

Ruimtelijke onderbouwing versie november 2017
t.b.v. het bouwen van een woning aan de Sylvalaan in Arnhem.



Colofon

Titel: Ruimtelijke onderbouwing Sylvalaan in Arnhem
Status: aanvraag
Projectnummer: 20160530
Datum: 24-11-2017
Auteur: ir. Ward Boeijen, Boudewijn Wijnacker
Opdrachtgever: Fam. Meulenstein
Scheidiuslaan 70
6816NV Arnhem

1. Inleiding

2. Beschrijving van het plangebied

3. Bestaande en toekomstige planologische situatie

3.1 Geldende planologische situatie

3.2 Toekomstige planologische situatie

3.3 Planologische vergelijking

3.4 Overleg omwonenden

4. Ruimtelijke beleidskaders

4.1 Inleiding

4.2 Rijksbeleid

4.3 Provinciaal beleid

4.4 Gemeentelijk beleid

4.5 Gebiedsvisie Schaarsbergen

4.6 Toetsing van het initiatief aan het rijksbeleid, het provinciaal beleid en het gemeentelijk beleid

5. Milieu en omgevingsaspecten

5.1 Inleiding

5.2 Bodem

5.3 Geluid (wegverkeerslawaaï)

5.4 Luchtkwaliteit

5.5 Bedrijven en milieuzonering

5.6 Externe veiligheid

5.7 Water

5.8 Archeologie en cultuurhistorie

5.9 Flora en fauna

5.10 Verkeer en parkeren

6. Economische uitvoerbaarheid

7. Eindconclusie

1. Inleiding

Eind 2014 hebben de heer en mevrouw Meulensteen het perceel (nr. L1206) aangekocht. Het perceel is gelegen in Arnhem (Schaarsbergen) aan de Sylvalaan. In het kader van een vooroverleg in 2012 is er voor het perceel gevraagd om de bestemming van dit perceel te wijzigen van “wonen” met de aanduiding bijgebouwen in “wonen” met een bouwvlak, omdat volgens het geldende bestemmingsplan “Kemperberg” geen hoofdgebouw mag worden gebouwd. Er is in 2012 in het kader van het vooroverleg een stedenbouwkundig advies afgegeven voor een afwijking van het geldende bestemmingsplan. Uit dit advies blijkt de bereidheid om positief mee te denken aan het mogelijk maken van een bouwplan voor een woning op het perceel L1206. In een memo van 23 september 2014 heeft de gemeente Arnhem nogmaals aangegeven bereid te zijn positief mee te denken aan het mogelijk maken van een bouwplan op voormeld perceel.

Om het bouwplan te kunnen realiseren zijn er twee opties aangedragen. Het herzien van het bestemmingsplan (indien geen concreet bouwplan) waarna een omgevingsvergunning wordt aangevraagd of het ingang zetten van een Wabo-procedure (de zogenaamde “Grote planologische afwijking”) waarvoor een concreet bouwplan is vereist. In overleg met de gemeente Arnhem gekozen voor de laatste optie.

Een grote planologische afwijking is een besluit dat vergezeld gaat met een verbeelding en een onderbouwing: ruimtelijke onderbouwing genoemd. In deze ruimtelijke onderbouwing is aangegeven waarom afgeweken kan worden van het bestemmingsplan. Het vormt dus de motivering ten behoeve van het besluit om af te wijken van het bestemmingsplan. De planologische afwijking is gekoppeld aan de aanvraag voor de bouw van de woning.

2. Beschrijving van het plangebied

2.1 Ligging

Het plangebied betreft een perceel aan de Sylvalaan (nr. L1206) ter grootte van ca. 720 m². De onderstaande afbeelding toont de ligging ervan. Het plangebied wordt begrensd door woonbebouwing aan de Menthenbergseweg en Pollendal aan de oost- en westzijde. Aan de zuidzijde wordt het plangebied begrensd door de Sylvalaan. Aan de noordzijde wordt het perceel begrensd door tuinen behorende bij de woningbouw aan de Menthenbergseweg en de Pollendal. Ter hoogte van de beoogde bebouwing bevindt zich de kruising Sylvalaan / Wilbrennicklaan.



Afbeelding. In het blauw gearceerde begrenzing van het plangebied (kadastraal nummer 1206). Bron: Kadaster.

2.2 Historische ontwikkeling

Het plangebied ligt in het hart van de woonwijk Bakenberg. Tot 1910 was het plangebied en de omgeving ervan onbebouwd. De (voorloper van de) Sylvalaan bestond al wel. Na 1910 werden geleidelijk aan op diverse plekken aan de Sylvalaan woonhuizen gebouwd, echter niet ter plaatse van het plangebied. Na 1965 kwam de huizenbouw in een stroomversnelling.

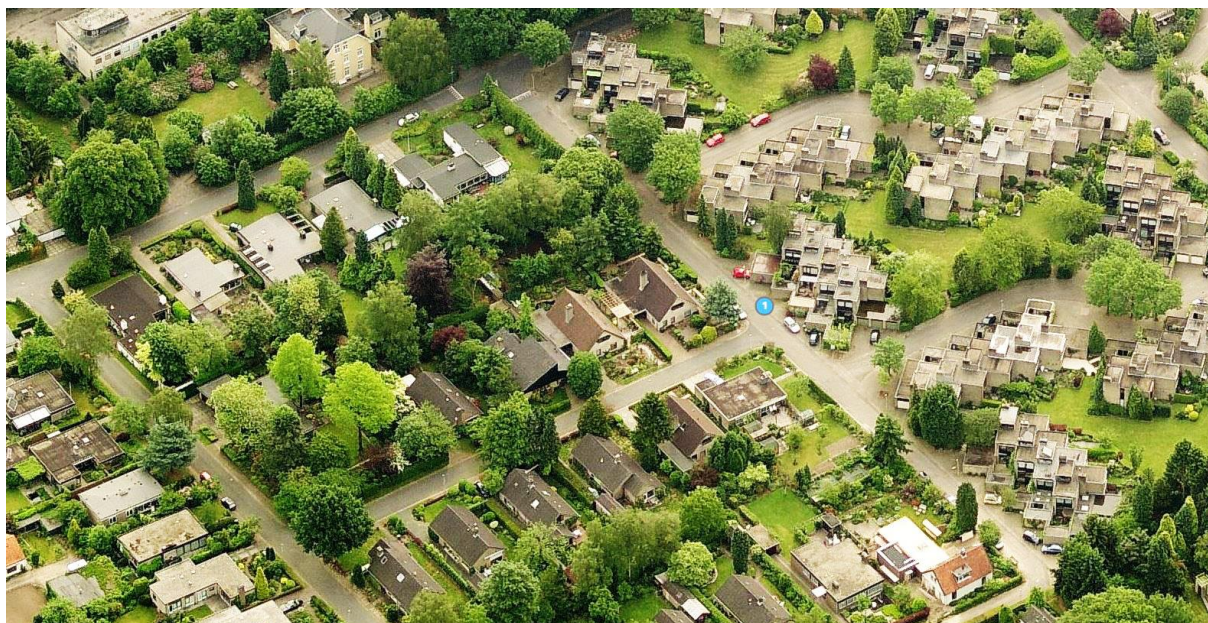
Het gebied Kemperberg maakt deel uit van het waardevolle bos- en natuurlandschap van het Arnhemse Buitengebied. In het verleden zijn ten behoeve van de nabijgelegen landgoederen zoals Warnsborn en Sterrenberg, woningen voor huishoudpersoneel, boswachters en pachters gebouwd, met name langs de Kemperbergerweg.

In het begin van de 20e eeuw werden deze landgoederen ten gevolge van de sterk gestegen kosten verkleind, onder andere door verkoop van stukken grond voor stadsuitbreidingen. Met het geleidelijk aan verdwijnen van de particuliere landgoederen bleven de werknemers in hun huizen wonen. Daarnaast bleek ook voor anderen de mogelijkheid aantrekkelijk om een stuk grond te verwerven en daar een villa te bouwen. Vanaf de jaren dertig van de vorige eeuw werd er vrijwel uitsluitend door de hogere inkomensgroep gebouwd. Dit verschijnsel is tot de jaren zestig vorige eeuw doorgegaan; langzamerhand brak bij de gemeente het besef door dat een en ander zo niet verder kon gaan, wilde men niet door deze ontwikkeling een belangrijk kapitaalgoed van de stad, n.l. het natuurschoon, verliezen. Dit besef kwam tot uiting in het tot stand komen van diverse bestemmingsplannen voor het gebied, waarin - naast een afgeronde bebouwing - deze nieuwe inzichten werden vastgelegd.

Dit betekende een inperking, maar geen beëindiging van de bouwactiviteiten op Schaarsbergen: via kleine uitbreidingen en invullingen breidde Schaarsbergen zich nog uit. Nu kan men op een aantal plaatsen in dit gebied spreken van lintbebouwing met een voor een buitengebied behoorlijke woningdichtheid. Ook zijn er plaatselijk veel bijgebouwen, schuren en dergelijke. In de omringde bossen vond een dergelijke verstedelijking niet plaats door de eigendomssituatie aldaar.

2.3 Ruimtelijke structuur

In de huidige situatie is het plangebied nog steeds onbebouwd. Het betreft voornamelijk braakliggend terrein met gras. Binnen het plangebied en in de omgeving ervan is sprake van hoogteverschillen. Aan de westzijde van het terrein is nabij de Sylvalaan een solitaire zomereik aanwezig en aan de oostzijde groeit parallel aan de erfgrens met perceel Menthenbergseweg 25 een rij sparren. Aan de zuidzijde is een beukenhaag met doorgang gelegen. Direct grenzend aan het plangebied zijn de (achtertuinen van de direct aangrenzende woningen op de) percelen Menthenbergseweg 25 en 27 en Pollendal 2 en 4 gelegen. Pollendal 6 ligt nabij het plangebied, maar buiten de direct grenzende invloedssfeer van de planologische wijziging. Ten zuiden van het plangebied is de Sylvalaan gelegen. Aan de overzijde daarvan zijn diverse rijwoningen (geschakelde patiowoningen) gelegen, welke qua bebouwing sterk zijn gericht op het binnengebied en slechts beperkt naar buiten toe zijn gericht. Op een steenworp afstand van het plangebied bevindt zich buitenplaats De Menthenberg.



Afbeelding Luchtfoto van het plangebied.

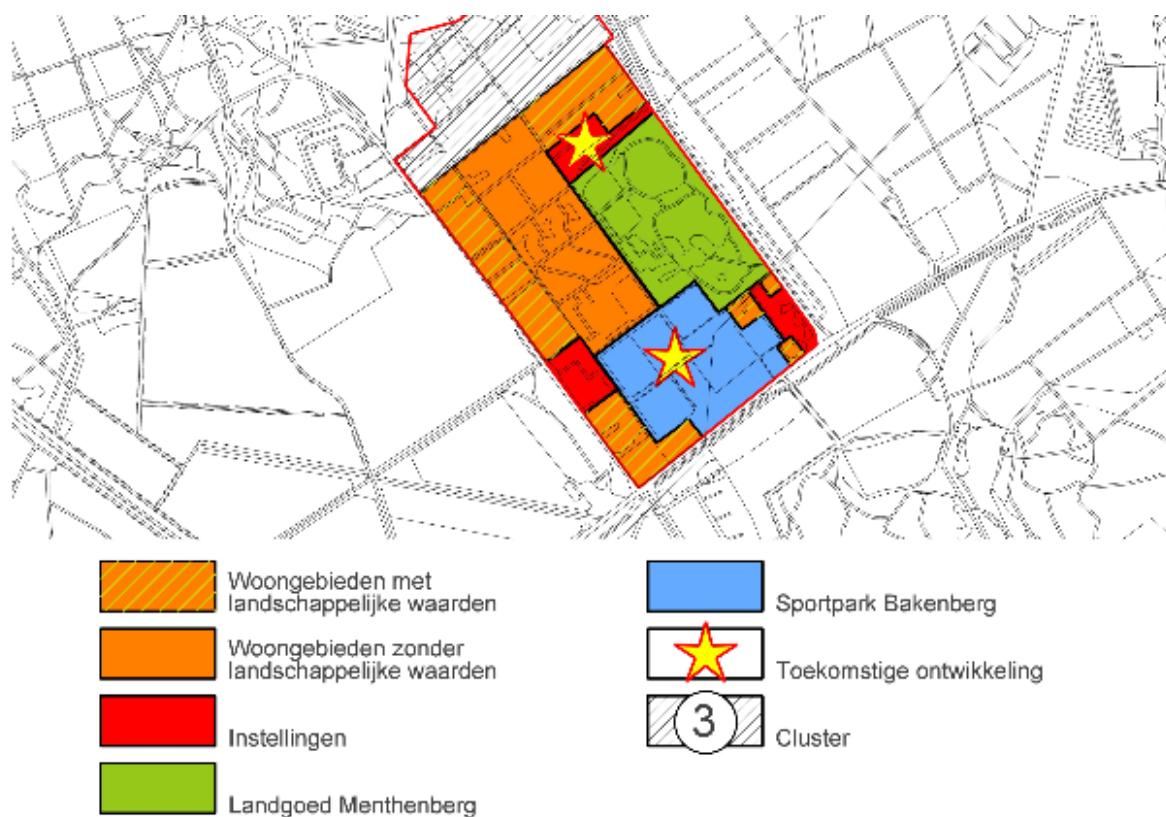
Qua ontsluiting sluit die bebouwing aan op het woongebied ten noordwesten van de Seytweg. De bebouwing is in drie fasen ontstaan. Tussen de Sylvalaan en de Van Hugenpothlaan zijn meer dan 50 geschakelde patiowoningen met verdieping gebouwd die een stedelijk karakter hebben. Voorts zijn tussen de Van Hugenpothlaan en de Warnsbornlaan 21 kavels uitgegeven voor bungalows (met opbouw). Dankzij beplanting op de kavels is hier sprake van een groen aanzicht. Halverwege de jaren '80 zijn de woningen aan de

Bloyantweg gebouwd. Deze woningen doen, als gevolg van kleine tuinen bij de compact gebouwde woningen, weer vrij stedelijk en stenig aan. Toch is het ook in dit woongebied gewenst de uitbouwmogelijkheden tussen de woningen enigszins te beperken door een minimale afstand te houden (zij het minder dan in de woongebieden met landschappelijke waarde).

In de woongebieden is nagenoeg geen openbaar groen te vinden. Alleen tussen de patio-woningen is sprake van enig semi-openbaar groen. Dit wordt echter gecompenseerd door de bosrijke omgeving van het buitengebied.

2.4 Functionele structuur

De omgeving van het plangebied kenmerkt zich specifiek door woonfuncties. Het plangebied heeft geen duidelijke hoofdstructuur. Van de hoofdstructuur van het landgoed Menthenberg zoals dat er vroeger lag zijn o.a. de Seytweg, de Sylvalaan en de Menthenbergseweg overgebleven. Door bebouwing en door het verloren gaan van het doorgaande karakter van deze wegen is de structuur echter zodanig aangetast dat de samenhang van vroeger grotendeels teniet is gedaan. Het plangebied Kemperberg is in de loop van de tijd meer een lappendeken van functies en karakteristieken geworden, met als voornaamste functie wonen. Het plangebied wordt conform de functiekaart behorende bij het vigerend Bestemmingsplan Kemperberg gekarakteriseerd als 'woongebied zonder landschappelijke waarden'.



Afbeelding Functionele structuur van de omgeving van het plangebied. Bron: Bestemmingsplan Kemperberg

Het overgrote noordelijke deel van het plangebied ligt in een bosrijke omgeving. De omgeving kent hoge ecologische waarden en maakt deel uit van twee groene verbindingszones. Het zuiden van het plangebied kent eveneens groene delen, die echter ruimtelijk meer met structuren van rode functies, hoofdzakelijk wonen en een sportpark, zijn verweven. Van oudsher bestaan in het zuidelijke deel gecultiveerde structuren zoals landgoederen.

3. Bestaande en toekomstige planologische situatie

3.1 Geldende planologische situatie

De thans geldende planologie is vastgelegd in het bestemmingsplan “Kemperberg” van de gemeente Arnhem, zoals vastgesteld door de gemeenteraad op 1 november 2010. Dit bestemmingsplan was gedeeltelijk onherroepelijk sinds de uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State op 4 april 2012 (ABRvS 4 april 2012, zaaknr. 201012283/1/R2) en thans geheel onherroepelijk en in werking. Op het plangebied zijn tevens de bestemmingsplannen “Kemperberg, gedeeltelijke herziening 2012-01” en “Leemlagen” van toepassing. Beide bestemmingsplannen zijn geheel onherroepelijk en in werking. De gedeeltelijke herziening is niet direct van toepassing op het plangebied. Het paraplubestemmingsplan “Leemlagen”, zoals vastgesteld door de raad van de gemeente Arnhem op 29 juni 2015, is wel direct van toepassing op het plangebied.



Uitsnede plankaart bestemmingsplan “Kemperberg”

Hierboven is een uitsnede van de plankaart van het bestemmingsplan “Kemperberg” weergegeven. Met rood is een indicatie gegeven van de ligging van het perceel waarop de planologische wijziging betrekking heeft. Binnen dit perceel is een onderscheid te maken in het gedeelte met de bestemming “wonen”, zoals geel aangegeven en de bestemming “tuin”, zoals in lichtgroen is aangegeven.

De met de bestemming “wonen” aangeduide gronden zijn in dit geval tevens aangeduid met de bouwaanduiding “bijgebouwen” en als “bouwvlak”. Deze gronden zijn derhalve bestemd voor het wonen en daaraan onderschikt groen- en speelvoorzieningen, parkeervoorzieningen ten behoeve van wonen en verblijfsgebieden. Deze locatie kent geen bijzondere aanduiding, waardoor een kantoor, autogaragebedrijf of detailhandel niet is toegestaan.

Binnen het bouwvlak mogen, met inachtneming van onder meer de aangegeven maximumbouwhoogten, uitsluitend de in de gegeven bestemming passende hoofdbebouwing, aan- of uitbouwen, bijgebouwen en

andere binnen de bestemming passende bouwwerken worden gebouwd, met dien verstande dat de hoogte van 80+ NAP niet mag worden overschreden en dat deze bebouwing, waarbij gelet op de omvang of functie daarvan ruimte nodig is voor het parkeren of stallen van auto's, alleen is toegestaan indien uit de aanvraag om een bouwvergunning blijkt dat voldaan wordt aan de parkeernorm zoals genoemd in bijlage 1 van de planregels.

Op de te ontwikkelen locatie is geen concreet bouwvlak geprojecteerd. Nu een dergelijk bouwvlak ontbreekt, geldt het uitgangspunt dat er geen hoofdbebouwing is toegestaan op het perceel.

Wel geldt de bouwaanduiding "bijgebouwen". Op deze percelen mogen aan- of uitbouwen aan een hoofdbebouwing worden gebouwd met een maximumhoogte gelijk aan de hoogte van de beganegrondbouwlaag van de hoofdbebouwing. De maximumbouwhoogte mag niet hoger zijn dan de goothoogte van de hoofdbebouwing. Tevens mogen overige bouwwerken, passend binnen de bestemming, met een maximumbouwhoogte van 3 meter worden gebouwd. Er geldt een maximaal oppervlak voor de bouw van bijgebouwen per bouwperceel van 75 m² op een perceel met een grootte tussen de 500 en 1000 m².

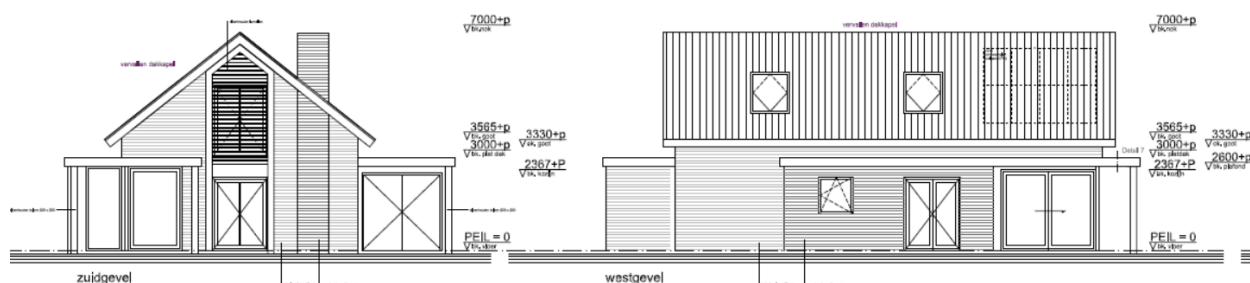
De als "tuin" aangewezen gronden zijn bestemd voor groenvoorziening ten behoeve van aangrenzende bestemmingen en hier mag niet worden gebouwd.

Het bestemmingsplan "Leemlagen" is een paraplubestemming en ziet op de ondergrond van het plangebied. Dit bestemmingsplan stelt regels aan bouwwerken voor zover deze ondergronds worden gebouwd. In het plangebied bevindt zich op circa 3,9 meter –mv tot 5 meter –mv een leem- dan wel kleilaag die beschermd en in beginsel in stand gehouden dient te worden ten behoeve van de afstroming van grondwater naar beken. Het is daarom verboden graafwerkzaamheden of boringen dieper dan 1,5 meter beneden het maaiveld te verrichten, tenzij daarvoor toestemming is verleend. Met het bestemmingsplan "Leemlagen" is de dubbelbestemming "Waarde - Geomorfologie" aan het perceel toegekend.

Om de hier genoemde ontwikkeling planologisch-juridisch mogelijk te maken, wordt gebruik gemaakt van de omgevingsvergunning buitenplanse afwijking (art. 2.12 lid 1, sub a onder 3o Wabo), het vroegere projectbesluit, waarmee kan worden afgeweken van het bestemmingsplan. Deze ruimtelijke onderbouwing dient ter motivering van de afwijking van het vigerend bestemmingsplan. Hierin wordt getoetst aan relevante wet- en regelgeving en aan de principes van goede ruimtelijke ordening.

3.2 Toekomstige planologische situatie

In afstemming met de vakafdeling Stedenbouw en Landschap van de gemeente Arnhem is tot het hieronder weergegeven definitief schetsontwerp gekomen voor de ontwikkeling van een vrijstaande woning op perceel L1206.



Definitief ontwerp met daarin de zuid- en westgevel aangegeven



Definitief ontwerp met daarin de noord- en oostgevel aangegeven

In het definitief (schets)ontwerp is de nieuwe situatie van het plangebied en directe omgeving te zien. De ontwikkeling bestaat uit de bouw van een vrijstaande woning op het perceel. De woning bestaat uit twee bouwlagen. De tweede bouwlaag wordt voorzien van een dwarskap naar de Sylvalaan. De maximale bouwhoogte van het hoofdgebouw bedraagt 7 meter en de maximale goothoogte van het hoofdgebouw is 4 meter. Hiermee wordt aangesloten bij de bebouwingshoogten uit de directe omgeving van het plangebied. Het bouwpeil is gekoppeld aan de hoogte van het afgewerkte terrein ter plaatse van de toegang bij voltooiing van de bouw en komt maximaal 20 cm boven het bestaande wegpeil te liggen. De maximale bouwhoogte is daarmee dezelfde als voor de aangrenzende woningen aan Pollendal en één meter hoger dan de woningen aan de Menthenbergseweg. Hiermee wordt getracht om een ruimtelijk beeld te creëren dat goed aansluit op de bestaande omgeving. De voorgevel van de woning is ongeveer 12 meter uit de Sylvalaan geprojecteerd en de woning staat in het midden van het perceel. Door de woning op 12 meter vanaf de Sylvalaan te projecteren, wordt aangesloten bij de kernkwaliteiten van het gebied, die een groene inpassing van woonbebouwing voorstaat. Rondom de woning is een grote tuin, die ervoor zorgt dat de beoogde woning landschappelijk wordt ingepast in een groene setting. De afstand van de muren van het hoofdgebouw tot de zijdelingse perceelsgrens van de aangrenzende percelen bedraagt ca. 6 meter. De muur van de uitbouw aan de westelijke zijde van het

hoofdbouw bevindt zich ca. 3 meter van de zijdelingse perceelsgrens. De oostelijke muur van de garage aan het hoofdbouw bevindt zich eveneens ca. 3 meter van de zijdelingse perceelsgrens. De bouwhoogte van de uitbouw en de garage bedraagt 3 meter. De achtergevel bevindt zich ruim 10 meter uit de perceelsgrens met het perceel Menthenbergseweg 27. De woning zal beschikken over een garage met oprit en op eigen grond zullen – naast de parkeerplaats in de garage – in ieder geval twee parkeerplaatsen worden gerealiseerd, om zo te voorzien in voldoende parkeergelegenheid op eigen terrein. De woning sluit wat betreft woonvolume en uitstraling aan, ook stedenbouwkundig, op de verdere woonbebouwing van het blok waarin het te bebouwen perceel is gelegen.



Definitieve situatietekening waarin de locatie van de beoogde woning is weergegeven.

Uitgangspunt is dat realisatie van de woning het huizenblok en de straat afmaakt. Het belevingseffect van de straat wordt door de nieuwe woningbouw versterkt en geeft de straat nog meer een woonidentiteit. Met het bouwplan wordt op een inbreidingslocatie binnen stedelijk gebied een braakliggend terrein met geringe kwalitatieve uitstraling ontwikkeld tot een passende woonbebouwing met verbetering van de directe omgeving hiervan. De bestaande bomen op de locatie blijven behouden en de minimale afstand uit de boomkruin van de bebouwing bedraagt 1,5 meter.

Om het bouwplan mogelijk te maken wordt aan het bouwvlak van de bestaande planologie in feite een oppervlak toegevoegd met daarin de maximum bouw- en goothoogte van de te realiseren woning. Daarnaast wordt de mogelijkheid geboden om bijgebouwen op te richten, zoals gebruikelijk is bij de realisatie van een hoofdgebouw.

De dubbelbestemming “Waarde - Geomorfologie” wijzigt niet in de nieuwe planologie. Hoe er wordt omgegaan met de bodemkundige kwaliteiten van het gebied wordt nader beschouwd in de hierop volgende paragrafen.

3.3 Planologische vergelijking

Met de nieuwe planologie wordt niet afgeweken van het paraplubestemmingsplan “Leemlagen”. Daarnaast blijven de huidige bestemmingen “wonen” en “tuin” gehandhaafd. Er wordt enkel een bouwvlak aan de bestaande bestemming “wonen” toegevoegd.

Het toevoegen van het bouwvlak voor de woning heeft tot gevolg dat er een hoofdgebouw mag worden opgericht op een locatie waar tot de planologische wijziging alleen bouwwerken en bijgebouwen aan een hoofdbebouwing konden worden opgericht.

3.4 Overleg omwonenden

De initiatiefnemers hebben vanaf december 2014 hun bouwplannen regelmatig besproken met direct omwonenden. In dit verband hebben zij kennis kunnen nemen – en veelal ook genomen – van een maquette en de schetsontwerpen, en hebben zij gelegenheid gehad te spreken over eventuele bezwaren en hoe daaraan tegemoet zou kunnen worden gekomen. Op 29 juli 2016 heeft de architect van de initiatiefnemers aan diverse omwonenden een nadere toelichting gegeven op het bouwplan en is hij met hen in gesprek gegaan over het bouwplan. Daarnaast krijgen alle belanghebbenden de kans om te reageren op de ontwerpomgevingsvergunning gedurende de wettelijk voorgeschreven zienswijzeperiode.

4. Ruimtelijke beleidskaders

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het relevante ruimtelijke beleidskader van rijk, provincie en gemeente samengevat. Ook wordt aandacht besteed aan de door de bewoners van Schaarsbergen opgestelde “Gebiedsvisie Schaarsbergen”. De belangrijkste algemene en specifieke uitgangspunten voor het plangebied worden weergegeven en getoetst. Gezien de aard en de schaal van de ontwikkeling binnen bestaand stedelijk gebied is het relevante beleid op Europees niveau buiten beschouwing gelaten.

4.2 Rijksbeleid

4.2.1 Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

Algemeen

Op 13 maart 2012 heeft het kabinet de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (hierna: SVIR) vastgesteld. De SVIR vervangt de Nota Ruimte, de Structuurvisie Randstad 2040, de nota Mobiliteit, de Mobiliteits Aanpak, de Structuurvisie voor de Snelwegomgeving en de ruimtelijke doelen en uitspraken in de PKB Tweede structuurschema Militaire terreinen, de Agenda Landschap, de Agenda Vitaal Platteland en Pieken in de Delta.

In de SVIR geeft het kabinet een totaalbeeld van het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau. In de structuurvisie worden belangrijke nadere accenten geplaatst op het brede gebied van ruimtelijke ordening en bestuurlijke verantwoordelijkheden. Het betekent voor de ruimtelijke ordening in brede zin een decentralisatie van rijkstaken en bevoegdheden en actualisatie van het Nationaal Ruimtelijk Beleid.

Het Rijk zet het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid in voor een concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig Nederland. De drie hoofddoelen voor de middellange termijn (2028) zijn:

1. het vergroten van de concurrentiekracht van Nederland door het versterken van de ruimtelijk economische structuur van Nederland;
2. het verbeteren, instandhouden en ruimtelijk zekerstellen van de bereikbaarheid waarbij de gebruiker voorop staat;
3. het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn.

Planspecifiek

In de nationale ruimtelijke hoofdstructuur maakt Arnhem deel uit van één van de negen “stedelijke regio’s met een concentratie van topsectoren”; expliciet wordt “Health Valley” in en rond Arnhem-Nijmegen genoemd en “mode en design” in Arnhem als onderdeel van de aanwezige topsector “Creatieve industrie”. Een “aantrekkelijk vestigingsklimaat in en een goede internationale bereikbaarheid van de stedelijke regio’s met een concentratie van topsectoren” wordt in de SVIR gemarkeerd als een nationaal belang. De aard en omvang

van onderhavig plan heeft geen invloed op of is van belang voor het bereiken van de nationale doelstellingen, zoals genoemd in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte.

4.2.2 Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening (Barro)

Algemeen

Het wettelijk kader bestaat uit de Wet ruimtelijke ordening (Wro), het Besluit ruimtelijke ordening (Bro), het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) en de Regeling algemene regels ruimtelijke ordening (Rarro). In de Wro is het medebewind van de provincie ten behoeve van het uitvoeren van het rijksbelang geregeld. Ook is de wettelijke grondslag verstrekt voor het Rijk en de provincies om in specifieke omstandigheden ontheffing te verlenen van de geldende regels.

In de SVIR zijn kaderstellende uitspraken gedaan over een beperkt aantal belangen van nationale en internationale betekenis die juridisch worden geborgd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro), in werking getreden op 30 december 2011 (zie Stb. 2011, nr. 391) en per 1 oktober 2012 (zie Stb. 2012, nr. 388) aangevuld en in werking getreden. Het Barro heeft betrekking op onderwerpen op het gebied van de hoofdinfrastructuur (reserveringen voor hoofdwegen en landelijke spoorwegen en vrijwaring rond rijksvaarwegen), de elektriciteitsvoorziening, het regime van de herijkte ecologische hoofdstructuur en waterveiligheid (bescherming van primaire waterkeringen en bouwbeperkingen in het IJsselmeergebied).

Planspecifiek

De ontwikkeling die wordt gemotiveerd met deze ruimtelijke onderbouwing raakt geenszins de belangen die centraal worden gesteld in het Barro. De ontwikkeling is der mate klein van aard, dat de voor het Barro relevante thema's niet geraakt worden in hun belang. Derhalve is het Barro niet van invloed op voorliggende ontwikkeling.

4.2.3 Besluit Ruimtelijke Ordening (Bro)

Algemeen

In artikel 3.1.6 lid 2 van het Besluit ruimtelijke ordening is de 'ladder' voor duurzame verstedelijking (gebaseerd op de 'SER-ladder') opgenomen. Op grond van deze bepaling dient voor alle stedelijke ontwikkelingen naar de volgende treden gekeken te worden:

- is er vraag naar een bepaalde nieuwe ontwikkeling?
- kan hiervoor bestaand stedelijk gebied of bestaande bebouwing worden hergebruikt?
- indien nieuwbouw nodig is, dan dient gezorgd te worden voor een optimale inpassing en bereikbaarheid.

De Ladder ondersteunt gemeenten en provincies in vraaggerichte programmering van hun grondgebied en het voorkomen van voorprogrammeren en de keuzes die daaruit volgen. De Ladder is een instrument voor efficiënt ruimtegebruik. Het bevoegd gezag moet voldoen aan een motiveringsvereiste als nieuwe stedelijke ontwikkelingen planologisch mogelijk worden gemaakt.

Met ingang van 1 juli 2017 geldt een nieuwe Laddersystematiek. Of sprake is van een stedelijke ontwikkeling wordt bepaald door de aard en omvang van de ontwikkeling, in relatie tot de omgeving. Voor wonen geldt, dat voor woningbouwlocaties vanaf twaalf woningen sprake is van een stedelijke ontwikkeling die Ladderplichtig is. Als de woningbouwontwikkeling voorziet in een behoefte en gepland is binnen bestaand stedelijk gebied, dan wordt reeds voldaan aan de Ladder. Alleen voor bouwen buiten het stedelijk gebied is een uitgebreide motivering nodig.

Planspecifiek

Deze ruimtelijke onderbouwing heeft betrekking op het toevoegen van een singuliere woning binnen bestaand stedelijk gebied. Daarmee is het plan in lijn met de doelstellingen zoals verkondigd in de ladder voor duurzame verstedelijking.

4.3 Provinciaal beleid

4.3.1 Omgevingsvisie Gelderland

Algemeen

De omgevingsvisie Gelderland 2014 is op 9 juli 2014 vastgesteld door Provinciale Staten en bevat de hoofdlijnen van het provinciale ruimtelijke beleid voor de periode tot 2025. De omgevingsvisie is enkele malen geactualiseerd, laatstelijk in juni 2017. In de omgevingsvisie (de provinciale structuurvisie) heeft de provincie twee doelen gedefinieerd die de rol en kerntaken van de provincie als middenbestuur benadrukken. De doelen zijn:

een duurzame economische structuurversterking;

het borgen van de kwaliteit en de veiligheid van onze leefomgeving.

Het provinciale beleid voor het bestaand gebouwd gebied is gericht op enerzijds beheer en onderhoud en anderzijds inbreiding en herstructurering.

Hierbij dient rekening te worden gehouden met de volgende aspecten:

- een verhoging van de kwaliteit van de leefomgeving en openbare ruimte door fysieke aanpassingen;
- het oplossen en voorkomen van milieuproblemen en –knelpunten door een duurzame planontwikkeling;
- door kwalitatief woonbeleid bevorderen dat woonmilieus en de kwaliteit van de woningen aansluiten op de vraag van de inwoners van Gelderland;
- intensivering van het stedelijk grondgebruik, maar wel met behoud van karakteristieke elementen en zorgvuldig omgaan met open ruimten daarbinnen;
- optimalisering van het gebruik van het bestaand bebouwd gebied: meer gebruik van de verticale dimensie (hoogte, diepte) en van de tijdsdimensie (meervoudig gebruik van dezelfde gebouwde ruimte).

Het provinciaal beleid is erop gericht om de bouwopgave voor stedelijke functies zoveel mogelijk binnen het bestaand stedelijk gebied dan wel zoekzones wonen en werken te realiseren. Zowel in de stedelijke als de landelijke regio's moet het accent liggen op inbreiden en herstructureren.

De provincie heeft de rijksladder voor duurzame verstedelijking verbijzonderd voor Gelders gebruik. Dit betekent vooral dat de keuze explicieter zijn gemaakt die de rijksladder al in zich heeft. De provincie wil via de Gelderse ladder voor duurzaam ruimtegebruik stimuleren om bij de locatiekeuze voor woningbouw de kansen en mogelijkheden in de bestaande voorraad en in vrijkomend of leegstaand vastgoed mee te wegen.

De provincie Gelderland streeft op de woningmarkt naar een vraaggerichte in plaats van aanbodgerichte benadering. Aangetoonde woningbehoefte (de vraag) zou moeten kunnen worden gefaciliteerd, in de vorm, op de plaats en op het moment dat die zich voordoet. De provincie onderzoekt periodiek de woningbehoefte voor heel Gelderland en tevens op regionale schaal.

Planspecifiek

Het toevoegen van de woning aan de Sylvalaan is een kwalitatieve verbetering ten opzichte van de huidige situatie, waarin de ruimte waarop de beoogde woning is geprojecteerd rommelig oogt en niet bijdraagt aan de leefbaarheid van de directe woonomgeving. Met het toevoegen van de nieuwe woning, die qua stijl en volume aansluit bij de omliggende bebouwing, wordt zorg gedragen voor verbetering van het woonmilieu. Het stedelijk gebruik van de omgeving wordt geïntensiveerd met behoud van de karakteristieke elementen van het landschap, zoals beschreven in hoofdstuk 3 van deze onderbouwing. Het betreft een project in een bestaande wijk, waarmee het ruimtegebruik geoptimaliseerd wordt. Daarmee is dit plan in overeenstemming met de Omgevingsvisie Gelderland.

4.3.2 Omgevingsverordening Gelderland*Algemeen*

Op 24 september 2014 hebben Provinciale Staten, in aanvulling op de provinciale structuurvisie, de Omgevingsverordening Gelderland vastgesteld. De verordening is in werking getreden op 22 september 2014 en bevat regels met betrekking tot bescherming van provinciale belangen. De Omgevingsverordening is enkele malen geactualiseerd, laatstelijk in juni 2017.

Onderwerpen die van provinciaal belang zijn en waarvoor in de Omgevingsverordening regels zijn opgenomen, zijn onder meer verstedelijking, wonen, detailhandel, recreatie, ecologische hoofdstructuur en grondwaterbescherming.

Planspecifiek

Het plangebied is in de verordening aangemerkt als stedelijk gebied. Het provinciaal beleid is erop gericht om nieuwe verstedelijking te laten plaatsvinden binnen deze zones. Binnen deze zones zijn gemeenten vrij om te voorzien in stedelijke ontwikkelingen.

4.4 Gemeentelijk beleid

4.4.1 Structuurvisie Arnhem 2020 - 2040

Algemeen

Het gebruik van de ruimte in een stad verandert voortdurend. De gemeentelijke structuurvisie is een belangrijk kader voor het beoordelen en entameren van ruimtelijke initiatieven en plannen in de stad. In december 2012 is de Structuurvisie Arnhem 2020 met doorkijk 2040 vastgesteld door de gemeenteraad.

De structuurvisie benoemt de belangrijkste principes voor het ruimtelijk ontwikkelingsperspectief van de stad en geeft een uitwerking van dit perspectief zowel naar een aantal thema's als naar gebieden in de stad, de zogenaamde "koersgebieden".

Ook wordt in de structuurvisie een karakteristiek geschetst van het bestaande ruimtelijke milieu in de stad. De karakterisering bestaat uit een korte beschrijving van de historische context, de ligging in de stad en de ruimtelijke kenmerken.

Planspecifiek

Het plangebied valt voor wat betreft het ruimtelijke milieu binnen het Veluws Plateau. Hiervoor geldt dat de ambitie en inzet is benoemd als: verminderen van verrommeling en versnippering, in combinatie met het beter benutten en waar mogelijk versterken van de bestaande kwaliteiten van het gebied.

Het voorliggend initiatief past binnen deze benoemde ambitie, omdat het zoals in hoofdstuk 3 beargumenteerd, bijdraagt aan de verbetering van het woonmilieu in de wijk.

4.4.2 De Arnhemse Woonprincipes 2025

Algemeen

De Arnhemse Woonprincipes 2025 (de Arnhemse woonvisie) is met een brede participatie uit de stad tot stand gekomen. Deze Woonprincipes vormen tezamen de actualisering van de Woonvisie 2015 en de strategische koers die er voor moet zorgen dat Arnhem ook in de toekomst een woonstad blijft waar het voor iedereen aantrekkelijk is om te wonen, te leren, te werken en te leven. Bij het opstellen van de Woonprincipes is rekening gehouden met wet- en regelgeving en beleidskaders van andere overheden.

Met instrumenten als het Volkshuisvestelijk kader, de Uitvoeringsagenda en het Procesplan (langer) Zelfstandig wonen, stuurt de gemeente in het woonprogramma op een kwalitatieve en gedifferentieerde woningvoorraad dat nu en in de toekomst kan voldoen aan de vraag en de behoefte van alle woningzoekenden. Het fundament voor het Wonen in Arnhem ligt in de bestaande woningvoorraad, de transformatiemogelijkheden van gebouwen, en een aanvullende nieuwbouwopgave. Hiermee kan meer aanbod worden gecreëerd aan levensloopgeschikte woningen en woonvormen in verschillende prijsklassen, in koop en huur. Daarbij streeft de gemeente met een gezonde mix aan diverse bevolkings- en inkomensgroepen naar prettige, veilige en toegankelijke woon- en leefomgevingen in wijken en buurten.

De Arnhems Woonprincipes 2025 zijn in 2015 door de gemeenteraad vastgesteld en vervangen de Arnhemse Woonvisie 2015 en bijbehorende Arnhemse Woonagenda 2011-2015.

De onderstaande vier pijlers vormen de hoofddoelen van de Woonprincipes:

1. *Duurzaam betaalbaar*

Hierbij wordt ervoor gezorgd dat er voor elke inkomen voldoende passende sociale en betaalbare woningen beschikbaar zijn. Daarbij wordt niet alleen op aantallen gestuurd, maar wordt ook gestreefd naar een goede prijskwaliteit en wordt ook gestuurd op de duurzaamheid van woningen in de nieuwbouw en in de bestaande woningvoorraad.

2. *Levensloopgeschikt wonen*

Door meer levensloopgeschikte woningen aan de voorraad toe te voegen en bestaande woningen aan te passen of op te plussen, kan aan mensen, gezond of beperkt, in verschillende levensfasen van hun leven, blijvend een passende woonplek worden geboden in Arnhem.

3. *Aantrekkelijke woonstad*

Arnhem heeft door zijn centrale ligging een bijzondere ruimtelijke en groene kwaliteit. Met de binnenstad, de Rijn en stadsparken in combinatie met wonen, leren, werken en verblijven maakt het de stad vitaler. Arnhem wil een aantrekkelijke woonstad zijn en blijven voor haar huidige inwoners, maar ook meer studenten en midden en hoge inkomens aan zich binden door het bieden van aantrekkelijke, levendige of bijzondere woonmilieus.

4. *Wijken met identiteit*

Elke wijk heeft zijn eigen herkenbare identiteit die recht doet aan de beleving van haar inwoners. Met deze variëteit wil de stad inzetten op een duurzame woon- en leefomgeving waar bewoners trots zijn op hun wijk, waar ze zich thuis en ook zelf verantwoordelijk voor voelen. Dat palet van eigen identiteit en karakters van wijken draagt bij aan de aantrekkingskracht van Arnhem als woonstad.

Deze vier pijlers van de woonprincipes zijn onlosmakelijk verbonden aan het overkoepelende thema Duurzaamheid. Tezamen vormen ze de ruggengraat van de Arnhemse Woonprincipes 2025.

Wonen, Welzijn en Zorg versus Langer Zelfstandig Wonen

Er ligt op het gebied van wonen, welzijn en zorg een stevige fysieke huisvestingsopgave. Door meer levensloopgeschikte woningen aan de voorraad toe te voegen en bestaande woningen preventief aan te passen of op te plussen, kan – in verschillende levensfasen van hun leven, gezond of beperkt – een passende woonplek worden geboden. Daarnaast ligt er de opgave om voor bijzondere doelgroepen en met name voor mensen in kwetsbare posities meer geschikt en passend kleinschalig aanbod aan woonvormen of (beschutte, beschermde) woonconcepten te realiseren. (Langer) zelfstandig wonen wordt gefaciliteerd door in de directe of nabije woonomgeving mogelijkheden te scheppen.

Planspecifiek

Onderhavig plan draagt bij aan het ontwikkelen van Arnhem als aantrekkelijke woonstad. De beoogde levensloopbestendige woning zal goed landschappelijk worden ingepast en sluit daarnaast qua volume en architectuur aan bij de reeds aanwezige woningen in de omgeving. Met de realisatie van de woning wordt getracht om het woonmilieu in het gebied een kwalitatieve impuls te geven, door verrommeling tegen te gaan

en inspiratie te putten uit de ruimtelijke kwaliteit van het gebied. Het gebied waarbinnen de woning valt is conform de functionele kaart behorende bij het bestemmingsplan Kemperberg aangeduid als 'woongebied zonder landschappelijke waarde'. Met het bebouwen van het nu rommelig ogend groen worden derhalve ook geen landschappelijke waarden aangetast. Doel is juist om bij te dragen aan de leefbaarheid en de ruimtelijke kwaliteit van de wijk. Omdat het een levensloopbestendige woning betreft, wordt ook bijgedragen aan de woon/zorg doelstellingen zoals geformuleerd door de gemeente Arnhem.

4.4.3 Welstandsbeleid

Algemeen

"De wortels van de toekomstige stad liggen in de actuele stad. De wortels van de actuele stad liggen in de historische stad", zo staat het in de structuurvisie (2012). Vanuit die gedachte is het de opgave om nieuwe ontwikkelingen zó vorm te geven dat ze aansluiten op de bestaande karakteristieken ofwel de 'DNA' van de stad. Om mensen te inspireren plannen te maken die passen bij de karakteristieken van de stad is de uitnodiging: kijk naar wat er al is en gebruik de bestaande stad als inspiratie. Er gelden alleen welstandscriteria in gebieden waar de ruimtelijke karakteristiek door middel van welstandsregels gewaarborgd moet worden. Dus: daar waar het kan géén welstandstoets.

Arnhem kiest in haar Welstandsnota 2015 voor variatie waar het kan, bescherming waar het moet. Er wordt getoetst op welstand in gebieden waar dat nodig is om een bepaalde samenhang in de omgeving te borgen. Er is een indeling gemaakt in drie welstandsniveaus die van elkaar verschillen qua mate waarin getoetst wordt op welstandscriteria: "zware toets", "lichte toets" of "geen toets". De toetscriteria zijn opgesteld voor de meest voorkomende bouwwerken. In de Welstandsnota staat in algemene bewoordingen beschreven waaraan een bouwwerk moet voldoen.

Voor omvangrijkere, planmatige ontwikkelingen gelden de criteria niet. Voor deze opgaven worden speciale uitgangspunten en criteria voor ruimtelijke en architectonische kwaliteit opgesteld, in bijvoorbeeld een masterplan of een beeldkwaliteitsplan. Dit is hier niet aan de orde, gezien de kleinschaligheid van de beoogde ontwikkeling.

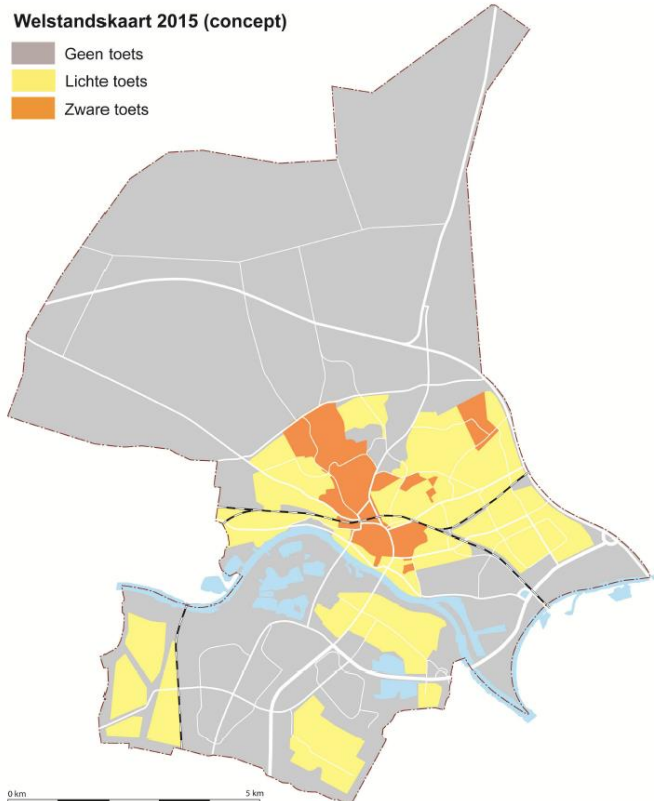
Wanneer het om een gemeentelijk- of rijksmonument gaat, hetgeen hier niet het geval is, dan gelden de standaard criteria niet maar gaat het altijd om maatwerk.

Planspecifiek

Op de welstandskaart is te zien dat voor dit plangebied geen welstandstoets geldt. De algemene welstandscriteria zijn alleen van toepassing bij vergunningplichtige bouwactiviteiten in gebieden met een lichte en een zware toets. Desalniettemin is in het kader van een goede ruimtelijke ordening aansluiting gezocht bij de karakteristieken van het gebied. In 2012 is in het kader van het vooroverleg door de gemeente Arnhem een

stedenbouwkundig advies afgegeven voor een afwijking van het geldende bestemmingsplan. Uit dat advies blijkt de bereidheid om positief mee te denken aan het mogelijk maken van een bouwplan op perceel L1206.

II. Welstandsniveau per wijk



Afbeelding welstandskaart gemeente Arnhem.

In het advies van de gemeente kwamen de volgende kernpunten voor het beoogde perceel aan de orde.

Woningbouw in de geest van de aangrenzende bebouwing is gezien de grootte en maten van het perceel L1206 denkbaar. Voor dit perceel gelden wel specifieke randvoorwaarden die zijn meegenomen in het ontwerp voor de woning.

In hoofdstuk 3 van deze onderbouwing wordt aangetoond dat met dit bouwplan wordt voldaan aan de door de gemeente gestelde voorwaarden.

4.5 Gebiedsvisie Schaarsbergen

Algemeen

Sinds 9 maart 2017 beschikt Schaarsbergen, het gebied waarvan het plangebied onderdeel is, over een eigen gebiedsvisie; de zogenaamde “Gebiedsvisie Schaarsbergen; de schatkamer van Arnhem”. De input voor de visie is geleverd door de inwoners van Schaarsbergen en de gebiedsvisie is – na met de inwoners, maar bijvoorbeeld ook met diverse andere belanghebbenden in het gebied en een brede ambtelijke delegatie van de gemeente, te zijn besproken en door hen te zijn getoetst – op voormelde datum vastgesteld door de Dorpsraad Schaarsbergen, een erkend wijkplatform van de gemeente.

De gebiedsvisie is blijkens de paragraaf “Doel en visie” ervan mede bedoeld om door de gemeente Arnhem als leidraad gebruikt te worden bij de beoordeling van de haalbaarheid van voorgestelde (gebieds)ontwikkelingen in het gehele grondgebied van Schaarsbergen.

Planspecifiek

Uit het hoofdstuk “Wonen en bebouwing” volgt dat de woonbebouwing van Schaarsbergen ruimtelijk gezien is in te delen in vier zones:

- a. Het woongebied tussen de Schelmseweg, Bakenbergseweg, Strolaan/Karmelitessenlaan en de Kemperbergerweg. Dit is een echte woonbuurt. De bebouwing bestaat uit vrijstaande en twee-onder-een-kapwoningen. In het middendeel van de buurt staan geschakelde patio-woningen.
- b. De lintbebouwing langs Kemperbergerweg: bebouwing op ruime percelen met veel particulier groen, afgewisseld door bos.
- c. Verspreid gelegen woonbebouwing.
- d. Instellingsterreinen, zoals 's Koonings Jaght en de Stichting Bio Kinderrevalidatie. Andere terreinen waar op grote schaal bebouwing aanwezig is, zijn het opleidingsinstituut IPC Groene Ruimte, recreatieparken en diverse militaire complexen.

In de gebiedsvisie is te lezen dat in deelgebied a., het plangebied maakt hiervan onderdeel uit, ruimte is voor nieuwbouw. In de meeste gevallen zal het gaan om vervangende nieuwbouw, omdat de meeste kavels al bebouwd zijn, maar inbreiding is in deelgebied a. ook mogelijk. De nieuwbouw moet passend zijn. Wat passende bebouwing is, hangt af van de locatie: van de grootte van de kavel en van de omliggende bebouwing. De massa en hoogte van een gebouw dient zich aan te passen aan wat er in de naaste omgeving aanwezig is. Dat is met onderhavig plan het geval. In hoofdstuk 3 van deze onderbouwing wordt nader ingegaan op de ruimtelijke kenmerken van het initiatief.

4.6 Toetsing van het initiatief aan het rijksbeleid, het provinciaal beleid en het gemeentelijk beleid

De voorgenomen planontwikkeling is niet Ladderplichtig. Het gaat om het toevoegen van één woning in het plangebied en de ontwikkeling vindt plaats binnen bestaand stedelijk gebied. Daarmee is de planontwikkeling in lijn met het rijksbeleid en het provinciaal beleid. Voorts draagt de planontwikkeling bij aan de behoefte naar woningen gezien het woonbeleid van de regio Arnhem-Nijmegen. Dit woonbeleid wordt gevormd door de kwalitatieve woonprogramma's van de gemeenten en woningcorporaties en de aangetoonde (kwalitatieve) woningbehoefte. De vertaling hiervan is gevonden in het “stoplichtmodel voor woningbouwprogrammering regio Arnhem-Nijmegen”. Zoals verwoord in het stoplichtmodel voor woningbouwprogrammering Arnhem-Nijmegen subregio Arnhem en omgeving is het uitgangspunt een netto groei van 5.500 woningen in de gemeente Arnhem tot 2025. Binnen de subregio Arnhem en omgeving (Arnhem, Lingewaard, Overbetuwe, Renkum, Rheden en Rozendaal) is in juni 2016 deze nieuwe woonopgave vastgesteld. Dit is gebeurd op basis

van de Primos prognose 2015. Tot 2025 heeft de gemeente Arnhem nog 5.500 woningen toe te voegen. Ongeveer 3.500 woningen hiervan liggen al vast in groene plannen. Dit zijn harde plannen die de komende jaren gerealiseerd gaan worden. Daarbuiten is er nog ruimte voor 2.000 woningen in andere plannen. Voor de locatie Sylvalaan L1206 gaat het om één (vrijstaande) woning met rondom een tuin. Binnen de regio is er behoefte aan (vrijstaande) woningen met tuin in diverse prijsklassen. De woning is dus in overeenstemming met het regionale afsprakenkader en voorziet hiermee ook in een regionale behoefte.

De woning is een in beginsel levensloopgeschikte woning die past binnen het beleid van intensivering van de bestaande ruimte in stedelijk gebied en die bijdraagt aan het realiseren van voldoende woningen in Arnhem. Daarnaast draagt de woning bij aan de identiteit van de wijk als woongebied. Het initiatief past dan ook binnen het rijksbeleid, het provinciaal en het gemeentelijk beleid. Voorts is het initiatief in overeenstemming met de Gebiedsvisie Schaarsbergen. De massa en hoogte van de woning voegen zich naar wat er in de naaste omgeving aanwezig is en de woning is passend gelet op de grootte van de kavel en op de omliggende bebouwing.

5. Milieu en omgevingsaspecten

5.1 Inleiding

Voor het opstellen van deze ruimtelijke onderbouwing is onderzoek verricht naar de milieu- en omgevingsaspecten. Hieronder zijn de belangrijkste conclusies en aanbevelingen opgenomen.

5.2 Bodem

5.2.1 Wet- en regelgeving

Het bodembeleid onderscheidt drie soorten grond en bodem met ieder hun eigen beleid en wet- en regelgeving:

- sterk verontreinigde grond (boven interventiewaarden);
- licht verontreinigde grond (boven streefwaarden, na 1 juli 2008 AW2000-waarden);
- schone bodems (beneden streefwaarden, na 1 juli 2008 AW2000-waarden).

Voor alle typen grond speelt de Wet Bodembescherming, het Bouwstoffenbesluit (BsB) en de Vrijstellingsregeling grondverzet een rol. Indien gesaneerd moet worden, bestaan specifieke regels voor het bepalen van de terugsaneerwaarde en de milieuhygiënische kwaliteit van een aan te brengen leeflaag (zogenaamde bodemgebruikswaarden (BGW's). Bodemgebruikswaarden zijn een product van het functiegericht saneringsbeleid "Van Trechter naar Zeef". Sinds 2008 is het Besluit bodemkwaliteit van kracht. Dit besluit hanteert voor het toepassen van grond en bagger, een toets op de ontvangende bodem en aan de gebruiksfunctie. Tevens biedt het besluit meer mogelijkheden voor grondverzet.

5.2.2 Onderzoek

Econsultancy heeft een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van kadastraal perceel gemeente Arnhem, sectie L nummer 1206 aan de Sylvalaan te Arnhem. De eindrapportage is van 17 mei 2017.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging.

Het verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) heeft tot doel met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op de onderzoekslocatie een bodemverontreiniging aanwezig is, teneinde te bepalen of er milieuhygiënische belemmeringen zijn voor de bestemmingsplanwijziging.

Het vooronderzoek is verricht conform NEN 5725:2009 "Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek". Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform NEN 5740:2009 "Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond".

Het veldwerk en de bemonstering zijn verricht onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en wateronderzoek", protocol 2001.

Op basis van het vooronderzoek is geconcludeerd dat de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie “onverdacht” (ONV). Bij onverdachte locaties luidt de onderzoekshypothese dat de bodem niet verontreinigd is.

De bovengrond bestaat voornamelijk uit zwak humeus, zwak siltig, zeer fijn zand. De ondergrond bestaat uit zwak tot matig siltig, zeer fijn zand. De diepere ondergrond is bovendien zwak grindig. Vanaf 4,0 m -mv is een kleilaag aangetroffen.

In het opgeboorde materiaal zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

Er zijn op basis van het vooronderzoek, tijdens de terreininspectie en bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden geen aanwijzingen gevonden, die aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten.

De bovengrond is analytisch licht verontreinigd met kwik, lood, PCB en PAK. De gehalten aan lood en PAK bevinden zich boven de voor het gebied geldende achtergrondwaarden. Met betrekking tot alle overige parameters is de bovengrond niet verontreinigd.

In de ondergrond zijn analytisch geen verontreinigingen aangetoond.

Aangezien het grondwater zich dieper dan 5,0 m -mv bevindt, heeft er conform de NEN 5740 geen grondwateronderzoek plaatsgevonden.

De vooraf gestelde hypothese, dat de onderzoekslocatie als “onverdacht” kan worden beschouwd wordt, op basis van de onderzoeksresultaten, niet geheel bevestigd. Gelet op de aard en mate van verontreiniging, bestaat er géén reden voor een nader onderzoek.

Er bestaan volgens Econsultancy met betrekking tot de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem géén belemmeringen voor de bestemmingsplanwijziging.

Indien er werkzaamheden plaatsvinden, waarbij grond vrijkomt, kan de grond niet zonder meer worden afgevoerd of elders worden toegepast. De regels van het Besluit bodemkwaliteit zijn hierop mogelijk van toepassing.

5.2.3 Conclusie

Op basis van de onderzoeksgegevens zijn er geen bodemhygiënische redenen die een beletsel of beperking vormen voor het woningbouwplan op de locatie.

5.3 Geluid (wegverkeerslawaaï)

5.3.1 Wet- en regelgeving

Wegverkeer

In de Wet geluidhinder is bepaald dat het bevoegd gezag bij vaststelling van een bestemmingsplan de wettelijke grenswaarden in acht moet nemen. Toetsing aan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van de Wet geluidhinder vindt plaats per weg. Het geluidsniveau ten gevolge van het wegverkeer dient op de gevels van nieuwe (of te wijzigen) woningen in de geluidszone van een weg te voldoen aan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting (voorheen: voorkeursgrenswaarde). Deze bedraagt 48 dB. Indien dit geluidsniveau wordt overschreden kan de gemeente een hoger geluidsniveau toestaan de zogenaamde "Hogere waarde". De Hogere waarde mag enkel worden verleend indien uit akoestisch onderzoek is gebleken dat bron-, overdrachts- of gevelmaatregelen om het geluidsniveau terug of onder de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting te brengen niet mogelijk is. Aan de Hogere waarde is een maximum verbonden. Voor de nieuwbouw van woningen in binnenstedelijke situaties is dit 63 dB en in buitenstedelijke situaties is dit 53 dB. Deze niveaus zijn na aftrek van de correctie conform artikel 110g van de Wet geluidhinder.

Industrielawaai

Op basis van artikel 40 van de Wet geluidhinder kunnen (delen van) industrieterreinen worden aangewezen als gezoneerd industrieterrein met een zonegrens. Dit betreft industrieterreinen waarop zich gronden bevinden die zijn aangewezen voor mogelijke vestiging van zogenaamde "zwarte lawaaimakers" als genoemd in artikel 41 lid 3 van de Wet geluidhinder en artikel 2.1 lid 3 van het Besluit omgevingsrecht. Buiten de zonegrens mag de geluidbelasting vanwege het industrieterrein de waarde van 50 dB niet te boven gaan. De op 1 januari 2007 geldende ten hoogste toelaatbare geluidbelastingen voor woningen, andere geluidsgevoelige gebouwen en geluidsgevoelige terreinen – vastgelegd in eerder genomen besluiten – blijven gelden.

5.3.2 Onderzoek

Econsultancy heeft een akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï uitgevoerd voor de realisatie van een nieuw te bouwen woning aan de Sylvalaan (ong.) te Arnhem. De eindrapportage is van 8 juni 2017. Het perceel (nr. L1206) beschikt reeds over een woonbestemming volgens het vigerend bestemmingsplan, maar nog niet over een bouwvlak waarbinnen een woning kan worden opgericht. Bij de projectie van een nieuwe geluidgevoelige bestemming binnen de zone van een weg is een akoestisch onderzoek verkeerslawaaï noodzakelijk. De geluidgevoelige bestemming is gelegen in de geluidszone van de Strolaan. In het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing wordt tevens de nabijgelegen 30 km/uur wegen, zoals de Sylvalaan en de Menthenbergseweg in het onderzoek betrokken. In het onderzoek wordt de geluidbelasting op de geluidgevoelige bestemming inzichtelijk gemaakt en beoordeeld op basis van het toetsingskader.

In de Wet geluidhinder is bepaald dat elke weg van rechtswege een zone heeft. De breedte van deze zone is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van de weg. Indien de zone van de weg een overlap kent met

het plangebied, is een akoestisch onderzoek noodzakelijk en dient de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting in acht te worden genomen.

Een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting is na afweging van geluidsreducerende maatregelen toegestaan tot de maximaal te ontheffen geluidsbelasting. Indien op basis van overwegende bezwaren de geluidsbelasting op de geluidsgevoelige bestemming onvoldoende of niet kan worden gereduceerd, kan het college van burgemeester en wethouders een hogere waarde vaststellen. Het plan is gelegen binnen de bebouwde kom van Arnhem en wordt aangemerkt als nieuwbouw.

Het plan ontsluit op een weg met een toegestane maximumsnelheid van 30 km/uur. Een dergelijke weg is niet gezoneerd volgens de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing en op basis van jurisprudentie is echter een akoestisch onderzoek naar het woon- en leefklimaat ten gevolge van deze weg benodigd. De beoordeling van het woon- en leefklimaat zal plaatsvinden op basis van de Wet geluidhinder. Voor de nabijgelegen 30 km/uur weg kan vanwege het ontbreken van een zone formeel geen hogere waarden worden vastgesteld.

In augustus 2008 is het geactualiseerde beleidsplan Geluid door de raad vastgesteld. Het beleidsplan Geluid heeft tot doel geluidsnormen voor nieuwe situaties af te stemmen op de aard en de functie van een gebied. Hierdoor kan beter rekening gehouden worden met ontwikkelingen en verwachting van de gebruikers van een gebied. In het centrum en dichtbij goed openbaar vervoer wil de gemeente Arnhem veel functies mogelijk maken. De beleidslijnen hiervoor zijn opgenomen in het Structuurplan Arnhem 2010. Als gebieden intensiever gebruikt worden neemt de kans op geluidhinder ook toe. Andere gebieden zoals de parken worden juist gewaardeerd om hun relatieve rust. Deze uitgangspunten hebben geleid tot een gebiedsgerichte invulling van geluidskwaliteiten binnen Arnhem. Naar mate de geluidbelasting hoger is neemt het belang van een zorgvuldige invulling van de totale leefomgevingskwaliteit toe. De locatie is gelegen binnen het gebiedstype Stadswijken. Per gebiedstype is een differentiatie voor de geluidsklassen opgenomen voor ambitie, incidenteel en plafond. Het ambitieniveau voor wegverkeer is rustig tot redelijk rustig (< 48 dB).

De verkeersgegevens zijn verstrekt door de Omgevingsdienst regio Arnhem en gebaseerd op de Regionale verkeersmodelkaart (prognosemodel 2026 versie april 2017). Door de initiatiefnemer is het bouwplan verstrekt.

De berekeningen zijn verricht aan de hand van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 en met behulp van het programma Geomilieu, versie 4.21. Uit de berekeningen blijkt dat de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting als gevolg van de Strolaan niet wordt overschreden. Ook ten gevolge van de Menthenbergseweg en de Sylvalaan wordt de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting als gevolg van de Strolaan niet overschreden.

5.3.3 Conclusie

Het plan voldoet aan de gestelde eisen uit het gemeentelijk geluidbeleid. Er gelden voor de realisatie van het plan vanuit akoestisch oogpunt geen beperkingen.

5.4 Luchtkwaliteit

5.4.1 Wet- en regelgeving

Wet luchtkwaliteit

De belangrijkste wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit is vastgelegd in de Wet luchtkwaliteit. De hoofdlijnen van deze wet zijn te vinden in hoofdstuk 5, titel 5.2 van de Wet milieubeheer. De luchtregelgeving is uitgewerkt in een aantal AMvB's en Ministeriële Regelingen.

Wet Milieubeheer

In bijlage II van de Wet milieubeheer zijn voor de volgende stoffen grenswaarden voor de concentratie in de buitenlucht opgenomen: stikstofdioxide (NO₂), fijn stof (PM₁₀), benzeen (C₆H₆), zwaveldioxide (SO₂), lood (Pb), koolmonoxide (CO). Uit metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit en berekeningen van het Milieu en Natuur Planbureau blijkt dat aan de grenswaarden voor benzeen, zwaveldioxide, lood en koolmonoxide al geruime tijd in (nagenoeg) geheel Nederland wordt voldaan. In de Nederlandse situatie leveren alleen de concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) problemen op in relatie tot de wettelijke normen.

De wijze waarop het aspect luchtkwaliteit in acht genomen dient te worden bij planvorming is geregeld in artikel 5.16 en 5.16a van de Wet milieubeheer. Op basis van deze wetgeving kunnen ruimtelijk-economische initiatieven worden uitgevoerd als aan één of meer van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- Grenswaarden uit bijlage II van de Wet milieubeheer worden niet overschreden, of
- Per saldo verbetert de luchtkwaliteit of blijft tenminste gelijk, of
- Het initiatief draagt niet in betekenende mate bij aan de luchtkwaliteit (aan concentratie PM₁₀ en NO₂), of
- Het initiatief is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) .

In aanvulling op het bovenstaande toetsingskader stelt de AMvB 'Gevoelige Bestemmingen (luchtkwaliteitseisen)' dat bij de voorgenomen realisering van gevoelige bestemmingen, zoals scholen, kinderdagverblijven, verzorgingshuizen en dergelijke op een locatie binnen 300 meter vanaf de rand van rijkswegen of binnen 50 meter vanaf de rand van provinciale wegen, moet worden onderzocht of op die locaties sprake is van een daadwerkelijke of een dreigende overschrijding van de grenswaarden voor PM₁₀ en/of NO₂. Blijkt uit het onderzoek dat sprake is van zo'n (dreigende) overschrijding, dan mag het totaal aantal mensen dat hoort bij een 'gevoelige bestemming' niet toenemen.

Het maakt voor de vestiging van gevoelige bestemmingen niet uit of het deel uitmaakt van 'niet in betekenende mate' projecten of 'in betekenende mate' projecten. De AMvB 'Gevoelige Bestemmingen' moet in beide gevallen worden nageleefd.

5.4.2 Onderzoek

Onderhavig plan voorziet in de realisatie van een gevoelige functie in de vorm een woning. In artikel 4 van het 'Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)' en de bijlagen van de 'Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)' is voor bepaalde categorieën projecten met getalsmatige grenzen vastgesteld dat deze 'niet in betekenende mate' bijdragen aan de luchtverontreiniging. Het aantal te realiseren woningen blijft ver beneden de grenswaarden van 1.500 woningen. Hierdoor draagt onderhavig plan Niet in Betekenende Mate (NIBM) bij aan de plaatselijke luchtverontreiniging.

Uiteraard moet niet alleen bij gevoelige bestemmingen, maar bij alle projecten sprake zijn van een goede ruimtelijke ordening. Uit dit oogpunt moet afgewogen worden of het aanvaardbaar is om een bepaald project op een bepaalde plaats te realiseren. Hierbij speelt de blootstelling aan luchtverontreiniging een rol, ook als het project zelf niet of nauwelijks bijdraagt aan de luchtverontreiniging.

Onderzocht moet worden of inzake luchtkwaliteit mogelijke belemmeringen zijn voor de realisatie van het plan vanuit de Wet milieubeheer middels een onderzoek luchtkwaliteit. Om onacceptabele gezondheidsrisico's uit te sluiten, is de lokale luchtkwaliteit onderzocht. Hiertoe is de monitoringstool bij het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) van het Rijk geraadpleegd. De monitoringstool maakt duidelijk dat de concentraties luchtvervuilende stoffen in de peiljaren 2015 en 2020 in het plangebied onder de grenswaarden liggen die op Europees niveau zijn vastgesteld ter bescherming van mens en milieu tegen schadelijke gevolgen van luchtverontreiniging.

5.4.3 Conclusie

Van de bouw van een woning in het plangebied kan worden gesteld dat deze niet in betekende mate invloed heeft op de luchtkwaliteit in de omgeving. Toetsing aan de grenswaarden is op grond van de Wet milieubeheer niet nodig. Het aspect luchtkwaliteit vormt geen belemmering voor het project.

5.5 Bedrijven en milieuzonering

5.5.1 Wet- en regelgeving

Indien door middel van een project nieuwe, gevoelige functies mogelijk worden gemaakt, moet worden aangetoond dat een goed leefmilieu mogelijk kan worden gemaakt. Hierbij moet rekening worden gehouden met omliggende functies met een milieuzone. Omliggende bedrijven mogen niet in hun ontwikkelingsmogelijkheden worden aangetast door de realisatie van een nieuwe gevoelige functie. Is er daarom sprake van een goed verblijfsklimaat en worden omliggende bedrijven belemmerd in hun ontwikkelingsmogelijkheden? Wat betreft de aanbevolen afstanden tussen bedrijvigheid en gevoelige functies, zoals wonen, is de VNG-brochure 'bedrijven en milieuzonering' uit 2009 geraadpleegd. Hierin worden richtafstanden voor zowel het omgevingstype 'gemengd gebied' als 'rustige woonwijk' en 'rustig buitengebied' aanbevolen. Gemengde gebieden betreffen gebieden die langs hoofdinfrastructuur liggen en/of gebieden met matige tot sterke functiemenging. In een rustige woonwijk en buitengebied komen vrijwel geen andere functies voor.

In het kader van bedrijven en milieuzonering dienen de effecten van inrichtingen op hun omgeving (gevoelige bestemmingen, waaronder eventueel nieuw te ontwikkelen woningen) in beeld te worden gebracht. Voorbeelden van hinder zijn geluid, geur, stof of gevaar.

5.5.2 Onderzoek

Binnen, en in de directe omgeving van, het plangebied zijn geen industriële bedrijven gevestigd waarbij geur een rol speelt en er zijn ook overigens geen bedrijven en/of inrichtingen aanwezig die een belemmering vormen voor de beoogde ontwikkeling.

5.5.3 Conclusie

Het aspect bedrijven en milieuzonering werpt geen belemmeringen op voor de uitvoerbaarheid van onderhavig initiatief.

5.6 Externe veiligheid

5.6.1 Wet- en regelgeving

Externe veiligheid heeft betrekking op de veiligheid voor de omgeving van een inrichting met gevaarlijke stoffen en/of transport van gevaarlijke stoffen. Elk nieuw ruimtelijk plan moet volgens de Wet ruimtelijke ordening getoetst worden aan de normen voor plaatsgebonden risico en groepsrisico.

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid inrichtingen, zoals deze op dit moment luiden (REVI II), zijn de risiconormen voor externe veiligheid met betrekking tot bedrijven met gevaarlijke stoffen vastgelegd. Denk hierbij aan risico's van onder andere tankstations met LPG, gevaarlijke stoffen (PGS-15)-opslagplaatsen en ammoniakkoelinstallaties

De normstelling voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (voor zowel weg, spoor als water) is gebaseerd op de Nota Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (NRNVGS) (2006). De nota heeft geen wettelijk bindende werking maar is niet vrijblijvend. Een voorstel voor een wettelijke regeling voor vervoer van gevaarlijke stoffen is in voorbereiding.

Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. Dit besluit is gebaseerd op de Wet milieubeheer en de Wet ruimtelijke ordening. Het Bevb regelt onder andere welke veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen. De normstelling is in lijn met het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

5.6.2 Onderzoek

Om te analyseren welke mobiele en stationaire bronnen van gevaar zich bevinden in de directe omgeving van het projectgebied is gebruik gemaakt van de Risicokaart Nederland.



Afbeelding uitsnede risicokaart Nederland met daarin aangegeven in donkerrood de projectlocatie en met grotere ronde cirkels de aanwezige mobiele en/of stationaire bronnen van gevaar.

Binnen het plangebied zijn geen risicovolle activiteiten en de locatie ligt niet binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Vanuit externe veiligheid zijn er dan ook geen belemmeringen voor deze ontwikkeling.

5.6.3 Conclusie

Het aspect externe veiligheid vormt geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van onderhavig initiatief.

5.7 Water

5.7.1 Wet- en regelgeving

Rijksbeleid

Het Rijksbeleid op het gebied van het waterbeheer is vastgelegd in het Nationaal Waterplan (NWP) 2016-2021. Deze is vanaf 17 december 2015 van kracht. Het plan geeft op hoofdlijnen de ambities weer van het Rijk ten aanzien van het nationale waterbeleid en het daaraan gerelateerde ruimtelijke beleid. De belangrijkste ambities richten zich op waterveiligheid, zoetwater en waterkwaliteit. Maar ook de Deltabeslissingen hebben in dit plan een plek gekregen, net zoals enkele waterafhankelijke thema's als natuur en duurzame energie.

Daarnaast hebben Rijk, provincies, gemeente, waterschappen, en drinkwaterbedrijven afgesproken om gezamenlijk maatregelen te nemen voor een doelmatiger waterbeheer; het Bestuursakkoord Water (d.d. april 2011). De inzet ligt bij mooi, veilig, schoon, gezond en duurzaam beheer van watersysteem en waterketen. De kwaliteit moet omhoog tegen zo laag mogelijke maatschappelijke kosten.

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte uit 2012 is water in 3 nationale belangen terug te vinden. Daarbij gaat het om de bescherming van de grondwaterkwaliteit en -kwantiteit, de bescherming en verbetering van de waterkwaliteit, een goede zoetwatervoorziening en voldoende ruimte voor waterveiligheid. Nieuw is de aandacht voor klimaatbestendige (her)ontwikkelingen, waarin water een belangrijk aspect is.

In de Waterwet (22 december 2009) zijn ondermeer de gemeentelijke watertaken opgenomen: de zorgplicht voor het vasthouden en afvoeren van regenwater en de regierol van gemeenten bij de grondwaterzorgplicht.

Provinciaal en regionaal beleid

Op provinciaal niveau maakt het waterbeheer onderdeel uit van de Omgevingsvisie Gelderland (vastgesteld 9 juli 2014).

Water maakt onderdeel uit van tweede centrale doelstelling namelijk het borgen van de kwaliteit en veiligheid van de leefomgeving. Het aspect Water heeft, net als andere beleidsvelden, geen autonoom beleidsplan meer, maar maakt onderdeel uit van de totale leefomgeving; het is nu verweven met aspecten waar het in de praktijk ook mee samenhangt. Realisatie van de doelstelling betekent onder meer:

- ontwikkelen met kwaliteit, met respect voor ruimtelijke, landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten;
- een robuust en toekomstbestendig water- en bodemsysteem voor alle functies; bij droogte, hitte en waterovervloed;
- een gezonde en veilige leefomgeving
- een gezonde vrijetijdseconomie en aandacht voor beleving, bereikbaarheid en toegankelijkheid van cultuur, natuur en landschap.

Daarnaast is de provincie nog aanspreekpunt voor drie zaken:

- onttrekkingen voor drinkwaterwinning;
- onttrekkingen ten behoeve van bodemenergiesystemen zoals koude- en warmte opslag (KWO);
- industriële onttrekkingen meer dan 150.000 m³ per jaar.

Beleid waterschap en gemeente

De verantwoordelijkheid voor het stedelijk waterbeheer in Arnhem-Noord ligt bij het Waterschap Rijn en IJssel. Relevant beleid is opgenomen in het Waterbeheerplan (2016-2021) en de Keur en legger van het waterschap.

Het waterbeleid van de gemeente Arnhem is vastgelegd in de volgende beleidsplannen

1. Gemeentelijk RioleringsPlan (2014-2018), vastgesteld op 2 november 2015.

Dit plan richt zich op een verbetering van de kwaliteit van het rioleringsstelsel, op de vermindering van de vuiluitworp naar het oppervlaktewater, de bodem en het grondwater, op het voorkomen van overlast en op het vasthouden van schoon hemelwater in stedelijk gebied.

2. Waterplan Arnhem (2009-2015), vastgesteld op 19 oktober 2009.

Door de gemeente Arnhem en haar waterpartners is dit Tweede Waterplan Arnhem opgesteld. Op 26 februari 2010 hebben gemeente en de beide waterschappen de intentieovereenkomst ondertekend. Het waterplan is gebaseerd op 4 hoofddoelstellingen:

- Arnhem aantrekkelijke waterstad;
- Klimaatbestendig watersysteem en waterketen;
- Goede kwaliteit water en waterbodem;
- Bewustwording.

Aanpak wateroverlast Arnhem-Noord (vastgesteld 2 november 2015)

Het plan heeft tot doel om Arnhem en vooral Arnhem-Noord, beter waterbestendig te maken tegen zware regenbuien. Daarom zal over elk plan een waterscan worden gelegd. Tijdens werkzaamheden in de openbare ruimte worden ruimtelijke maatregelen genomen die wateroverlast verminderen dan wel beperken.

5.2.2 Onderzoek

Econsultancy heeft een waterparagraaf opgesteld voor de ontwikkeling aan de Sylvalaan (perceel L 1206) te Arnhem. De op 29 mei 2017 gedateerde waterparagraaf is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging. In de paragraaf is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (Waterschap Rijn en IJssel en de gemeente Arnhem).

Uitgangspunt van de waterparagraaf is dat een ruimtelijk besluit of plan geen slechtere waterhuishoudkundige situatie oplevert dan in het bestaande beleid is vastgelegd.

Met het opstellen van de waterparagraaf wordt beoogd dat water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen. Concreet betekent dit dat onderzocht wordt hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze wordt omgegaan met hemelwater. Uiteindelijk moet het resultaat hydrologisch neutraal zijn. De waterparagraaf vormt een onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing waarin met name de wijze wordt beschreven hoe de afvoer van hemelwater van daken en verhardingen plaats zal vinden.

De originele bodem bestaat, volgens de bodemkaart van Nederland, uit een holtpodzolgrond, die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit grof zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot gestuwde afzettingen.

Uit locatiespecifiek onderzoek (verkennend bodemonderzoek Sylvalaan d.d. mei 2017, rapportnummer 1565.001) blijkt de bovengrond voornamelijk te bestaan uit zwak humeus, zwak siltig, zeer fijn zand. Plaatselijk is de bovengrond zwak hout- en wortelhoudend. De ondergrond bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig grof zand. Plaatselijk is de ondergrond zwak grindig, zwak kei- en zwak oerhoudend. Ter plaatse van boring 03 is van 3,9 m -mv tot 5,0 m -mv een kleilaag aangetroffen. Ten tijde van het veldonderzoek is geen grondwater aangetroffen.

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van > 50 m en wordt gevormd door gestuwde afzettingen bestaande uit een afwisseling van zand en klei.

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord.

In het archief van TNO zijn in de directe nabijheid van het plangebied geen bruikbare grondwaterdata beschikbaar. Volgens de bodemkaart van Nederland is de planlocatie binnen grondwatertrap VIII gelegen (GHG > 140 cm -mv GLG > 160 cm -mv). Op basis van de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, stroomt het grondwater van het eerste watervoerend pakket in oostelijke richting. De Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand (GVG) bevindt zich volgens de isohypsenkaart op circa 22,5 m +NAP. Hiermee zou de GVG zich op circa 37,5 m -mv bevinden.

Op basis van de leggerkaart van het waterschap Rijn en IJssel is in de directe omgeving van het plangebied geen oppervlaktewater aanwezig.

Voor het bepalen van het verloop van afstromend hemelwater, afkomstig van hoger gelegen gebieden, is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand Nederland (ahn). Op basis van de hoogte- metingen uit dit bestand blijkt dat de Wilbrennicklaan van circa 63,4 m +NAP afloopt richting de Sylvalaan welke op circa 60,0 m +NAP is gelegen. Met een lengte van circa 100 meter heeft de Wilbrennicklaan een afschot van 3,4 %. De Sylvalaan loopt vanaf kruising Pollendal (60 m +NAP) af richting de Menthenbergseweg welke op circa 59,2 m +NAP is gelegen.

Op 3 mei 2017 is op de planlocatie een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd. Het doorlatendheidsonderzoek is samen met het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd.

De haalbaarheid van hemelwaterinfiltratie is onder andere afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem en de aanwezigheid van stoorlagen (klei en leem). Daarnaast is de grondwaterfluctuatie (GHG) van belang.

De doorlatendheid van de aanwezige zeer fijne zandlagen wordt over het algemeen geclassificeerd als goed doorlatend, waarbij k-waarden tussen de 2,3 m/dag en 2,7 m/dag zijn aangetoond.

Op basis van de resultaten uit het waterdoorlatendheidsonderzoek wordt de bodem binnen de onderzoekslocatie, mede op basis van de textuur, geschikt geacht voor de infiltratie van hemelwater. Geadviseerd om voor het dimensioneren van de infiltratievoorzieningen een rekenwaarde te hanteren van 1,2 m/dag. Als rekenwaarde geldt het gemiddelde van alle metingen vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor van 0,5.

Bij het maken van de keuze voor het type (infiltratie)voorziening (dimensionering) is het maaiveldverloop, het afstromend verhard oppervlak en het beleid van het bevoegd gezag van belang.

Ten aanzien van het plan en de omgang met hemelwater zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- Streven naar 100% afkoppeling van de verharde oppervlakte.
- Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd.
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren).
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren).
- De ontwikkeling dient hydrologisch neutraal plaats te vinden (HNO).
- De wateropgave baseren op de daadwerkelijke toekomstig verharde oppervlakte. Vooralsnog is uitgegaan van 335 m² verhard oppervlak.
- Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform 101 mm gerekend over het aantal m² (T=100 jaar).
- De maximale ledigingsduur van het systeem bij voorkeur gelijk of kleiner dan 24 uur.
- Calamiteit T=100 jaar in beschouwing nemen (mag niet tot overlast leiden).
- Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.

Ten opzichte van de huidige situatie zal ten aanzien van de ontwikkeling het verhard oppervlak toenemen met circa 335 m (met inbegrip van bijgebouwen, erfverharding en/of bestrating).

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met mini- male ontwateringsdiepten en droogleggingseisen. De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. Drooglegging is het verschil tussen het oppervlaktewaterpeil en de maaiveldhoogte. Uitgangspunt hierbij is dat bij de inrichting van (nieuw) stedelijk gebied in principe wordt aangesloten bij de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen, en dat er ten gevolge van de inrichting van het betreffende gebied geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). Met andere woorden, hydrologisch neutraal ontwerpen.

Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte zijn:

→ Woningen met kruipruimte:	0,7 m -mv
→ Woningen zonder kruipruimte: (Vloerpeil van woningen 0,30 m + maaiveld)	0,3 m -mv
→ Tuinen en openbare groenvoorzieningen:	0,5 m -mv
→ Primaire wegen:	1,0 m
→ Secundaire wegen en woonstraten:	0,7 m

Tijdens de veldwerkzaamheden van het verkennend bodemonderzoek is tot 5,0 m -mv geen grond- water aangetroffen. Geadviseerd wordt om het toekomstig bouwpeil circa 20 cm boven het bestaande wegpeil aan te leggen.

Op basis van het af te koppelen verhard oppervlak en de bergingseis bedraagt de waterbergingsop- gave voor het plangebied in totaal circa 34 m³ (335 m² x 0,101 m).

In de toekomstige situatie zal het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) niet direct op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten maar separaat binnen het plangebied worden verwerkt.

Dit betekent dat bij de verdere planuitwerking water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen en dat hemelwater op een duurzame wijze wordt verwerkt. De ontwikkeling zal daarmee hydrologisch neutraal zijn.

In de toekomstige bergings- c.q. infiltratievoorziening dient in ieder geval 34 m³ geborgen te kunnen worden.

Ten aanzien van de omgang met hemelwater zijn meerdere mogelijkheden van toepassing:

- regenwater bergen in de tuin door de aanleg van een vijver.
- regenwater infiltreren in de tuin:
 - door de regenpijp af te zagen en met een bocht in de tuin (in een laagte) te laten lopen.
 - door de aanleg van een grindbed.
 - door de aanleg van infiltratiekratten.
 - door de aanleg van een wadi.
 - door de aanleg van een zakgreppel of een zaksloot.

Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort, is een alternatief uitgewerkt waarbij hemelwater ondergronds wordt geborgen middels infiltratiekratten. Bij de dimensionering wordt aangenomen dat de verharding(en) aan de voorzijde vrij kunnen afwateren richting de tuin. Om de resterende wateropgave van circa 28 m^3 ($34 \text{ m}^3 - 6 \text{ m}^3$) met kratten te kunnen bergen zijn in totaal 148 kratten benodigd. Bij de berekening is uitgegaan van de inhoud van de AquaCell Eco Infiltratie unit van Wavin (190 liter). Het gebruik van andere kratten is uiteraard ook mogelijk.

Het AquaCell Eco infiltratiekrat van Wavin heeft de volgende kengetallen:

- Holle ruimte:	95%
- Lengte:	1,0 m
- Breedte:	0,5 m
- Hoogte:	0,4 m
- Netto inhoud:	190 liter ($0,19 \text{ m}^3$)
- Aansluitingen:	125, 160, 200, 250, 315, 400 mm buis
- Minimale gronddekking (onbelast):	0,3 à 0,5 m

Wanneer de kratten niet worden gestapeld, is een minimaal oppervlak benodigd van $\pm 74 \text{ m}^2$ om 148 kratten te kunnen plaatsen ($1,0 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} \times 148$). Binnen het plan is voldoende ruimte aanwezig om de benodigde hoeveelheid kratten te kunnen plaatsen. Door de kratten (deels) te stapelen kan zelfs worden volstaan met een kleiner ruimtebeslag.

Hemelwater wordt, indien mogelijk, zoveel mogelijk zichtbaar afgevoerd richting de voorziening. Daar waar dit niet mogelijk blijkt zal afvoer verbuisd plaatsvinden.

Op basis van de bodemopbouw en textuur worden geen problemen verwacht met de lediging van het toekomstige systeem.

Het beschreven systeem is dusdanig robuust dat een situatie waarbij in een korte tijd 101 mm neer- slag valt geborgen kan worden. In een situatie waarbij in een korte tijd meer regen valt dan 101 mm kan overtollig water overstorten op de riolering in de Sylvalaan.

Bij een gemiddelde bui zal het water niet doorschieten richting de planlocatie. Echter kan op basis van het afschot alsmede het verhard oppervlak (circa 1.250 m^2) in de Wilbrennicklaan niet worden uitgesloten dat tijdens extreme neerslagsituaties, waarbij in een korte tijd veel neerslag valt, het water doorschiet richting het plangebied. Geadviseerd wordt om middels een verhoging het hemelwater, afkomstig van de Wilbrennicklaan, tegen te houden. Met name, daar waar de toekomstige oprit wordt voorzien kunnen problemen ontstaan. Om in dergelijke situaties problemen te voorkomen wordt geadviseerd om de overgang tussen de weg en de inrit te voorzien van een lijngoot en deze aan te sluiten op het riool. Eventueel kan een muur of grondwal ter afscheiding op de perceelgrens extra bescherming bieden.

Bij nieuwbouw dient hemelwater en afvalwater gescheiden aangeleverd te worden. Als gevolg van de ontwikkeling zal het aanbod van vuilwater met 300 liter ($0,3 \text{ m}^3$) bedragen. Voor de berekening van het toekomstige aanbod, is uitgegaan van een gemiddeld verbruik van 120 liter per dag geproduceerd per IE en een gemiddelde woningbezetting van 2,5 bewoners.

In overleg met de gemeente Arnhem zal tijdens de verdere planvorming de mogelijkheden omtrent en de wijze waarop en hoe aangesloten kan worden op de riolering nader besproken moeten worden.

In de Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen: Woningbouw nieuwbouw, Woningbouw beheer en Utiliteitsbouw is een tweetal maatregelen (S/U237 en S/U444) opgenomen die onder meer betrekking hebben op het verminderen van de emissie van milieubelastende stoffen naar het van daken afgevoerde hemelwater. Bij nieuwbouw wordt geadviseerd de emissies vanuit bouwmaterialen richting het oppervlaktewater en/of grondwater zoveel mogelijk te beperken in verband met de waterkwaliteit en zoveel mogelijk gebruik te maken van producten die voorzien zijn van een keurmerk. Daarnaast dient het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen zoveel mogelijk beperkt te worden en wordt geadviseerd bij voorkeur gebruik te maken van alternatieven hierin. Ook het wassen van auto's is bij afkoppeling van hemelwater niet wenselijk.

Samenvatting en conclusie

De planlocatie betreft een braakliggend terrein. De initiatiefnemer is voornemens een woning op de locatie te realiseren. Het toekomstig af te koppelen verhard oppervlak bedraagt circa 335 m².

De doorlatendheid van de aanwezige zeer fijne zandlagen wordt over het algemeen geclassificeerd als goed doorlatend, waarbij k-waarden tussen de 2,3 m/dag en 2,7 m/dag zijn aangetoond. Wel dient bij de aanleg van de infiltratievoorzieningen rekening te worden gehouden met de aanwezige kleilaag die op circa 3,90 m -mv is aangetroffen. Op basis van het af te koppelen verhard oppervlak en de bergingseis bedraagt de waterbergingsopgave voor het plangebied in totaal circa 34 m³ (335 m² x 0,101 m).

In de toekomstige situatie zal het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) niet direct op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten maar separaat binnen het plangebied worden verwerkt. Dit betekent dat bij de verdere planuitwerking water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen en dat hemelwater op een duurzame wijze wordt verwerkt. De ontwikkeling zal daarmee hydrologisch neutraal zijn. Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort, is een alternatief uitgewerkt waarbij hemelwater ondergronds wordt geborgen middels infiltratiekratten. Bij de dimensionering wordt aangenomen dat de verharding(en) aan de voorzijde vrij kunnen afwateren richting de tuin. Om de resterende wateropgave van circa 28 m³ (34 m³ - 6 m³) met kratten te kunnen bergen zijn in totaal 148 kratten benodigd. Wanneer de kratten niet worden gestapeld, is een minimaal oppervlak benodigd van ± 74 m². In de toekomstige situatie zal het hiervoor uitgewerkte alternatief dan wel een nader uit te werken gelijkwaardig alternatief worden toegepast.

Het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) zal in de toekomstige situatie worden aangesloten op het bestaande rioleringsstelsel in de omgeving. De toename bedraagt circa 0,3 m³.

5.7.3 Conclusie

Op basis van de randvoorwaarden en uitgangspunten is de ontwikkeling in zowel ruimte als tijd waterneutraal

uit te voeren. Er worden dan ook vanuit het oogpunt van de waterhuishouding geen belemmeringen verwacht ten aanzien van de bestemmingswijziging en de uitvoering van het plan.

5.8 Archeologie en cultuurhistorie

5.8.1 Wet- en regelgeving

Rijksbeleid

Erfgoedwet

Cultuurhistorische objecten die zeldzaam of schaars zijn en die voor mensen in hoge mate het beeld van Nederland bepalen, worden aangewezen als monumenten. In de Monumentenwet 1988 is vastgelegd hoe monumenten van bouwkunst en archeologie en stads- en dorpsgezichten beschermd moeten worden. Per juli 2016 maakt de Monumentenwet 1988 deel uit van de Erfgoedwet, dat hiermee het belangrijkste beschermingsinstrument voor het cultuurhistorisch én archeologisch erfgoed in Nederland is.

Besluit ruimtelijke ordening (Bro)

Cultuurhistorie moet op basis van de gewijzigde BRO (art 3.1.6) goed in bestemmingsplannen verankerd worden. Dit behelst niet alleen een beschrijving van de aanwezige en te verwachten cultuurhistorische waarden, maar ook een waardering ervan en een advies over toekomstige omgang ermee, gelet op de ruimtelijke opgave die in het bestemmingsplan aan de orde is. Aangegeven moet worden hoe met de cultuurhistorische waarden rekening is gehouden in het bestemmingsplan (zie paragraaf 4.9)

Verdrag van Valletta en de Wet op de archeologische monumentenzorg

De bescherming van het archeologische erfgoed in de bodem en de inbedding ervan in de ruimtelijke ontwikkeling is het onderwerp van het Europese Verdrag van Valletta (Malta). In 1992 ondertekenden twintig Europese staten, waaronder Nederland, dit verdrag. De belangrijkste uitgangspunten van het verdrag zijn: archeologische waarden dienen zoveel mogelijk (in situ) in de bodem bewaard te blijven en beheermaatregelen dienen genomen te worden om dit te bewerkstelligen; vroeg in de ruimtelijke ordening dient al rekening gehouden te worden met archeologie; bodemverstoorders betalen het archeologisch (voor)onderzoek wanneer behoud in situ niet mogelijk is. In 2007 is het verdrag vertaald in de Monumentenwet 1988.

Provinciaal beleid

Beleidsprogramma Cultuur en Erfgoed 2017 - 2020

In juli 2016 is het Beleidsprogramma Cultuur en Erfgoed 2017 - 2020 'Beleef het mee!' vastgesteld. In dit programma ligt het accent op de beleving van mensen. Daarnaast zoekt de provincie de balans tussen de maatschappelijke, economische en intrinsieke waarde van cultuur en erfgoed. Cultureel ondernemerschap blijft onverminderd van belang en komt terug in de economische waarde van cultuur en erfgoed. Voor wat betreft erfgoed krijgt vooral het functioneel gebruik ervan aandacht. Daarnaast zoekt de provincie nieuwe manieren van samenwerking waardoor de uitvoeringskwaliteit van restauraties en archeologie wordt vergroot.

*Gemeentelijk beleid*Erfgoednota 'Panorama Arnhem'

In de Erfgoednota 'Panorama Arnhem' wordt het accent verschoven van 'behoud door bescherming' naar 'behoud door ontwikkeling'. We gaan er vanuit dat de cultuurhistorie zo op een vroeg moment een actieve rol gaat spelen in veranderingsprocessen en ontwerpkeuzen. Het erfgoedbeleid wil de cultuurhistorische factor een zichtbare en samenhangende rol geven in deze stedelijke ontwikkelingen. Cultuurhistorie wordt ingezet als ontwikkelingskans en niet als belemmering.

Archeologische verwachtingenkaart

Archeologie is een integraal onderdeel van het erfgoedbeleid en als zodanig opgenomen in de erfgoednota. In de nota wordt voortgeborduurd op de uitgangspunten van het Verdrag van Malta. Behoud van archeologische waarden is het uitgangspunt en als dat niet mogelijk is, volgt veiligstelling door archeologisch onderzoek. Om permanente aandacht voor deze vorm van erfgoed te krijgen, is ingezet op constante voorlichting en educatie. Sinds 2008 beschikt de gemeente over een archeologische verwachtingenkaart voor heel Arnhem. De verwachtingenkaart geeft al in een vroeg stadium van planvorming globaal inzicht in de mate waarin archeologische resten in een gebied aangetroffen kunnen worden.

Conform de Erfgoedverordening geldt dat archeologisch onderzoek uitgevoerd moet worden als grondroerende werkzaamheden:

- in archeologisch waardevolle gebieden (buiten monumenten) dieper dan 40 cm-maaiveld reiken en groter zijn dan 30 m²;
- in gebieden met een hoge archeologische verwachting dieper dan 40 cm-maaiveld reiken en groter zijn dan 200 m²;
- in gebieden met een middelhoge archeologische verwachting dieper dan 40 cm-maaiveld reiken en groter zijn dan 500 m²;
- in gebieden met een lage archeologische verwachting dieper dan 40 cm-maaiveld reiken en groter zijn dan 2.000 m².

Voor archeologisch waardevolle gebieden zijnde beschermde gemeentelijke of rijksmonumenten, geldt maatwerk. Voor rijksmonumenten beslist de Minister van OC&W. Gebieden die reeds onderzocht zijn en/of zijn vrijgegeven, zijn vrijgesteld van onderzoek. Aan het archeologische beleid dat in de verordening is verankerd, ligt de archeologische maatregelenkaart als basis.

5.8.2 Onderzoek*Archeologie*

Econsultancy heeft op 1 mei 2017 een archeologisch bureauonderzoek en op 12 mei 2017 een inventariserend veldonderzoek (IVO, gecombineerde verkennende en karterende fase) door middel van boringen uitgevoerd. De eindrapportage is van 19 mei 2017. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de aanvraag van de

omgevingsvergunning voor nieuwbouw en het archeologiebeleid van de gemeente Arnhem. Het plangebied is gelegen aan de Sylvalaan (perceel L 1206) te Arnhem.

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Arnhem ligt het plangebied binnen een gebied met heeft het plangebied een middelhoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische waarden. Binnen deze gebieden dient, bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (2007), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta (1992), is men verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Doel van het bureauonderzoek is een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied op te stellen. Dit wordt uitgevoerd door middel van het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden.

Het inventariserend veldonderzoek, (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het veldonderzoek is erop gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens zullen, indien mogelijk, kans- rijke en kansarme zones worden geïdentificeerd.

Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek dan wel planaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Uit de landschappelijke ligging, op een stuwwal in de nabijheid van droge dalen, blijkt dat het plangebied vanaf het Paleolithicum gunstig is geweest voor jagers-verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers. Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de omgeving van het plangebied sporen van menselijke activiteit zijn waargenomen daterend vanaf het Neolithicum. De dichtheid van de bekende archeologische waarden is laag. Dit zal in ieder geval deels verband houden met de lage dichtheid van archeologisch onderzoek. Voor het plangebied wordt daarom de middelhoge verwachting voor alle periodes vanaf het Laat-Paleolithicum gehandhaafd.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) blijkt dat er geen natuurlijke bodems of oude antropogene bodemhorizonten in het

plangebied bevinden. De bovengrond bestaat uit sterk verstoord matig humeus, matig grof zand waarin zich op veel plaatsen recent materiaal bevindt als plastic, glas en baksteen.

De grens naar het onderliggende natuurlijke materiaal is over het algemeen vrij scherp. Er zijn geen sporen van bodemvorming aangetroffen anders dan de verrijking met humus. De natuurlijke afzettingen bestaan uit matig grof tot grof, en meestal grindhoudend, geelgrijs zand. Er bevinden zich geen sporen van bodemvorming of recente verstoring. Het gaat hier om gestuwde rivierafzettingen of mogelijk colluvium.

Conclusie archeologie

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied op basis van de landschappelijke ligging en de bekende archeologische waarden in de omgeving een middelhoge verwachting had voor archeologische resten daterend vanaf het Laat-Paleolithicum. Het booronderzoek heeft de aanwezigheid van deze resten niet vast kunnen stellen. Uit het booronderzoek is wel gebleken dat sprake is van dermate diepe en wijdverspreide bodemverstoringen, dat indien een archeologische vindplaats aanwezig is deze grotendeels verstoord zal zijn geraakt.

Op basis van de aangetroffen bodemverstoringen wordt geadviseerd voor het plangebied geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren.

Cultuurhistorie

In of in de directe nabijheid van het projectgebied bevinden zich geen monumenten of gebouwen van bijzondere architectuurhistorische, stedenbouwkundige of cultuurhistorische waarde. Ook bevindt het projectgebied zich niet in een beschermd stads- of dorpsgezicht. De nieuwe bebouwing voegt zich qua volume en architectuur bij de reeds bestaande bebouwing en dient slechts ter versterking van het woonkarakter van de omgeving. Het perceel wordt voorzien van een diepe voortuin om de groene karakteristiek van het gebied te waarborgen. Op de functionele gebiedskaart behorende bij het vigerend bestemmingsplan is het projectgebied aangeduid als 'woongebied zonder landschappelijke waarde'. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is desalniettemin inspiratie geput uit de ruimtelijke kwaliteit van de directe planomgeving, om ervoor te zorgen dat de nieuw te realiseren bebouwing goed aansluit op de identiteit van het gebied. Nader onderzoek voor het aspect cultuurhistorie is derhalve niet noodzakelijk.

Conclusie cultuurhistorie

Op basis van voorliggend plan is nader onderzoek voor het aspect cultuurhistorie niet noodzakelijk. In het ontwerp van de woning is nadrukkelijk getracht om de ruimtelijke kernwaarden van het bestaande gebied te respecteren.

5.9 Flora en fauna

5.9.1 Wet- en regelgeving

Wet Natuurbescherming

De Wet natuurbescherming vervangt het huidige wettelijke stelsel voor de natuurbescherming, als neergelegd in de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet, door één integraal en vereenvoudigd kader. De wet neemt de Europese regelgeving als uitgangspunt. Waar dat noodzakelijk is voor een adequate bescherming van natuurwaarden waarvoor geen specifieke bescherming is voorzien in Europese regelgeving worden aanvullende nationale beschermingsvoorschriften verankerd.

De wet gaat over de bescherming van de kernnatuurwaarden en de houtopstanden, als onderdeel van een groter maatregelenpakket gericht op de bescherming van natuurwaarden en het tegengaan van biodiversiteitsverlies.

De taken en verantwoordelijkheden worden zoveel mogelijk bij de provincies neergelegd.

Bescherming van gebieden

De wet stelt specifieke kaders voor de instandhouding van gebieden die zijn aangewezen ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en de Habitat-richtlijn (Natura 2000-gebieden). Voor de Natura 2000-gebieden gelden de instandhoudingsdoelstellingen die voortvloeien uit de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. De Natura 2000-gebieden in Arnhem zijn: Veluwe, Gelderse Poort en IJssel.

De vergunningplicht voor projecten is aan de orde als het project significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Voor activiteiten zonder mogelijke significante gevolgen is er geen vergunningplicht.

Bescherming van soorten

De wet sluiten aan bij het specifieke beschermingsregime uit de Vogelrichtlijn, de Habitatrichtlijn en de natuurbeschermings-verdragen, zoals het Verdrag van Bern en het Verdrag van Bonn. Er wordt voorzien in concrete verboden ten aanzien van onder meer het vangen en doden van in die bronnen genoemde diersoorten, de verstoring van deze soorten en aantasting van hun rust- en voortplantingsplaatsen, alsmede in een verbod op het plukken en vernielen van bepaalde planten. Voorts wordt voorzien in limitatief opgesomde gronden voor ontheffing van deze verboden. Anders dan in de oude Flora- en faunawet 2002 zijn enkel opzettelijk verrichte handelingen strafbaar. Bij vogels zijn bovendien verstoringen niet strafbaar als de staat van instandhouding van die vogelsoorten niet in gevaar komt. Gedeputeerde staten kunnen ontheffing verlenen van verboden als voldaan is aan de voorwaarden in artikel 3.3 lid 4 en artikel 3.8 lid 5.

Daarnaast geldt als beschermingsregime voor (nationale) soorten:

- een zorgplicht die van toepassing is op alle natuurwaarden in Nederland;
- een verbod op het opzettelijk doden van de in de bijlage van de wet genoemde dieren, met een ontheffingsregime dat ruimer is dan dat voor internationaal en europees beschermd soorten (zoogdieren, reptielen, amfibieën en thans op een rode lijst staande vissen, dagvlinders, libellen en kevers) (82 soorten);

- een verbod op het vangen van dieren genoemd in de bijlage en het opzettelijk beschadigen van hun vaste voortplantings-plaatsen of rustplaatsen (zoals de dassenburcht); en
- Er wordt voorzien in ruimere ontheffingsmogelijkheden, dan voor de strikt beschermde soorten gelden (artikel 3.10 lid 2).
- Voorts wordt het aantal bejaagbare soorten uitgebreid, worden door gedeputeerde staten goedgekeurde faunabeheerplannen sturend bij de schadebestrijding, populatiebeheer en jacht en komt de verantwoordelijkheid voor de uitvoering van het stelsel van soortenbescherming, met inbegrip van de taken van het (op te heffen) Faunafonds, bij de provincies te liggen.

Structuurvisie Arnhem 2020 – 2040

in de Structuurvisie wordt ook expliciet ingegaan op groen en ecologie. In paragraaf 2.3 wordt het groen-blauwe raamwerk beschreven. Het landschappelijk belang, de specifieke ecologische waarden en de aandachts- en knelpunten van de verschillende landschappelijke zones die de stad kent worden toegelicht, alsook van de Ecologische hoofdstructuur en de bomenstructuur. Het gewenste groen-blauwe raamwerk is vertaald voor de gehele stad.

5.9.2 Onderzoek

Econsultancy heeft een quickscan flora en fauna uitgevoerd aan de Sylvalaan (perceel L 1206) te Arnhem. De quickscan flora en fauna is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging.

De quickscan flora en fauna heeft als doel in te schatten of er op de onderzoekslocatie planten- en diersoorten, gebieden of houtopstanden aanwezig of te verwachten zijn, die volgens de Wet natuurbescherming een beschermde status hebben en die mogelijk negatieve invloed kunnen ondervinden door de voorgenomen ingreep. Tevens is beoordeeld of de voorgenomen ingreep invloed kan hebben op Natura 2000 gebieden die middels de Wet natuurbescherming zijn beschermd, of op gebieden die deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland.

De initiatiefnemer is voornemens een woning op de onderzoekslocatie te bouwen. De bomen op de locatie blijven behouden.

De aanwezigheid van geschikt habitat op de onderzoekslocatie voor de verschillende soorten en soortgroepen is weergegeven in tabel I. In de tabel is samengevat of de voorgenomen ingreep mogelijk verstorend kan werken en wat de consequenties zijn voor eventuele vervolgstappen, zoals soortgericht nader onderzoek of vergunningtrajecten.

In de tabel is weergegeven of maatregelen noodzakelijk zijn om overtreding van de Wet natuurbescherming voor bepaalde soortgroepen te voorkomen.

Tabel 1. Overzicht geschiktheid onderzoekslocatie voor soortgroepen en te nemen vervolgstappen

Soortgroep		Geschikt habitat	Ingrep verstorend	Nader onderzoek	Ontheffings-aanvraag	Bijzonderheden / opmerkingen
Broedvogels	algemeen	ja	ja	nee	nee	-
	jaarrond beschermd	nee	nee	nee	nee	-
Vleermuizen	verblijfplaatsen	nee	nee	nee	nee	-
	foerageergebied	ja	nee	nee	nee	-
	vliegroutes	nee	nee	nee	nee	-
Grondgebonden zoogdieren		ja	mogelijk	nee	nee	aandacht voor zorgplicht ten aanzien van algemene soorten
Amfibieën		minimaal	mogelijk	nee	nee	-
Reptielen		nee	nee	nee	nee	-
Vissen		nee	nee	nee	nee	-
Libellen en dagvlinders		nee	nee	nee	nee	-
Overige ongewervelden		nee	nee	nee	nee	-
Vaatplanten		nee	nee	nee	nee	-
Gebiedsbescherming		Gebied aanwezig	Ingrep verstorend	Nader onderzoek	Vergunning-plicht	
Natura 2000		250 m	nee	nee	nee	-
Natuurnetwerk Nederland		50 m	nee	nee	nee	-

5.9.3 Conclusie

Het aspect flora en fauna vormt geen belemmering voor de uitvoering van het project. De bomen op de locatie blijven behouden. Er is sprake van een neutrale groenbalans. Wel geldt de zorgplicht.

5.10 Verkeer en parkeren

De Sylvalaan is een woonstraat waarop een maximum snelheid van toepassing is van 30 km/u. Deze snelheid is zonaal geregeld. De in-/uitrit van het plangebied ligt binnen deze zone zodat zonder verdere aanduiding hier ook 30 km/u als maximum snelheid geldt.

Door de bouw van een extra woning neemt het verkeer in de omgeving toe. Eén woning veroorzaakt volgens de norm echter een zodanig geringe toename van het aantal verkeersbewegingen per dag, dat het op het totale verkeersgebruik in de omgeving qua effect in het niet valt. De planlocatie is groot genoeg om de eigen en bezoekersparkeervraag qua auto's en fietsers op te vangen en in het plan wordt hierin ook voorzien.

Voorliggend plan past dan ook binnen het gemeentelijk verkeersbeleid. Verkeer en parkeren vormen geen belemmeringen voor de uitvoering van de beoogde ontwikkeling.

6. Economische uitvoerbaarheid

De ontwikkeling van het voorliggende plan is een particulier initiatief en de planlocatie is eigendom van de initiatiefnemer. Met de initiatiefnemer heeft de gemeente op 9 januari 2017 een anterieure overeenkomst gesloten, waardoor kostenverhaal (zoals voorbereiding bestemmingsplan en planschade) anderszins is verzekerd. Hierdoor kan worden afgezien van het opstellen van een exploitatieplan. De economische uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan is voldoende gewaarborgd.

7. Maatschappelijke uitvoerbaarheid

De ruimtelijke onderbouwing zal conform artikel 3.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening in vooroverleg worden gezonden naar de betreffende personen en instanties.

Eventuele reacties naar aanleiding van het wettelijk vooroverleg zullen worden betrokken bij het opstellen van de definitieve ruimtelijke onderbouwing.

Daarnaast zal de ruimtelijke onderbouwing met het ontwerpbesluit ter inzage worden gelegd voor zienswijze. Een ieder heeft vervolgens de mogelijkheid om een zienswijze in te dienen tegen deze besluiten. Eventuele zienswijze zullen betrokken worden in de besluitvorming omtrent de te verlenen omgevingsvergunning.

8. Eindconclusie

Doordat de beoogde nieuwe woning zorgvuldig is ingepast in de omgeving en ook programmatisch aansluit op de bestaande bebouwing, zijn er geen nadelige ruimtelijke effecten op de ruimtelijke kwaliteiten van de directe omgeving.

Door zowel stedenbouwkundige als beleidsmatige inpassing wordt geconcludeerd dat het plan passend is op deze locatie. De ontwikkeling draagt bij aan een kwaliteitsimpuls van het gebied. De ontwikkeling voorziet in een behoefte aan woningen. Bovendien blijkt uit de uitgevoerde onderzoeken dat er voldaan wordt aan de wet- en regelgeving wat betreft de diverse milieu- en natuuraspecten en er geen nadelige of onaanvaardbare effecten op de bestaande situatie te verwachten zijn.

Bijlagen

- Econsultancy, 17 mei 2017, verkennend Sylvalaan (perceel L 1206) te Arnhem. Rapportnummer 1565.001
- Econsultancy, 19 mei 2017, archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek Sylvalaan (perceel L 1206) te Arnhem. Rapportnummer 1565.002
- Econsultancy, 2 juni 2017, Quicksan flora en fauna Sylvalaan (perceel L 1206) te Arnhem. Rapportnummer 1565.003
- Econsultancy, 29 mei 2017, waterparagraaf Sylvalaan (perceel L 1206) te Arnhem. Rapportnummer 1565.004
- Econsultancy, 8 juni 2017, akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï Sylvalaan (perceel L 1206) te Arnhem. Rapportnummer 1565.005

Overig

- Monitoringstool Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)
- Risicokaart Nederland
- Voor de beleidsparagraaf en overige milieuaspecten (archeologie, cultuurhistorie) zijn de hierboven beschreven beleidsdocumenten geraadpleegd.



WATERPARAGRAAF

SYLVALAAN (PERCEEL L 1206)

TE ARNHEM



Water



waterparagraaf

Sylvalaan (perceel L 1206) te Arnhem

Opdrachtgever	Dhr. S.J.J. Meulensteen Scheidiuslaan 70 6816 NV Arnhem
Rapportnummer	1565.004
Versienummer	D2
Status	Eindrapportage
Datum	30 maart 2018
Vestiging	Boxmeer
Opsteller	T.J.M. Kuijpers BSc
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	ing. R. van den Berg
Paraaf	

Kwaliteitszorg

Voor het uitvoeren van doorlatendheidsonderzoek zijn geen wettelijke richtlijnen vastgesteld. Econsultancy voldoet voor haar overige dienstverlening ten aanzien van bodem aan alle wettelijke kwaliteitseisen. Tot aan het moment dat voor doorlatendheidsonderzoek kan worden gewerkt volgens vastgestelde protocollen en richtlijnen wordt daar waar mogelijk aangesloten aan algemene kwaliteitseisen zoals deze voor bodemonderzoek gelden.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de algemeen geldende normen en met behulp van gespecialiseerde apparatuur. Het onderzoek betreft een momentopname in de tijd en is steekproefsgewijs uitgevoerd, waardoor een beeld van de geohydrologische situatie wordt verkregen. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde onderzoek neemt.

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	LOCATIEGEGEVENS	2
2.1	Huidig en toekomstig gebruik	2
2.2	Bodemopbouw	3
2.3	Geohydrologie	3
2.4	Grondwater	3
2.5	Oppervlaktewater	3
2.6	Terreinhoogte	4
3.	WATERDOORLATENDHEID	5
3.1	Uitvoering	5
3.2	Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven	5
3.3	Resultaten	6
3.4	Beoordeling doorlatendheid	6
4.	WATERRELEVANT BELEID	7
4.1	Rijn en IJssel	7
4.2	Gemeente Arnhem	7
5.	PLANUITWERKING	9
5.1	Randvoorwaarden en uitgangspunten	9
5.2	Verhard oppervlak en waterbergingsopgave	9
5.3	Afstromend hemelwater	10
5.4	Hemelwater	11
5.5	Ontwatering	11
5.6	Lediging	12
5.7	Calamiteit	12
5.8	Riolering	12
5.9	Kwaliteit	12
6.	CONCLUSIE	13

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Locatieschets
- 3a. - Situering boorpunten verkennend bodemonderzoek (rapportnummer 1565.001)
- 3b. - Boorprofielen verkennend bodemonderzoek (rapportnummer 1565.001)
- 3c. - Boorprofielen doorlatendheidsonderzoek
4. - Berekende k-waarden
5. - Principe inrichtingstekeningen
 - 5a - Principe inrichting 01-03-2018
 - 5b - Doorsnede E-E 1-3-2018
 - 5c - Doorsnede D-D 1-3-2018

1. INLEIDING

Econsultancy heeft van de heer S. Meulenstein opdracht gekregen voor het opstellen van een waterparagraaf voor een ontwikkeling aan de Sylvalaan (perceel L 1206) te Arnhem.

De waterparagraaf is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging. In deze paragraaf is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (Waterschap Rijn en IJssel en de gemeente Arnhem).

Uitgangspunt van de waterparagraaf is dat een ruimtelijk besluit of plan geen slechtere waterhuishoudkundige situatie oplevert dan in het bestaande beleid is vastgelegd.

Met het opstellen van de waterparagraaf wordt beoogd dat water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen. Concreet betekent dit dat onderzocht wordt hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze wordt omgegaan met hemelwater. Uiteindelijk moet het resultaat hydrologisch neutraal zijn. De waterparagraaf vormt een onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing waarin met name de wijze wordt beschreven hoe de afvoer van hemelwater van daken en verhardingen plaats zal vinden.

Op 13 februari 2018 zijn, op de rapportage van de watertoets (daterend 29 mei 2017), via de Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA) enkele opmerkingen binnen gekomen. Aanvullend heeft op 26 februari 2018 een gesprek plaatsgevonden tussen de heer Meulenstein (opdrachtgever), de heer Bos (gemeente Arnhem), mevrouw Elbrechts (ODRA), Roel van den Berg en Tom Kuijpers (Econsultancy). Naar aanleiding van dit gesprek is de waterparagraaf aangepast, naar onderhavige versie (versie D2).

2. LOCATIEGEGEVENS

2.1 Huidig en toekomstig gebruik

De planlocatie ($\pm 700 \text{ m}^2$) ligt aan de Sylvalaan, circa 3,5 kilometer ten noorden van de kern van Arnhem (zie bijlage 1). De planlocatie betreft een braakliggend perceel gelegen tussen Pollendal 2 en Menthenbergseweg 25. De initiatiefnemer is voornemens een woning op de locatie te realiseren.

De planlocatie is kadastraal bekend gemeente Arnhem, sectie L, nummer 1206. Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (ahn.nl), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 60 m +NAP. De coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie zijn $X = 188.650$, $Y = 446.565$.

In het kader van duurzaam waterbeheer zal het afstromend hemelwater van de toekomstig verharde oppervlakten, indien mogelijk en noodzakelijk, in de bodem worden geïnfiltreerd. Over de aard van de eventuele infiltratie- en/of bergingsvoorziening is vooralsnog niks bekend. In zowel figuur 1 als in bijlage 2 is de begrenzing van de planlocatie weergegeven.



Figuur 1. Begrenzing plangebied

2.2 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat, volgens de bodemkaart van Nederland, uit een holtpodzolgrond, die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit grof zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot gestuwde afzettingen

Uit locatiespecifiek onderzoek (verkennend bodemonderzoek Sylvalaan d.d. mei 2017, rapportnummer 1565.001) blijkt de bovengrond voornamelijk te bestaan uit zwak humeus, zwak siltig, zeer fijn zand. Plaatselijk is de bovengrond zwak hout- en wortelhoudend. De ondergrond bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig grof zand. Plaatselijk is de ondergrond zwak grindig, zwak kei- en zwak oerhoudend. Ter plaatse van boring 03 is van 3,90 m -mv tot 5,0 m -mv een leemlaag aangetroffen. Ten tijde van het veldonderzoek is geen grondwater aangetroffen. Het plangebied is gelegen binnen het bestemmingsplan Leemlagen. In dat kader zijn alle doorbroken storende lagen afgedicht met bentoniet.

2.3 Geohydrologie

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van > 50 m en wordt gevormd door gestuwde afzettingen bestaande uit een afwisseling van zand en klei.

2.4 Grondwater

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord.

In het archief van TNO zijn in de directe nabijheid van het plangebied geen bruikbare grondwaterdata beschikbaar. Volgens de bodemkaart van Nederland is de planlocatie binnen grondwatertrap VIII gelegen (GHG > 140 cm -mv GLG >160 cm -mv). Op basis van de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, stroomt het grondwater van het eerste watervoerend pakket in oostelijke richting. De Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand (GVG) bevindt zich volgens de isohypsenkaart op circa 22,5 m +NAP. Hiermee zou de GVG zich op circa 37,5 m -mv bevinden.

2.5 Oppervlaktewater

Op basis van de leggerkaart van het waterschap Rijn en IJssel is in de directe omgeving van het plangebied geen oppervlaktewater aanwezig.

2.6 Terreinhoogte

Voor het bepalen van het verloop van afstromend hemelwater, afkomstig van hoger gelegen gebieden, is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand Nederland (ahn). Op basis van de hoogtemetingen uit dit bestand blijkt dat de Wilbrennicklaan van circa 63,4 m +NAP afloopt richting de Sylvalaan welke op circa 60,0 m +NAP is gelegen. Met een lengte van circa 100 meter heeft de Wilbrennicklaan een afschot van 3,4 %. De Sylvalaan loopt vanaf kruising Pollendal (60 m +NAP) af richting de Menthenbergseweg welke op circa 59,2 +NAP is gelegen. Figuur II geeft globaal de afstroming van het hemelwater weer. Figuur III geeft de situatie weer ter hoogte van de kruising Sylvalaan/Wilbrennicklaan richting de Menthenbergseweg. Figuur IV geeft een doorkijk richting de Wilbrennicklaan.



Figuur II. Overzicht afstromend hemelwater



Figuur III. Situatie Sylvalaan/Wilbrennicklaan



Figuur IV. Situatie richting Wilbrennicklaan (Bron: Google Maps)

Tijdens het archeologisch booronderzoek, Archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek, rapportnummer 1565.002, d.d. 19 mei 2017 zijn de boorpunten met behulp van dGPS ingemeten. Op basis van deze metingen wordt het maaiveld gekenmerkt door een hoogteverloop van zuidwest naar noordoost van circa 58,5 m +NAP tot circa 57,9 m +NAP.

3. WATERDOORLATENDHEID

3.1 Uitvoering

Op 3 mei 2017 is op de planlocatie een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd. Het doorlatendheids-onderzoek is samen met het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. In totaal zijn met behulp van een edelmanboor (diameter 10 cm) 3 boringen van het verkennend bodemonderzoek doorgezet tot maximaal 3,0 m -mv teneinde een duidelijk beeld van de bodemopbouw te verkrijgen. Na het verrichten van de boringen zijn, verdeeld over de planlocatie, 3 in-situ doorlatendheidsmetingen uitgevoerd.

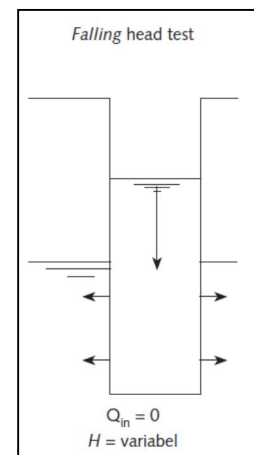
Op de locatieschets in bijlage 3a is de situering van de boringen uit het verkennend bodemonderzoek aangegeven. De boorprofielen uit het verkennend bodemonderzoek zijn opgenomen in bijlage 3b. De boorprofielen die ten behoeve van het doorlatendheidsonderzoek zijn doorgezet zijn opgenomen in bijlage 3c.

3.2 Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven

Op basis van de profielbeschrijvingen zijn de te onderzoeken bodemlagen vastgesteld. Vervolgens is in de directe nabijheid van de referentieboring, per meting, een nieuwe boring verricht tot in de te onderzoeken homogene bodemlaag. Bij de keuze van de te onderzoeken bodemlaag is rekening gehouden met de doelstelling van het onderzoek.

De doorlatendheid (k-waarde) van de bodem is bepaald met behulp van de Falling head-methode (omgekeerde Hooghoudt-methode). Bij de Falling head-methode wordt na eenmalig opbrengen van een waterkolom de zaksnelheid van het water gemeten.

Om instorting van het boorgat te voorkomen, is in het boorgat een filterbuis aangebracht die aan de onderzijde over een lengte van 1 m is geperforeerd. Na plaatsen van de filterbuis is water opgebracht. Voor het meten van de waterstands daling is gebruik gemaakt van een digitale drukopnemer (Diver). De doorlatendheidsmeting is een aantal malen herhaald teneinde verzadigde doorlatendheid te verkrijgen en een gemiddelde te kunnen berekenen. Aan de hand van de zaksnelheid is vervolgens met behulp van de formule van Hooghoudt de gemiddelde doorlatendheid (k-waarde) berekend.



$$K_{verz} = 1,15r \frac{\log(h_0 + \frac{1}{2}r) - \log(h_t + \frac{1}{2}r)}{t - t_0}$$

waarbij:

t = tijd sinds het begin van de meting [dag]

h_t = hoogte van de waterkolom in het boorgat op tijdstip t [m]

h_0 = ht op tijdstip $t = 0$

3.3 Resultaten

Tabel I geeft een overzicht van het uitgevoerde veldwerk en de bodemlaag waarin een in-situ doorlatendheidsmeting is uitgevoerd. Tevens zijn in de tabel de resultaten van de berekende k-waarden weergegeven en is de doorlatendheid van de bodem per boring en traject beoordeeld conform de classificatie uit tabel II. Bijlage 4 bevat de grafische uitwerking en de berekening van de k-waarden.

Tabel I. Overzicht k-waarde per meting

Referentieboring verkennd bodemonderzoek	Aantal Metingen (*A)	Onderzochte bodemlaag (cm -mv)	Textuur	Opmerkingen	K-waarde (m/dag)	Beoordeling doorlatendheid
01	3	60-110	zwak siltig, zeer fijn zand	-	2,7	goed doorlatend
03	3	110-180	zwak siltig, zeer fijn zand	zwak oerhoudend	2,7	goed doorlatend
06	3	90-140	matig siltig, zeer fijn zand	-	2,3	goed doorlatend
(*A) De meest representatieve meting is gebruikt voor het berekenen van de (verzadigde) doorlatendheid.						

Tabel II. Classificatie doorlatendheid

K-waarde (m/dag)	Classificatie (*A)
< 0,01	zeer slecht doorlatend
0,01-0,1	slecht doorlatend
0,1-0,5	matig doorlatend
0,5-1,0	vrij goed doorlatend
1,0-10	goed doorlatend
> 10	zeer goed doorlatend
(*A) Classificatie k-waarde (m/d) (bron: Cultuurtechnisch Vademecum, 2000)	

3.4 Beoordeling doorlatendheid

De haalbaarheid van hemelwaterinfiltratie is onder andere afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem en de aanwezigheid van stoorlagen (klei en leem). Daarnaast is de grondwaterfluctuatie (GHG) van belang.

De doorlatendheid van de aanwezige zeer fijne zandlagen wordt over het algemeen geclassificeerd als goed doorlatend, waarbij k-waarden tussen de 2,3 m/dag en 2,7 m/dag zijn aangetoond.

Op basis van de resultaten uit het waterdoorlatendheidsonderzoek wordt de bodem binnen de onderzoekslocatie, mede op basis van de textuur, geschikt geacht voor de infiltratie van hemelwater. Geadviseerd om voor het dimensioneren van de infiltratievoorzieningen een rekenwaarde te hanteren van 1,2 m/dag. Als rekenwaarde geldt het gemiddelde van alle metingen vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor van 0,5.

Bij het maken van de keuze voor het type (infiltratie)voorziening (dimensionering) is het maaiveldverloop, het afstromend verhard oppervlak en het beleid van het bevoegd gezag van belang.

4. WATERRELEVANT BELEID

Het plangebied is gelegen binnen het beheersgebied van Waterschap Rijn en IJssel en de gemeente Arnhem.

4.1 Rijn en IJssel

Het waterbeleid van het waterschap Rijn en IJssel is opgenomen in het waterbeheerplan 2016-2021. Dit waterbeheerplan is in samenwerking met de waterschappen Vechtstromen, Reest en Wieden, Rijn en IJssel en Groot Salland opgesteld. Het waterbeheerplan is een uitwerking van de óWatervisie 2030ó waarin het waterschap de lange termijn visie heeft beschreven.

In de beleidsnotitie stedelijk water is in hoofdlijnen het stedelijk waterbeleid voor de waterschappen Groot Salland, Reest en Wieden, Rijn en IJssel en Vechtstromen beschreven. Deze beleidsnotie vormt een onderlegger voor het Waterbeheerplan 2016-2021.

In de beleidsnotitie staat onder andere vermeld dat bij nieuwbouw en herstructurering de waterschappen in overleg met de gemeenten ervoor zorgen dat het stedelijk gebied leefbaar blijft. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het watertoetsproces. Bij nieuwe ontwikkelingen dient de initiatiefnemer de toename van verhard oppervlak te compenseren. Bij voorkeur dient de berging van hemelwater binnen het plangebied plaats te vinden. De toename van verhard oppervlak dient te worden gecompenseerd door waterberging aan te leggen en de afvoer te beperken.

Op aangeven van de heer D. Nieuwenhuis van Waterschap Rijn en IJssel hanteert het waterschap de volgende uitgangspunten aangaande de waterberging. Indien hemelwater niet vertraagd op het oppervlaktewater wordt geloosd dient 101 mm per m² verhard oppervlak geborgen te worden. Indien hemelwater op het oppervlaktewater wordt geloosd dient dit vertraagd te gebeuren. Bijvoorbeeld door middel van een knijpconstructie. Bij een vertraagde afvoer mag 0,8 l/s/ha worden geloosd. Dit komt overeen met circa 28 mm. De overige 73 mm dient op eigen terrein geborgen te worden.

4.2 Gemeente Arnhem

Het waterbeleid van de gemeente Arnhem is opgenomen in de óGids Openbare Ruimteó. Als randvoorwaarde voor particulier terrein wordt gesteld dat hemelwater op eigen terrein verwerkt dient te worden. De eigenaar mag zelf bepalen hoe hij dit doet.

Uitgangspunten bij infiltratie van regenwater zijn: 

- De grondwaterstand moet lager zijn dan 0,75 m -mv:
- De doorlatendheid van de bodem (k-waarde) moet groter zijn dan 1 m/dag, indien de k-waarde tussen de 1 en 2 m/dag ligt is extra aandacht nodig en wanneer de k-waarde boven de 2 m/dag ligt is afkoppelen mogelijk;
- De samenstelling van de infiltratievoorziening moet afgestemd zijn op de te verwachten verontreinigingen (bijvoorbeeld door toevoeging van humusrijk materiaal en/of kalk).

De infiltratievoorzieningen moeten gedimensioneerd worden door middel van de regenbuien uit de Leidraad Riolering, Stichting Rioned met de volgende maatgevende belastingen:

- T = 10 jaar + 10% voor absolute systemen;
- T = 2 jaar in situatie waar een overloop met voldoende capaciteit gerealiseerd kan worden. Waar het om gaat is dat de infiltratievoorziening wordt afgestemd op de specifieke situatie waar hij voor ontworpen wordt. Daar waar overlast niet acceptabel is moet T=10+10% gehanteerd worden. In minder risicogevoelige gebieden kan een minder zware ontwerpnorm (T=2) gehanteerd worden. Aangetoond moet worden dat er óf geen overlast ontstaat óf dat de mate van overlast acceptabel is.

Voor capaciteitsberekening van de infiltratievoorziening wordt gerekend met het totaal aan afstromend verhard oppervlak. De gemeente hanteert een norm van 40 mm in 45 minuten met een ledigingstijd van 24 uur.

Bij (ondergrondse) infiltratievoorzieningen zal overleg met afdeling Omgevingskwaliteit van de sector Beleid en Regie moeten plaatsvinden. In overleg met de afdeling Omgevingskwaliteit beoordeeld worden of er op de afkoppellocaties waar geïnfiltreerd gaat worden, mogelijke (mobiele) bodemverontreinigingen aanwezig zijn. Verspreiden van verontreinigingen is niet toegestaan. ✓

5. PLANUITWERKING

5.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Ten aanzien van het plan en de omgang met hemelwater zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- 100% afkoppeling van verhard oppervlak.
- Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd.
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren).
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren).
- De ontwikkeling dient hydrologisch neutraal plaats te vinden (HNO).
- De wateropgave baseren op de daadwerkelijke toekomstig verhard oppervlak. Vooralsnog is uitgegaan van 335 m².
- Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform 40 mm gerekend over het aantal m².
- De maximale ledigingsduur van het systeem bij voorkeur gelijk of kleiner dan 24 uur.
- Calamiteit T=100 jaar in beschouwing nemen (mag niet tot overlast leiden).
- Afstroming hemelwater vanuit de omgeving 40 m³.
- Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.

5.2 Verhard oppervlak en waterbergingsopgave

Het plangebied is momenteel in gebruik als braakliggend terrein. De initiatiefnemer is voornemens om op de locatie een woning te realiseren.

Ten aanzien van het toekomstig verhard oppervlak wordt vooralsnog uitgegaan van een oppervlakte van ± 335 m² (met inbegrip van bijgebouwen, erf verharding en/of bestrating). In tabel III staan de oppervlakten van de toekomstige bebouwing en verhardingen weergegeven. De oppervlakten zijn bij benadering en bepaald aan de hand van de inrichtingsschets daterend augustus 2016 (tekening nummer: 160530) zoals opgenomen in bijlage 5.

Tabel III. Gegevens huidige en toekomstig verharde oppervlakte

Verhard oppervlak	Toekomstig (m ²)
Dak	± 125
Oprit	± 60
(tuin)verharding	± 150
Totaal verhard oppervlak	± 335

Ten opzichte van de huidige situatie zal ten aanzien van de ontwikkeling het verhard oppervlak toenemen met circa 335 m².

Op basis van het toekomstig verhard oppervlak en de bergingseis vanuit de gemeente Arnhem draagt de waterbergingsopgave voor het plangebied in totaal circa 14 m³ (335 m² x 0,04 m).

5.3 Afstromend hemelwater

Op basis van het hoogteverschil in de omgeving kan niet worden uitgesloten dat tijdens extreme neerslagsituaties, waarbij in een korte tijd veel neerslag valt, water afstroomt richting het plangebied. Op basis van berekeningen van de gemeente Arnhem zou, uitgaande van een extreme situatie, water afkomstig van zowel de Wilbrennincklaan als vanaf de westzijde van de Sylvalaan in zijn geheel afstromen via het lager gelegen plangebied en het perceel aan de Menthenbergseweg 25. De gemeente heeft berekend dat bij een bui eens per 10 jaar ongeveer 26 m^3 water over de kavel tot afstroming komt richting het noordoosten.

Op 28 juli 2014 heeft Arnhem te maken gehad met een zeer zware regenbui. Op deze dag is plaatselijk in tweeënhalf uur tijd tussen de 80 mm en 130 mm neerslag gevallen. Tijdens de bui van 28 juli 2014 zou het water in Schaarsbergen in 2 golven over het terrein zijn gestroomd; in totaal ongeveer 70 m^3 water. Het eerste deel van de bui resulteerde in een afstroming van ongeveer 40 m^3 en het tweede deel van de bui resulteerde in een hoeveelheid van 30 m^3 .

Zoals opgemerkt door de gemeente zit in de berekende waardes wel een bepaalde onzekerheid.



Figuur V: Afstromend water Schaarsbergen (planlocatie zwarte stippellijn)

5.4 Hemelwater

In de toekomstige situatie zal het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) niet op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten maar separaat binnen het plangebied worden verwerkt.

Uitgaande van het toekomstig verhard oppervlak en de lagere ligging van de planlocatie ten opzichte van de omgeving. Zal in de toekomstige bergings- c.q. infiltratievoorziening binnen de plangrenzen minimaal 66 m^3 ($26 \text{ m}^3 + 40 \text{ m}^3$) aan hemelwater geborgen moeten kunnen worden.

Om afstroming van hemelwater naar buurpercelen te voorkomen wordt op de erfgrans een keermuur aangebracht. Middels een verlaging van de tuin aan weersijden van de toekomstige woning kan hemelwater dat tot afstroming komt vanaf de Wilbrennincklaan en de westzijde van de Sylvalaan worden opgevangen.

Met name, daar waar de toekomstige oprit wordt voorzien kunnen problemen ontstaan. Om in dergelijke situaties problemen te voorkomen wordt de oprit verhard met grind. Onder deze grindverharding kan het een deel van het afstromende hemelwater geborgen worden. Vanuit de oprit kan overtollig water middels een drain uitstromen naar de naastgelegen infiltratiegreppels.

Voor de berekeningen van het systeem is gebruik gemaakt van de inrichtingstekeningen zoals opgesteld door Boeijenjong architecten en opgenomen in bijlage 5 (5a t/m 5c):

- Principe inrichting 1-3-2018.
- Doorsnede E-E 1-3-2018.
- Doorsnede D-D 1-3-2018.

In de oprit kan minimaal $4,5 \text{ m}^3$ hemelwater geborgen worden. Bij de bepaling van de bergingscapaciteit in de oprit is uitgegaan van berging in de oprit tot aan de woning. Dit betreft een oppervlak van 36 m^2 ($12 \text{ m} \times 3 \text{ m}$). De dikte van het pakket is vastgesteld op een gemiddelde dikte van $0,45 \text{ m}$ (Doorsnede D-D 1-3-2018). Ten aanzien van de porositeit van het grind is uitgegaan van een percentage van 30%. De totale berging bedraagt op basis van deze uitgangspunten $4,86 \text{ m}^3$ ($36 \text{ m}^2 \times 0,45 \text{ m} \times 0,3$).

In de infiltratiegreppels is een berging aanwezig van maximaal 63 m^3 . Hierbij is, op basis van de aangegeven keerwand hoogten, uitgegaan van een maximale waterhoogte van $0,3 \text{ m}$. Voor een toelichting op de berekeningen wordt verwezen naar bijlage 5.

5.5 Ontwatering

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten en droogleggingseisen. De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. Drooglegging is het verschil tussen het oppervlaktewaterpeil en de maaiveldhoogte. Uitgangspunt hierbij is dat bij de inrichting van (nieuw) stedelijk gebied in principe wordt aangesloten bij de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen, en dat er ten gevolge van de inrichting van het betreffende gebied geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). Met andere woorden, hydrologisch neutraal ontwerpen.

Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte zijn:

- Woningen met kruipruimte: 0,7 m -mv
- Woningen zonder kruipruimte: 0,3 m -mv
(Vloerpeil van woningen 0,30 m + maaiveld)
- Tuinen en openbare groenvoorzieningen: 0,5 m -mv
- Primaire wegen: 1,0 m
- Secundaire wegen en woonstraten: 0,7 m

Tijdens de veldwerkzaamheden van het verkennend bodemonderzoek is tot 5,0 m -mv geen grondwater aangetroffen. Geadviseerd wordt om het toekomstig bouwpeil circa 20 cm boven het bestaande wegpeil aan te leggen. ✓

5.6 Lediging

Op basis van de bodemopbouw en textuur worden geen problemen verwacht met de lediging van het toekomstige systeem. Wel dient rekening te worden gehouden met de leemlaag welke op circa 4 meter is gelegen.

5.7 Calamiteit

Het beschreven systeem is dusdanig robuust dat een situatie waarbij in een korte tijd 101 mm neerslag valt geborgen kan worden. In een situatie waarbij in een korte tijd meer regen valt dan 101 mm kan overtollig water overstorten aan maaiveld.

5.8 Riolering

Bij nieuwbouw dient hemelwater en afvalwater gescheiden aangeleverd te worden. Als gevolg van de ontwikkeling zal het aanbod van vuilwater met 300 liter (0,3 m³) bedragen. Voor de berekening van het toekomstige aanbod, is uitgegaan van een gemiddeld verbruik van 120 liter per dag geproduceerd per IE en een gemiddelde woningbezetting van 2,5 bewoners.

In overleg met de gemeente Arnhem zal tijdens de verdere planvorming de mogelijkheden omtrent en de wijze waarop en hoe aangesloten kan worden op de riolering nader besproken moeten worden.

5.9 Kwaliteit

In de Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen: Woningbouw nieuwbouw, Woningbouw beheer en Utiliteitsbouw is een tweetal maatregelen (S/U237 en S/U444) opgenomen die onder meer betrekking hebben op het verminderen van de emissie van milieubelastende stoffen naar het van daken afgevoerde hemelwater. Bij nieuwbouw wordt geadviseerd de emissies vanuit bouwmaterialen richting het oppervlaktewater en/of grondwater zoveel mogelijk te beperken in verband met de waterkwaliteit en zoveel mogelijk gebruik te maken van producten die voorzien zijn van een keurmerk. Daarnaast dient het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen zoveel mogelijk beperkt te worden en wordt geadviseerd bij voorkeur gebruik te maken van alternatieven hierin. Ook het wassen van auto's is bij afkoppeling van hemelwater niet wenselijk.

6. CONCLUSIE

Op basis van de randvoorwaarden en uitgangspunten is de ontwikkeling in zowel ruimte als tijd waterneutraal uit te voeren. Met de omschreven, besproken en geleverde inspanning wordt bij de verdere planuitwerking water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing genomen. Hiermee kan gesteld worden hemelwater op een duurzame wijze wordt verwerkt en niet wordt afgewenteld richting de omgeving en derden. De ontwikkeling is daarmee hydrologisch neutraal.

Er worden dan ook vanuit het oogpunt van de waterhuishouding geen belemmering verwacht ten aanzien van de bestemmingswijziging en de uitvoering van het plan.

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht



**Bijlage 3a Situering boorpunten verkennend
bodemonderzoek (rapportnummer 1565.001)**



Titel: locatieschets A4

	PROJECT: 1565.001	DATUM: 17-5-2017
	SCHAAL: 1:500	BIJLAGE: 2a
	GETEKEND: CPe	

Legenda

Boringen	
Omschrijving	Symbol
Boring tot 0,5 m -mv	
Boring tot 1,0 m -mv	
Boring tot 1,5 m -mv	
Boring tot 2,0 m -mv	
Boring tot 2,5 m -mv	
Boring tot 3,0 m -mv	
Boring tot 3,5 m -mv	
Boring tot 4,0 m -mv	
Boring tot 4,5 m -mv	
Boring tot 5,0 m -mv	
Peilbuis	
Peilbuis (diep)	
Voorgaande boring tot 0,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 1,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 1,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 2,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 2,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 3,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 3,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 4,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 4,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 5,0 m -mv	
Voorgaande peilbuis	
Voorgaande peilbuis (diep)	
Kernboring 80 mm	
Kernboring 120 mm + boring tot 0,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 1,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 1,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 2,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 2,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 3,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 3,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 4,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 4,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 5,0 m -mv	
Kernboring 120 mm	

Boringen	
Omschrijving	Symbol
Asbestgat 30x30x50	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 0,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 1,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 1,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 2,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 2,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 3,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 3,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 4,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 4,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 5,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + peilbuis	
Asbestgat 30x30x50 + peilbuis (diep)	
Asbestgat 100x100x50	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 0,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 1,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 1,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 2,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 2,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 3,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 3,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 4,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 4,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 5,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + peilbuis	
Asbestgat 100x100x50 + peilbuis (diep)	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 0,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 1,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 1,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 2,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 2,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 3,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 3,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 4,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 4,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 5,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + peilbuis	
Kernboring + asbestgat 30x30 + peilbuis (diep)	

Symbolen	
Omschrijving	Symbol
Asfalt	
Beton	
Boom	
Bos	
Braak	
Depothoogte	
Fotoname	
Mangat	
Gras	
Grind	
Haag	
Klinker	
Oliefetafscheider	
Ontgravingsdiepte	
Ontluchtingspunt	
Onverhard	
Parkeerplaats	
Pomp	
Puinverharding	
Sleuf 200x40x50cm	
Spoorbaan	
Stelconplaat	
Struik	
Talud	
Tegel	
Vloestofdichte vloer	
Vulpunt	
Water	
Zeshoek tegel	
Zinkput	
Asbestverdacht plaatmateriaal op maaiveld	
Hekwerk	
Toekomstige bebouwing	
Voormalige bebouwing	
Bebouwing	
Locatiegrens	

Verontreiniging	
Omschrijving	Symbol
Ontgravingsvak	
Niet verontreinigd	
AW/S-waarde contour	
T-waarde contour	
I-waarde contour	
Niet verontreinigd	
Licht verontreinigd	
Matig verontreinigd	
Sterk verontreinigd	
Verspreiding verontreiniging onbekend	

**Bijlage 3b Boorprofielen verkennend bodemonderzoek
(rapportnummer 1565.001)**

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

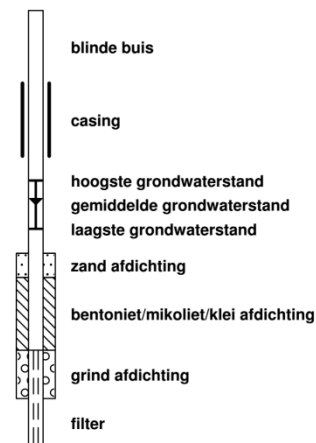
	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand (tijdens veldwerk)
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

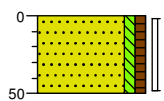
	slib
	water

peilbuis



Boring:

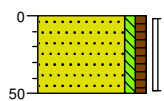
01



0 braak
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin, Edelmanboor
50

Boring:

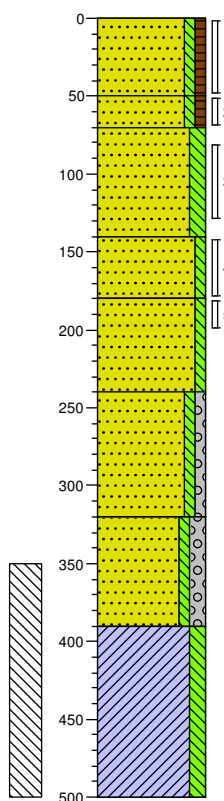
02



0 braak
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin, Edelmanboor
50

Boring:

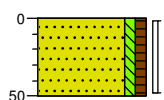
03



0 braak
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten hout, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
70 Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
Zand, zeer fijn, matig siltig, licht bruinbeige, Edelmanboor
140
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak oerhoudend, licht oranjebeige, Edelmanboor
180
Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht bruinbeige, Edelmanboor
240
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak keien, licht grijsbeige, River
320
Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, donkerbeige, River
390
Klei, matig siltig, licht beigegrijs, Edelmanboor
500

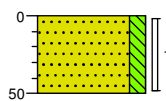
Boring:

04



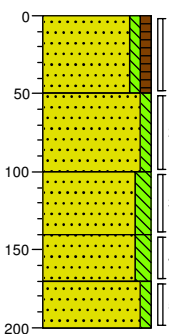
0 braak
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, grijsbruin, Edelmanboor
50

Boring: 05



0	braak
	Zand, zeer fijn, matig siltig, beigebruin, Edelmanboor
50	

Boring: 06



0	braak
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, grijsbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, beigebruin, Edelmanboor
100	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, grijsbeige, Edelmanboor
140	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak oerhoudend, beigeoranje, Edelmanboor
170	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbeige, Edelmanboor
200	

Bijlage 3c Boorprofielen doorlatendheidsonderzoek

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

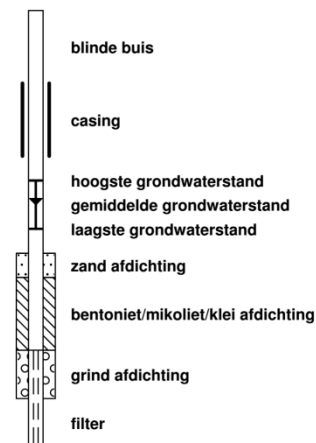
- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand (tijdens veldwerk)
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

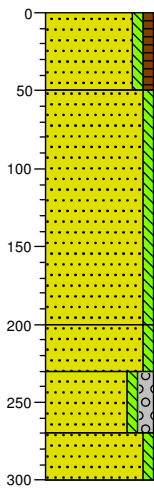
- slib
- water

peilbuis



Boring:

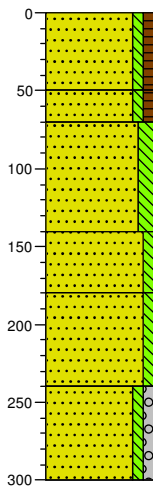
01



0	gras
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht bruinbeige, Edelmanboor
200	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruinbeige, Edelmanboor
230	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig grindig, zwak keien, bruinbeige, Edelmanboor
270	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruinbeige, Edelmanboor
300	

Boring:

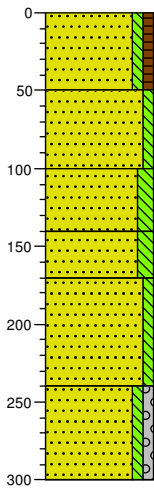
03



0	gras
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten hout, donker grijsbruin, Edelmanboor
50	
70	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht bruinbeige, Edelmanboor
140	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak oerhoudend, licht oranjebeige, Edelmanboor
180	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht bruinbeige, Edelmanboor
240	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak keien, licht grijsbeige, Edelmanboor
300	

Boring:

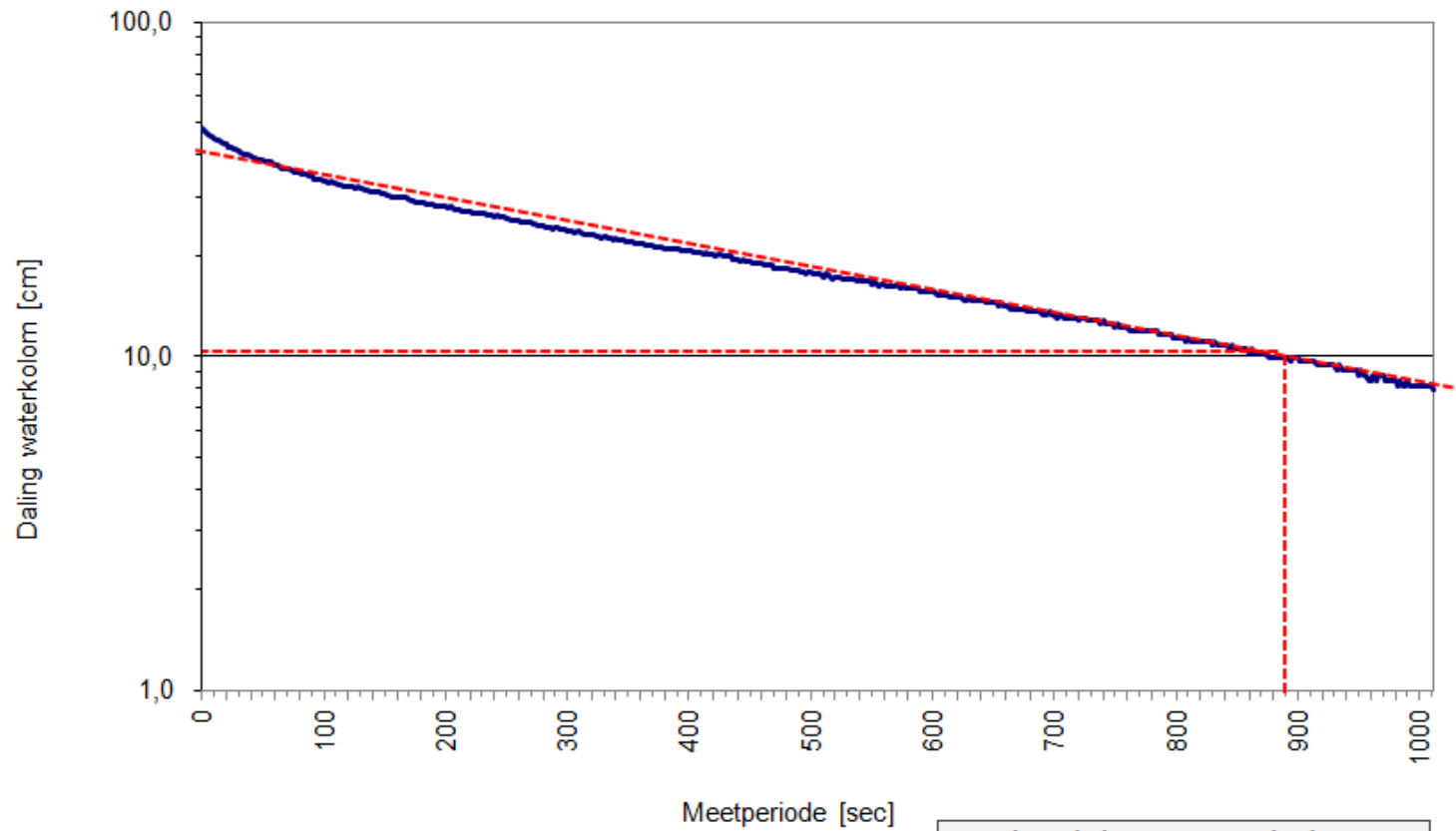
06



0	gras
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, grijsbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, beigebruin, Edelmanboor
100	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, grijsbeige, Edelmanboor
140	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak oerhoudend, beigeoranje, Edelmanboor
170	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruinbeige, Edelmanboor
240	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak keien, bruinbeige, Edelmanboor
300	

Bijlage 4 Berekende k-waarden

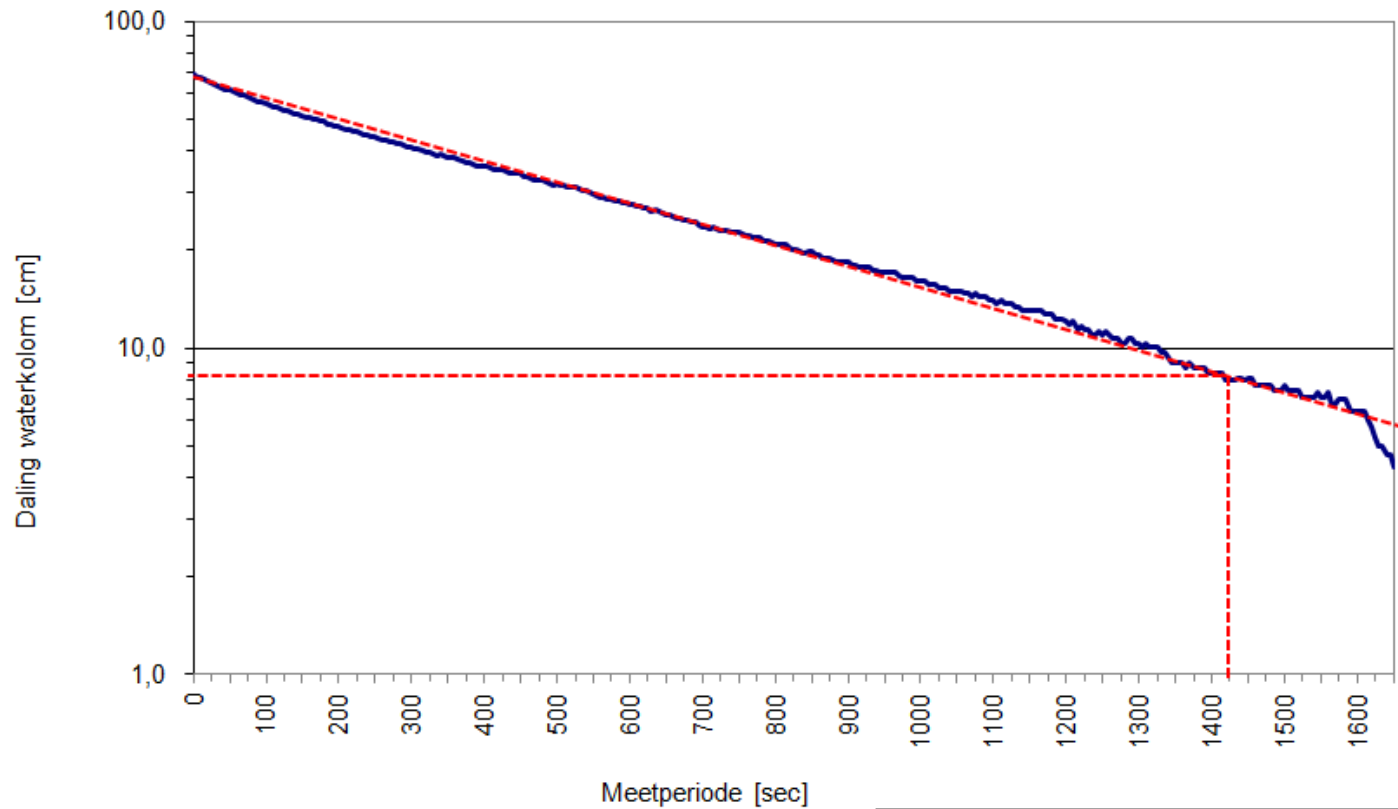
01 meting 3 [60-110]



$$K_{verz} = 1,15r \frac{\log(h_0 + \frac{1}{2}r) - \log(h_t + \frac{1}{2}r)}{t - t_0}$$

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	890
LOG h0 [cm]	40
LOG ht [cm]	10
r [cm]	4,5
k m/dag	2,7

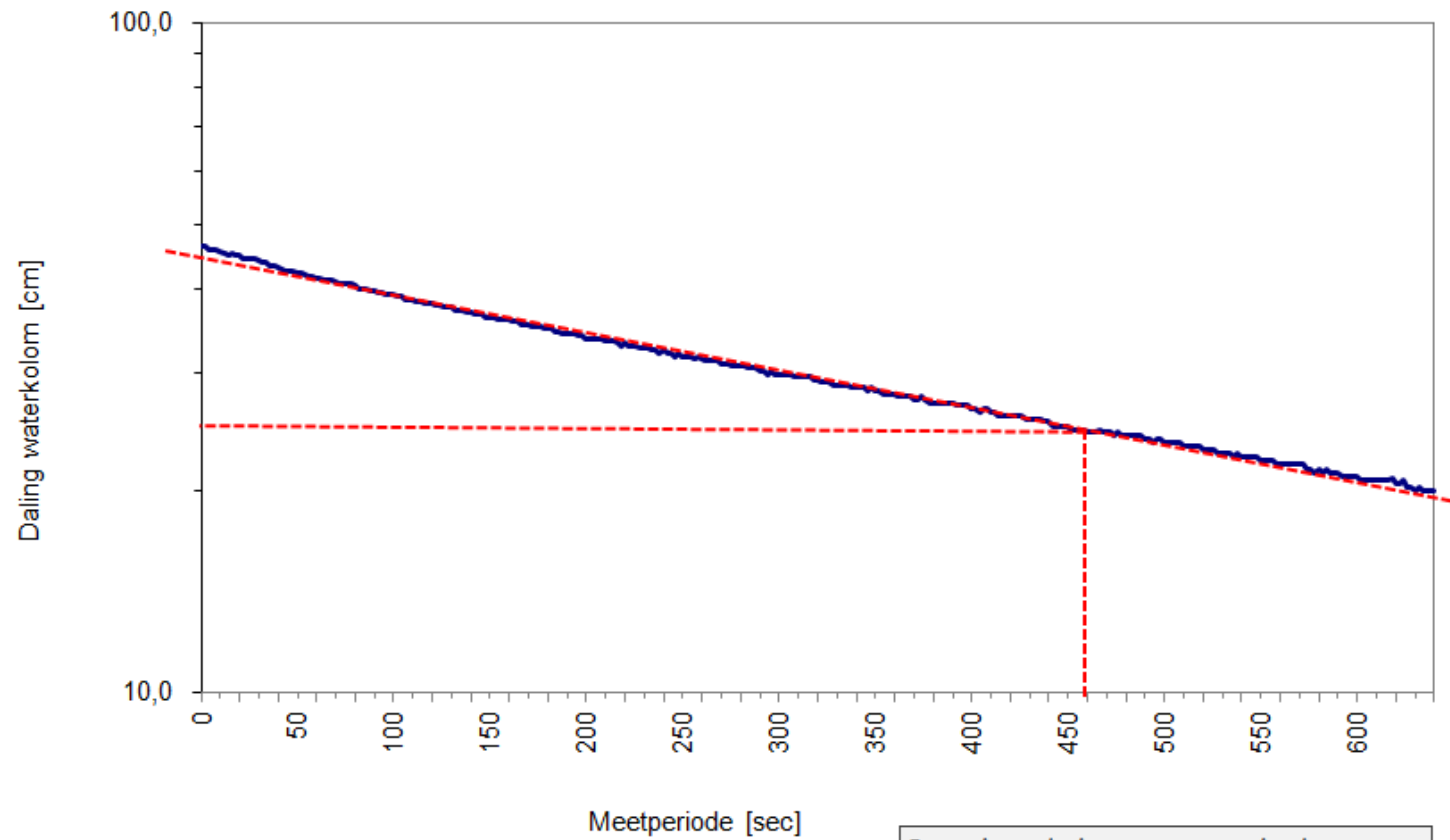
03 meting 3 [110-180]



$$K_{verz} = 1,15r \frac{\log(h_0 + \frac{1}{2}r) - \log(h_t + \frac{1}{2}r)}{t - t_0}$$

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1425
LOG h0 [cm]	70
LOG ht [cm]	8
r [cm]	4,5
k m/dag	2,7

06 meting 3 [90-140]



$$K_{verz} = 1,15r \frac{\log(h_0 + \frac{1}{2}r) - \log(h_t + \frac{1}{2}r)}{t - t_0}$$

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	460
LOG h0 [cm]	45
LOG ht [cm]	25
r [cm]	4,5
k m/dag	2,3

Bijlage 5 Principe inrichtingstekeningen

5a - Principe inrichting 01-03-2018

5b - Doorsnede E-E 1-3-2018

5c - Doorsnede D-D 1-3-2018

zaksloot **B**

diepte t.o.v. peil woning: 1,32 m
 breedte waterspiegel: 7,00 m
 bodembreedte: 4,50 m
 waterhoogte maximaal: 0,30 m
 lengte: 12,5 m
 talud zijde woning: 1:10 en 1:3
 inhoud: 24,75 m³

Zaksloot **A**

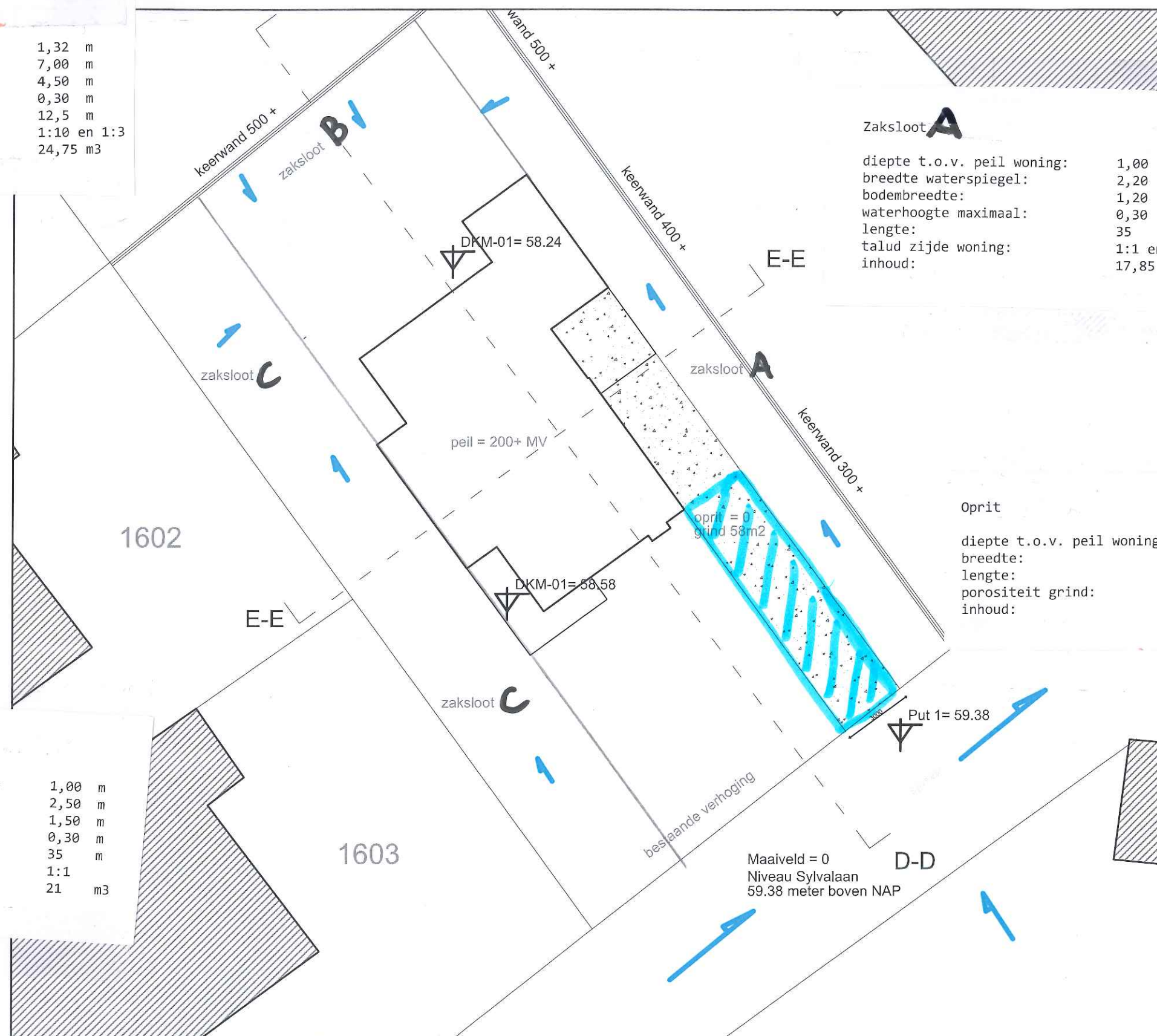
diepte t.o.v. peil woning: 1,00 m
 breedte waterspiegel: 2,20 m
 bodembreedte: 1,20 m
 waterhoogte maximaal: 0,30 m
 lengte: 35 m
 talud zijde woning: 1:1 en 1:2
 inhoud: 17,85 m³

Zaksloot **C**

diepte t.o.v. peil woning: 1,00 m
 breedte waterspiegel: 2,50 m
 bodembreedte: 1,50 m
 waterhoogte maximaal: 0,30 m
 lengte: 35 m
 talud zijde woning: 1:1
 inhoud: 21 m³

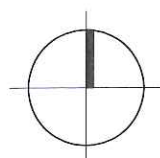
Oprit

diepte t.o.v. peil woning: 0,45 m (gemiddeld)
 breedte: 3,00 m
 lengte: 12 m
 porositeit grind: 30%
 inhoud: 4,5 m³



Situatie

kadastrale aanduiding
 gemeente ARNHEM
 Sectie L perceel 1206
 Kavel c.a. 728 m²



Hoogtes uit Rapport Inpijn-Blokpoel 02P010382
 Bijlage: SIT-01 + meetpunten

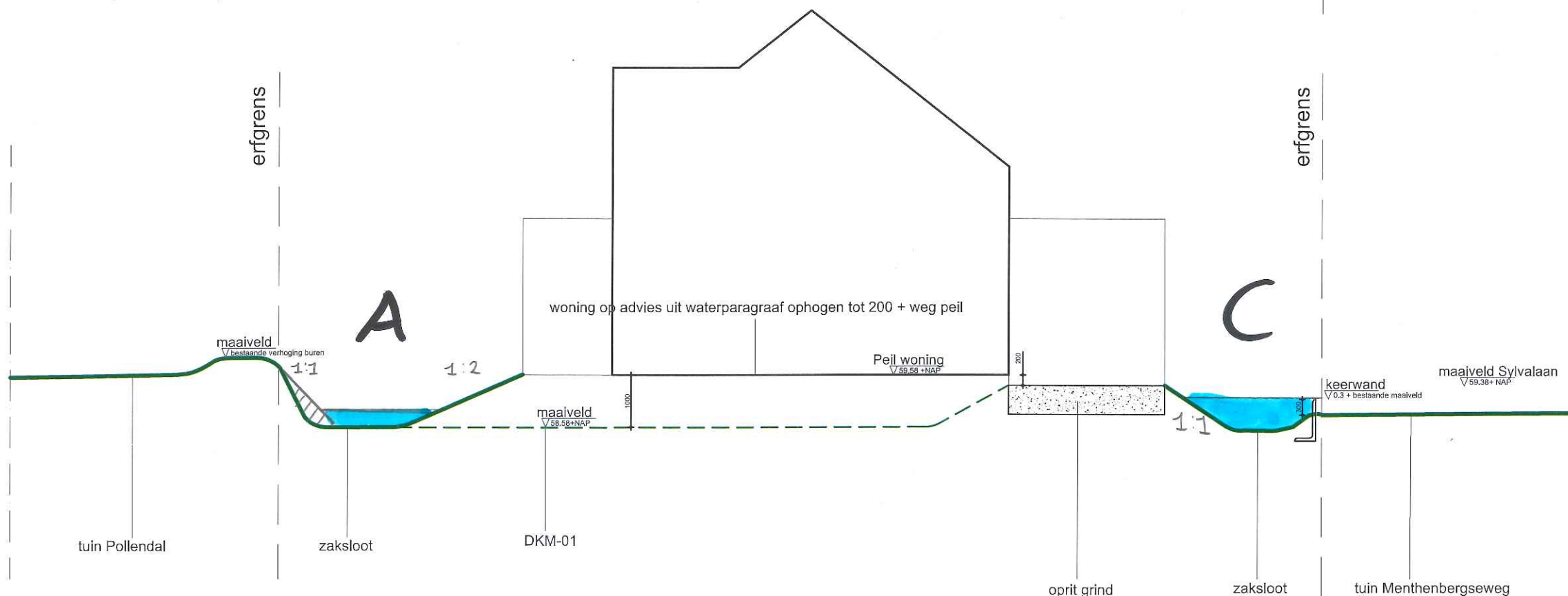
Boeijenjong Architecten

Waalbandijk 16 Unit 50 | 6541 AJ Nijmegen | T: +31(0)6 319 176 93 | E: info@boeijenjong.nl | W: www.boeijenjong.nl

getekend	WB	tekening	Principe inrichting	projectnummer	wijziging
schaal	1:200				
datum	1-3-2018				

160530

principe doorsnede bestaand E-E



principe doorsnede nieuw E-E

Boeijenjong Architecten

Waalbandijk 16 Unit 50 | 6541 AJ Nijmegen | T: +31(0)6 319 176 93 | E: info@boeijenjong.nl | W: www.boeijenjong.nl

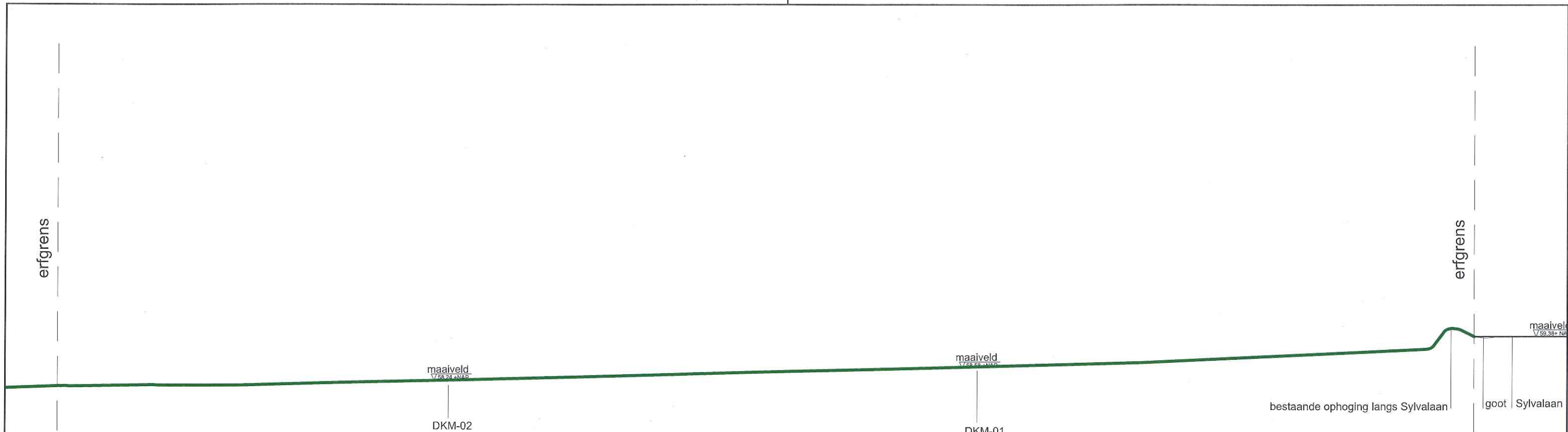
getekend WB
schaal 1:100
datum 1-3-2018

tekening Principe inrichting

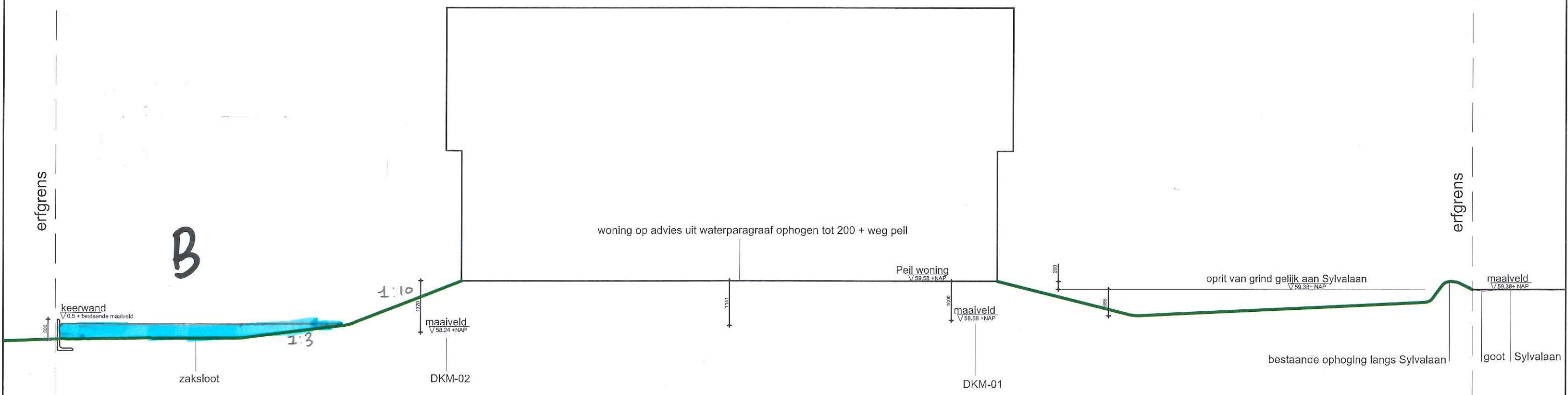
projectnummer

wijziging

160530



principe doorsnede bestaand D-D



principe doorsnede nieuw D-D

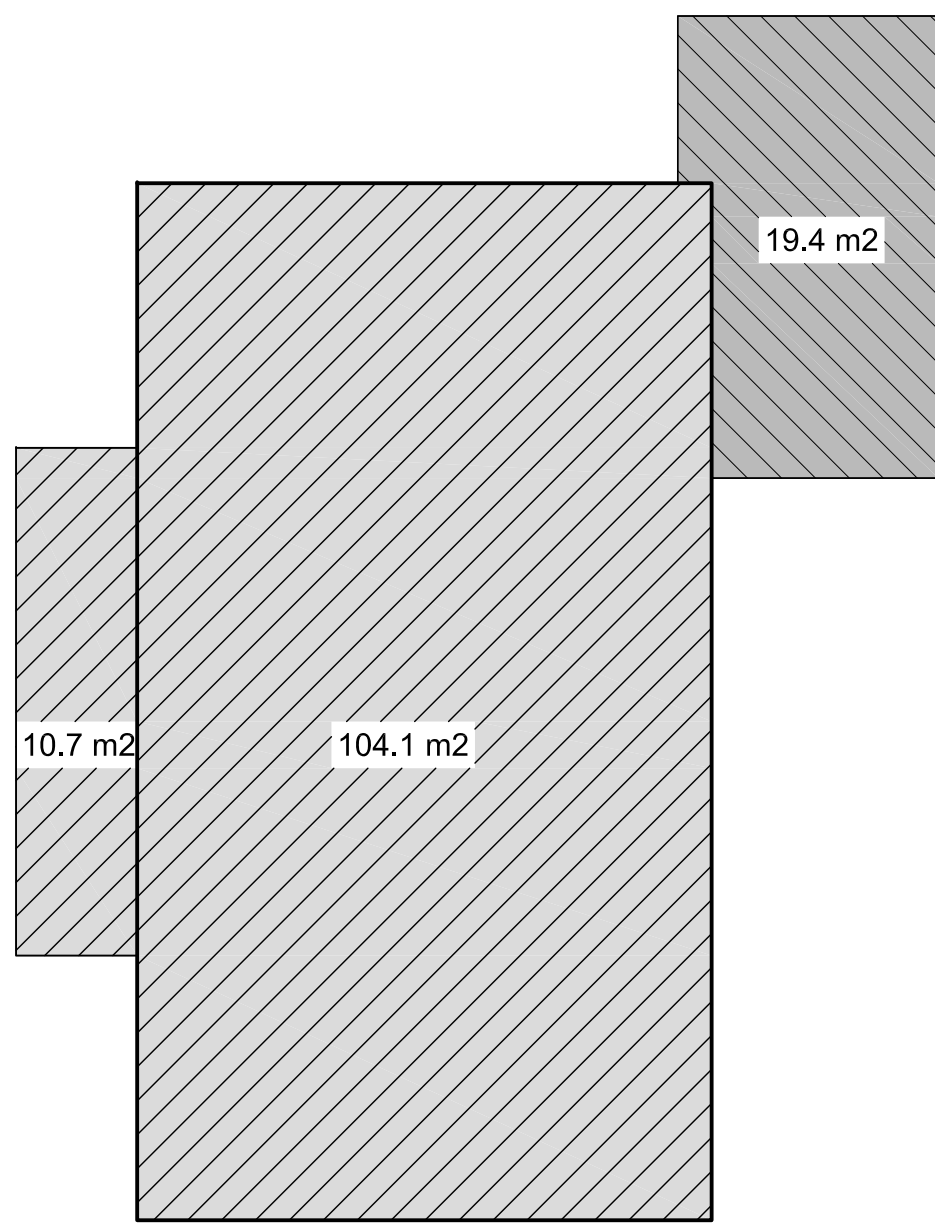
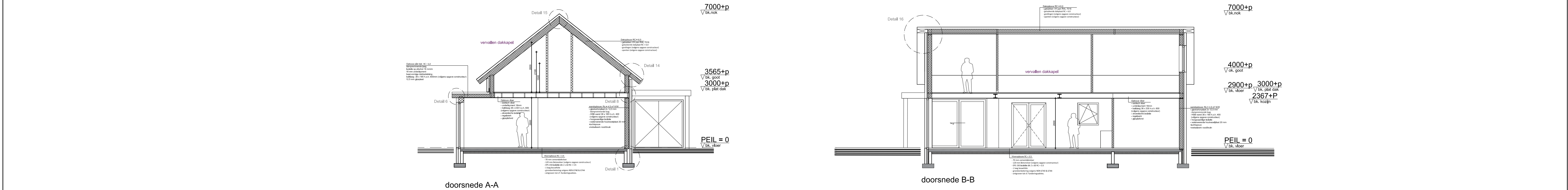
Boeijenjong Architecten

Waalbandijk 16 Unit 50 | 6541 AJ Nijmegen | T: +31(0)6 319 176 93 | E: info@boeijenjong.nl | W: www.boeijenjong.nl

getekend	WB	tekening	Principe inrichting	projectnummer	wijziging
schaal	1:100			160530	
datum	1-3-2018				

maten dienen in het werk te worden gecontroleerd

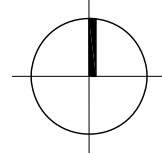




bouwpeil 20 cm boven het bestaande wegpeil



kadastrale aanduiding
gemeente ARNHEM
Sectie L perceel 1206
Kavel c.a. 728 m2



Waalbandijk 16 Unit 50 | 6541 AJ Nijmegen | T: +31(0)6 319 176 93 | E: info@boeijenjong.nl | W: www.boeijenjong.nl

project	I	woning Sylvalaan	schaal	I	1:100 / 1:500	projectnummer	
adres	I	perceel 1206 L	formaat	I	A1	160530	
opdrachtgever	I	Fam. Meulensteen	datum		20-12-2017		
tekening	I	Plattegronden doorsnede en gevels	wijziging	I	18-6-2018	tekeningnummer	
fase	I	Bouwaanvraag	wijziging	I		BT-001	
getekend	I	WB	wijziging	I			

constructie volgens opgave constructeur

[illegible]

maten dienen in het werk te worden gecontroleerd