NOx NH ₃	39,82 kg/j 3,07 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	16,0	NOx NH ₃	7,05 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	18,0	NOx NH ₃	9,62 kg/j < 1 kg/j



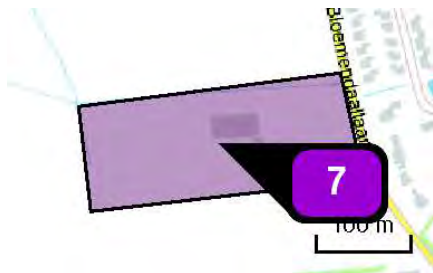
Naam **Bron 5**
Locatie (X,Y) **167709, 462811**
NO_x **16,19 kg/j**
NH₃ **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	966,0	NO _x NH ₃	11,41 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	16,0	NO _x NH ₃	2,02 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	18,0	NO _x NH ₃	2,76 kg/j < 1 kg/j



Naam **Bron 6**
Locatie (X,Y) **168098, 462616**
NO_x **95,41 kg/j**
NH₃ **5,25 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.739,0	NO _x NH ₃	67,34 kg/j 5,19 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	29,0	NO _x NH ₃	12,01 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	32,0	NO _x NH ₃	16,06 kg/j < 1 kg/j



Naam **Voorzieningen**
 Locatie (X,Y) **168048, 462670**
 NOx **1.300,28 kg/j**

Sector	Categorie	Omschrijving	Eenheden	Stof	Emissie
	Kantoren en winkels	Voorzieningen	8.049,0 m ²	NOx	1.300,28 kg/j



Naam **Bron 8**
 Locatie (X,Y) **167776, 462629**
 NOx **25,77 kg/j**
 NH₃ **1,42 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	966,0	NOx	18,17 kg/j
			NH ₃	1,40 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	16,0	NOx	3,22 kg/j
			NH ₃	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	18,0	NOx	4,39 kg/j
			NH ₃	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2016L_20171215_64190d2d2b

Database versie 2016L_20170828_c3f058foof

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/uitleg>

Bijlage 11 Stedenbouwkundig plan (2018)



Bloemendal fase 1
27-9-2018 concept voorontwerp

A0 1:1000

Regels

Hoofdstuk 1 INLEIDENDE REGELS

Artikel 1 Begrippen

In deze regels wordt verstaan onder:

1.1 Plan

het bestemmingsplan 'Bloemendal I' met identificatienummer 'NL.IMRO.0203.1359-0001' van de gemeente Barneveld;

1.2 Bestemmingsplan

de geometrisch bepaalde planobjecten met de bijbehorende regels en de daarbij behorende bijlagen;

1.3 Aan huis verbonden beroep of bedrijf

een beroep of het beroepsmatig verlenen van diensten op administratief, juridisch, medisch, therapeutisch, kunstzinnig, ontwerptechnisch of hiermee gelijk te stellen gebied, niet bestaande uit ambachtelijke en/of detailhandelsactiviteiten, dat door zijn beperkte omvang in een woning en daarbij behorende gebouwen, met behoud van de woonfunctie kan worden uitgeoefend.

1.4 Aanbouw

een bijbehorend bouwwerk in de vorm van een gebouw dat als afzonderlijke ruimte is gebouwd aan een hoofdgebouw waarmee het in directe verbinding staat, welk gebouw onderscheiden kan worden van het hoofdgebouw en dat in architectonisch opzicht ondergeschikt is aan het hoofdgebouw;

1.5 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;

1.6 Aanduidingsgrens

de grens van een aanduiding indien het een vlak betreft;

1.7 Afwijking

een afwijking zoals bedoeld in artikel 2.12, eerste lid onder sub a onder 1 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, zoals deze luidt op het moment van de terinzagelegging van het ontwerp van dit plan;

1.8 Archeologisch deskundige

een regionaal (beleids)archeoloog of een andere door het college van burgemeester en wethouders aan te wijzen deskundige op het gebied van de archeologische monumentenzorg;

1.9 Archeologische waarde

de waarde die van belang is voor de archeologie en voor de kennis van de beschavingsgeschiedenis;

1.10 Bebouwing

één of meer gebouwen en/of bouwwerken geen gebouwen zijnde;

1.11 Bebouwingspercentage

het in procenten uitgedrukte deel van een bouwvlak, bestemmingsvlak dan wel bouwperceel, dat ten hoogste mag worden bebouwd;

1.12 Bed & breakfast

het bieden van de ten opzichte van het hoofdgebruik ondergeschikte mogelijkheid tot recreatief nachtverblijf en ontbijt aan personen die hun hoofdverblijf elders hebben door de eigenaar of hoofdbewoner van de desbetreffende woning;

1.13 Bedrijf

onderneming waarbij het accent ligt op het vervaardigen, bewerken, installeren en verhandelen van goederen dan wel op het bedrijfsmatig verlenen van diensten, waarbij eventueel detailhandel uitsluitend plaatsvindt als onzelfstandig en ondergeschikt onderdeel van de onderneming in de vorm van verkoop dan wel levering van ter plaatse vervaardigde, bewerkte of herstellende goederen, dan wel goederen die in rechtstreeks verband staan met de uitgeoefende handelingen;

1.14 Bestaande

bestaand en legaal aanwezig op de dag van terinzagelegging van het ontwerpbestemmingsplan;

1.15 Bestemmingsgrens

de grens van een bestemmingsvlak;

1.16 Bestemmingsvlak

een geometrisch bepaald vlak met eenzelfde bestemming;

1.17 Bevoegd gezag

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

1.18 Bijbehorend bouwwerk

uitbreiding van een hoofdgebouw dan wel functioneel met een zich op hetzelfde perceel bevindend hoofdgebouw verbonden, daar al dan niet tegen aangebouwd en met de aarde verbonden bouwwerk met een dak;

1.19 Bijgebouw

een bijbehorend bouwwerk in de vorm van een niet voor bewoning bestemd vrijstaand of aangebouwd gebouw, dat een gebruikseenheid vormt met en dienstbaar is aan de bij omschrijving van de hoofdbestemming opgesomde functies, zoals een garage, huishoudelijke bergruimte of hobbyruimte;

1.20 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 van een standplaats;

1.21 Bouwgrens

de grens van een bouwvlak;

1.22 Bouwlaag

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

1.23 Bouwperceel

een aaneengesloten stuk grond, waarop ingevolge de regels een zelfstandige, bij elkaar behorende bebouwing is toegelaten;

1.24 Bouwperceelsgrens

de grens van een bouwperceel;

1.25 Bouwvlak

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

1.26 Bouwwerk

een bouwkundige constructie van enige omvang die direct en duurzaam met de aarde is verbonden;

1.27 Dak

iedere bovenbeëindiging van een gebouw;

1.28 Dakkapel

een constructie ter vergroting van een gebouw, die zich bevindt tussen de dakgoot en de nok van het dakvlak, waarbij deze constructie onder de noklijn is gelegen en de onderzijde van de constructie in het dakvlak is geplaatst;

1.29 Detailhandel

het bedrijfsmatig te koop aanbieden, waaronder begrepen de uitstalling ten verkoop, het verkopen en/of leveren van goederen, geen motorbrandstoffen zijnde, aan personen die die goederen kopen voor gebruik, verbruik of aanwending anders dan in de uitoefening van een beroeps- of bedrijfsactiviteit;

1.30 Dienstverlening

het verlenen van economische diensten aan derden;

1.31 Erf

bij de bestemming behorende gronden waarvan het gebruik ten dienste van deze bestemming is;

1.32 Gebouw

elk bouwwerk dat een voor mensen toegankelijke overdekte, geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimte vormt;

1.33 Gebruiken

het doen gebruiken, laten gebruiken en in gebruik geven;

1.34 Geluidsgevoelige functies

bewoning of ander geluidsgevoelige functies zoals bedoeld in de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder;

1.35 Geluidsgevoelige gebouwen

gebouwen welke dienen ter bewoning of ten behoeve van een andere geluidsgevoelige functie als bedoeld in de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder;

1.36 Hogere waarde

een maximale waarde voor de geluidbelasting, die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde en die in een concreet geval kan worden vastgesteld op grond van de Wet geluidhinder en het Besluit Geluidhinder;

1.37 Hoofdgebouw

een of meer panden, of een gedeelte daarvan, dat noodzakelijk is voor de verwezenlijking van de geldende of toekomstige bestemming van een perceel en, indien meer panden of bouwwerken op het perceel aanwezig zijn, gelet op die bestemming het belangrijkste is;

1.38 Huishouden

persoon of groep personen die een huishouden voert, waarbij sprake is van een onderlinge verbondenheid en continuïteit in de samenstelling ervan;

1.39 Hulpdiensten

brandweer, politie en ambulance;

1.40 Maaiveld

gemiddelde hoogte van het afgewerkte terrein dat een gebouw of bouwwerk omgeeft;

1.41 Maatschappelijke voorzieningen

educatieve, sociaal-medische, sociaal-culturele en levensbeschouwelijke voorzieningen, voorzieningen ten behoeve van openbare dienstverlening, alsook ondergeschikte detailhandel en horeca ten dienste van deze voorzieningen;

1.42 Nadere eis

een nadere eis als bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, sub d, van de Wet ruimtelijke ordening, zoals deze luidt op het moment van de terinzagelegging van het ontwerp van dit plan;

1.43 Omgevingsvergunning

Vergunning voor activiteiten als genoemd in artikel 2.1 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, zoals deze luidt op het moment van de terinzagelegging van het ontwerp van dit plan;

1.44 Ondergronds bouwwerk

elke constructie van enige omvang van hout, steen, metaal of ander materiaal, die onder het maaiveld is gelegen;

1.45 Overig bouwwerk

een bouwkundige constructie van enige omvang, geen pand zijnde, die direct en duurzaam met de aarde is verbonden;

1.46 Overkapping

een bouwwerk, niet zijnde een gebouw, bestaande uit tenminste een dak en maximaal één wand;

1.47 Pad

een weg uitsluitend bedoeld en bestemd voor langzaam verkeer, zoals voetgangers, fietsen (met trapondersteuning), snorfietsen en bromfietsen;

1.48 Pand

de kleinste bij de totstandkoming functioneel en bouwkundig-constructief zelfstandige eenheid die direct en duurzaam met de aarde is verbonden en betreedbaar en afsluitbaar is.

1.49 Particulier opdrachtgeverschap

situatie dat de burger of een groep van burgers – in dat laatste geval georganiseerd als rechtspersoon zonder winstoogmerk of krachtens een overeenkomst – tenminste de economische eigendom verkrijgt en volledige zeggenschap heeft over en verantwoordelijkheid draagt voor het gebruik van de grond, het ontwerp en de bouw van de eigen woning;

1.50 Peil

- voor bouwwerken, waarvan de hoofdtoegang aan de weg grenst: de hoogte van die weg ter plaatse van de hoofdtoegang;
- in andere gevallen: de gemiddelde hoogte van het aansluitende maaiveld of het afgewerkte bouwterrein;

1.51 Seksinrichting

een terrein, gebouw, vaar- of voertuig waarin bedrijfsmatig of in een omvang alsof zij bedrijfsmatig was, seksuele handelingen worden verricht, of vertoningen van erotisch-pornografische aard plaatsvinden. Onder seksinrichtingen worden in ieder geval verstaan: een seksbioscoop, seksautomatenhal, sekstheater, een parenclub of een prostitutiebedrijf, waaronder tevens begrepen een erotische massagesalon, al dan niet in combinatie met elkaar;

1.52 Sociale huurwoning

huurwoning met een aanvangshuurprijs onder de grens als bedoeld in artikel 13, eerste lid, onder a, van de Wet op de huurtoeslag (zoals deze luidt op het moment van de terinzagelegging van het ontwerp van dit plan), waarbij de instandhouding voor de in een gemeentelijke verordening omschreven doelgroep voor ten minste tien jaar na ingebruikname is verzekerd;

1.53 Sociale koopwoning

koopwoning met een koopprijs vrij op naam van ten hoogste € 170.000, waarbij de instandhouding voor de in een gemeentelijke verordening omschreven doelgroep is verzekerd

1.54 Straalpad

vrije ruimte die nodig is voor ongehinderde ontvangst van (radio-)signaal;

1.55 Uitbouw

een bijbehorend bouwwerk in de vorm van een gebouw dat als vergroting van een bestaande ruimte is gebouwd aan een hoofdgebouw, welk gebouw door de vorm onderscheiden kan worden van het hoofdgebouw en dat in architectonisch opzicht ondergeschikt is aan het hoofdgebouw. Functionele ondergeschiktheid is niet vereist;

1.56 Uitvoeren

het doen uitvoeren, laten uitvoeren en in uitvoering geven;

1.57 Uitwerking

een uitwerking als bedoeld in artikel 3.6 lid 1 sub b van de Wet ruimtelijke ordening, zoals deze luidt op het moment van de terinzagelegging van het ontwerp van dit plan;

1.58 Verbeelding

de bij het bestemmingsplan behorende kaart (analoog of digitaal) waarop onder meer de begrenzing van het plan, de in het bestemmingsplan voorkomende bestemmingen, aanduidingen en topografische en kadastrale gegevens zijn weergegeven;

1.59 Voorgevel

de naar de weg gekeerde gevel(s) van een gebouw;

1.60 Voorgevelrooilijn

de evenwijdig aan de as van de weg gelegen lijn welke, zoveel mogelijk aansluitend aan de ligging van de voorgevels van de (bestaande) bebouwing, een zoveel mogelijk gelijkmatig beloop van de rooilijn overeenkomstig de richting van de weg geeft;

1.61 Voorkeursgrenswaarde

de maximale waarde voor de geluidbelasting, zoals deze rechtstreeks kan worden afgeleid uit de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder;

1.62 Wet ruimtelijke ordening

Wet van 1 juli 2008 (Stb. 2006, 566) houdende vaststelling van nieuwe planregels omtrent de ruimtelijke ordening, zoals deze luidt op het moment van de terinzagelegging van het ontwerp van dit plan;

1.63 Wijziging

een wijziging als bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, sub a, van de Wet ruimtelijke ordening, zoals deze luidt op het moment van de terinzagelegging van het ontwerp van dit plan;

1.64 Wonen

het zelfstandige gehuisvest zijn van één afzonderlijk huishouden;

1.65 Woning

een complex van ruimten dat dient voor de zelfstandige huisvesting van één afzonderlijk huishouden;

1.66 Zorgwoning

een woning die speciaal bedoeld en geschikt is voor mensen met een zorgvraag;

Artikel 2 Wijze van meten

Bij toepassing van deze regels wordt als volgt gemeten:

2.1 De dakhelling

langs het dakvlak ten opzichte van het horizontale vlak;

2.2 De 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;

2.3 De 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;

2.4 De bouwhoogte van een bouwwerk

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

2.5 De oppervlakte van een bouwwerk

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

2.6 De afstand tot de zijdelingse perceelsgrens

vanaf de buitenwerkse gevelvlakken dan wel, indien sprake is van overstekende daken met een overstekend gedeelte van meer dan 0,75 m, respectievelijk overstekken van meer dan 0,75 m, vanaf de buitenrand van het overstekende dak/de overstek, neerwaarts geprojecteerd, tot de kadastrale zijgrens van het perceel;

2.7 De oppervlakte van een ondergronds bouwwerk

onder de begane grondvloer, tussen de harten van de ondergrondse buitenste muren;

2.8 De oppervlakte van een overkapping

de loodrechte projectie van de overkapping op het maaiveld;

2.9 Het vloeroppervlak

boven de vloeren, tussen de binnenwerkse gevelvlakken en/of scheidingsmuren.

2.10 Maatvoering

Alle maten zijn tenzij anders weergegeven:

- a. voor lengten in meters (m);
- b. voor oppervlakten in vierkante meters (m²);
- c. voor inhoudsmaten in kubieke meters (m³);
- d. voor verhoudingen in procenten (%).

2.11 Maten

buitenwerks, waarbij uitstekende delen van ondergeschikte aard tot maximaal 0,5 m buiten beschouwing blijven.

Hoofdstuk 2 BESTEMMINGSREGELS

Artikel 3 Groen

3.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Groen' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a. groenvoorzieningen;
- b. bermen en beplanting;
- c. paden;
- d. speelvoorzieningen;
- e. waterlopen, waterpartijen en waterberging;

met daaraan ondergeschikt:

- f. verhardingen;
- g. parkeervoorzieningen;

met de daarbij behorende:

- h. bouwwerken geen gebouwen zijnde.

3.2 Bouwregels

1. Op of in deze gronden mogen geen gebouwen en overkappingen worden gebouwd.
2. De bouwhoogte van speeltoestellen mag niet meer bedragen dan 4 m;
3. De bouwhoogte van overige bouwwerken, geen gebouwen zijnde, mag niet meer bedragen dan 2 m, behoudens palen en masten waarvoor een maximum bouwhoogte van 9 m geldt.

3.3 Afwijken van de gebruiksregels

1. Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van artikel 3.1 ten behoeve van het aanleggen van in- en uitritten om aangrenzende gebouwen en terreinen te kunnen bereiken en verlaten. De breedte van een in- en uitrit mag niet meer dan 4 m bedragen.
2. Het afwijken kan slechts, mits geen onevenredige aantasting plaatsvindt van:
 - a. het straat- en bebouwingsbeeld;
 - b. de verkeersveiligheid; en
 - c. de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.

3.4 Wijzigingsbevoegdheid

1. Burgemeester en wethouders kunnen het plan wijzigen in die zin dat de bestemming 'Groen' wordt gewijzigd in de bestemming 'Tuin';
2. De wijzigingsbevoegdheid mag worden toegepast, mits geen onevenredige aantasting plaatsvindt van:
 - a. het straat- en bebouwingsbeeld;
 - b. de verkeersveiligheid; en
 - c. de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.

Artikel 4 Maatschappelijk

4.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Maatschappelijk' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a. maatschappelijke voorzieningen, uitgezonderd ter plaatse van de aanduiding zoals in onderstaande tabel is opgenomen, want daar is alleen de specifieke, met die aanduiding corresponderende maatschappelijke voorziening toegestaan;

aanduiding	Maatschappelijke voorzieningen
------------	--------------------------------

(zoi)	zorginstelling
-------	----------------

met daaraan ondergeschikt:

- b. wegen en paden;
- c. parkeervoorzieningen;
- d. groenvoorzieningen;
- e. speelvoorzieningen;
- f. water;

met de daarbij behorende:

- g. gebouwen;
- h. ondergeschikte horeca-activiteiten;
- i. tuinen, erven en terreinen;
- j. bouwwerken geen gebouwen zijnde.

4.2 Bouwregels

4.2.1 Gebouwen

Voor het bouwen van gebouwen gelden de volgende bepalingen:

- a. de hoofdgebouwen mogen uitsluitend binnen een bouwvlak worden gebouwd;
- b. het bebouwingspercentage binnen het bouwvlak mag per bouwperceel niet meer bedragen dan ter plaatse van de aanduiding 'maximum goothoogte (m), maximum bouwhoogte (m), maximum bebouwingspercentage (%)' is weergegeven;
- c. de gronden buiten het bouwvlak mogen per bouwperceel voor maximaal 1% worden bebouwd, uitgezonderd ter plaatse van de aanduiding 'maximum goothoogte (m), maximum bouwhoogte (m), maximum bebouwingspercentage (%)' want daar geldt dat het percentage niet meer mag bedragen dan op de verbeelding is weergegeven;
- d. de goothoogte van gebouwen binnen een bouwvlak mag niet meer bedragen dan ter plaatse van de aanduiding 'maximum goothoogte (m), maximum bouwhoogte (m), maximum bebouwingspercentage (%)' is weergegeven;
- e. de bouwhoogte van gebouwen binnen een bouwvlak mag niet meer bedragen dan ter plaatse van de aanduiding 'maximum goothoogte (m), maximum bouwhoogte (m), maximum bebouwingspercentage (%)' is weergegeven;
- f. de bouwhoogte van gebouwen buiten het bouwvlak mag niet meer bedragen dan de goothoogte die voor een hoofdgebouw is toegestaan, uitgezonderd ter plaatse van de aanduiding 'maximum bouwhoogte (m)' want daar geldt dat de bouwhoogte niet meer mag bedragen dan op de verbeelding is weergegeven.

4.2.2 Bouwwerken, geen gebouwen zijnde

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

- a. de bouwhoogte van erf- of terreinafscheidingen vóór (het verlengde van) de voorgevelrooilijn mag niet meer bedragen dan 1 m;
- b. de bouwhoogte van erf- of terreinafscheidingen achter (het verlengde van) de voorgevelrooilijn mag niet meer bedragen dan 2 m;
- c. de bouwhoogte van erf- of terreinafscheidingen op terreinen zonder voorgevelrooilijn mag niet meer bedragen dan 2 m;
- d. de bouwhoogte van speeltoestellen mag niet meer bedragen dan 4 m, uitgezonderd ter plaatse van de aanduiding 'maximum bouwhoogte (m)' want daar geldt de maximum bouwhoogte zoals op de verbeelding is weergegeven;
- e. de bouwhoogte van palen en masten mag niet meer bedragen dan 6 m;
- f. per bouwvlak is één overkapping toegestaan met een bouwhoogte van niet meer dan 3 m en een oppervlakte van niet meer dan 5% van de oppervlakte van het bouwvlak;
- g. de bouwhoogte van overige bouwwerken, geen gebouw zijnde, mag niet meer bedragen dan 3 m.

4.3 Nadere eisen

1. Burgemeester en wethouders kunnen nadere eisen stellen aan de plaats en de afmetingen van de bebouwing, ten behoeve van:
 - a. een samenhangend straat- en bebouwingsbeeld;
 - b. de brandveiligheid;
 - c. de externe veiligheid;
 - d. de verkeersveiligheid;
 - e. de sociale veiligheid; en
 - f. de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.
2. Bij het stellen van nadere eisen is de procedure zoals weergegeven in artikel 14.1 van toepassing.

4.4 Afwijken van de bouwregels

1. Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van artikel 4.2.1 en toestaan dat een gebouw gedeeltelijk buiten het bouwvlak wordt gebouwd, mits:
 - a. de gronden buiten het bouwvlak voor maximaal 10% worden bebouwd;
 - b. de goothoogte van de gebouwen buiten het bouwvlak niet meer bedraagt dan 3 m en de bouwhoogte niet meer dan 5 m.
2. Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van artikel 4.2.1 voor verhoging van gedeelten van het hoofdgebouw, die om technische redenen boven het dakvlak moeten uitsteken, mits:
 - a. het bewuste gedeelte niet meer dan 3 m hoger is dan de op de verbeelding weergegeven bouwhoogte; en
 - b. de te verhogen gedeelten maximaal 10% van de oppervlakte van de het hoofdgebouw beslaan.
3. Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van artikel 4.2.2 ten behoeve van het bouwen van erf- of terreinafscheidingen vóór de voorgevelrooilijn (of het denkbeeldige verlengde daarvan) tot een bouwhoogte van 2 m.
4. Het afwijken van de bouwregels kan slechts, mits geen onevenredige aantasting plaatsvindt van:
 - a. het straat- en bebouwingsbeeld;
 - b. de brandveiligheid;
 - c. de externe veiligheid;
 - d. de verkeersveiligheid;
 - e. de sociale veiligheid;
 - f. de milieusituatie; en
 - g. de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.

4.5 Afwijken van de gebruiksregels

1. Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van artikel 4.1 voor gebruiken van gronden en bouwwerken voor een andere maatschappelijke voorziening, mits vanuit ruimtelijk en milieutechnisch oogpunt aanvaardbaar.
2. Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van artikel 4.1, voor ondergeschikte detailhandel en horeca die is gerelateerd aan de maatschappelijke voorziening die is aangeduid op de verbeelding, mits de leefbaarheid van de woonomgeving niet onevenredig wordt aangetast.

Artikel 5 Tuin

5.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Tuin' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a. tuinen;
- b. verharding, waaronder in- en uitrit en parkeervoorzieningen;

met de daarbij behorende:

- c. bijbehorende bouwwerken, geen gebouwen zijnde;
- d. uitbouwen en/of balkons en ondergeschikte bouwdelen van een hoofdgebouw dat op aangrenzende gronden is gelegen.

5.2 Bouwregels

5.2.1 *Bijbehorende bouwwerken en ondergeschikte bouwdelen*

Voor het bouwen van bijbehorende bouwwerken en ondergeschikte bouwdelen van het hoofdgebouw op aangrenzende gronden, gelden de volgende bepalingen:

- a. de diepte van een bijbehorend bouwwerk mag niet meer bedragen dan 1,5 m, gemeten loodrecht op de gevel waartegen wordt gebouwd;
- b. de diepte van een balkon mag niet meer bedragen dan 2 m, gemeten loodrecht op de gevel waartegen wordt gebouwd;
- c. de goothoogte van een bijbehorend bouwwerk en/of balkon mag niet meer bedragen dan 3 m;
- d. ondergeschikte bouwdelen, zoals plinten, pilasters, kozijnen, gevelversieringen, ventilatiekanalen, schoorstenen, gevel- en kroonlijsten en luifels zijn toegestaan, mits de overschrijding van de bestemmingsgrens niet meer dan 1 meter bedraagt en de afstand van die ondergeschikte bouwdelen tot de grens met gronden met de bestemming 'Verkeer' dan wel 'Groen', niet minder dan 1 m mag bedragen.

5.2.2 *Bouwwerken, geen gebouwen zijnde*

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

- a. de bouwhoogte van erf- of terreinafscheidingen vóór (het verlengde van) de voorgevelrooilijn mag niet meer bedragen dan 1 m;
- b. de bouwhoogte van erf- of terreinafscheidingen achter (het verlengde van) de voorgevelrooilijn mag niet meer bedragen dan 2 m;
- c. de bouwhoogte van pergola's mag niet meer bedragen dan 2,5 m;
- d. de bouwhoogte van palen en masten mag niet meer bedragen dan 6 m;
- e. de bouwhoogte van overige bouwwerken, geen gebouwen zijnde, mag niet meer bedragen dan 2 m.

5.3 Nadere eisen

- 1. Burgemeester en wethouders kunnen nadere eisen stellen aan de plaats en de afmetingen van de bebouwing, ten behoeve van:
 - a. een samenhangend straat- en bebouwingsbeeld;
 - b. een goede woonsituatie;
 - c. de brandveiligheid;
 - d. de verkeersveiligheid; en
 - e. de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.
- 2. Bij het stellen van nadere eisen is de procedure zoals weergegeven in artikel 14.1 van toepassing.

5.4 Afwijken van de bouwregels

- 1. Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van artikel 5.2 ten behoeve van het bouwen van kleine bouwwerken, zoals een prieel, plantenkas, hondenkennel, volière of houtberging met in acht name van de volgende bepalingen:
 - a. de gezamenlijke oppervlakte van kleine bouwwerken op gronden van één bouwperceel mag niet meer bedragen dan 10 m²;
 - b. de goothoogte van gebouwen en de bouwhoogte van andere bouwwerken mag niet meer bedragen dan 2 m.
- 2. Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van artikel 5.2.2 ten behoeve van het bouwen van erf- of terreinafscheidingen vóór de voorgevelrooilijn (of het denkbeeldige verlengde daarvan) tot een bouwhoogte van 2 m.
- 3. Het afwijken van de bouwregels kan slechts, mits geen onevenredige aantasting plaatsvindt van:

- a. het straat- en bebouwingsbeeld;
- b. de brandveiligheid;
- c. de verkeersveiligheid;
- d. de sociale veiligheid;
- e. de milieusituatie; en
- f. de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.

Artikel 6 Verkeer

6.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Verkeer' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a. wegen waarbij geldt dat wegen uit maximaal 2 rijstroken (2x1) dienen te bestaan;
- b. voet- en rijwielpaden;
- c. parkeer-, groen- en speelvoorzieningen;
- d. waterhuishoudkundige doeleinden, waterberging en waterlopen;
- e. bermen;

met de daarbij behorende:

- f. ter plaatse van de aanduiding 'pad' alleen voor pad;
- g. bouwwerken, geen gebouwen zijnde.

6.2 Bouwregels

6.2.1 Bouwwerken, geen gebouwen zijnde

- a. Op of in deze gronden mogen geen overkappingen worden gebouwd.
- b. Voor het bouwen van bouwwerken gelden de volgende bepalingen:
 - 1. de bouwhoogte van speeltoestellen mag niet meer bedragen dan 4 m;
 - 2. de bouwhoogte van palen, masten en verwijsborden mag niet meer bedragen dan 9 m;
 - 3. de bouwhoogte van fietsenstallingen mag niet meer bedragen dan 3 m;
 - 4. de bouwhoogte van tunnels mag niet meer bedragen dan 2 m;
 - 5. de bouwhoogte van overige bouwwerken mag niet meer bedragen dan 2 m.

6.3 Nadere eisen

- 1. Burgemeester en wethouders kunnen nadere eisen stellen aan de plaats en de afmetingen van de bebouwing, ten behoeve van:
 - a. een goede woonsituatie;
 - b. de verkeersveiligheid;
 - c. de brandveiligheid;
 - d. de externe veiligheid;
 - e. de sociale veiligheid; en
 - f. een samenhangend straat- en bebouwingsbeeld.
- 2. Bij het stellen van nadere eisen is de procedure zoals weergegeven in artikel 14.1 van toepassing.

6.4 Afwijken van de bouwregels

- 1. Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van artikel 6.2 ten behoeve van het bouwen van overige bouwwerken tot een bouwhoogte van 10 m;
- 2. Het afwijken van de bouwregels kan slechts, mits geen onevenredige aantasting plaatsvindt van:
 - a. het straat- en bebouwingsbeeld;
 - b. de brandveiligheid;
 - c. de externe veiligheid;
 - d. de verkeersveiligheid.

6.5 Wijzigingsbevoegdheid

1. Burgemeester en wethouders kunnen het plan wijzigen in die zin dat de bestemming 'Verkeer' wordt gewijzigd in de bestemming 'Tuin';
2. De wijzigingsbevoegdheid mag worden toegepast, mits geen onevenredige aantasting plaatsvindt van:
 - a. het straat- en bebouwingsbeeld;
 - b. de verkeersveiligheid; en
 - c. de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.

Artikel 7 Wonen - 1

7.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Wonen - 1' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a. wonen (niet zijnde gestapelde woningen);
- b. aan-huis-verbonden beroeps- of bedrijfsactiviteit;

met de daarbij behorende:

- c. gebouwen;
- d. aan- en uitbouwen, bijgebouwen en overkappingen;
- e. tuinen, erven en parkeerplaatsen;
- f. bouwwerken, geen gebouwen zijnde.

7.2 Bouwregels

7.2.1 Woning

Voor het bouwen van woningen gelden de volgende bepalingen:

- a. het hoofdgebouw van een woning mag uitsluitend worden gebouwd binnen een bouwvlak;
- b. het bebouwingspercentage binnen het bouwvlak bedraagt maximaal 100%;
- c. voor zover een aanduiding is weergegeven mogen woningen uitsluitend worden gebouwd op de volgende wijze:

<i>Ter plaatse van de aanduiding</i>	<i>Bouwwijze</i>
aaneengebouwd	aaneengebouwd
twee-aaneen	twee-aaneen dan wel vrijstaand
vrijstaand	vrijstaand, per bouwvlak 1 woning

- d. de voorgevel van een woning moet worden gesitueerd in de gevellijn indien en voor zover deze op de verbeelding is weergegeven;
- e. de goothoogte van een hoofdgebouw mag niet meer bedragen dan ter plaatse van de aanduiding 'maximum goothoogte (m), maximum bouwhoogte (m)' is weergegeven, met dien verstande dat de maximum goothoogte mag worden overschreden door een dakkapel;
- f. de bouwhoogte van een hoofdgebouw mag niet meer bedragen dan ter plaatse van de aanduiding 'maximum goothoogte (m), maximum bouwhoogte (m)' is weergegeven;
- g. een dakkapel mag uitsluitend worden uitgevoerd met gesloten zijwanden.

7.2.2 Bijbehorende bouwwerken

Voor het bouwen van bijbehorende bouwwerken gelden de volgende bepalingen:

- a. de goothoogte van bijbehorende bouwwerken aan een hoofdgebouw mag niet meer bedragen dan de hoogte van het vloerpeil van de eerste verdieping van het hoofdgebouw vermeerderd met 0,3 m;
- b. de goothoogte van bijbehorende bouwwerken aan een hoofdgebouw zonder verdieping en de goothoogte van overige, vrijstaande bijbehorende bouwwerken mag niet meer bedragen dan 3,3 m;
- c. de bouwhoogte mag niet meer bedragen dan 7 m;

- d. de totale oppervlakte van buiten het bouwvlak gelegen bijbehorende bouwwerken mag niet meer bedragen dan 20% van dat bouwperceel, met een maximum van 150 m², uitgezonderd ter plaatse van de aanduiding 'maximum oppervlakte (m²)' want daar geldt de oppervlakte die op de verbeelding is weergegeven.

7.2.3 *Bouwwerken, geen gebouwen zijnde*

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

- a. de bouwhoogte van pergola's mag niet meer bedragen dan 2,5 m ;
- b. de bouwhoogte van palen en masten mag niet meer bedragen dan 6 m;
- c. op de gronden die bij eenzelfde woning behoren is één overkapping toegestaan met een oppervlakte van niet meer dan 18 m² en mag de bouwhoogte niet meer bedragen dan 3 m;
- d. de bouwhoogte van overige bouwwerken mag niet meer bedragen dan 2 m.

7.3 **Nadere eisen**

1. Burgemeester en wethouders kunnen nadere eisen stellen aan de plaats en de afmetingen van de bebouwing, ten behoeve van:
 - a. een samenhangend straat- en bebouwingsbeeld;
 - b. een goede woonsituatie;
 - c. de brandveiligheid;
 - d. de externe veiligheid;
 - e. de verkeersveiligheid;
 - f. de sociale veiligheid; en
 - g. de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.
2. Bij het stellen van nadere eisen is de procedure zoals weergegeven in artikel 14.1 van toepassing.

7.4 **Afwijken van de bouwregels**

1. Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van artikel 7.2.1 ten behoeve van het situeren van de voorgevel van een woning tot ten hoogste 5 m uit de bedoelde gevellijn.
2. Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van artikel 7.2.1 en toestaan dat de goothoogte van een woning, zoals weergegeven op de verbeelding, word(en) vergroot met maximaal 3 m.
3. Het afwijken van de bouwregels kan slechts, mits geen onevenredige aantasting plaatsvindt van:
 - a. het straat- en bebouwingsbeeld;
 - b. de brandveiligheid;
 - c. de externe veiligheid;
 - d. de verkeersveiligheid;
 - e. de sociale veiligheid;
 - f. de milieusituatie; en
 - g. de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.

7.5 **Specifieke gebruiksregels**

1. Gebruik van ruimten binnen de woning en in de bijgebouwen ten behoeve van de uitoefening van één of meer aan huis verbonden beroeps- of bedrijfsactiviteiten, wordt als gebruik overeenkomstig de bestemming aangemerkt, voor zover dit gebruik ondergeschikt blijft aan de woonfunctie en mits voldaan wordt aan de volgende voorwaarden:
 - a. maximaal 35% van het vloeroppervlak van de woning met inbegrip van gerealiseerde aan- en uitbouwen en bijgebouwen, tot ten hoogste in totaal 50 m² mag worden gebruikt voor de aan huis verbonden beroeps- of bedrijfsactiviteit;
 - b. degene die de activiteiten uitvoert, dient tevens de bewoner van de woning te zijn;
 - c. vergunningplichtige of meldingsplichtige activiteiten ingevolge de Wet milieubeheer zijn niet toegestaan;
 - d. er mag geen detailhandel plaatsvinden.

2. Ter plaatse van de aanduiding 'maximum aantal woningen' mag het aantal woningen niet meer bedragen dan op de verbeelding is weergegeven;
3. Het aandeel sociale huurwoningen bedraagt minimaal 25 % van het totale aantal woningen in het plan;
4. Het aandeel sociale koopwoningen bedraagt minimaal 4 % van het totale aantal woningen in het plan;
5. Het aandeel door particulier opdrachtgeverschap te verwezenlijken woningen minimaal 10 % van het totale aantal woningen in het plan.

7.6 Afwijken van de gebruiksregels

1. Het bevoegd gezag kan bij omgevingsvergunning afwijken van artikel 7.1 en de onzelfstandige huisvesting van één of meer huishoudens toestaan, mits is aangetoond dat de woningen passen binnen de gemeentelijke woningbouwprogrammering alsmede dat voldoende parkeergelegenheid is gewaarborgd;
2. Het bevoegd gezag kan bij omgevingsvergunning afwijken van artikel 7.1 en het gebruik van ruimten binnen de woning en in de bijgebouwen ten behoeve van een bed & breakfast toestaan, mits voldoende parkeerplaatsen voor de bed & breakfast aanwezig zijn conform de onderstaande tabel

Aantal kamers	Parkeernorm
1	0,43
2	0,85
3	1,28
4	1,7
5	2,13
6	2,55
7	2,98

3. Het afwijken van de gebruiksregels kan slechts, mits geen onevenredige aantasting plaatsvindt van:
 - a. het straat- en bebouwingsbeeld;
 - b. de brandveiligheid;
 - c. de externe veiligheid;
 - d. de verkeersveiligheid;
 - e. de sociale veiligheid;
 - f. de milieusituatie;
 - g. de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.

7.7 Wijzigingsbevoegdheid

1. Burgemeester en wethouders kunnen het plan wijzigen in die zin dat
 - de voorgeschreven bouwwijze als bedoeld in artikel 7.2.1 komt te vervallen,
 - de situering en de vorm van de op de verbeelding weergegeven bouwvlakken worden gewijzigd,
 - dan wel op de verbeelding nieuwe bouwvlakken worden weergegeven,
 - en daarbij mogen burgemeester en wethouders dan een gevelijn op de verbeelding weergegeven en de goot- en bouwhoogte bepalen tot een maximum van 6 respectievelijk 11 m,
 - en zo nodig de bestemming 'Wonen - 1' wijzigen in bestemming 'Tuin', mits:
 - a. de geluidbelasting door het verkeer op geluidsgevoelige gebouwen niet hoger zal zijn dan de daarvoor geldende voorkeursgrenswaarde, of een verkregen hogere waarde;
 - b. geen onevenredige aantasting plaatsvindt van:
 - het straat- en bebouwingsbeeld;
 - de woonsituatie;
 - de verkeersveiligheid; en
 - de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.

Artikel 8 Leiding - Riool

8.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Leiding - Riool' aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming(en), primair bestemd voor de bescherming van een rioolpersleiding.

8.2 Bouwregels

Op de in het eerste lid bedoelde gronden mag in afwijking van hetgeen in overige bestemmingen is bepaald niet worden gebouwd met uitzondering van gebouwtjes ten behoeve van het leidingbeheer, met per gebouw een maximum bebouwde oppervlakte van 100 m² en een maximum bouwhoogte van 4 m.

8.3 Afwijken van de bouwregels

Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van artikel 8.2 voor wat betreft het oprichten van bebouwing overeenkomstig de ter plaatse geldende bestemming, mits hierdoor geen onevenredige afbreuk wordt gedaan aan de bescherming van de rioolpersleiding, en na schriftelijke instemming van de leidingbeheerder.

8.4 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

1. Het is verboden zonder of in afwijking van een vergunning van het bevoegd gezag de volgende werken, geen bouwwerk zijnde, en werkzaamheden uit te voeren:
 - a. het aanbrengen van diepwortelende en/of hoogopgaande beplanting, waaronder bijvoorbeeld rietbeplanting;
 - b. het wijzigen van het maaiveldniveau door ontgronding of ophoging;
 - c. het verrichten van grondroeractiviteiten, bijvoorbeeld het aanbrengen van rioleringen, kabels, leidingen en drainage, anders dan normaal spit- en ploegwerk;
 - d. diepploegen;
 - e. het aanbrengen van gesloten verhardingen;
 - f. het permanent opslaan van goederen waaronder ook begrepen het opslaan van afvalstoffen;
 - g. het aanleggen van waterlopen of het vergraven, verruimen of dempen van bestaande waterlopen;
 - h. het plaatsen van onroerende objecten zoals lichtmasten, wegwijzers en ander straatmeubilair;
 - i. het indrijven van voorwerpen in de bodem.
2. De werken en werkzaamheden als bedoeld in het voorgaande lid zijn slechts toelaatbaar, indien het belang van de leiding daardoor niet onevenredig wordt geschaad.
3. Het verbod uit artikel 8.4, eerste lid sub a is niet van toepassing op werken en werkzaamheden welke:
 - a. het normale onderhoud betreffen;
 - b. reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van inwerkingtreding van dit plan.

Hoofdstuk 3 ALGEMENE REGELS

Artikel 9 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 10 Algemene gebruiksregels

10.1 Gebruik strijdig met de bestemming

Als gebruik strijdig met de bestemming wordt in ieder geval aangemerkt het gebruiken van gronden voor een seksinrichting.

10.2 Parkeernormen

1. Voor nieuwe ontwikkelingen - dat wil zeggen bouwactiviteiten waarbij de bruto vloeroppervlakte toeneemt of gebruik dat nog niet bestaat op de dag van terinzagelegging van het ontwerpbestemmingsplan - geldt dat voldoende parkeerplaatsen aanwezig dienen te zijn (en te blijven) conform de parkeernormen zoals opgenomen in de Nota Parkeernormen (2015) (bijlage 1). Indien de beleidsregels gedurende de planperiode worden gewijzigd, wordt rekening gehouden met die wijziging.
2. Het voorgaande geldt niet voor het vergroten van een woning.

Artikel 11 Algemene aanduidingsregels

11.1 Veiligheidszone - lpg

Ongeacht de bestemming zijn de gronden ter plaatse van de aanduiding 'veiligheidszone - lpg' tevens bestemd voor het tegengaan van een te hoog veiligheidsrisico van (beperkt) kwetsbare objecten vanwege het **vulpunt lpg**.

11.1.1 Bouwregels

In afwijking van hetgeen in de bestemmingsregels is bepaald, mogen ter plaatse van de aanduiding 'veiligheidszone - lpg' geen kwetsbare dan wel beperkt kwetsbare objecten worden opgericht, tenzij deze behoren tot de inrichting waartoe ook het vulpunt lpg behoort.

11.1.2 Afwijken van de bouwregels

Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van artikel 11.1.1 en toestaan dat beperkt kwetsbare objecten worden gebouwd; mits hierdoor geen onevenredige afbreuk wordt gedaan aan de veiligheid van personen.

Artikel 12 Algemene afwijkingsregels

1. Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van het plan:
 - a. indien en voor zover afwijkingen ten aanzien van de grens of de richting van wegen, parkeerstroken, paden, bermen en sloten en ligging van bebouwingsgrenzen noodzakelijk zijn ter aanpassing van het plan aan de werkelijke toestand van het terrein, die bij de uitmeting blijkt, mits die afwijkingen ten opzichte van hetgeen op de verbeelding is weergegeven niet meer dan 10 m zijn;
 - b. ten behoeve van het bouwen in afwijking van de bepalingen ten aanzien van de afmetingen van de bebouwing, waaronder begrepen bebouwingspercentages, mits de afwijkingen beperkt blijven tot

- ten hoogste 10% van de bij recht in het plan weergegeven maten.
2. Het afwijken van de bouwregels, als bedoeld in het eerste lid, kan niet indien enig aangrenzend terrein of enige aangrenzende bebouwing in een toestand wordt gebracht, die strijdig is met het plan en/of indien op enig aangrenzend terrein de verwerkelijking van het plan wordt belemmerd en dit niet door het stellen van voorwaarden aan de afwijking van de bouwregels kan worden voorkomen.

Artikel 13 Algemene wijzigingsregels

13.1 Algemeen

Burgemeester en wethouders kunnen, indien en voor zover dringende redenen die na het vaststellen van het plan tot hun kennis zijn gekomen hiertoe aanleiding geven en voor zover het belang van een goede ruimtelijke ontwikkeling van het gebied dat in het plan is begrepen niet wordt geschaad:

1. een bestemmingsgrens tussen twee bestemmingsvlakken zodanig wijzigen, dat het kleinste bestemmingsvlak met niet meer dan 10% wordt verkleind of vergroot;
2. een bebouwingsgrens zodanig wijzigen, dat het bebouwingsvlak met niet meer dan 10% wordt verkleind of vergroot.

13.2 Standplaats

Burgemeester en wethouders kunnen het plan wijzigen in die zin dat de aanduiding 'specifieke vorm van detailhandel - Standplaats' wordt toegevoegd aan de gronden, mits geen onevenredige aantasting plaatsvindt van:

- het straat- en bebouwingsbeeld;
- de woonsituatie;
- de verkeersveiligheid;
- de milieusituatie; en
- de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.

Artikel 14 Algemene procedureregels

14.1 Procedure bij het stellen van nadere eisen

Voor een besluit tot het stellen van een nadere eis geldt de volgende voorbereidingsprocedure:

1. een ontwerpbesluit ligt, met bijbehorende stukken, gedurende twee weken ter inzage;
2. burgemeester en wethouders geven voorafgaand aan de terinzagelegging kennis van het ontwerpbesluit in één of meer dag-, nieuws of huis-aan-huisbladen of op een andere geschikte wijze. De kennisgeving geschiedt tevens langs elektronische weg;
3. de kennisgeving houdt mededeling in van de bevoegdheid tot het naar voren brengen van zienswijzen gedurende de onder 1 genoemde termijn;
4. burgemeester en wethouders delen aan hen die zienswijzen naar voren hebben gebracht de beslissing daaromtrent mede.

Hoofdstuk 4 OVERGANGS- EN SLOTREGELS

Artikel 15 Overgangsrecht

15.1 Overgangsrecht bouwwerken

1. 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,
 - a. gedeeltelijk worden vernieuwd of veranderd;
 - b. na het teniet gaan 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 teniet gegaan.
2. Het bevoegd gezag kan eenmalig in afwijking van het eerste lid een omgevingsvergunning verlenen voor het vergroten van de inhoud van een bouwwerk als bedoeld in het eerste lid met maximaal 10%.
3. Het eerste lid 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.

15.2 Overgangsrecht gebruik

1. Het gebruik van grond en bouwwerken dat bestond op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan en hiermee in strijd is, mag worden voortgezet.
2. Het is verboden het met het bestemmingsplan strijdige gebruik, bedoeld in het eerste lid, 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.
3. Indien het gebruik, bedoeld in het eerste lid, na het tijdstip van 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.
4. Het eerste lid 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 16 Slotregel

Deze regels worden aangehaald als: Regels van het bestemmingsplan 'Bloemendal I' van de gemeente Barneveld.

Behoort bij het besluit van de raad van de gemeente Barneveld

BIJLAGEN BIJ DE REGELS

Bijlage 1 Nota Parkeernormen (2015)



gemeente
Barneveld

Nota Parkeernormen



Nota Parkeernormen

Opsteller

Afdeling
Vastgoed en Infrastructuur

Team
Verkeer

Planstatus

Datum:
28 januari 2015

Status:
Definitief

Inhoud

1	Raadsbesluit.....	3
2	Inleiding.....	4
2.1	Aanleiding.....	4
2.2	Doel	4
2.3	Juridisch kader.....	4
2.4	Landelijke kencijfers	5
2.5	Leeswijzer	6
3	Werkwijze bepalen parkeereis	7
3.1	Uitgangspunt	7
3.2	Reductie.....	8
4	Parkeernormen	9
4.1	Gebiedsindeling.....	9
4.2	Parkeernormen auto	10
4.3	Parkeernormen fiets.....	13
4.4	Aanwezigheidspercentages	15
5	Toetsing parkeereis	16
5.1	Procedure	16
5.2	Beoordeling parkeersituatie auto	16
5.3	Beoordeling laden en lossen	17
5.4	Beoordeling parkeersituatie fiets.....	18
6	Afwijken van de parkeereis.....	19
6.1	Inleiding	19
6.2	Vrijstellingen.....	19
6.2.1	Flexibiliteitbepaling	19
6.2.2	Vrijstelling voor beroep of bedrijf aan huis.....	19
6.2.3	Vrijstelling voor centrumgebieden.....	20
6.3	Ontheffingsmogelijkheden	20
6.3.1	Gebruik bestaande parkeerplaatsen in de openbare ruimte.....	20
6.3.2	Gemeentelijke parkeerplaatsen buiten het plangebied	20
6.3.3	Particuliere parkeerplaatsen buiten het plangebied	21
6.3.4	Afkoopregeling	21
6.4	Overige afwijkingen.....	21
	Bijlage 1 – Verklarende woordenlijst.....	22
	Bijlage 2 – Onderbouwing gebiedsindeling	23
	Bijlage 3 – Onderbouwing parkeernormen	26
	Bijlage 4 – Voorbeelden parkeerbalans	29
	Bijlage 5 – Onderbouwing afkoopbedrag.....	35
	Bijlage 6 – Overeenkomst afkoop parkeereis.....	37

1 Raadsbesluit

Nr: 15-2

De raad van de gemeente Barneveld;

gelezen het voorstel van burgemeester en wethouders, nr. 15-2;

besluit:

1. De parkeernormen zoals beschreven in hoofdstuk 4 van de Nota Parkeernormen vast te stellen;
2. In te stemmen met de beschreven vrijstellingen van de parkeereis waaronder de vrijstelling, voor plannen in het centrum van Barneveld en Voorthuizen, tot 3 parkeerplaatsen en bij voldoende restcapaciteit in de omgeving tot 5 parkeerplaatsen;
3. In te stemmen met de beschreven ontheffingsmogelijkheden waaronder de afkoopregeling, met bijbehorend afkoopbedrag per parkeerplaats, voor plannen in het centrum van Barneveld en Voorthuizen;
4. Te bepalen dat dit besluit in werking treedt op 12 februari 2015.

Vastgesteld in de openbare vergadering van 28 januari 2015.

De raad voornoemd,
de griffier, de voorzitter,

2 Inleiding

2.1 Aanleiding

Elke ruimtelijke functie trekt een bepaalde hoeveelheid verkeer aan en genereert daarmee een parkeerbehoefte. Met behulp van parkeernormen kan een prognose worden gemaakt van de te verwachten parkeerbehoefte bij ruimtelijke ontwikkelingen. Een parkeernorm geeft aan hoeveel parkeerplaatsen per eenheid van een bepaalde functie benodigd zijn.

Zoals veel gemeenten leiden wij de parkeernormen af van landelijke kencijfers, maar omdat in die kencijfers een bandbreedte zit leidt dit regelmatig tot misverstanden of vragen. Het ontbreekt aan een document met normen die specifiek voor Barneveld van toepassing zijn.

2.2 Doel

Het doel van deze Nota Parkeernormen is het bieden van duidelijkheid en transparantie ten aanzien van de werkwijze bij het opstellen van de parkeereis bij ontwikkelingen en bouwplannen en de toetsing daarvan. Het toepassen van de juiste parkeernormen draagt bij aan een goed woon- en leefklimaat, waarin het risico op parkeeroverlast wordt verkleind. Algemeen uitgangspunt is dat nieuwe ontwikkelingen niet mogen leiden tot (toename van) parkeertekort in de omgeving.

Deze Nota richt zich niet alleen op het parkeren van auto's, maar ook op parkeren voor fietsers. Goede fietsparkeervoorzieningen dragen bij aan de aantrekkelijkheid en kwaliteit van het fietsnetwerk in de gemeente en stimuleren het fietsgebruik. Om te zorgen dat er bij ruimtelijke ontwikkelingen voldoende fietsparkeergelegenheid wordt gerealiseerd, zijn daarom ook fietsparkeernormen in deze Nota opgenomen. Deze Nota Parkeernormen voorziet niet in eisen ten aanzien van elektrisch vervoer, zoals het aantal oplaadpunten per hoeveelheid parkeerplaatsen. Dat wordt in aparte beleidsdocumenten uitgewerkt.

2.3 Juridisch kader

Bouwverordening

Deze Nota Parkeernormen is van toepassing op nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen, nieuwbouw- of verbouwplannen, waarvoor een omgevingsvergunning verplicht is. Bij de beoordeling of de vergunning kan worden verleend, toetst de gemeente de vergunning aan het bestemmingsplan en aan de Bouwverordening. In artikel 2.5.30 van de Bouwverordening is in het kort bepaald dat de aanvrager – indien een ontwikkeling leidt tot een (hogere) parkeervraag – in voldoende mate moet voorzien in parkeerruimte op eigen terrein. Dit wordt de parkeereis genoemd. Met behulp van de Nota Parkeernormen kan, in veel voorkomende gevallen, zowel de omvang van de parkeervraag als de mate van parkeeraanbod worden berekend. Het college heeft volgens de Bouwverordening de bevoegdheid om de omgevingsvergunning te verlenen zonder dat aan de parkeereis wordt voldaan en om hieraan een financiële voorwaarde te verbinden.

Reparatiewet BZK 2014

Op 29 november 2014 is de Reparatiewet BZK 2014 in werking getreden (Stb. 2014, 458). De Reparatiewet neemt onder meer de wettelijke grondslag weg voor de stedenbouwkundige bepalingen uit de bouwverordening (artikel 8 lid 5, 9 en 10 Woningwet en artikel 8.17 onder B IWro komen te vervallen). Dit betekent dat de stedenbouwkundige voorschriften uit de

bouwverordening geleidelijk via overgangsrecht zullen ‘uitsterven’. Daarmee zal de bouwverordening als instrument op termijn verdwijnen.

Overgangsregeling

De Reparatiewet hanteert een overgangstermijn die loopt tot 1 juli 2018. Zie hiervoor het nieuwe artikel 133 Woningwet. Vanaf die datum verliezen de stedenbouwkundige bepalingen in de bouwverordening hun (aanvullende) werking voor bestaande bestemmingsplannen en beheersverordeningen, kunnen deze niet meer als vangnet dienen en moeten deze (en met name de parkeerbepaling) zijn ondergebracht in het bestemmingsplan (of de beheersverordening). Het nieuwe recht treedt echter al eerder in werking wanneer voor 1 juli 2018 een (nieuw) bestemmingsplan (of beheersverordening) wordt vastgesteld. Stedenbouwkundige bepalingen uit de bouwverordening zijn niet meer van toepassing wanneer ontwerpbestemmingsplannen die op dit moment in procedure zijn, (definitief) worden vastgesteld door de gemeenteraad.

Bestemmingsplan

Experts adviseren¹ om de beschikbaarheid van voldoende parkeergelegenheid globaal te regelen in de bestemmingsplanregels en daarnaast de specifieke parkeernormen vast te leggen in een specifieke nota. Als de parkeernormen namelijk hard in de regels van het bestemmingsplan zelf worden vastgelegd, dan wordt het bestemmingsplan in de praktijk moeilijk uitvoerbaar en leidt het totodeloze afwijkingsprocedures. Ook zou een wijziging van de parkeernormen die voortkomt uit voortschrijdend inzicht of nieuwe parkeerkencijfers van het CROW, niet kunnen worden doorgevoerd omdat dan een bestemmingsplanherziening nodig is. Een veel gebruikte manier van borgen van parkeervoorzieningen is door in het bestemmingsplan voldoende ruimte vrij te houden via een toepasselijke bestemming, een bebouwingspercentage of een andere aanduiding. Hiernaast kan een voorwaardelijke verplichting in een bestemmingsplan voldoende parkeergelegenheid afdwingen. Ook stallingsruimte voor fietsen of ruimte voor laden en lossen kunnen zo worden geregeld.

De verankering van de Nota Parkeernormen in het bestemmingsplan wordt meegenomen bij het eerste actualiseringsplan van de tweede ronde.

Algemene wet bestuursrecht (Awb)

De Nota Parkeernormen is een beleidsregel in het kader van de Awb. Artikel 4:84 Awb bepaalt enerzijds dat een bestuursorgaan handelt overeenkomstig de beleidsregel, maar anderzijds dat van een beleidsregel kan worden afgeweken, als er sprake is van gevolgen van de toepassing van de beleidsregel voor één of meer belanghebbenden die wegens bijzondere omstandigheden onevenredig zijn in verhouding tot de met de beleidsregel te dienen doelen (inherente afwijkingsbevoegdheid).

2.4 Landelijke kencijfers

De auto- en fietsparkeernormen voor Barneveld zijn gebaseerd op de landelijke kencijfers van CROW (publicatie 317: Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie, oktober 2012). Deze kencijfers zijn door middel van onderzoek tot stand gekomen en geven een indicatie van de parkeerbehoefte van verschillende functies. Deze kencijfers kennen vaak een bandbreedte en zijn bepaald voor verschillende stedelijkheidsgraden en ligging. Op basis van lokale kenmerken is bepaald waar – binnen de bandbreedte – de parkeervraag van functies binnen de gemeente Barneveld zich hoofdzakelijk bevindt.

¹ Opiniestuk ‘Nota parkeernormen en het bestemmingsplan’, Bouwregels in de praktijk, december 2013

2.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 3 is uiteengezet op welke wijze de parkeereis wordt bepaald. In hoofdstuk 4 zijn de parkeernormen en aanwezigheidspercentages opgesomd waarmee gerekend dient te worden. Vervolgens wordt in hoofdstuk 5 uitgelegd op welke wijze de parkeereis wordt getoetst. In hoofdstuk 6 worden de afwijkingsmogelijkheden in de vorm van vrijstellingen en ontheffingsmogelijkheden (inclusief afkoopregeling) uitgewerkt. In de bijlagen is onder andere een onderbouwing gegeven van de parkeernormen en het afkoopbedrag in het kader van de afkoopregeling parkeereis. Ook is een verklarende woordenlijst opgenomen.

3 Werkwijze bepalen parkeereis

3.1 Uitgangspunt

Om te komen van een parkeernorm naar de parkeereis voor een ruimtelijke ontwikkeling worden verschillende stappen doorlopen. De parkeereis wordt berekend door de omvang van de te ontwikkelen functie te vermenigvuldigen met de daarvoor gestelde parkeernorm. De initiatiefnemer moet deze functies en de oppervlakten per functie aanleveren, zodanig dat voldoende duidelijk is wat de ontwikkeling precies inhoudt.

Bij functiewijzigingen mag de berekende parkeerbehoefte worden verminderd met de parkeervraag van de oude functie (bestaande bestemming). Bestaande parkeerplaatsen die door de ontwikkeling verloren gaan, moeten worden gecompenseerd als blijkt dat hierdoor een parkeertekort ontstaat. Bij meerdere functies mag rekening worden gehouden met dubbelgebruik van de parkeerplaatsen aan de hand van de aanwezigheidspercentages.

De werkwijze voor het bepalen van de parkeereis wordt in het onderstaand stappenplan toegelicht.

Stap 1 Bepalen ligging plangebied
De ligging van het plangebied (plaats en stedelijke zone) bepaalt welke parkeernormen van toepassing zijn.
Stap 2 Vaststellen programma en bijbehorende parkeernormen
In de parkeerbalans wordt per functie de <i>normatieve parkeervraag</i> berekend door de oppervlakte van de functie te vermenigvuldigen met de parkeernorm die is afgeleid van landelijk toegepaste kencijfers. De som van de normatieve parkeervraag van alle functies vormt de <i>gestapelde normatieve parkeervraag</i> . Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen het aandeel bezoekers en het aandeel overige parkeerders (bewoners, personeel, etc.) omdat voor bezoekers doorgaans openbaar toegankelijke locaties beschikbaar moeten zijn.
Stap 3 Bepalen reductiefactoren
Als een initiatiefnemer kan aantonen dat er sprake is van bijzondere omstandigheden die duidelijk afwijken van de parkeernormen of als er realistische mobiliteitsmaatregelen worden getroffen waardoor het autobezit- of gebruik lager is dan normaliter, kan een reductie van de parkeereis worden toegepast. Hierdoor ontstaat mogelijk een nieuwe <i>gestapelde normatieve parkeervraag</i> .
Stap 4 Bepalen mogelijkheden dubbelgebruik
De gestapelde normatieve parkeervraag (na reductie) hoeft - indien het plan meerdere functies kent - niet per definitie de parkeerdruk zijn die in de praktijk wordt verwacht. Bij sommige functies verschilt de onderlinge parkeervraag namelijk per dagdeel. Dit kan er toe leiden dat dubbelgebruik van parkeerplaatsen mogelijk is. Per functie wordt een <i>aanwezigheidspercentage</i> per dagdeel toegekend op basis van landelijke toegepaste kencijfers, ramingen of lokale ervaringscijfers.
Stap 5 Parkeervraag per dagdeel
De <i>parkeervraag per dagdeel</i> van elke afzonderlijke functie wordt berekend door de normatieve parkeervraag van de betreffende functie te vermenigvuldigen met de verwachte aanwezigheidspercentage. De som van de parkeervraag van de afzonderlijke functies vormt de <i>gestapelde werkelijke parkeervraag</i> .
Stap 6 Parkeereis
De hoogste <i>gestapelde werkelijke parkeervraag</i> vormt de <i>parkeereis</i> . Zoveel parkeerplaatsen moeten in en/of rond het plan aanwezig zijn om in de parkeerbehoefte van de betreffende functies te voorzien. Ten behoeve van het bezoekersaandeel wordt bepaald hoeveel parkeerplaatsen openbaar toegankelijk moeten zijn. De parkeereis wordt afgerond op één decimaal.

Figuur 1 Werkwijze bepalen parkeereis

De hoogste gestapelde werkelijke parkeervraag vormt de parkeereis. Per dagdeel kan deze eis verschillen. Omdat er geen delen van parkeerplaatsen gerealiseerd kunnen worden, wordt de parkeereis naar boven afgerond op een heel getal. Bij woningbouw hoeft de parkeereis niet op een heel getal te worden afgerond, omdat hier vanwege correctiefactoren wel een berekend aantal van bijvoorbeeld 0,8 parkeerplaats kan worden gerealiseerd (zie hoofdstuk 5.2, tabel 12).

Voor de toetsing, of het parkeeraanbod in een plan aan deze eis voldoet, wordt bepaald wat de verhouding is tussen de maatgevende parkeervraag en het gelijktijdige parkeeraanbod. Hiertoe wordt een parkeerbalans opgesteld. In hoofdstuk 5 wordt dit proces van de toetsing van de parkeereis met behulp van de parkeerbalans verder toegelicht. Hoofdstuk 4 gaat eerst in op de gebiedsindeling, de toe te passen parkeernormen per functie en de aanwezigheidspercentages per dagdeel.

3.2 Reductie

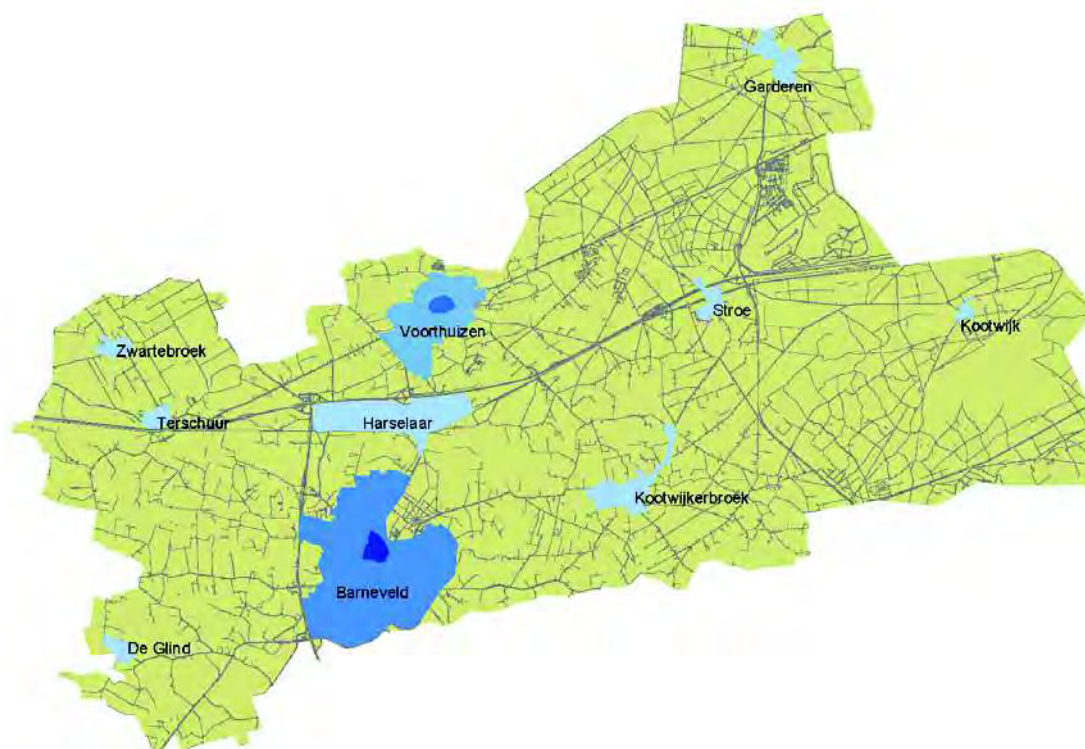
Als een initiatiefnemer kan aantonen dat er sprake is van bijzondere omstandigheden die duidelijk afwijken van de parkeernormen of als er realistische mobiliteitsmaatregelen worden getroffen waardoor het autogebruik (of het fietsgebruik) lager is dan normaliter, kan een reductie van de parkeereis worden toegepast. De hoogte van deze reductie wordt niet op voorhand vastgelegd omdat dit maatwerk betreft. Gelet op de ontwikkelingen op het gebied van duurzame mobiliteit is er geen goede prognose van de invloed hiervan op de parkeernormen te maken. Ook het CROW biedt hiervoor op dit moment nog geen handvatten. Toekomstige ontwikkelingen zullen dit moeten uitwijzen.

4 Parkeernormen

4.1 Gebiedsindeling

De Nota parkeernormen is voor de hele gemeente van toepassing. De toe te passen normen kunnen echter verschillen op basis van de stedelijkheid en de ligging van een locatie. Daarom is een gebiedsindeling gemaakt.

Op basis van de omgevingsadressendichtheid [bron: CBS] en van de uitgangspunten van het CROW, is de stedelijkheidsgraad per gebied bepaald. Behalve de stedelijkheid is ook de ligging in het stedelijke gebied van belang voor het opleggen van de parkeernormen. Het autobezit en –gebruik is in centrumgebieden gemiddeld namelijk lager dan in de rest van de bebouwde kom of in het buitengebied. Factoren die hierbij een rol spelen zijn onder andere de aanwezigheid van OV en voorzieningen op loopafstand van veel woningen en de schaarse ruimte. De gebiedsindeling is aangeduid in tabel 1 en in figuur 2. In bijlage 1 is een nadere onderbouwing hiervan te vinden. Voor de gedetailleerde gebiedsindeling zijn in bijlage 2 tevens gedetailleerdere kaarten opgenomen.



Figuur 2 Gebiedsindeling gemeente Barneveld

Plaats	Stedelijkheidsgraad	Stedelijke zone
Barneveld centrum	Matig stedelijk	Centrum
Barneveld rest bebouwde kom	Matig stedelijk	Rest bebouwde kom
Voorthuizen centrum	Weinig stedelijk	Centrum
Voorthuizen rest bebouwde kom	Weinig stedelijk	Rest bebouwde kom
Overige kernen	Niet stedelijk	Rest bebouwde kom
Buitengebied	Niet stedelijk	Buitengebied

Tabel 1 Gebiedsindeling

4.2 Parkeernormen auto

Deze landelijke kencijfers zijn vertaald naar de specifieke Barneveldse situatie door vergelijk met het Barneveldse autobezit per huishouden, de huidige parkeersituatie, het gemeentelijk parkeerbeleid en de verwachte bevolkingsgroei van Barneveld. De onderbouwing van de parkeernormen is te vinden in bijlage 3. De tabellen 2 t/m 7 geven per hoofdgroep de parkeernormen voor de gemeente Barneveld weer.

Voor sommige functies is het niet waarschijnlijk dat deze in alle stedelijke zones voorkomen. Zo is het niet waarschijnlijk dat een manege in een centrumgebied of een weekmarkt in het buitengebied wordt gerealiseerd. Daardoor zijn in onderstaande tabellen voor enkele functies niet voor alle gebieden een parkeernorm gesteld. Als er in een ontwikkelingsplan functies voorkomen, waarvoor geen parkeernorm aanwezig is, wordt hiervoor door middel van nader onderzoek een redelijke parkeernorm bepaald.

Wonen	Barneveld Centrum	Barneveld rest kom	Voorthuizen Centrum	Voorthuizen rest kom	Overige kernen	Buitengebied	Aandeel bezoekers	Eenheid
Functie								
Koop vrijstaand	1,9	2,3	1,9	2,4	2,4	2,5	0,3	per woning
Koop twee onder 1 kap	1,8	2,2	1,8	2,3	2,3	2,3	0,3	per woning
Koop tussen/hoek	1,6	2,0	1,6	2,1	2,1	2,1	0,3	per woning
Koop etage duur	1,7	2,1	1,7	2,2	2,2	2,2	0,3	per woning
Koop etage midden	1,5	1,9	1,5	2,0	2,0	2,0	0,3	per woning
Koop etage goedkoop	1,4	1,7	1,4	1,7	1,7	1,7	0,3	per woning
Huurhuis vrije sector	1,6	2,0	1,6	2,1	2,1	2,1	0,3	per woning
Huurhuis sociale huur	1,4	1,7	1,4	1,7	1,7	1,7	0,3	per woning
Huur etage duur	1,5	1,9	1,5	2,0	2,0	2,0	0,3	per woning
Huur etage midden/goedkoop	1,2	1,5	1,2	1,5	1,5	1,5	0,3	per woning
Kamer zelfstandig (niet studenten)	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,2	per kamer
Kamer niet-zelfstandig (studenten)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	per kamer
Aanleunwoning en serviceflat	1,1	1,2	1,1	1,3	1,3	1,3	0,3	per woning
Verpleeg- en verzorgingstehuis	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	60%	per wooneenheid

Tabel 2 Parkeernormen wonen

Bij onder andere een woning 'koop vrijstaand' of aanleunwoning geldt de parkeernorm ongeacht koop- of huurprijs. Voor woningen waarbij de parkeernorm wel is gerelateerd aan de koop- of huurprijs, worden de volgende grenzen aangehouden voor de verschillen in prijsklasse:

Functie	Prijsklasse
Koop etage duur	prijsklasse vanaf € 250.000
Koop etage midden	prijsklasse tussen € 170.000 en € 250.000
Koop etage goedkoop	prijsklasse tot € 170.000
Huurhuis vrije sector	huurprijs [1] boven de liberalisatiegrens [2]
Huurhuis sociale huur	huurprijs [1] tot de liberalisatiegrens [2]
Huur etage duur	huurprijs [1] boven € 900
Huur etage midden/goedkoop	huurprijs [1] onder € 900

[1] Dit betreft 'kale huur', dus exclusief servicekosten (zoals schoonmaak gas, water en licht).
 [2] Deze wordt jaarlijks geïndexeerd en ligt in 2014 bij € 699.

Tabel 3 Prijsklassen woningen

Bij veel navolgende eenheden wordt de term BVO of Bruto Vloer Oppervlakte gehanteerd. Dit betreft de vloeroppervlakte van een vastgoedobject, gemeten langs de buitenomtrek van de buitenste scheidsconstructie die de ruimte omhult. Hierin wordt ook de oppervlakte van een trapgat, liftschaft en leidingschaft meegerekend. De oppervlakte van buitenruimtes zoals een loggia, balkon, open galerij of dakterras wordt niet tot de BVO van een gebouw gerekend, tenzij deze nadrukkelijk deel uitmaakt van de hoofdfunctie en daarbij leidt tot een toename van de parkeervraag (zoals een dakterras van een restaurant waar ook tafels staan).

Werken	Barneveld Centrum	Barneveld rest kom	Voorthuizen Centrum	Voorthuizen rest kom	Overige kernen	Buiten- gebied	Aandeel bezoekers	Eenheid (pp/...)
Functie								
Kantoor zonder baliefunctie	1,6	2,1	1,9	2,6	2,6	2,6	5%	100m2 BVO
Kantoor met baliefunctie	2,1	2,9	2,5	3,6	3,6	3,6	20%	100m2 BVO
Bedrijf (industrie, lab, werkplaats)	1,6	2,4	1,6	2,4	2,4	2,4	5%	100m2 BVO
Bedrijf (loods, opslag, transport)	0,7	1,1	0,7	1,1	1,1	1,1	5%	100m2 BVO
Bedrijfsverzamelgebouw	1,3	1,9	1,4	2,0	2,0	2,0	5%	100m2 BVO

Tabel 4 Parkeernormen werken

Sport, cultuur, ontspanning	Barneveld Centrum	Barneveld rest kom	Voorthuizen Centrum	Voorthuizen rest kom	Overige kernen	Buiten- gebied	Aandeel bezoekers	Eenheid (pp/...)
Functie								
Museum	0,6	1,1	0,6	1,1	1,1		95%	100m2 BVO
Bioscoop	3,4	11,4	3,4	11,4	11,4	13,9	94%	100m2 BVO
Filmtheater / filmhuis	2,8	8,1	2,8	8,1	8,1	10,1	97%	100m2 BVO
Theater/schouw burg	7,7	10,1	7,7	10,1	10,1	12,3	87%	100m2 BVO
Casino	5,8	6,6	5,8	6,6	6,6	8,1	86%	100m2 BVO
Bow lingcentrum	1,7	2,9	1,7	2,9	2,9	2,9	89%	bow lingbaan
Biljart/Snookercentrum	0,9	1,4	0,9	1,4	1,4	1,8	87%	tafel
Dansstudio	1,7	5,6	0,6	5,6	5,6	7,5	93%	100m2 BVO
Fitnessstudio/sportschool	1,5	4,9	1,5	4,9	4,9	6,6	87%	100m2 BVO
Fitnesscentrum	1,8	6,4	1,8	6,4	6,4	7,5	90%	100m2 BVO
Wellnesscentrum		9,4		9,4	9,4	10,4	99%	100m2 BVO
Sauna/ hammam	2,6	6,8	2,6	6,8	6,8	7,4	99%	100m2 BVO
Sporthal	1,6	2,9	1,6	2,9	2,9	3,5	96%	100m2 BVO
Sportzaal	1,2	2,8	1,2	2,9	2,9	3,6	94%	100m2 BVO
Tennishal	0,3	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	87%	100m2 BVO
Squashhal	1,6	2,7	1,6	2,7	2,7	3,2	84%	100m2 BVO
Zw embad overdekt		11,7		11,7	11,7	13,5	94%	100m2 bassin
Zw embad openlucht		13,1		13,1	13,1	16,0	99%	100m2 bassin
Sportveld (excl. kantine en kleedruimtes)	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4		95%	ha netto terrein
Golfoefencentrum		51,5		51,5	51,5	56,6	93%	centrum
Golfbaan 18 holes		98,0		98,0	98,0	120,3	98%	18 holes, 60 ha
Indoorspeeltuin (gemiddeld en klein)	3,6	5,2	3,6	5,2	5,2	5,6	97%	100m2 BVO
Indoorspeeltuin (groot)	4,2	6,1	4,2	6,1	6,1	6,6	98%	100m2 BVO
Manege						0,4	90%	box
Volkstuin		1,4		1,4	1,4	1,5	99%	10 tuinen

Tabel 5 Parkeernormen sport, cultuur en ontspanning

Winkelen									
	Barneveld Centrum	Barneveld rest kom	Voorthuizen Centrum	Voorthuizen rest kom	Overige kernen	Buiten- gebied	Aandeel bezoekers	Eenheid (pp/...)	
Functie									
Buurtsupermarkt (< 600 m2)	2,1	3,7	2,5	4,3	4,5		89%	100m2 BVO	
Discountsupermarkt	3,5	6,7	3,9	7,7	8,0		96%	100m2 BVO	
Fullservice supermarkt (> 1000 m2)	3,8	5,1	4,3	5,8	6,0		93%	100m2 BVO	
Grote supermarkt (> 2500 m2)	6,2	7,9	6,8	8,8	9,0		84%	100m2 BVO	
Groothandel in levensmiddelen		6,6		7,3	7,6		80%	100m2 BVO	
Detailhandel (verzameling w inkels)	3,4			3,4			82%	100m2 BVO	
Weekmarkt	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2		85%	m1 kraam	
Kringloopw inkel		1,9		2,0	2,0	2,3	89%	100m2 BVO	
Bruin- en witgoedzaak	4,1	8,0	4,2	8,3	8,3	9,4	92%	100m2 BVO	
Woonw arenhuis/w oonw inkel	1,3	1,9	1,3	2,0	2,0	2,0	91%	100m2 BVO	
Woonw arenhuis zeer groot		5,2		5,3	5,3	5,3	95%	100m2 BVO	
Meubelboulevard/w oonboulevard		2,4		2,6	2,5		93%	100m2 BVO	
Winkelboulevard		4,2		4,5	4,5		94%	100m2 BVO	
Outletw inkel		10,3		10,6	10,6	10,6	94%	100m2 BVO	
Bouw markt		2,4		2,5	2,4	2,5	87%	100m2 BVO	
Tuincentrum, groencentrum		2,6		2,7	2,7	2,9	89%	100m2 BVO	
Show room	1,1	1,7	1,1	1,7	1,7	1,7	35%	100m2 BVO	

Tabel 6 Parkeernormen winkelen

Horeca en verblijfsrecreatie									
	Barneveld Centrum	Barneveld rest kom	Voorthuizen Centrum	Voorthuizen rest kom	Overige kernen	Buiten- gebied	Aandeel bezoekers	Eenheid (pp/...)	
Functie									
Camping						1,2	90%	standplaats	
Bungalow park		1,7		1,7	1,7	2,1	91%	bungalow	
Hotel 1*	0,4	2,4	0,4	2,5	2,5	4,5	77%	10 kamers	
Hotel 2**	1,4	4,1	1,5	4,3	4,3	6,3	80%	10 kamers	
Hotel 3***	2,2	5,1	2,3	5,3	5,3	6,9	77%	10 kamers	
Hotel 4****	3,5	7,3	3,6	7,6	7,6	9,1	73%	10 kamers	
Hotel 5*****	5,5	10,8	5,7	11,2	11,2	12,8	65%	10 kamers	
Cafe/bar/cafetaria	5,2	6,2	6,2	7,2	7,2		90%	100m2 BVO	
Restaurant	9,2	13,2	11,2	15,2	15,2		80%	100m2 BVO	
Discotheek	7,3	21,2	7,4	21,3	21,2	21,2	99%	100m2 BVO	
Beursgebouw / evenementenhal	5,8	9,0	5,8	9,0	9,0		99%	100m2 BVO	

Tabel 7 Parkeernormen horeca en verblijfsrecreatie

Gezondheid en voorzieningen									
	Barneveld Centrum	Barneveld rest kom	Voorthuizen Centrum	Voorthuizen rest kom	Overige kernen	Buiten- gebied	Aandeel bezoekers	Eenheid (pp/...)	
Functie									
Huisartsenpraktijk	2,1	3,0	2,3	3,3	3,3	3,3	57%	behandelkamer	
Apotheek	2,3	3,2	2,4	3,4	3,4	3,4	45%	apothek	
Fysiotherapie	1,3	1,8	1,4	2,0	2,0	2,0	57%	behandelkamer	
Consultatiebureau	1,4	1,9	1,5	2,1	2,2	2,2	50%	behandelkamer	
Tandarts	1,6	2,4	1,7	2,6	2,6	2,7	47%	behandelkamer	
Gezondheidscentrum	1,6	2,2	1,7	2,5	2,5	2,5	55%	behandelkamer	
Begraafplaats		32,6		32,6	32,6	32,6	97%	plechtigheid	
Religiegebouw	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	97%	zitplaats	

Tabel 8 Parkeernormen gezondheid en (sociale) voorzieningen

Onderwijs	Barneveld Centrum	Barneveld rest kom	Voortuizen Centrum	Voortuizen rest kom	Overige kernen	Buiten-gebied	Aandeel bezoekers	Eenheid (pp/...)
Functie								
Kinderdagverblijf (creche)	1,0	1,4	1,0	1,4	1,4	1,5		100 m2 BVO [1]
Basisonderwijs	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8		leslokaal [1]
Middelbare school	3,9	5,1	3,9	5,1	5,1	5,1	11%	100 leerlingen
ROC	4,9	6,0	5,0	6,1	6,1	6,1	7%	100 leerlingen
Avondonderwijs	4,7	7,0	4,8	7,0	7,1	8,9	95%	10 leerlingen

[1] Exclusief kiss & ride

Tabel 9 Parkeernormen onderwijs

De parkeernormen voor basisonderwijs en kinderdagverblijf zijn alleen voor personeel dus exclusief de parkeerbehoefte voor het halen en brengen van kinderen, wat de grootste parkeerdruk met zich meebrengt. Voor de berekening van deze parkeerbehoefte voor deze functies is een specifieke uitwerking nodig, waarbij rekening wordt gehouden met het aantal leerlingen per groep, het percentage leerlingen dat met de auto komt, de parkeerduur en het aantal kinderen per auto.

Het aantal benodigde parkeerplaatsen voor het halen en brengen van kinderen bepalen is als volgt te bepalen:

$$x \text{ leerlingen} * \% \text{ leerlingen met de auto} * \text{reductiefactor parkeerduur} * \text{reductiefactor aantal kinderen per auto}$$

Deze factoren zijn afhankelijk van onder meer de stedelijkheidsgraad en stedelijke zone, maar ook van de gemiddelde afstand naar school. Bij bijvoorbeeld een school met een regionaal bereik komen veel meer leerlingen met de auto dan bij een school die vooral kinderen uit de omliggende wijken trekt. Ook zijn er diverse scholen waarbij vervoer met taxi's of bussen geregeld is, wat ook een ander autogebruik tot gevolg heeft. Over het algemeen ligt het percentage leerlingen dat met de auto wordt gebracht en gehaald voor een kinderdagverblijf tussen 50% en 80%. Voor groep 1 t/m 3 van het basisonderwijs ligt dit gemiddeld tussen 30% en 60% en voor groep 4 t/m 8 tussen 5% en 40%. De reductiefactor voor het aantal kinderen per auto ligt gemiddeld tussen 0,75 en 0,85 en de reductiefactor voor de parkeerduur ligt tussen 0,25 en 0,50. Ook deze factoren zijn verschillend per leeftijdscategorie.

Het toepassen van gemiddelde percentages en reductiefactoren levert slechts een indicatie van de parkeerbehoefte voor het halen en brengen op. Omdat in de praktijk van Barneveld veel verschillende schoolsituaties voorkomen, moet er altijd maatwerk per school worden toegepast.

4.3 Parkeernormen fiets

Voor de toepassing van fietsparkeernormen geldt, net als bij autoparkeernormen, dat de parkeerbehoefte in principe op eigen terrein, of binnen de ruimtelijke ontwikkeling moet worden gerealiseerd. Een ontwikkeling mag niet leiden tot hinder van geparkeerde fietsen in de omgeving. De fietsparkeernormen zijn ook gebaseerd op kencijfers van CROW (publicatie 317), waarbij dezelfde gebiedsindeling wordt toegepast als bij de parkeernormen voor de auto. In Barneveld is sprake van een gemiddeld fietsgebruik van 23% en daarom is uitgegaan van normen gebaseerd op de gemiddelde kencijfers. De parkeereis, waarbij rekening gehouden mag worden met dubbelgebruik op basis van de aanwezigheidspercentages van tabel 11, geldt als een minimum eis. Er wordt geen maximum aantal gesteld voor het aantal fietsparkeerplaatsen.

Functie	Barneveld Centrum	Barneveld rest kom	Voortuizen Centrum	Voortuizen rest kom	Overige kernen	Buiten- gebied	Eenheid
Wonen							
Rij- en vrijstaande woning	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	per kamer
Appartement (zonder fietsenberging)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	per kamer
Appartement (met fietsenberging)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	per kamer
Studentenhuis	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	per kamer
Werken							
Kantoor (personeel)	2,0	1,4	2,0	1,4	1,4	0,8	per 100m2 bvo
Kantoor met balie (bezoekers)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	per balie
Onderwijs							
Basisschool (< 250 leerlingen)	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	per 10 leerlingen
Basisschool (250-500 leerlingen)	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	per 10 leerlingen
Basisschool (> 500 leerlingen)	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	per 10 leerlingen
Basisschool (medewerkers)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	per 10 leerlingen
Middelbare school (leerlingen)	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	per 100m2 bvo
Middelbare school (medewerkers)	0,8	0,5	0,8	0,5	0,5	0,5	per 100m2 bvo
ROC (leerlingen)	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	per 100m2 bvo
ROC (medewerkers)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	per 100m2 bvo
Winkelen							
Winkelcentrum	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	per 100m2 bvo
Supermarkt	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	per 100m2 bvo
Bouwmarkt	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	per 100m2 bvo
Tuincentrum	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	per 100m2 bvo
Horeca							
Fastfood-restaurant	30,5	10,0	30,5	10,0	10,0	5,0	per locatie
Restaurant (eenvoudig)	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	15,5	per 100 m2 bvo (terras ook)
Restaurant (luke)	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	per 100 m2 bvo
Gezondheid en (sociale) voorzieningen							
Apotheek (bezoekers)	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	per locatie
Apotheek (medewerkers)	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	per locatie
Gezondheidscentrum (bezoekers)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	per 100 m2
Gezondheidscentrum (medewerkers)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	per 100 m2
Religiegebouw	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	per 100 zitplaatsen
Begraafplaats	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	per gelijktijdige plechtigheid
Sport, cultuur en ontspanning							
Bibliotheek	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	per 100m2 bvo
Bioscoop	8,0	1,5	8,0	1,5	1,5	1,5	per 100m2 bvo
Fitness	5,5	2,1	5,5	2,1	2,1	2,1	per 100m2 bvo
Museum	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	per 100m2 bvo
Sporthal	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	per 100m2 bvo
Sportveld	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	per ha netto terrein
Sportzaal	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	per 100m2 bvo
Stedelijk evenement	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	per 100 bezoekers
Theater	25,5	19,0	25,5	19,0	19,0	19,0	per 100 zitplaatsen
Zwembad open lucht	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	per 100m2 bassin
Zwembad overdekt	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	per 100m2 bassin
Overstapplaatsen							
Busstation	42,0		42,0				per buslijn
Carpoolplaats		0,9		0,9	0,9	0,9	per autoparkeerplaats

Tabel 10 Parkeernormen fiets

4.4 Aanwezigheidspercentages

Zoals is vermeld bij de werkwijze om de parkeereis te bepalen, is het reëel om rekening te houden met dubbelgebruik van parkeervoorzieningen vanwege de veelal niet gelijktijdige (piek)belastingen bij de afzonderlijke functies. Voor verschillende functies zijn verschillende aanwezigheidspercentages van toepassing. In tabel 11 zijn de in de basis te hanteren aanwezigheidspercentages per dagdeel opgenomen.

Functie	Werkdag				Koop- avond	Zaterdag		Zondag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Woningen bewoners	50%	50%	90%	100%	80%	60%	80%	70%
Woningen bezoekers	10%	20%	80%	0%	70%	60%	100%	70%
Kantoor/bedrijven	100%	100%	5%	0%	5%	0%	0%	0%
Commerciele dienstverlening	100%	100%	5%	0%	75%	0%	0%	0%
Detailhandel	30%	60%	10%	0%	75%	100%	0%	0%
Grootschalige detailhandel	30%	60%	70%	0%	80%	100%	0%	0%
Supermarkt	30%	60%	60%	0%	60%	100%	40%	0%
Sportfuncties binnen	50%	50%	100%	0%	100%	100%	100%	75%
Sportfuncties buiten	25%	25%	50%	0%	50%	100%	25%	100%
Bioscoop/theater/podium/venz	5%	25%	90%	0%	90%	40%	100%	40%
Restaurant	5%	20%	70%	0%	70%	60%	100%	75%
Sociaal medisch: arts/therapeut/consultatie	100%	75%	10%	0%	10%	10%	10%	10%
Verpleeg-/verzorgingshuis/aanleunwoning	75%	75%	100%	25%	100%	100%	100%	100%
Dagonderwijs	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Avondonderwijs	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	0%

Tabel 11 Aanwezigheidspercentages

5 Toetsing parkeereis

5.1 Procedure

Voor nieuwbouwplannen of verbouwplannen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd bij de gemeente Barneveld, wordt getoetst of het plan voldoet aan de parkeereis. Zoals eerder aangegeven wordt hiermee bedoeld dat er in voldoende mate wordt voorzien in parkeerruimte op eigen terrein. Het eigen terrein kan zowel het terrein rond een solitaire functie zijn als het plangebied van een ontwikkeling van ruimere omvang. De werkwijze voor het bepalen van de parkeereis (stap 1-6) is in hoofdstuk 3 toegelicht. Het toetsen van deze parkeereis vindt plaats door de parkeervraag per dagdeel te vergelijken met het parkeeraanbod per dagdeel. Het resultaat vormt de parkeerbalans (stap 7-8). Een negatieve parkeerbalans betekent een tekort aan parkeerplaatsen en een positieve parkeerbalans heeft een overschot aan parkeerplaatsen. De parkeerbalans wordt per dagdeel bepaald. Op het maatgevende moment moet de parkeerbalans op 0 uitkomen of positief zijn, voor een positieve beoordeling.

Stap 7 Parkeeraanbod per dagdeel
Bij het bepalen van het <i>parkeeraanbod per dagdeel</i> wordt onderscheid gemaakt tussen het parkeeraanbod op eigen terrein en dat in openbaar gebied. De parkeerplaatsen op eigen terrein dienen wel voor een ieder toegankelijk te zijn die op dat moment wordt geacht er gebruik van te maken. Hierbij dient het <i>berekeningsaantal</i> te worden aangehouden zoals in deze nota opgenomen. In sommige gebieden kan ook een <i>vrijstelling</i> als parkeeraanbod worden meegerekend.
Stap 8 Parkeerbalans per dagdeel
Het verschil tussen het parkeeraanbod en de parkeervraag vormt de <i>parkeerbalans</i> . Een negatieve parkeerbalans betekent een parkeertekort en een negatief advies tenzij de aanvrager en de gemeente overeenkomen dat een afkoop van de parkeereis kan en zal plaatsvinden.

Figuur 3 Bepalen parkeerbalans

5.2 Beoordeling parkeersituatie auto

Om te bepalen of de parkeersituatie voldoende is, wordt het parkeeraanbod getoetst aan de parkeervraag. Voor de beoordeling van de parkeersituatie wordt uitgegaan van een aantal eisen ten aanzien van de maatvoering van parkeerplaatsen en de manoeuvreerruimte rond deze vakken. De genoemde manoeuvreerruimte betreft de benodigde rijbaanbreedte achter een haaks parkeervak of naast een langspareervak. Te kleine parkeervakken of te krappe manoeuvreerruimte maken parkeerplaatsen onbruikbaar of onbereikbaar. Daarom speelt de vormgeving van de vakken een belangrijke rol in de bruikbaarheid ervan. De indicatieve maatvoering is weergegeven in tabel 12. Voor de vormgeving van parkeerplaatsen in de openbare ruimte verwijzen wij naar onze **standaard ontwerp- en uitvoeringseisen**².

soort	breedte (m)	lengte (m)	rijbaan (m)
Langspareervak	2,00	6,00	3,00
Gestoken parkeervak	2,50	5,00	5,00
Gehandicaptenparkeerplaats langsparkeren	3,50	6,00	3,00
Gehandicaptenparkeerplaats gestoken parkeren	3,50	5,00	5,00
Overige vakken	conform NEN 2443 (2012) en ASVV 2012		

Tabel 12 Maatvoering parkeervakken

² Deze eisen zijn bij de gemeente op te vragen.

Parkeerplaatsen op eigen terrein worden doorgaans niet gecombineerd gebruikt. Een bezoeker aan een verjaardag zal zijn auto niet snel bij de burens op de oprit parkeren. Bovendien wordt in de praktijk niet altijd alle theoretische parkeerruimte op eigen terrein gebruikt voor het stallen van personenauto's, bijvoorbeeld doordat hier een caravan wordt gestald. Daarom zijn in tabel 13 berekeningsaantallen opgenomen. Deze cijfers (overgenomen uit CROW publicatie 317) geven aan wat een realistisch parkeeraanbod op eigen terrein is.

Parkeervoorziening	min. afmeting (m)	theoretisch aantal	berekeningsaantal
Enkele oprit zonder garage	5,00 x 2,50	1,0	0,8
Lange oprit zonder garage	10,00 x 2,50	2,0	1,0
Dubbele oprit zonder garage	5,00 x 4,50	2,0	1,7
Garage zonder oprit (bij woning)	5,00 x 2,50	1,0	0,4
Garagebox (niet bij woning)	5,00 x 2,50	1,0	0,5
Garage met enkele oprit	5,00 x 2,50 (oprit)	2,0	1,0
Garage met lange oprit	10,00 x 2,50 (oprit)	3,0	1,3
Garage met dubbele oprit	5,00 x 4,50 (oprit)	3,0	1,8
Langspaarvak	6,00 x 2,00	1,0	1,0
Gestoken paarvak	5,00 x 2,50	1,0	1,0

Tabel 13 Berekeningsaantallen parkeervoorziening bij woningen

In tabel 14 zijn de loopafstanden weergegeven die als acceptabel worden beschouwd bij de diverse functies. Parkeeraanbod bij nieuwe functies dient dan ook binnen deze loopafstand (niet hemelsbreed) te worden gerealiseerd om in de parkeerbalans als parkeeraanbod mee te tellen. Deze afstanden zijn vooral van belang bij de ontwikkeling van grotere plannen en plannen waar een ontheffing van de parkeereis mogelijk is. Parkeerplaatsen op grotere afstand dan in de tabel weergegeven, worden in beginsel niet meegerekend.

Hoofdfunctie	centrum (m)	rest kom (m)
Wonen	250	100
Winkelen	400	200
Boodschappen	100	100
Werken	500	200
Ontspanning, sport, cultuur	400	100
Horeca, verblijfsrecreatie	400	100
Gezondheidszorg	100	100
Onderwijs	100	100

Tabel 14 Acceptabele loopafstanden

Behalve de maatvoering, de loopafstand en het aantal parkeervakken, wordt ook het aandeel gehandicaptenparkeerplaatsen getoetst. Bij publieke voorzieningen moet 5% van het aantal parkeerplaatsen worden aangelegd als algemene gehandicaptenparkeerplaats. Deze moeten zo dicht mogelijk bij de ingang van de voorziening gelegen zijn en in ieder geval binnen 100 meter.

5.3 Beoordeling laden en lossen

Als bij een ontwikkeling een behoefte aan laden en lossen wordt verwacht, moet in deze behoefte voorzien worden op het terrein dat bij de ontwikkeling behoort. Daarbij mogen manoeuvreerbewegingen geen onevenredige hinder of gevaarlijke situaties opleveren in de openbare ruimte. De ontwikkelaar dient op verzoek van de gemeente een rijcurvesimulatie aan te leveren om de benodigde manoeuvreerruimte te kunnen toetsen.

5.4 Beoordeling parkeersituatie fiets

Bij nieuwe functies moet de fietsparkeergelegenheid binnen, voor fietsers aantrekkelijke, loopafstand van de entree liggen. Daarmee wordt fietsgebruik aangemoedigd en beloond. Voor fietsers is het bijvoorbeeld aantrekkelijk om bij regenachtig weer de laatste meters tussen de fietsenstalling en het pand droog dan wel zo snel als mogelijk af te leggen. Als maximaal acceptabele loopafstand wordt een afstand van circa 30 meter gehanteerd. Bij voorzieningen in centrumgebieden kan een uitzondering worden gemaakt op de verplichting om nieuwe fietsparkeergelegenheid te realiseren, als er bijvoorbeeld fietsvoorzieningen met restcapaciteit in de openbare ruimte in de directe omgeving aanwezig zijn. Een fietsparkeerplaats kan op verschillende manieren worden ingericht. Er kan gebruik worden gemaakt van een stalling of fietsenklemmen, maar dat is niet altijd noodzakelijk. Wanneer er geen rekken of klemmen zijn, wordt voor het beoordelen van de parkeersituatie voor fietsen uitgegaan van een benodigde stallingsruimte van circa 0,65 x 2 m per fiets (BRON: CROW 291 Leidraad fietsparkeren: 1 fiets per 0,65m breedte). Daarnaast dient achter de fietsen een ruimte van circa 2,00 meter beschikbaar te zijn voor het in- en uitparkeren van de fiets.

6 Afwijken van de parkeereis

6.1 Inleiding

Bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning dient te worden voldaan aan de parkeereis om in voldoende mate te voorzien in parkeerruimte op eigen terrein. In sommige gevallen is dit echter onmogelijk of kan de strikte toepassing van de parkeereis – bijvoorbeeld vanwege de bijkomende kosten of door bijzondere omstandigheden – als onredelijk worden beschouwd of op overwegende bezwaren stuiten. Soms is het echter mogelijk om op een andere wijze te voorzien in de nodige parkeer- of stallingruimte dan wel laad- of losruimte.

Het college moet in dergelijke gevallen een afweging maken, tussen het (economische) belang van de ontwikkeling, de financiële uitvoerbaarheid en de eventuele (tijdelijke) nadelige gevolgen op het gebied van bereikbaarheid, leefbaarheid en daarmee een goede ruimtelijke ordening ex art. 3.1 Wro. In deze nota worden de mogelijkheden beschreven indien wordt afgeweken van de parkeereis

De afwijkingsmogelijkheden zijn te onderscheiden in vrijstellingen en ontheffingen. Voor een besluit waarbij een uitzondering op een wettelijk verbod of gebod wordt gemaakt voor een categorie van gevallen, wordt de term "vrijstelling" gebruikt. Voor een beschikking waarbij in een individueel geval een uitzondering op een wettelijk verbod of gebod wordt gemaakt, wordt de term "ontheffing" gebruikt.³

6.2 Vrijstellingen

6.2.1 Flexibiliteitsbepaling

In het geval van ontwikkelingen waarbij de extra parkeerbehoefte van het totale plan op basis van de parkeereis maximaal 0,50 parkeerplaats bedraagt, wordt vrijstelling verleend van de parkeereis (zonder dat hier financiële consequenties aan verbonden worden). Per plan of perceel kan eenmalig een beroep op dit artikel worden gedaan. Bij een ontwikkeling die onderdeel uitmaakt van een grotere samenhangende ontwikkeling die in delen wordt uitgevoerd kan deze bepaling slechts eenmaal worden toegepast over het geheel. Deze bepaling is niet van toepassing als gebruik wordt gemaakt van de afkoopregeling.

6.2.2 Vrijstelling voor beroep of bedrijf aan huis

De gemeente wil het beginnen van een kleinschalig bedrijf aan huis stimuleren. Als onder de definities van het vigerende bestemmingsplan sprake is van een beroep of bedrijf aan huis en het redelijkerwijs niet mogelijk is om de benodigde parkeerplaatsen (geheel of gedeeltelijk) op eigen terrein te realiseren, wordt in principe vrijstelling verleend van de parkeereis (zonder dat hier financiële consequenties aan verbonden worden). Hierbij gelden de volgende voorwaarden:

- er is sprake van een kleinschalige ontwikkeling, waarbij de parkeerbehoefte op basis van de parkeereis maximaal 2,0 parkeerplaatsen bedraagt;
- er is geen sprake van detailhandel, groepsonderwijs, -opvang of -therapie of daarmee naar hun aard en invloed op de omgeving gelijk te stellen intensieve bezoekersfuncties.

³ Aanwijzingen voor de regelgeving, aanwijzing 125

6.2.3 Vrijstelling voor centrumgebieden

De gemeente wil leegstand in het centrum van Barneveld en Voorthuizen voorkomen en de lokale economie stimuleren. Daarom worden aan plannen in deze gebieden zondermeer een vrijstelling van de parkeereis verleend van maximaal 3,0 parkeerplaatsen.

De vrijstelling wordt verhoogd tot maximaal 5,0 parkeerplaatsen indien binnen acceptabele loopafstand (zie tabel 14) sprake is van een restcapaciteit aan parkeerplaatsen in de openbare ruimte (zie 6.3.1 voor een toelichting hierop). Voor de centrumgebieden wordt voor wat betreft de bestaande parkeerdruk uitgegaan van gegevens van de parkeerdrukmetingen die regelmatig worden uitgevoerd. Vrijstellingen die na de meest recente parkeerdrukmeting zijn verleend, worden door het college bijgehouden en – bij de eerstvolgende relevante aanvraag omgevingsvergunning – met de parkeerdrukmeting verdisconteerd.

Een vrijstelling voor het centrum is niet nieuw. In de oude beleidsregels ontheffing parkeereis Barneveld-Centrum was echter alleen een vrijstelling opgenomen voor 100 m² bvo aan winkelruimte. Gelet op de parkeernormen in deze nota, zou dit gelijkstaan aan een parkeervraag van 3,4 parkeerplaatsen. De vrijstelling van 3,0 parkeerplaatsen is hieraan nagenoeg gelijk en geldt daarnaast ook voor andere functies. Door de vrijstelling nu te koppelen aan de parkeereis in plaats van aan m² bvo, kan de vrijstelling eenvoudig ook worden toegepast op andere centrumfuncties zoals horeca, kantoren en wonen.

6.3 Ontheffingsmogelijkheden

De parkeereis moet in beginsel binnen het plangebied worden opgelost. In sommige situaties kan de parkeervraag op een andere manier dan op eigen terrein worden opgevangen.

6.3.1 Gebruik bestaande parkeerplaatsen in de openbare ruimte

Een initiatief mag niet leiden tot een (toename van) parkeertekort in de openbare ruimte. Het kan echter voorkomen dat er in de openbare ruimte een restcapaciteit bestaat, waarvan gebruik gemaakt kan worden om de parkeervraag op te vangen. Als er bijvoorbeeld in de omgeving parkeerplaatsen voorhanden zijn die ooit zijn aangelegd voor een doel of functie die niet meer bestaat of als er sprake is van overcapaciteit aan parkeerruimte, is dit te onderzoeken. Dit is alleen mogelijk als de parkeerdruk in de openbare ruimte op het maatgevende moment, met toevoeging van de ontwikkeling, onder de 85% blijft. Als er binnen 10 jaar ontwikkelingen worden verwacht die de bezettingsgraad van het betreffende gebied beïnvloeden, moet ook hiermee rekening worden gehouden. Om dit te bepalen moeten er voldoende gegevens over de bestaande en te verwachten parkeersituatie voorhanden zijn. Anders kan de gemeente een parkeeronderzoek laten uitvoeren, op kosten van de initiatiefnemer. In deze situatie krijgt de initiatiefnemer geen exclusief gebruiks- of eigendomsrecht.

6.3.2 Gemeentelijke parkeerplaatsen buiten het plangebied

Initiatiefnemers kunnen een verzoek doen om het parkeeraanbod te realiseren buiten het plangebied. In sommige gevallen heeft parkeeraanbod buiten het plangebied voordelen voor de omgeving vanwege mogelijkheden van dubbelgebruik. De gemeente zal beoordelen of er binnen acceptabele loopafstand gelegenheid is om parkeerplaatsen te realiseren. Bij deze beoordeling wordt onder andere rekening gehouden met de bestaande parkeerdruk, de verkeersveiligheid en de bomen- en groenstructuren in de omgeving van het plangebied. De kosten van de realisatie van de parkeerplaatsen worden in beginsel doorberekend aan de initiatiefnemer. Dit geeft de initiatiefnemer echter geen exclusief gebruiks- of eigendomsrecht.

6.3.3 Particuliere parkeerplaatsen buiten het plangebied

Soms kan een oplossing voor de parkeervraag worden gevonden op privaat terrein van derden. Vanwege beperkte handhavingsmogelijkheden, worden hiervoor strenge eisen gesteld. Dit kan alleen als er binnen acceptabele loopafstand een structurele restcapaciteit op het betreffende parkeerterrein aanwezig is. Uiteraard moet hierbij rekening worden gehouden met de aanwezigheidspercentages van de verschillende functies die al van het betreffende parkeerterrein gebruik maken. Ook is het van belang dat de parkeergelegenheid wel toegankelijk is voor alle gebruikers, inclusief bezoekers. Een dergelijke oplossing dient met contractafspraken door de initiatiefnemer duidelijk en aannemelijk te worden gemaakt.

6.3.4 Afkoopregeling

Een aanvrager van een vergunning voor een plan in het centrumgebied van Barneveld of Voorthuizen, die alles in het werk heeft gesteld om aan de parkeereis te voldoen (waaronder aanpassen van het bouwvolume en het zoeken naar parkeerruimte binnen de loopafstand) en wiens plan ondanks eventuele vrijstellingen en ontheffingsmogelijkheden alsnog tot een negatieve parkeerbalans leidt, kan bij het college een gemotiveerd schriftelijk verzoek indienen om de (resterende) parkeereis af te kopen.

Het college kan besluiten om op deze wijze ontheffing te verlenen van de gemeentelijke parkeereis, wanneer de realisatie van het initiatief naar de mening van het college belangrijker is dan de (tijdelijke) nadelige gevolgen op het gebied van bereikbaarheid en leefbaarheid.

Bij dit besluit weegt het college af of de gemeente de benodigde parkeerplaatsen binnen een acceptabele loopafstand van het bouwplan kan realiseren. Als het college ontheffing verleent van de parkeereis, neemt zij de verplichting van de aanvrager over om te zorgen voor voldoende parkeergelegenheid. Aan het verlenen van een ontheffing verbindt het college een financiële voorwaarde. De rechten, plichten en de hoogte van het bedrag worden vastgelegd in een overeenkomst. De hoogte en onderbouwing van het afkoopbedrag per parkeerplaats is beschreven in bijlage 4.

De bijdrage in de reserve kan door de gemeente, behalve voor de aanleg van nieuwe parkeerplaatsen, ook gebruikt worden voor het in stand houden van reeds gerealiseerde (al dan niet voorgefinancierde) parkeerplaatsen. Parkeerplaatsen die in het kader van deze afkoopregeling worden gerealiseerd zijn openbaar toegankelijk. Aan het betalen van de parkeerbijdrage kan de aanvrager geen rechten ontleen.

6.4 Overige afwijkingen

Het college handelt overeenkomstig deze nota, tenzij dat voor een of meer belanghebbenden gevolgen zou hebben die wegens bijzondere omstandigheden onevenredig zijn in verhouding tot de met deze nota te dienen doelen. Dit is de zogenaamde inherente afwijkingsbevoegdheid die in de Algemene wet bestuursrecht (Awb) onder artikel 4:84 is opgenomen. Deze opname in de Awb heeft tot gevolg dat in deze nota geen specifieke hardheidsclausule is opgenomen.

Bijlage 1 – Verklarende woordenlijst

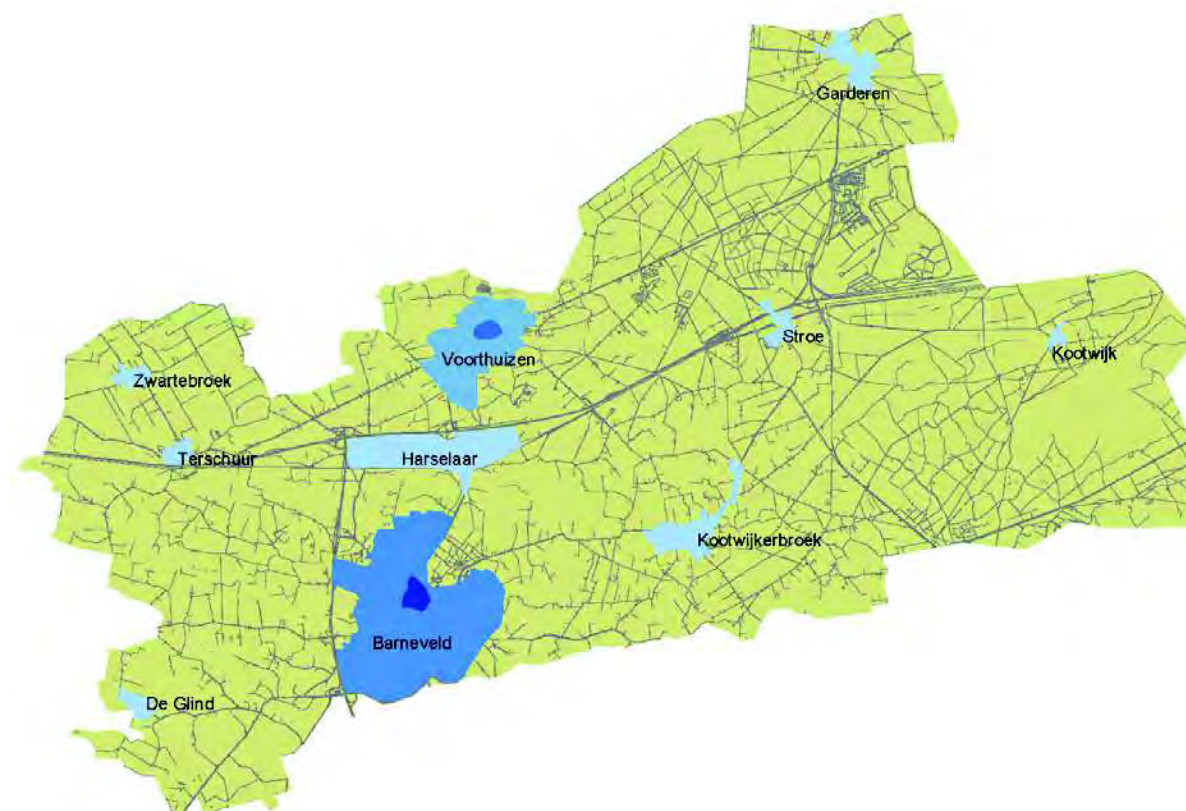
Aanwezigheidspercentage	De mate van aanwezigheid van geparkeerde voertuigen ten opzichte van het drukste dagdeel.
Afkoopregeling	Een mogelijkheid voor het college om een ontheffing van de parkeereis te verlenen tegen een afkoopprijs per parkeerplaats.
Arbeitsplaats	Maximaal gelijktijdig aanwezige werknemers.
BVO	Bruto vloeroppervlak, het totale vloeroppervlak binnen de buitenmuren inclusief alle verdiepingen, met uitzondering van de parkeerkelder of stallingsruimte.
CROW	Kennisorganisatie op het gebied van infrastructuur, openbare ruimte, verkeer en vervoer en werk en veiligheid.
Gestoken parkeren	Parkeren onder een parkeerhoek tussen 0 en 90 graden met de rijbaan.
Haaks parkeren	Parkeren loodrecht op de rijbaan.
Langsparkeren	Parkeren evenwijdig aan de as van de rijbaan.
Parkeeraanbod	Het aanbod aan parkeerplaatsen. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen openbare of niet-openbare parkeerplaatsen, tussen plaatsen op eigen terrein of elders.
Parkeerbalans	Het verschil tussen gelijktijdige parkeervraag en parkeeraanbod. Bij een negatieve parkeerbalans is er te weinig parkeeraanbod beschikbaar.
Parkeereis	De mate waarin, volgens de toepassing van de Nota Parkeernormen, bij bouwplannen parkeergelegenheid op eigen terrein moet worden gerealiseerd. De parkeereis is vastgelegd in de Bouwverordening.
Parkeerkencijfer	Een indicatie voor de parkeervraag bij een nieuwe voorziening.
Parkeernorm	Een door het bevoegd gezag vastgestelde hoeveelheid parkeerplaatsen per eenheid waaraan een nieuwbouwplan moet voldoen om in aanmerking te kunnen komen voor een bouwvergunning. Hierbij wordt nog geen onderscheid gemaakt tussen parkeren op eigen terrein of openbaar terrein.
Parkeervraag	De behoefte aan parkeerplaatsen. De gestapelde parkeervraag is de parkeervraag van meerdere functies bij elkaar opgeteld.
Parkeerplaats	Ruimte waar één voertuig kan worden geparkeerd.
Parkeeweg	Rijbaan op parkeerterrein of in parkeergarage.
Parkeren	Doen of laten staan van voertuigen anders dan gedurende de tijd die nodig is voor en gebruikt wordt tot het onmiddellijk in- of uitstappen van personen of voor onmiddellijk laden en lossen van goederen.
VVO	Verkoop vloeroppervlak.

Bijlage 2 – Onderbouwing gebiedsindeling

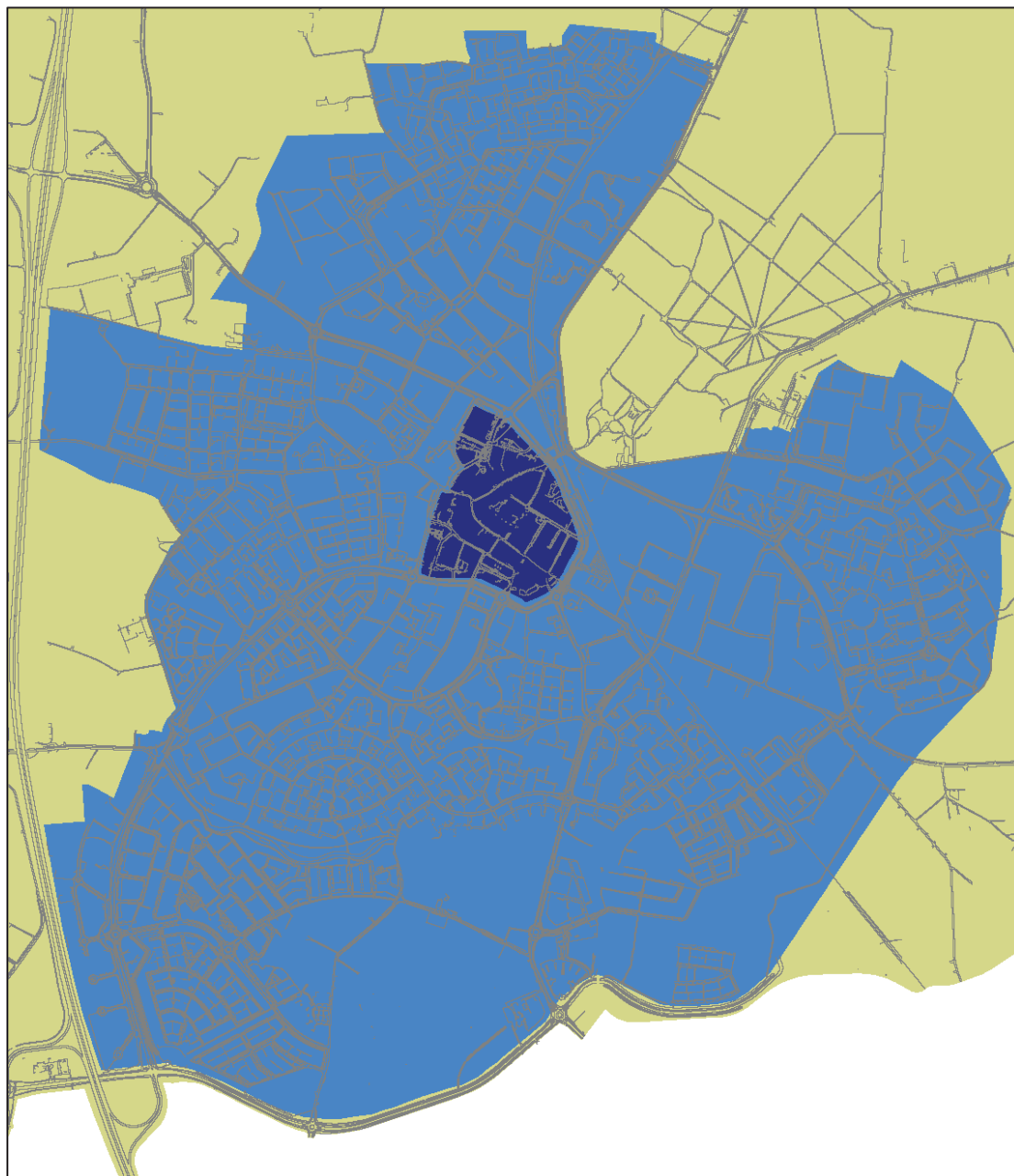
De Nota parkeernormen is voor de hele gemeente van toepassing. De toe te passen normen kunnen echter verschillen op basis van de stedelijkheid en de ligging van een locatie. Daarom is een gebiedsindeling gemaakt.

Op basis van de omgevingsadressendichtheid zoals deze bij het CBS is aangegeven, is de stedelijkheidsgraad per gebied bepaald. Als gehele gemeente valt Barneveld in de categorie 'weinig stedelijk' (CBS, 2012). Omdat er binnen de gemeente verschillen zijn in de omgevingsadressendichtheid worden verschillende stedelijkheidsgradaties per kern bepaald. Het is niet nodig om de stedelijkheidsgradaties nog verder te differentiëren (bijvoorbeeld per wijk), omdat de 'stedelijke zone' hierin het onderscheid biedt. Behalve de stedelijkheid is namelijk ook de ligging in het stedelijke gebied van belang voor de parkeernormen. Voor de ligging wordt onderscheid gemaakt in 'centrum', 'schil/overloopgebied', 'rest bebouwde kom' en 'buitengebied'. Omdat in een centrumgebied vaak meer voorzieningen voor openbaar vervoer aanwezig zijn, zijn daarvoor andere parkeernormen van toepassing dan in bijvoorbeeld de rest van de bebouwde kom. In Barneveld en Voorthuizen zijn duidelijk centrumgebieden aanwezig. De andere kernen hebben geen centrum. In Barneveld en Voorthuizen is geen sprake van een duidelijke 'schil/overloopgebied'. Daarom worden de gebieden binnen de bebouwde komgrens, met uitzondering van de centra, geheel aangeduid als 'rest bebouwde kom'.

De gemeente Barneveld wordt op basis van deze onderbouwing in 6 verschillende gebieden verdeeld. De grenzen van deze gebieden zijn in hoofdlijnen op onderstaande kaart aangegeven. Op de volgende pagina's zijn gedetailleerder kaarten opgenomen van Barneveld en Voorthuizen. Voor alle kernen geldt dat de werkelijke overgang tussen 'rest bebouwde kom' en 'buitengebied' wordt bepaald door de bebouwde komgrens op grond van de Wegenverkeerswet.



Gebiedsindeling Barneveld

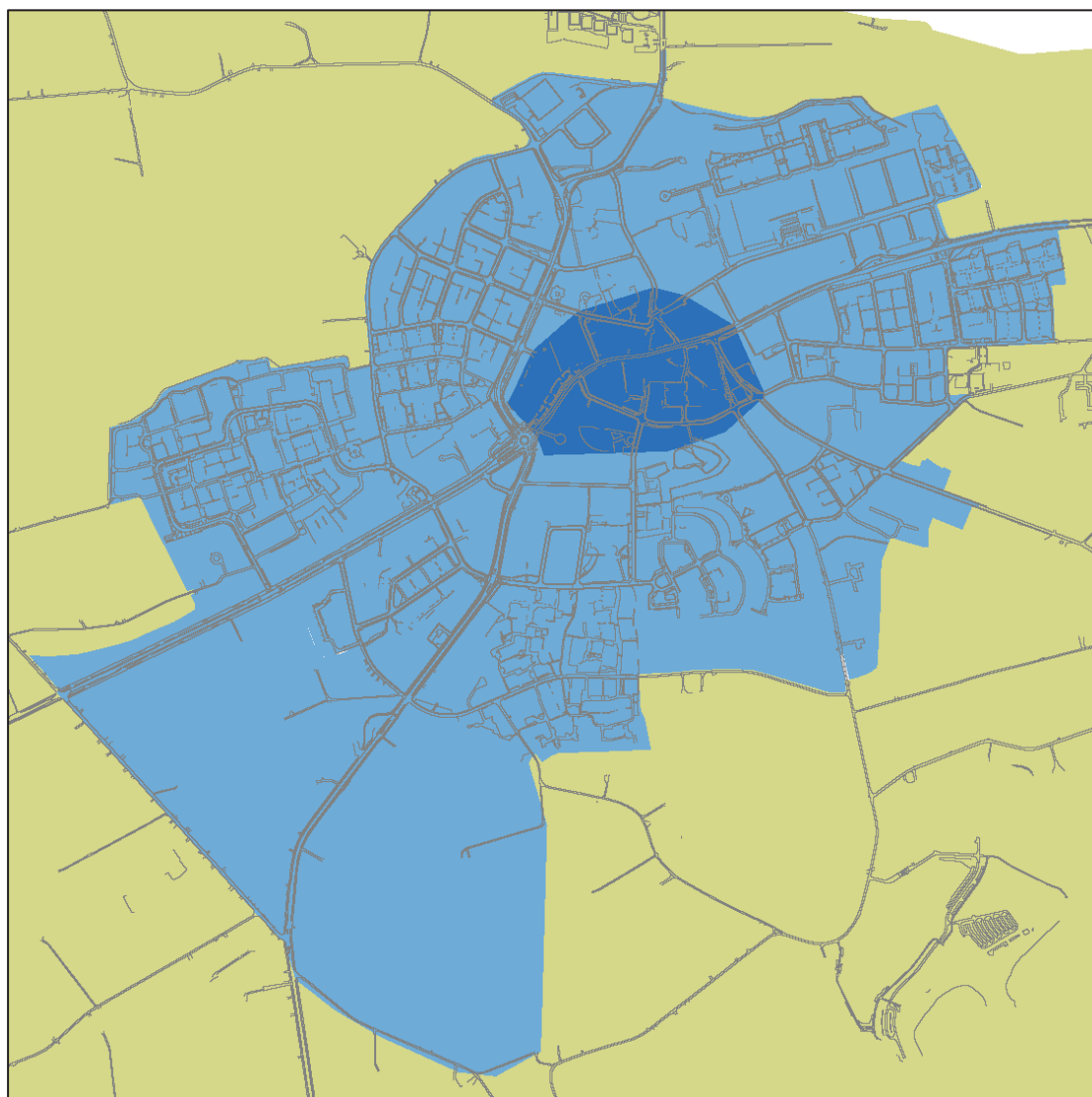


Plaats	Stedelijkheidsgraad	Stedelijke zone
Barneveld centrum	Matig stedelijk	Centrum
Barneveld rest bebouwde kom	Matig stedelijk	Rest bebouwde kom
Buitengebied	Niet stedelijk	Buitengebied

Centrumgebied: gebied omsloten door Amersfoortsestraat, Gasthuisstraat, Nieuwe Markt, Thorbeckelaan, Burgemeester Kuntzelaan en Bouwheerstraat.

Rest bebouwde kom: gebied tussen huidige (of in geval van uitbreidingsgebieden toekomstig beoogde) bebouwde komgrenzen (op grond van de wegenverkeerswet) en het centrumgebied.

Gebiedsindeling Voorthuizen



Plaats	Stedelijkheidsgraad	Stedelijke zone
Voorthuizen centrum	Weinig stedelijk	Centrum
Voorthuizen rest bebouwde kom	Weinig stedelijk	Rest bebouwde kom
Buitengebied	Niet stedelijk	Buitengebied

Centrumgebied: gebied bestaand uit Koninginnelaan, Smidsplein, Schoolstraat, Wheemstraat, gedeelte Hoofdstraat, gedeelte Molenweg, gedeelte Bakkersweg, gedeelte Roelenengweg, gedeelte Gerard Doustraat, gedeelte Kerkstraat, gedeelte Van den Berglaan.

Rest bebouwde kom: gebied tussen huidige (of in geval van uitbreidingsgebieden toekomstig beoogde) bebouwde komgrenzen (op grond van de wegenverkeerswet) en het centrumgebied.

Bijlage 3 – Onderbouwing parkeernormen

Om van de landelijke kencijfers te komen naar Barneveldse parkeernormen, wordt een correctie gemaakt op basis van de mobiliteits- en lokale kenmerken van Barneveld. In deze bijlage worden verschillende statistische gegevens van Barneveld vergeleken met landelijke cijfers en met andere situaties. Om een oordeel te geven waar de Barneveldse parkeernormen ten opzichte van de bandbreedte van de landelijke kencijfers liggen, moet de Barneveldse situatie in ieder geval met de landelijke situatie vergeleken worden en daarnaast ook nog waar mogelijk met de andere gebieden van dezelfde stedelijkheid. Er is gekeken naar fietsgebruik, autobezit, gemiddelde woon-werkafstand en de bevolkingsgroei.

Fietsgebruik

Het Fietsberaad heeft in 2010 de cijfers uit het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland, verder OViN, gebruikt om het fietsgebruik per gemeente weer te geven. (Het OViN is een onderzoek naar de verplaatsingen van de Nederlandse bevolking. Jaarlijks is er een deelname van 50.000 mensen (CBS, 2010)). In het overzicht van het fietsberaad scoort Barneveld op het fietsgebruik gemiddeld met 23% (Fietsberaad, 2010).

Autobezit

Het CBS heeft onderzocht dat het gemiddelde autobezit per huishouden binnen Nederland 1,0 is terwijl dit binnen Barneveld 1,3 is (CBS, 2014). Wanneer het gemiddelde autobezit in Barneveld (steekproefsgewijs) wordt vergeleken met andere gemeenten van vergelijkbare stedelijkheid dan zit Barneveld nog steeds hoger dan het gemiddelde van 1,22 per huishouden (CBS, 2014). Om dit autobezit te faciliteren moet dus aan de ruime kant van de kencijfers aangehouden worden, met name voor het parkeergedrag van auto's bij woningen. Het autobezit per huishouden geeft geen exacte indicatie over het autogebruik, het parkeergedrag van mensen en de daaruit volgende parkeervraag. Er is echter wel aangetoond dat er sterke correlatie is tussen autobezit en autogebruik (CROW, 2013).

Bevolkingsgroei

Omdat de parkeernormen worden gekoppeld aan bestemmingsplannen die 10 jaar geldig zijn, wordt er ook vooruit gekeken naar de toekomst. Als de bevolking en daarmee ook het totale autobezit groeit, heeft dit invloed op de parkeervraag. De bevolkingsgroei in Nederland blijft absoluut achter bij de groei binnen de gemeente Barneveld. Het CBS voorspelt namelijk dat Nederland vanaf 2015 naar 2025 met 3% (CBS, 2013) stijgt terwijl het ABF research bureau voor Barneveld een groei van 13% schat (ABF Research Primos, 2013).

Gemiddelde werk-woon afstand

De parkeervraag bij bedrijven is grotendeels afhankelijk van de afstand die afgelegd moet worden door haar werknemers. De gemiddelde werk-woon afstand binnen Nederland is 13,7 kilometer, terwijl de gemiddelde werk-woon afstand voor bedrijven binnen Barneveld 15,3 kilometer is. Dit zijn werk-woon afstanden van gemeenten naar elkaar. De interne reisafstand van iedere Barnevelder die in Barneveld werkt is nul. Omdat dit voor elke gemeente binnen Nederland geldt betekent dit niet dat de cijfers een verkeerd beeld geven. Op basis van de gemiddelde reisafstand wordt geconcludeerd dat de weerstand om te fietsen gemiddeld wat hoger is dan landelijk gemiddeld en dat de parkeervraag bij de Barneveldse bedrijven daardoor eveneens wat hoger is dan landelijk gemiddeld.

Huidige parkeersituatie

Om de toepassing van de parkeerkencijfers zoals deze tot op heden in de bouwplannen is gehanteerd te beoordelen, is onderzoek gedaan naar de parkeerbezetting in de praktijk. Deze bevindingen zijn vergeleken met de berekende parkeerbehoeftes bij de ontwikkelingen van de betreffende plannen. Hoewel deze gegevens geen onderbouwde statische analyse vormen, geven ze wel een indruk van de praktijk. Over het algemeen lijken de gehanteerde normen voldoende. Bij sommige voorzieningen (o.a. bedrijventerrein Briellaerd) is echter wel een zodanig hoge parkeerdruk geconstateerd dat de conclusie wordt getrokken dat de parkeernorm enigszins aan de krappe kant is. Gelet op het summiere onderzoek kunnen deze gegevens echter niet in harde conclusies voor alle functies worden worden samengevat.

Parkeerbeleid

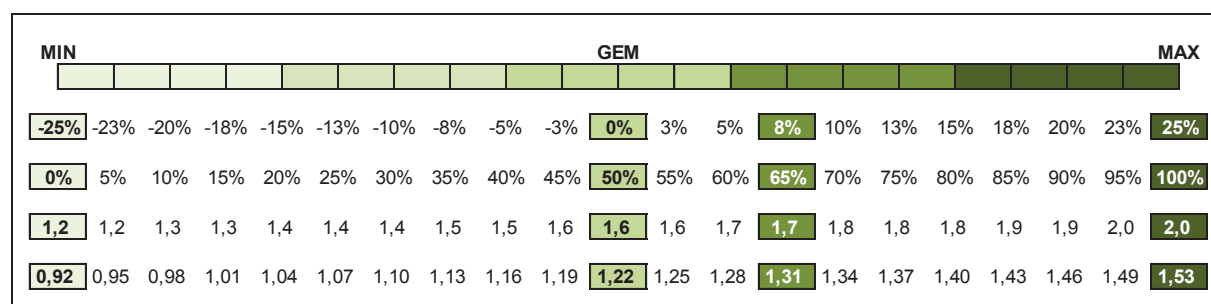
Barneveld wil met parkeren de regionale functie versterken (GVVP, 2010). Vanuit de ondernemersvisie wil Barneveld haar bezoekers 'parkeergemak' bieden, door voldoende parkeergelegenheid binnen loopafstand van de bestemmingen aan te kunnen bieden. Dit wordt een vraagvolgend parkeerbeleid genoemd en betekent dat er ruimere normen gehanteerd worden.

Vaststellen parkeernormen

Op basis van het parkeerbeleid, de verwachte groei en het autobezit van Barneveld, is geconcludeerd dat het beter bij de praktijk aansluit als de Barneveldse parkeernormen wat hoger zijn dan het gemiddelde van de kencijfers van het CROW waarvan tot op heden werd uitgegaan.

Uit een analyse van een groot aantal kencijfers van het CROW blijkt dat de onderkant (minimum) en bovenkant (maximum) van de bandbreedte zich bij woningen gemiddeld 25% onder respectievelijk boven de gemiddelde waarde bevinden. Dit wordt geïllustreerd door als voorbeeld te nemen een woning 'koop tussen/hoek' in een 'matig stedelijk gebied' met een ligging in de 'rest bebouwde kom'. Voor deze woning geeft het CROW een parkeerkencijfer (gemiddelde parkeervraag) met een bandbreedte van 1,5 – 2,3 pp/woning. Tot op heden gingen wij voor het bepalen van de parkeernorm uit van het gemiddelde kencijfer 1,9 pp/woning. Het bezoekersaandeel bedroeg dan 0,3 pp/woning en het bewonersaandeel (ofwel gemiddelde autobezit) 1,6 pp/woning.

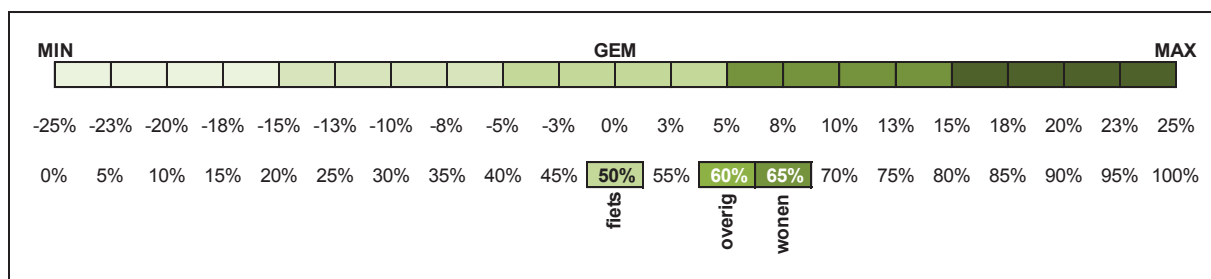
Het autobezit in Barneveld ligt circa 7,5% boven het landelijke gemiddelde. Aangenomen kan worden dat dit verschil doorwerkt in alle woningcategorieën, van seniorenwoning tot vrijstaande woning. Voor de bovengenoemde woning 'koop tussen/hoek' zal het gemiddelde autobezit waarschijnlijk iets hoger zal zijn dan 1,6 per woning, namelijk circa 1,7 per woning. Wanneer het bezoekersaandeel van 0,3 pp/woning hierbij wordt opgeteld, ontstaat een parkeervraag van 2,0 pp/woning in plaats van 1,9 pp/woning. De parkeernorm voor een dergelijke woning bedraagt daarom dan ook 2,0 pp/woning. Dit is dus circa 0,1 pp/woning meer dan voor vaststelling van deze nota. Voor de overige woningcategorieën is dezelfde systematiek toegepast.



Figuur 1 Bepalen parkeernorm Barneveld t.o.v. bandbreedte CROW-kencijfers

Voor de overige functies wordt een parkeernorm gehanteerd die op 60% ligt van de bandbreedte van de kencijfers van het CROW. De reden om boven de gemiddelde kencijfers te gaan is het hogere gemiddelde autobezit. Vanwege het gemiddelde fietsgebruik, de investeringen in het fietsnetwerk en het feit dat veel functies op fietsafstand van de woningen liggen, wordt met 60% een parkeernorm gehanteerd die verhoudingsgewijs lager ligt dan die van de woonfuncties (65%).

Voor de fietsparkeernormen is het gemiddelde (50%) tussen de bandbreedtes aangehouden, omdat het fietsgebruik in Barneveld over het totaal gezien gemiddeld ligt.



Figuur 2 Parkeernormen Barneveld t.o.v. bandbreedte CROW-kencijfers

Bijlage 4 – Voorbeelden parkeerbalans

In deze bijlage zijn vijf voorbeelden opgenomen voor het bepalen van de parkeerbalans in verschillende situaties. Het betreft fictieve plannen maar wel gebaseerd op werkelijke aanvragen en dus plannen met een hoog realiteitsgehalte.

Voorbeeld 1: Inbreidingswijkje

Voorbeeld 2: Appartementen in plaats van bovenverdieping winkel

Voorbeeld 3: Bovenverdieping winkel in plaats van appartementen

Voorbeeld 4: Kantoor in plaats van 2 onder 1 kapper

Voorbeeld 5: Revitalisering perceel centrum Barneveld

Omschrijving

Plan: Voorbeeld 1: inbreidingswijkje
Tekening:
Datum tekening:

Ligging

Plaats: Barneveld
Stedelijkheidsgraad: Matig stedelijk
Stedelijke zone: Rest bebouwde kom

Beschrijving

Op een voormalige agrarische kavel zonder bebouwing wordt een inbreiding gerealiseerd met 20 woningen, bestaande uit 2 rijen van 10 koopwoningen. In het ontwerp is elke hoekwoning voorzien van een garage met een dubbele oprit. In de openbare ruimte zijn 30 parkeerplaatsen ingetekend, waarvan bij nadere bestudering 2 parkeerplaatsen voor een uitrit zijn geprojecteerd.

Programma en parkeernorm

Functie	groep	aantal	eenheid	norm	eenheden	normvraag	reductie	normvraag na reductie
Koop tussen/hoek	bewoners	20	woning	1,80	1	36,0	0%	36,0
Koop tussen/hoek	bezoekers	20	woning	0,30	1	6,0	0%	6,0
Totaal						42,0		42,0

Geraamde aanwezigheidspercentages

Functie	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Woningen bewoners	50%	50%	90%	100%	80%	60%	80%	70%
Woningen bezoekers	10%	20%	80%	0%	70%	60%	100%	70%

Parkeervraag per dagdeel

Functie	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Koop tussen/hoek (bewoners)	18,0	18,0	32,4	36,0	28,8	21,6	28,8	25,2
Koop tussen/hoek (bezoekers)	0,6	1,2	4,8	0,0	4,2	3,6	6,0	4,2
Totaal	18,6	19,2	37,2	36,0	33,0	25,2	34,8	29,4

Parkeeraanbod eigen terrein

Parkeervoorziening	aantal	theoretisch aantal		berekenningsaantal	
		per stuk	totaal	per stuk	totaal
Garage met dubbele oprit	4	3	12	1,8	7,2
Totaal			12		7,2

Parkeeraanbod per dagdeel

Functie	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Eigen terrein (specificeren)	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Openbare ruimte nieuw	28	28	28	28	28	28	28	28
Totaal	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2

Parkeerbalans per dagdeel

Functie	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Aanbod	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2
Vraag	18,6	19,2	37,2	36,0	33,0	25,2	34,8	29,4
Parkeerbalans (aanbod-vraag)	16,6	16,0	-2,0	-0,8	2,2	10,0	0,4	5,8

Conclusie

Uit de berekening blijkt dat de maatgevende parkeervraag (tijdens het drukste moment) 37,2 pp bedraagt. Er zijn 6,0 pp nodig om de bezoekers op alle dagdelen een plek te kunnen bieden. Het theoretische parkeeraanbod op eigen terrein is 12 pp maar vanwege praktijkervaringen met het gebruik wordt een berekeningsaantal van 7,2 pp op eigen terrein gehanteerd. Het openbare parkeeraanbod bedraagt 28 pp. Het plan heeft een negatieve parkeerbalans van -2,0 pp.

Advies

Er kan een positieve parkeerbalans worden verkregen door de parkeervraag te verminderen (minder woningen of andere invulling) of door het parkeeraanbod te vergroten door ergens nog 2 pp in te passen.

Omschrijving

Plan: Voorbeeld 2: Appartementen in plaats van bovenverdieping winkel
 Tekening:
 Datum tekening:

Ligging

Plaats: Barneveld
 Stedelijkheidsgraad: Matig stedelijk
 Stedelijke zone: Centrum

Beschrijving

Binnen de centrumring van Barneveld wordt nabij de Kapteijnstraat een bovenetage van een winkel omgebouwd naar twee middeldure koopetages. In de huidige situatie zijn geen parkeerplaatsen op eigen terrein aanwezig. Zowel personeel als bezoekers dienen gebruik te maken van de openbare parkeervoorzieningen in het centrum.

Programma en parkeernorm

Functie	groep	aantal	eenheid	norm	eenheden	normvraag	reductie	normvraag na reductie
Detailhandel	algemeen	-200	m2 bvo	3,40	100	-6,8	0%	-6,8
Totaal af						-6,8		-6,8
Koop etage midden	bewoners	2	woning	1,20	1	2,4	0%	2,4
Koop etage midden	bezoekers	2	woning	0,30	1	0,6	0%	0,6
Totaal bij						3,0		3,0
VERSCHIL						-3,8		-3,8

Geraamde aanwezigheidspercentages

Functie	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Detailhandel	30%	60%	10%	0%	75%	100%	0%	0%
Woningen bewoners	50%	50%	90%	100%	80%	60%	80%	70%
Woningen bezoekers	10%	20%	80%	0%	70%	60%	100%	70%

Parkeervraag per dagdeel

Functie	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Detailhandel (algemeen)	-2,0	-4,1	-0,7	0,0	-5,1	-6,8	0,0	0,0
Totaal af	-2,0	-4,1	-0,7	0,0	-5,1	-6,8	0,0	0,0
Koop etage midden (bewoners)	1,2	1,2	2,2	2,4	1,9	1,4	1,9	1,7
Koop etage midden (bezoekers)	0,1	0,1	0,5	0,0	0,4	0,4	0,6	0,4
Totaal bij	1,3	1,3	2,6	2,4	2,3	1,8	2,5	2,1
VERSCHIL	-0,8	-2,8	2,0	2,4	-2,8	-5,0	2,5	2,1

Parkeeraanbod eigen terrein

Parkeervoorziening	aantal	theoretisch aantal		berekenningsaantal	
		per stuk	totaal	per stuk	totaal
					0,0
					0,0
Totaal			0		0,0

Parkeeraanbod per dagdeel

Locatie	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Eigen terrein (specificeren)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Openbare ruimte nieuw								
Vrijstelling			2,0	2,4			2,5	2,1
Totaal	0,0	0,0	2,0	2,4	0,0	0,0	2,5	2,1

Parkeerbalans per dagdeel

Aantal	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Aanbod	0,0	0,0	2,0	2,4	0,0	0,0	2,5	2,1
Vraag	-0,8	-2,8	2,0	2,4	-2,8	-5,0	2,5	2,1
Parkeerbalans (aanbod-vraag)	0,8	2,8	0,0	0,0	2,8	5,0	0,0	0,0

Conclusie

Uit de berekening blijkt dat de maatgevende parkeervraag (tijdens het drukste moment) in de nieuwe situatie 2,6 pp is. Er is 0,6 (afgerond 1) openbare parkeerplaats nodig om de bezoekers op alle dagdelen een plek te kunnen bieden. Omdat op het maatgevende moment 0,7 pp beschikbaar komt vanwege het verdwijnen van de detailhandel, bedraagt de parkeereis 2,0 pp. Aangezien voor plannen binnen het centrum een vrijstelling van de parkeereis van maximaal 3 pp wordt verleend, kan dit plan worden uitgevoerd zonder dat de ontwikkelaar een parkeertekort hoeft af te kopen.

Omschrijving

Plan: Voorbeeld 3: Bovenverdieping w inkel in plaats van appartementen
 Tekening:
 Datum tekening:

Ligging

Plaats: Barneveld
 Stedelijkheidsgraad: Matig stedelijk
 Stedelijke zone: Centrum

Beschrijving

Binnen de centrumring van Barneveld wordt nabij het Gouthorpeplein twee middeldure koopetages omgebouwd tot een bovenetage van een winkel (300 m² bvo). In de huidige situatie zijn geen parkeerplaatsen op eigen terrein aanwezig. Zowel bewoners als bezoekers maakten (al dan niet met een parkeervergunning) gebruik van het parkeerterrein Kapteijnstraat. De restcapaciteit op de Kapteijnstraat is op het drukste moment 30 pp.

Programma en parkeernorm

Functie	groep	aantal	eenheid	norm	eenheden	normvraag	reductie	normvraag na reductie
Koop etage midden	bewoners	-2	woning	1,20	1	-2,4	0%	-2,4
Koop etage midden	bezoekers	-2	woning	0,30	1	-0,6	0%	-0,6
Totaal af						-3,0		-3,0
Detailhandel	algemeen	300	m ² bvo	3,40	100	10,2	0%	10,2
Totaal bij						10,2		10,2
VERSCHIL						7,2		7,2

Geraamde aanwezigheidspercentages

Functie	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Woningen bewoners	50%	50%	90%	100%	80%	60%	80%	70%
Woningen bezoekers	10%	20%	80%	0%	70%	60%	100%	70%
Detailhandel	30%	60%	10%	0%	75%	100%	0%	0%

Parkeervraag per dagdeel

Functie	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Koop etage midden (bewoners)	-1,2	-1,2	-2,2	-2,4	-1,9	-1,4	-1,9	-1,7
Koop etage midden (bezoekers)	-0,1	-0,1	-0,5	0,0	-0,4	-0,4	-0,6	-0,4
Totaal af	-1,3	-1,3	-2,6	-2,4	-2,3	-1,8	-2,5	-2,1
Detailhandel (algemeen)	3,1	6,1	1,0	0,0	7,7	10,2	0,0	0,0
Totaal bij	3,1	6,1	1,0	0,0	7,7	10,2	0,0	0,0
VERSCHIL	1,8	4,8	-1,6	-2,4	5,3	8,4	-2,5	-2,1

Parkeeraanbod eigen terrein

Parkeervoorziening	aantal	theoretisch aantal		berekeningsaantal	
		per stuk	totaal	per stuk	totaal
Totaal			0		0,0

Parkeeraanbod per dagdeel

Locatie	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Eigen terrein (specificeren)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Openbare ruimte nieuw								
Vrijstelling	1,8	4,8			5,0	5,0		
Totaal	1,8	4,8	0,0	0,0	5,0	5,0	0,0	0,0

Parkeerbilans per dagdeel

Aantal	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Aanbod	1,8	4,8	0,0	0,0	5,0	5,0	0,0	0,0
Vraag	1,8	4,8	-1,6	-2,4	5,3	8,4	-2,5	-2,1
Parkeerbilans (aanbod-vraag)	0,0	0,0	1,6	2,4	-0,3	-3,4	2,5	2,1

Conclusie

Uit de berekening blijkt dat de maatgevende parkeervraag (tijdens het drukste moment) in de nieuwe situatie 10,2 pp is. Omdat op het maatgevende moment 1,8 pp beschikbaar komt vanwege het verdwijnen van de woningen, bedraagt de parkeereis 8,4 pp. Voor dit plan kan de maximale vrijstelling worden verleend van 5 pp omdat voldoende capaciteit aanwezig is in de omgeving. Het plan heeft een negatieve parkeerbilans van -3,4 pp.

Advies

Het plan kan in de beoogde vorm worden gerealiseerd indien de ontwikkelaar het resterende parkeertekort (3,4 pp) afkoopt door een storting ten behoeve van de bestemmingsreserve parkeervoorzieningen. Daarnaast kan worden overwogen het plan aan te passen.

Omschrijving

Plan: Voorbeeld 4: Kantoor in plaats van 2 onder 1 kapper.
 Tekening:
 Datum tekening:

Ligging

Plaats: Barneveld
 Stedelijkheidsgraad: Matig stedelijk
 Stedelijke zone: Centrum

Beschrijving

Binnen de centrumring van Barneveld wordt nabij het Gowthorpeplein een twee onder 1 kapper gesloopt en vervangen door een kantoor zonder baliefunctie van 500 m² bvo. In het plan zijn 2 pp op eigen terrein opgenomen welke alleen zijn bedoeld voor de directie.

Programma en parkeernorm

Functie	groep	aantal	eenheid	norm	eenheden	normvraag	reductie	normvraag na reductie
Koop twee onder 1 kap	bewoners	-2	woning	1,20	1	-2,4	0%	-2,4
Koop twee onder 1 kap	bezoekers	-2	woning	0,30	1	-0,6	0%	-0,6
Totaal af						-3,0		-3,0
Kantoor	algemeen	500	m ² bvo	1,60	100	8,0	0%	8,0
Totaal bij						8,0		8,0
VERSCHIL						5,0		5,0

Geraamde aanwezigheidspercentages

Functie	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Woningen bewoners	50%	50%	90%	100%	80%	60%	80%	70%
Woningen bezoekers	10%	20%	80%	0%	70%	60%	100%	70%
Kantoor/bedrijven	100%	100%	5%	0%	5%	0%	0%	0%

Parkeervraag per dagdeel

Functie	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Koop twee onder 1 kap (bewoners)	-1,2	-1,2	-2,2	-2,4	-1,9	-1,4	-1,9	-1,7
Koop twee onder 1 kap (bezoekers)	-0,1	-0,1	-0,5	0,0	-0,4	-0,4	-0,6	-0,4
Totaal af	-1,3	-1,3	-2,6	-2,4	-2,3	-1,8	-2,5	-2,1
Kantoor (algemeen)	8,0	8,0	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
Totaal bij	8,0	8,0	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
VERSCHIL	6,7	6,7	-2,2	-2,4	-1,9	-1,8	-2,5	-2,1

Parkeeraanbod eigen terrein

Parkeervoorziening	aantal	theoretisch aantal		berekeningsaantal	
		per stuk	totaal	per stuk	totaal
Haakse parkeerplaats op terrein	2	1	2	1,0	2,0
Totaal			2		2,0

Parkeeraanbod per dagdeel

Locatie	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Eigen terrein (specificeren)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Openbare ruimte nieuw								
Vrijstelling	4,7	4,7						
Totaal	6,7	6,7	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Parkeerbalans per dagdeel

Aantal	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Aanbod	6,7	6,7	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Vraag	6,7	6,7	-2,2	-2,4	-1,9	-1,8	-2,5	-2,1
Parkeerbalans (aanbod-vraag)	0,0	0,0	4,2	4,4	3,9	3,8	4,5	4,1

Conclusie

Uit de berekening blijkt dat de maatgevende parkeervraag (tijdens het drukste moment) in de nieuwe situatie 8,0 pp is. Omdat op het maatgevende moment 1,3 pp beschikbaar komt vanwege het verdwijnen van de woningen, bedraagt de parkeereis 6,7 pp. Omdat op eigen terrein 2 pp worden gerealiseerd en omdat het plan in aanmerking komt voor een vrijstelling van maximaal 5 pp vanwege voldoende parkeercapaciteit in de omgeving, ontstaat er een positieve parkeerbalans.

Omschrijving

Plan: Voorbeeld 5: Revitalisering perceel centrum Barneveld.
Tekening:
Datum tekening:

Ligging

Plaats: Barneveld
Stedelijkheidsgraad: Matig stedelijk
Stedelijke zone: Centrum

Beschrijving

Binnen de centrumring van Barneveld wordt op een perceel nabij het Gowthorpeplein een hoekwoning en 4 garageboxen gesloopt en vervangen door een winkel met daarboven 5 appartementen. In het plan is een inpandige parkeerstalling voor 6 pp opgenomen.

Programma en parkeernorm

Functie	groep	aantal	eenheid	norm	eenheden	normvraag	reductie	normvraag na reductie
Koop tussen/hoek	bewoners	-1	woning	1,30	1	-1,3	0%	-1,3
Koop tussen/hoek	bezoekers	-1	woning	0,30	1	-0,3	0%	-0,3
Totaal af						-1,6		-1,6
Koop etage duur	bewoners	5	woning	1,40	1	7,0	0%	7,0
Koop etage duur	bezoekers	5	woning	0,30	1	1,5	0%	1,5
Detailhandel	algemeen	129	m2 bvo	3,40	100	4,4	0%	4,4
Totaal bij						12,9		12,9
VERSCHIL						11,3		11,3

Geraamde aanwezigheidspercentages

Functie	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Woningen bewoners	50%	50%	90%	100%	80%	60%	80%	70%
Woningen bezoekers	10%	20%	80%	0%	70%	60%	100%	70%
Detailhandel	30%	60%	10%	0%	75%	100%	0%	0%

Parkeervraag per dagdeel

Functie	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Koop tussen/hoek (bewoners)	-0,7	-0,7	-1,2	-1,3	-1,0	-0,8	-1,0	-0,9
Koop tussen/hoek (bezoekers)	0,0	-0,1	-0,2	0,0	-0,2	-0,2	-0,3	-0,2
Totaal af	-0,7	-0,7	-1,4	-1,3	-1,3	-1,0	-1,3	-1,1
Koop etage duur (bewoners)	3,5	3,5	6,3	7,0	5,6	4,2	5,6	4,9
Koop etage duur (bezoekers)	0,2	0,3	1,2	0,0	1,1	0,9	1,5	1,1
Detailhandel (algemeen)	1,3	2,6	0,4	0,0	3,3	4,4	0,0	0,0
Totaal bij	5,0	6,4	7,9	7,0	9,9	9,5	7,1	6,0
VERSCHIL	4,3	5,7	6,5	5,7	8,7	8,5	5,8	4,8

Parkeeraanbod eigen terrein

Parkeervoorziening	aantal	theoretisch aantal		berekenningsaantal	
		per stuk	totaal	per stuk	totaal
Haakse parkeerplaats op terrein	7	1	7	1,0	7,0
Garagebox (niet bij woning)	-4	1	-4	0,5	-2,0
Totaal			3		5,0

Parkeeraanbod per dagdeel

Locatie	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Eigen terrein (specificeren)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Openbare ruimte nieuw								
Vrijstelling	1,3	2,7	3,5	2,7	5,0	3,0	2,8	1,8
Totaal	4,3	5,7	6,5	5,7	8,0	6,0	5,8	4,8

Parkeerbalans per dagdeel

Aantal	werkdag				koop avond	zaterdag		zondag middag
	ochtend	middag	avond	nacht		middag	avond	
Aanbod	4,3	5,7	6,5	5,7	8,0	6,0	5,8	4,8
Vraag	4,3	5,7	6,5	5,7	8,7	8,5	5,8	4,8
Parkeerbalans (aanbod-vraag)	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,7	-2,5	0,0	0,0

Conclusie

Uit de berekening blijkt dat de maatgevende parkeervraag (tijdens het drukste moment) in de nieuwe situatie 9,9 pp is. Omdat op het maatgevende moment 1,3 pp beschikbaar komt vanwege het verdwijnen van de woningen, bedraagt de parkeereis 8,7 pp waarvan minimaal 5,3 pp (afgerond 6 pp) openbaar toegankelijk moet zijn ten behoeve van de maximale gelijktijdige aanwezigheid van bezoekers van de woningen en de detailhandel. Naast deze openbare plaatsen zou een parkeeraanbod van afgerond 3 pp (8,7 pp - 6 pp) op eigen terrein volstaan. Het plan komt in aanmerking voor een vrijstelling van maximaal 5 parkeerplaatsen op de koopavond en maximaal 3 pp op zaterdagmiddag. Op zaterdagmiddag is de restcapaciteit op binnen de vastgestelde loopafstand namelijk minder dan 15%. Ondanks de vrijstellingen kent het plan een negatieve parkeerbalans van -2,5 pp.

Advies

Het plan kan in de beoogde vorm worden gerealiseerd indien de ontwikkelaar het resterende parkeertekort (2,5 pp) afkoopt door een storting ten behoeve van de bestemmingsreserve parkeervoorzieningen. Daarnaast kan worden overwogen het plan aan te passen.

Bijlage 5 – Onderbouwing afkoopbedrag

De parkeerbijdrage wordt gelijk gesteld aan de gemiddelde reële stichtingskosten van een parkeervoorziening. Daarmee wordt gewaarborgd dat de gemeente ook daadwerkelijk de aan te leggen parkeerplaatsen kan bekostigen, zonder dat zij zelf extra middelen beschikbaar hoeft te stellen. Omdat de laatste jaren landelijk is gebleken dat veel gebouwde openbare parkeervoorzieningen (zwaar) verliesgevend zijn in exploitatie, wordt bij het bepalen van het afkoopbedrag alleen uitgegaan van de realisatie van een openbare parkeerplaats op maaiveld op eigen of nog te verwerven gronden.

De kosten bestaan uit:

- A. kosten voor voorbereiding, procedures en ontwerp;
- B. kosten voor het beschikbaar stellen of verwerven van de gronden;
- C. stichtingskosten van de parkeervoorziening;
- D. kosten voor beheer en onderhoud van de voorziening.

A. Voorbereidingskosten

Het gebruik maken van de afkoopregeling betekent feitelijk dat de gemeente een verplichting van een aanvrager overneemt. Dat brengt mee dat de gemeente binnen de gestelde periode een plan moet voorbereiden en uitwerken om een parkeervoorziening te realiseren. Hierbij moeten mogelijk ook procedures worden doorlopen. Dat gaat ten koste van de ambtelijke capaciteit voor overige, reguliere werkzaamheden. De voorbereidingskosten kunnen per parkeerplaats zeer sterk uiteenlopen. Ingeschat wordt dat per parkeerplaats minimaal 10 uur benodigd is. De voorbereidingskosten bedragen dan minimaal circa € 1.000 per parkeerplaats. Eventuele meerkosten neemt de gemeente voor zijn rekening.

B. Grondprijs

Het gemiddelde ruimtebeslag dat benodigd is voor het aanleggen van een parkeerplaats in de openbare ruimte komt neer op circa 25 m². Hierbij wordt rekening gehouden met het parkeervak zelf en de wegen en voorzieningen die tot het parkeervak leiden. De grondprijs wordt berekend op basis van de gemiddelde grondverwervingsprijs waarmee rekening gehouden moet worden in het centrum (€ 300,- per m²). De grondprijs bedraagt dan € 7.500 (25 x € 300) per parkeerplaats.

C. Stichtingskosten

De bouwkosten van een parkeervoorziening lopen sterk uiteen. Factoren als zijnde grondslag, bodemopbouw en grondwaterstand zijn in grote mate bepalend voor de hoogte van de bouwkosten van een parkeervoorziening. Daar waar deze factoren gunstig zijn kost het aanleggen van een parkeerplaats op maaiveld inclusief de wegen en voorzieningen die tot het parkeervak leiden ongeveer € 3.500,-. De stichtingskosten bedragen daarmee € 3.500 per parkeerplaats.

D. Beheer en onderhoud

Beheer en onderhoud van de parkeervoorzieningen die worden gerealiseerd, worden binnen het regulier onderhoud meegenomen. Dit betekent dat er bij gebruik van de reserve sprake zal zijn van areaaluitbreiding van het gemeentelijk verhard oppervlak. Via de reguliere begrotingscycli wordt dit meegenomen in een toename van de beheer- en onderhoudskosten. Deze kosten komen daarmee voor rekening van de gemeente. Voor beheer- en onderhoudskosten wordt € 1.000,- per parkeerplaats gerekend.

Totale kosten

De totale kosten van een parkeervoorziening komen daarmee op:

Kosten voor voorbereiding, procedures en ontwerp	€ 1.000,00
Kosten voor het beschikbaar stellen of verwerven van de gronden	€ 7.500,00
Stichtingskosten van de parkeervoorziening op maaiveld	€ 3.500,00
Kosten voor beheer en onderhoud van de voorziening	€ 1.000,00
TOTAAL	€ 13.000,00

Dit bedrag wordt jaarlijks geïndexeerd en naar beneden afgerond op € 500,-. Dit betekent dat het bedrag niet elk jaar wordt gewijzigd en in stappen van € 500,- wordt verhoogd. In de onderstaande tabel is een voorbeeld opgenomen van een de afronding van kosten bij fictief gekozen indexeringscijfers voor de komende jaren. Voor het uiteindelijk te verrekenen bedrag wordt uitgegaan van het jaar waarin de aanvraag omgevingsvergunning is ingediend.

Jaar	Index	Kosten	Afronding
2014		€ 13.000,00	€ 13.000,00
2015	0,50%	€ 13.065,00	€ 13.000,00
2016	1,00%	€ 13.195,65	€ 13.000,00
2017	1,20%	€ 13.354,00	€ 13.000,00
2018	0,80%	€ 13.460,83	€ 13.000,00
2019	1,00%	€ 13.595,44	€ 13.500,00
2020	1,20%	€ 13.758,58	€ 13.500,00
2021	1,40%	€ 13.951,20	€ 13.500,00
2022	1,60%	€ 14.174,42	€ 14.000,00
2023	1,40%	€ 14.372,86	€ 14.000,00
2024	1,80%	€ 14.631,58	€ 14.500,00

Figuur 1 Voorbeeld afronding afkoopbedrag

Bijlage 6 – Overeenkomst afkoop parkeereis

Partijen:

<Naam en plaats aanvrager omgevingsvergunning>, ten deze rechtsgeldig vertegenwoordigd door <naam> (als het een rechtspersoon betreft), hierna te noemen “de initiatiefnemer”;

en

de gemeente Barneveld, ten deze rechtsgeldig vertegenwoordigd door de heer/mevrouw <naam>, hoofd van de afdeling <afdeling>, hierna te noemen “de gemeente”;

overwegende:

1. dat de initiatiefnemer een omgevingsvergunning heeft aangevraagd voor het bouwen/verbouwen van <xxxx>, sectie <xxxx>, kadastraal nummer <xxxx>, in <xxxx> (plaats);
2. dat het bouwplan gelegen is in de gemeente Barneveld, zijnde het gebied waarvoor de afkoopregeling van toepassing is;
3. dat krachtens artikel 2.5.30, eerste lid van de Bouwverordening gemeente Barneveld, hierna te noemen “de Bouwverordening”, indien de omvang of de bestemming van een gebouw daartoe aanleiding geeft, ten behoeve van het parkeren of stallen van auto's in voldoende mate ruimte moet zijn aangebracht in, op of onder het gebouw, dan wel op of onder het onbebouwde terrein dat bij dat gebouw behoort (de parkeereis);
4. dat het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Barneveld, hierna te noemen “het college”, op grond van artikel 2.5.30, vierde lid, van de Bouwverordening op grond van bijzondere omstandigheden, dan wel op grond van de overweging dat op andere wijze in de nodige parkeer- of stallingsruimte wordt voorzien, ontheffing kan verlenen van de in artikel 2.5.30, eerste lid van de Bouwverordening opgenomen parkeereis en daaraan een financiële voorwaarde kan verbinden;
5. dat de parkeertoets zoals omschreven in de Nota Parkeernormen van de gemeente Barneveld, met betrekking tot het onder de eerste overweging genoemde bouwplan, leidt tot de eis van een te scheppen parkeergelegenheid ter grootte van <xxxx> parkeerplaatsen, aan welke eis het bouwplan niet voldoet nu daarin <xxxx> parkeerplaatsen zijn opgenomen met als resultaat een tekort van <xxxx> parkeerplaatsen;

komen het volgende overeen:

Artikel 1 Verplichtingen initiatiefnemer

1. De initiatiefnemer verplicht zich de gemeente in staat te stellen in de, door de bouw/verbouw van het hiervoor onder de eerste overweging genoemde pand, te verwachten parkeerbehoefte te voorzien. De initiatiefnemer stort hiervoor een geldsom ten behoeve van de bestemmingsreserve parkeervoorzieningen voor <xxxx> parkeerplaatsen, zoals die wordt bepaald aan de hand van het normbedrag zoals die op het moment van het aangaan van de overeenkomst geldt.
2. Bij het aangaan van de overeenkomst geldt een bedrag van € <xxxx> (normbedrag) prijspeil van het jaar <xxxx> per parkeerplaats. Het totaalbedrag bedraagt € <xxxx>.

Paraaf
initiatiefnemer

Paraaf
gemeente

3. Het in het tweede lid genoemde bedrag moet voor het verlenen van de omgevingsvergunning voor de bouw/verbouw van het onder de eerste overweging genoemde pand aan de gemeente worden overgemaakt. De initiatiefnemer ontvangt hiervoor een factuur van de gemeente.
4. Bij niet tijdige betaling van de aan de gemeente krachtens deze overeenkomst toekomende gelden, komen de gerechtelijke en/of buitengerechtelijke kosten van incasso voor rekening van de initiatiefnemer. Alsdan is de initiatiefnemer aan de gemeente rente verschuldigd gelijk aan de wettelijke rente, te rekenen vanaf de dag van opeisbaarheid.

Artikel 2 Verplichtingen gemeente

De gemeente aanvaardt de in artikel 1, tweede lid, van deze overeenkomst genoemde geldsom en verplicht zich om op acceptabele loopafstand behorende bij de hier toegevoegde functie van het in de eerste overweging genoemde bouwplan te voorzien in de ontstane parkeerbehoefte. De gemeente doet dit door middel van nieuw aan te leggen of in stand houden van reeds gerealiseerde (al dan niet voorgefinancierde) voor openbaar gebruik bestemde parkeerplaatsen gelijk aan het aantal parkeerplaatsen zoals genoemd in artikel 1, eerste lid, van deze overeenkomst, met inachtneming van de beleidsregels conform de nota Parkeernormen. De parkeerplaatsen mogen buiten acceptabele loopafstand worden gerealiseerd indien dit naar verwachting leidt tot een zodanige verschuiving van de parkeerdruk dat er redelijkerwijs parkeeraanbod ontstaat binnen acceptabele loopafstand.

Artikel 3 Geen aanspraak op uitsluitend gebruik

De initiatiefnemer doet voor nu en voor de toekomst afstand van iedere aanspraak op het uitsluitend gebruik van de door de gemeente uit hoofde van deze overeenkomst aangelegde of aan te leggen parkeerplaatsen.

Artikel 4 Geen recht ontlenen op omgevingsvergunning

De initiatiefnemer kan aan het sluiten van deze overeenkomst niet het recht ontlenen dat de vergunning voor de bouw/verbouw van het onder overweging 1 genoemde pand daadwerkelijk door de gemeente zal worden verleend.

Artikel 5 Ontbinding overeenkomst

1. Deze overeenkomst wordt zonder gerechtelijke tussenkomst ontbonden als de vergunning voor de bouw/verbouw van het onder de eerste overweging genoemde pand niet wordt verleend, in het kader van een bezwaar- of beroepsprocedure alsnog wordt geweigerd dan wel gedurende de bouw/verbouw van het pand wordt ingetrokken.
2. Ingeval van ontbinding van de overeenkomst wordt – indien van toepassing – het gestorte bedrag, aan de initiatiefnemer gerestitueerd.

Artikel 6 Rechtsopvolging

De in deze overeenkomst opgenomen rechten en verplichtingen van de initiatiefnemer gaan over op diens rechtsopvolger.

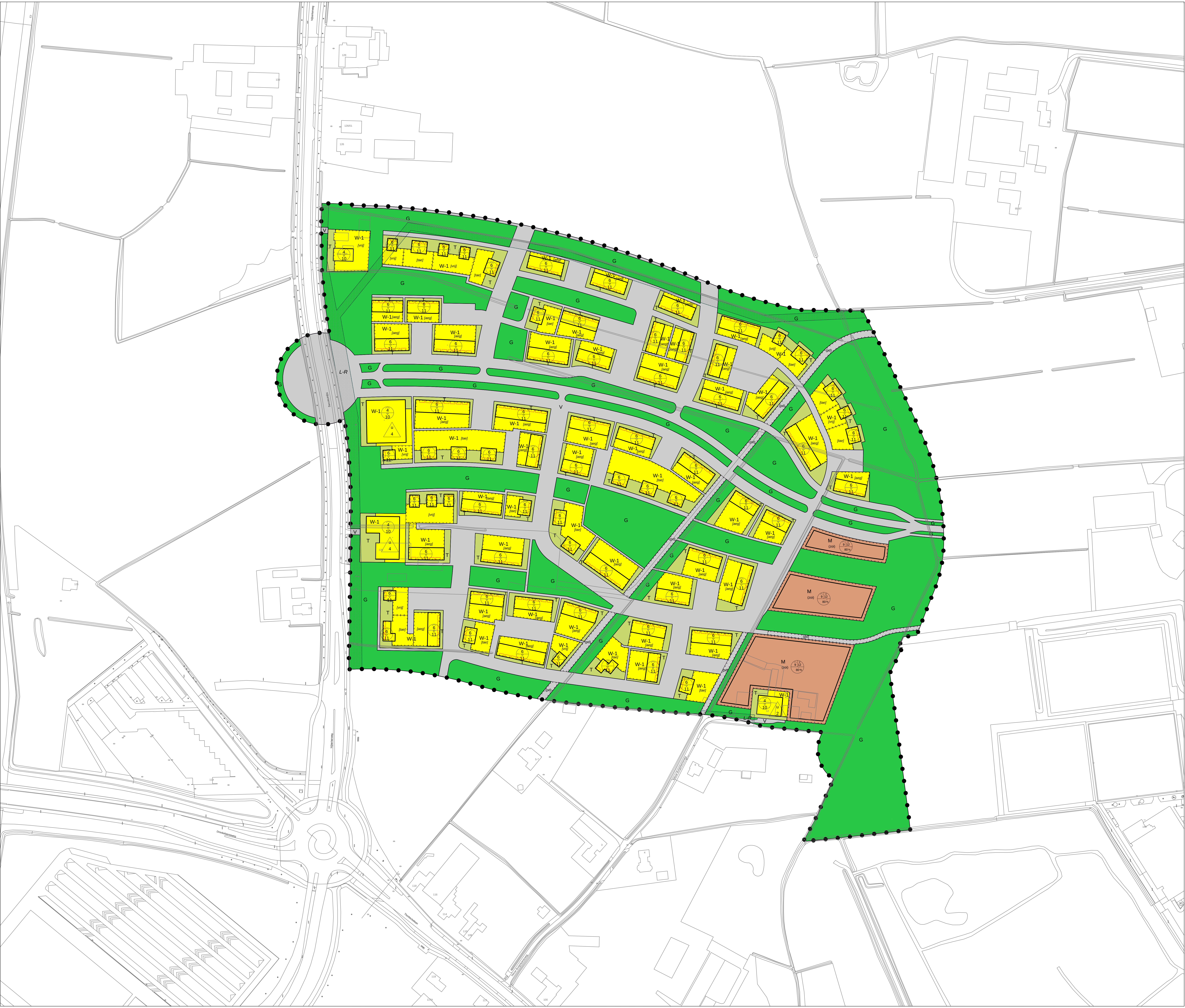
Aldus opgemaakt in tweevoud en ondertekend op <datum>,

de initiatiefnemer,

de gemeente,

(naam en handtekening)

(naam en handtekening)



Plangebied

Enkelbestemmingen

G

Groen

M

Maatschappelijk

T

Tuin

V

Verkeer

W-1

Wonen - 1

Dubbelbestemmingen

L-R

Leiding - Riool

Funcctieaanduidingen

pad

pad

zorginstelling

zorginstelling

Bouwvlakken

bouwvlak

bouwvlak

Bouwaanduidingen

aaneengebouwd

aaneengebouwd

twee-aaneen

twee-aaneen

vrijstaand

vrijstaand

Maatvoeringen

maximum aantal woningen

maximum goothoogte (m), maximum bouwhoogte (m)

maximum goothoogte (m), maximum bouwhoogte (m), maximum bebouwingspercentage (%)

Figuren

gevellijn

gemeente
Barneveld

Bestemmingsplan
Bloemendal I

Ruimtelijke Ontwikkeling

Getekend

Team SPO

Status

voortontwerp

Datum

11-10-2018

Tekeningnummer

1359-0001

Schaal

1:1000

Formaat

A0

Bestemmingsplan

1359-0001-2-plot