

Waternota Steenoven II

1 april 2016

Waternota Steenoven II

Gemeente Veghel

Verantwoording

Titel	Waternota Steenoven II
Opdrachtgever	Gemeente Veghel
Projectleider	Eefje Vissers-Dortmans
Auteur(s)	Hans van Oosterwijk en Merel Schuller
Projectnummer	1234029
Aantal pagina's	30 (exclusief bijlagen)
Datum	1 april 2016
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Water & Ruimtelijke Kwaliteit
Dr. Holtropaan 5
Postbus 1680
5602 BR Eindhoven
Telefoon +31 40 23 25 55 0

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
1.1 Aanleiding.....	9
1.2 Waternota	9
1.3 Leeswijzer	9
2 Randvoorwaarden en uitgangspunten	10
2.1 Uitgangspunten Waterschap Aa en Maas	10
2.2 Uitgangspunten gemeente Veghel	11
3 Beschrijving bouwplan	12
3.1 Algemene beschrijving	12
3.2 Verhardingsoppervlakken.....	12
4 Huidige situatie.....	14
4.1 Ligging van het plangebied	14
4.2 Maaiveldhoogte	15
4.3 Bodemopbouw	17
4.4 Doorlatendheid	18
4.5 Grondwater	19
4.6 Oppervlaktewater	20
4.7 Riolering Steenoven I	23
5 Effect bouwplan op waterhuishouding	25
5.1 Maaiveldhoogte	25
5.2 Droogweerafvoer	25
5.3 Regenwater	25
5.4 Slotensysteem	25
5.5 Duurzaamheid	26
6 Ontwerp regenwater systeem	26
6.1 Uitgangspunten ontwerp	26
6.2 Globaal ontwerp alternatieven voor berging en afvoer van regenwater	26
6.3 Invulling wateropgave en aanbevelingen voor nadere uitwerking	27

Bijlage(n)

- 1 Inmetingen terrein en sloten

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In Mariaheide wil de gemeente Veghel de nieuwbouwlocatie Steenoven II realiseren. Het plan omvat de bouw van circa 45 woningen in de zuidoosthoek van de kern Mariaheide. De gemeente Veghel heeft Tauw opdracht gegeven voor het opstellen van de waternota voor deze ruimtelijke ontwikkeling.

1.2 Waternota

In deze waternota staat beschreven hoe invulling wordt gegeven aan de wateropgave voor het bouwplan van de nieuwbouwlocatie Steenoven II.

Op 21 januari 2016 heeft vooroverleg plaatsgevonden tussen gemeente Veghel en Tauw. Tijdens dit overleg is gesproken over het plangebied en de invulling van de wateropgave. Op 22 februari 2016 heeft een overleg plaatsgevonden tussen gemeente Veghel, Waterschap Aa en Maas en Tauw om het plan nader af te stemmen.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de uitgangspunten en randvoorwaarden voor de waternota. Een beschrijving van het bouwplan is opgenomen in hoofdstuk 3. De beschrijving van de huidige situatie, waaronder de (geo)hydrologische situatie, is opgenomen in hoofdstuk 4. Vervolgens volgt in hoofdstuk 5 het effect van het bouwplan op grond- en oppervlaktewater, en uitgangspunten voor het ontwerp. Tot slot is in hoofdstuk 6 het globaal ontwerp van oppervlaktewater en riolering weergegeven.

2 Randvoorwaarden en uitgangspunten

De ontwikkeling van het plangebied is gebonden aan een aantal belangrijke waterhuishoudkundige uitgangspunten en inrichtingseisen. In de volgende paragrafen worden de waterhuishoudkundige uitgangspunten en randvoorwaarden behandeld.

2.1 Uitgangspunten Waterschap Aa en Maas

In het beleid van Waterschap Aa en Maas komen de volgende uitgangspunten naar voren:

- Voorkomen van vervuiling
- *Wateroverlastvrij bestemmen*
- *Hydrologisch neutraal bouwen conform de Keur*
- *Gescheiden houden van vuil en schoon water*
- *Doorlopen van afwegingsstappen: 'hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer'*

Waterschapsbelangen

Nieuwe plannen mogen bestaande gebiedsfuncties niet hinderen en dienen dus rekening te houden met ruimteclaims die het waterschap heeft:

- Ruimteclaims voor waterberging
- Ruimteclaims voor de aanleg van natte EVZ's en beekherstel
- Aanwezigheid en ligging watersysteem
- Aanwezigheid en ligging waterkeringen
- Aanwezigheid en ligging infrastructuur en ruimteclaims t.b.v. de afvalwaterketen in beheer van het waterschap

Hydrologisch neutraal bouwen conform De Keur

De rekenregels ten behoeve van de waterbergingsopgave en landbouwkundige afvoer zijn toegelicht in het 'Hydrologisch achtergronddocument versnelde afvoer' van de Keur. Samengevat betekent dit voor dit plan dat een waterbergingsopgave van 60 mm en een landbouwkundige afvoer van 2 l/s/ha. Ten behoeve van stuwconstructies is de minimale maat 4 cm. Bij een uitbreiding van meer dan 10.000 m² is het plan vergunningplichtig. In het vergunningentraject kan bepaald worden of minder waterberging acceptabel is, mits de wateropgave goed wordt onderbouwd, bijvoorbeeld met doorlatendheidproeven van de bodem.

2.2 Uitgangspunten gemeente Veghel

In het vGRP 2010-2015 is verwoord dat de gemeente bij rioolvervanging of wegconstructie als uitgangspunt hanteert om vuil- en regenwater te scheiden. De gemeente Veghel geeft aan dat binnen het plangebied invulling gegeven dient te worden aan het uitgangspunt van Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen, overeenkomstig met het beleid van het waterschap. De gemeente hanteert hiervoor een bergingsvraag van 60 mm.

De benodigde ruimte voor waterberging in het plangebied wordt het liefst zo veel mogelijk aaneengesloten gerealiseerd. Eventueel kan buiten het plangebied ook waterberging gerealiseerd worden, echter dient dit wel binnen de planontwikkeling meegenomen te worden en dient de bestemming te worden vastgelegd.

Bij nieuwbouwplannen wordt een ontwateringsdiepte gehanteerd van 70 cm. Concreet betekent dit dat het maaiveld mogelijk opgehoogd moet worden, afhankelijk van de GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand)

De waterbergingsopgave van het bouwplan Steenoven I (ten noorden van bouwplan Steenoven II) is gedeeltelijk gerealiseerd in de sloot tussen plangebied Steenoven II en de straat Ringoven, en gedeeltelijk in de straten in Steenoven I. In deze sloot is 109 m³ waterberging gereserveerd voor het bouwplan Steenoven I. Bij de ontwikkeling van Steenoven II dient hier rekening mee gehouden te worden.

De gemeente Veghel heeft een Waterplan waarin streefbeelden zijn omschreven die de basis vormen voor de omgangswijze met water binnen de gemeente. De streefbeelden zijn als volgt:

- Water als (mede)ordenend principe, ruimte voor water
- Water vasthouden volgens de drietrapsstrategie:
 1. Water vasthouden in bodem en oppervlaktewater
 2. Water bergen
 3. Water afvoeren
- Waterkwaliteit, voldoen aan de basisinspanning, geen chemische bestrijdingsmiddelen meer, herinrichting van waterlopen
- Gescheiden houden van schoon en vuilwater
- Landschap, natuur en recreatie
- Beperken van wateroverlast
 1. Inundaties
 2. Grondwateroverlast in stedelijk en landelijk gebied
 3. Water op straat in stedelijk gebied
- Belevingswaarde van water in de bebouwde omgeving vergroten
- Betrokkenheid (van de inwoners)

3 Beschrijving bouwplan

In dit hoofdstuk wordt de tot nu toe bekende informatie van het bouwplan beschreven. Dit vormt de basis voor de wateropgave en ontwerp, zoals in de volgende hoofdstukken aan bod komt.

3.1 Algemene beschrijving

Het bestemmingsplan zal een flexibele verkaveling voor 45 woningen kennen. Het uitgangspunt is dat het plangebied wordt ontsloten via de Ringoven. Er komt geen verkeersaansluiting op de Heiakkerstraat. Er is nog geen definitief inrichtingsplan.

3.2 Verhardingsoppervlakken

De toekomstige hoeveelheid verhardingen is nog onzeker. Ten behoeve van de wateropgave is het uitgangspunt dat 65% van de totaaloppervlakte van 20.160 m² verhard wordt. Dit is 13.104 m².

Onderbouwing uitgangspunt door gemeente: Met een kruisvergelijking met andere plannen binnen de gemeente varieert het verhardingspercentage tussen de 40 % bij een ruim opgezette wijk met vrijstaande woningen (met niet al te grote kavels) en 60 % voor een woonwijk met meer rijtjes en tweekappers. Met een percentage van 70 % zit je al met een behoorlijk hoogstedelijk karakter te denken met flink wat rijtjeswoningen. Het is onwaarschijnlijk dat dat zal gebeuren in een dorp als Mariaheide. Wel is de trend om kleiner te verkavelen, waarmee het verhardingspercentage relatief hoger wordt. Als we een verhardingspercentage van 65 % aanhouden komen we denk ik dicht in de buurt van wat er daadwerkelijk gerealiseerd zal worden. Bijgevoegd is een overzicht van het oppervlakte van het terrein.

Kenmerk R001-1234029DRT-hgm-V04-NL



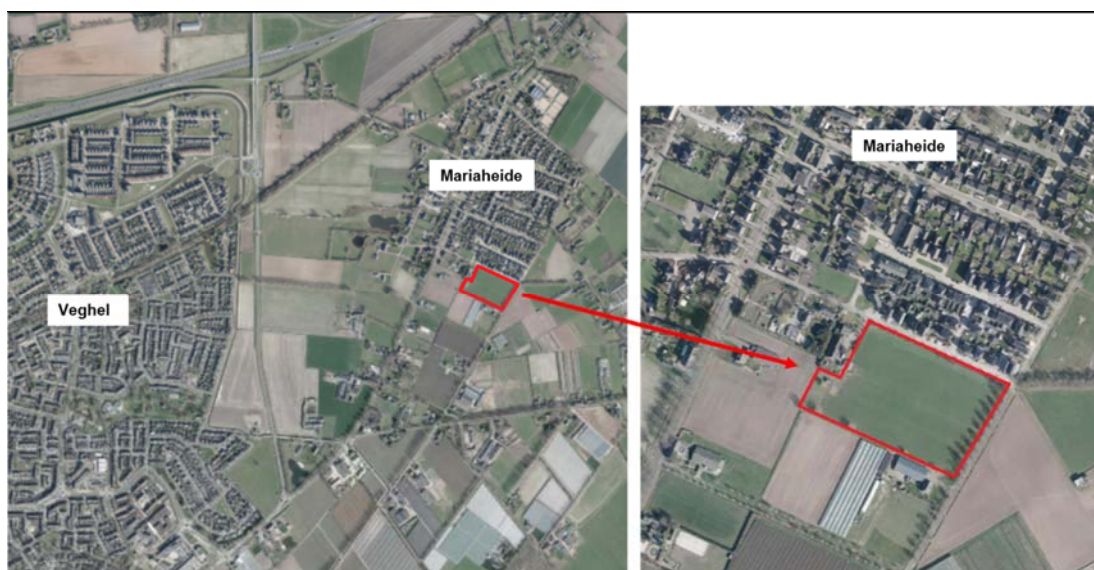
Figuur 3.1 Kaart plangrens en oppervlakken (ontvangen 29 januari 2016)

4 Huidige situatie

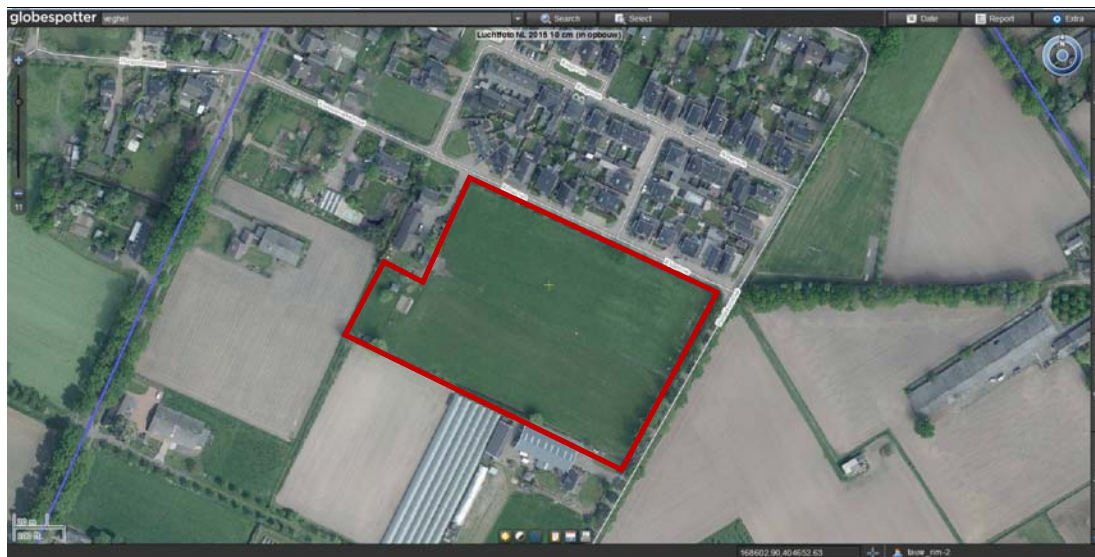
Om te onderzoeken welke wateropgave voor het plangebied benodigd en haalbaar is, wordt het huidige watersysteem beschreven. Belangrijke elementen zijn de bodemopbouw, bodemdoorlatendheid, de grondwaterstand en maaiveldhoogten.

4.1 Ligging van het plangebied

Het plangebied, nieuwbouwlocatie Steenoven II, is gelegen in de zuidoosthoek van de kern Mariaheide. Momenteel ligt op deze locatie een weiland. In onderstaande figuur is in rood weergegeven waar het plangebied gelegen is. Straten die het plangebied begrenzen zijn Ringoven (ten noorden) en Heiakkerstraat (ten oosten).



Figuur 4.1 Overzicht plangebied (bron: Google Maps)



Figuur 4.2 Plangebied (bron: Globespotter)

4.2 Maaiveldhoogte

Volgens de AHN Viewer variëren de hoogteverschillen in het plangebied tussen circa 9,5 en 9,8 m +NAP. In het midden is het maaiveld het hoogste en ten westen en oosten ligt het maaiveld op circa 9,5 en 9,6 m +NAP. Figuren 4.2 en 4.3 geven de hoogteligging weer van het plangebied en omgeving.



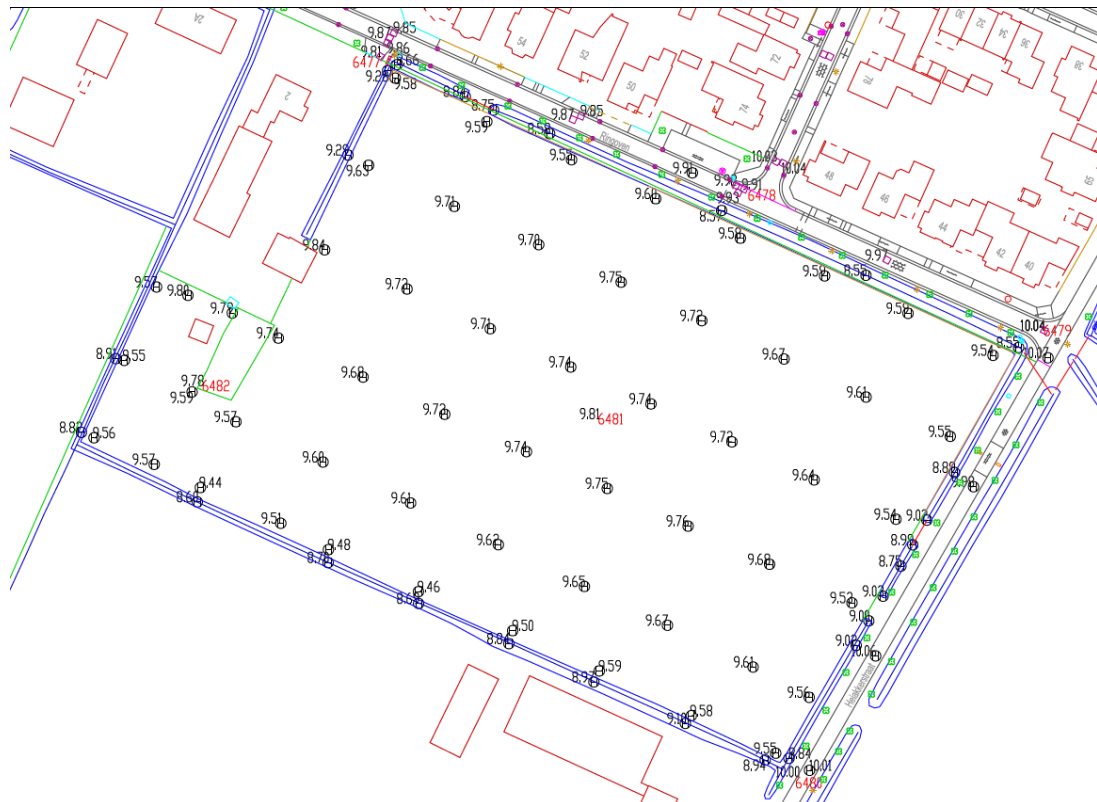
Figuur 4.3 Hoogteligging (bron: AHN viewer)



Figuur 4.4 Hoogteligging plangebied in de omgeving (bron: AHN viewer)

Op 25 januari 2016 zijn extra metingen uitgevoerd door de gemeente. In figuur 4.5 is het resultaat van het ruitennet weergegeven. Het hogere centrale gebied van het plangebied is ongeveer 9,75 m +NAP. De buitenranden zijn circa 9,40 tot 9,60 m +NAP. De straat Ringoven en het plangebied van Steenoven I zijn destijds bij de aanleg opgehoogd. De straat Ringoven is 9,87 m +NAP aan de westzijde en loopt op tot circa 10 m +NAP aan de oostzijde bij de Heiakkerstraat.

De dorpelhoogten van de woningen Ringoven 40-56 zijn 10,11 m +NAP aan de westzijde (huisnr 56) en loopt op tot een hoogte van 10,32 m +NAP aan de oostzijde (huisnr 40).



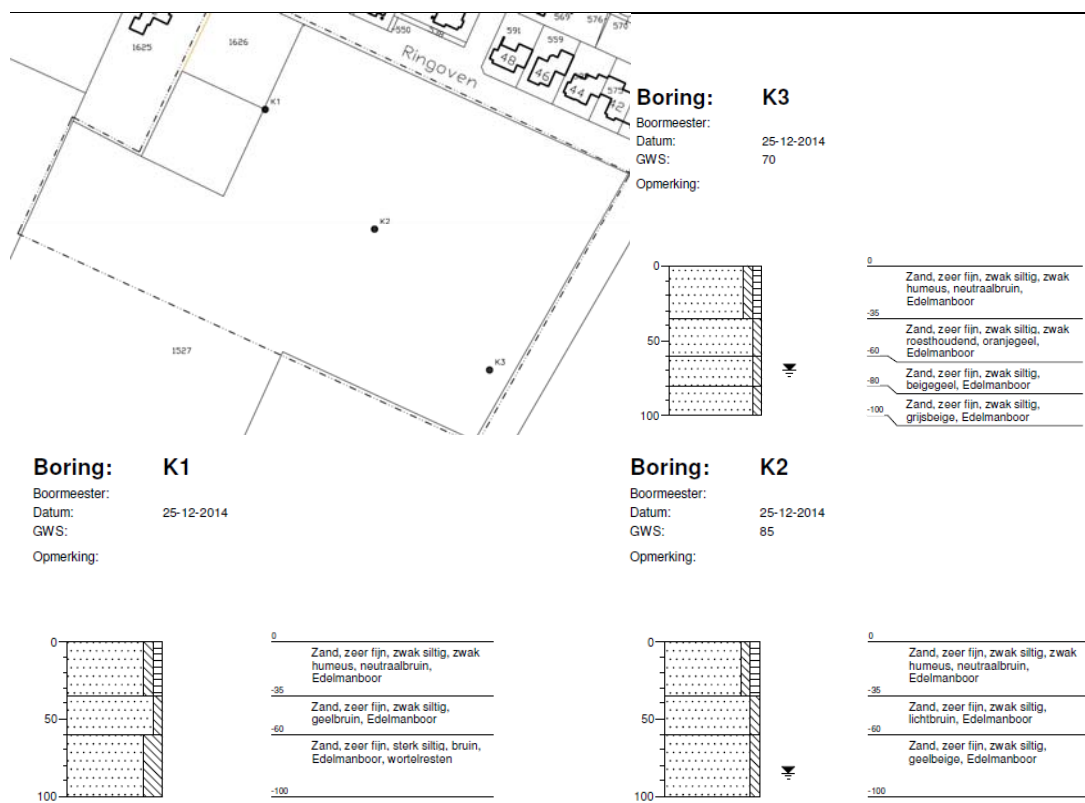
Figuur 4.5 Hoogtemetingen plangebied 25 januari 2016

4.3 Bodemopbouw

conform de Wateratlas van de Provincie Noord-Brabant bestaat de bodem in het westelijke deel van het plangebied uit een beekdallandschap (code pZg21). In het oostelijke deel van het plangebied liggen zandgronden (code Hn21), welke voedselarm en vochtig tot droog zijn.

Het DINO Loket laat zien dat er geen bodemonderzoek in de directe omgeving van het plangebied uitgevoerd is. De enige data (uit 1977) die te vinden is op een locatie in de buurt is dat de bodem bestaat uit zand.

Op 24 december 2014 zijn grondboringen gedaan ten behoeve van doorlatendheidmetingen (NIPA milieutechniek, 14429-HvV-1214231, d.d. 22 januari 2015). De boorprofielen zijn weergegeven in Figuur 4.6. De bodem bestaat in de drie boringen tot 1 meter beneden maaiveld uit fijn zand.



Figuur 4.6 Boorprofielen boringen bij doorlatendheidmetingen (bijlage 2 uit NIPA milieutechniek, 14429-HvV-1214231, d.d. 22 januari 2015)

4.4 Doorlatendheid

In december 2014 is infiltratieonderzoek uitgevoerd in de bodemlaag van 0 tot 1 meter beneden maaiveld, middels de omgekeerde boorgatmethode (NIPA milieutechniek, 14429-HvV-1214231, d.d. 22 januari 2015). In de volgende figuur staan de berekende k-waarde weergegeven (tabel 2 uit rapport NIPA). De boorlocaties zijn weergegeven in figuur 4.6. De k-waarden van 0,3 tot 0,4 m/dag zijn niet hoog te noemen. Dit is een aandachtspunt bij infiltratie.

Tabel 2: bepaling gemiddelde k-waarde plangebied

proef-locatie	grondwater-stand [meter -mv]	berekende k-waarde 1 ^e meting [m/d]	berekende k-waarde 2 ^e meting [m/d]	berekende k-waarde 3 ^e meting [m/d]	gemiddelde berekende k-waarden of maatge- vende waarde [m/d]*
1	>1,0	zie bijlage 1-1: 0,5	zie bijlage 1-2: 0,4	zie bijlage 1-3: 0,3	0,35 (2 en 3)
2	0,85	zie bijlage 2-1: 0,5	zie bijlage 2-2: 0,4	zie bijlage 2-3: 0,4	0,40 (2 en 3)
3	0,70	zie bijlage 3-1: 0,4	zie bijlage 3-2: 0,3	zie bijlage 3-3: 0,3	0,30 (2 en 3)

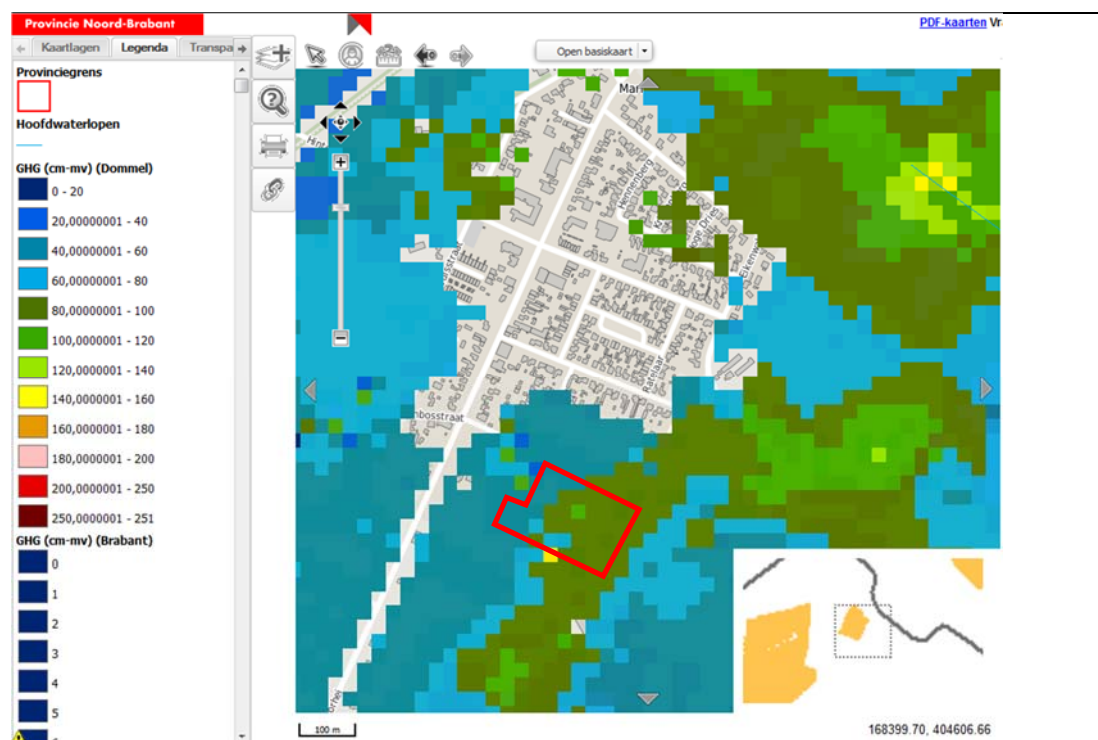
*) tussen haakjes is aangegeven welke meting als voldoende betrouwbaar/representatief beschouwd kunnen worden bij het vaststellen van de gemiddelde waarde of maatgevende waarde.

Nota bene: De doorlatendheden zoals vermeld in voorgaande figuur zijn erg laag. Dit correspondeert niet met de grondsoort. De boorprofielen zijn niet dieper dan één meter, waardoor het onbekend is of er ter plaatse van de proeven slecht doorlatende lagen aanwezig zijn (verwachting is van niet). De doorlatendheid wordt niet gebruikt om de waterbergingsopgave aan te passen. Wel is deze van belang voor de leeglooptijd van infiltratievoorzieningen. Nader onderzoek is daarom nu niet van belang. Ten behoeve van een nadere uitwerking van een waterhuishoudkundig plan is het mogelijk om op locaties van wadi's nader onderzoek te doen, of zonder nader onderzoek te kiezen voor het toepassen van grondverbetering.

4.5 Grondwater

Uit de Wateratlas van Provincie Noord-Brabant blijkt dat de grondwaterstand voor het westelijke deel van het plangebied een Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) van circa 0,4-0,6 m-mv heeft. Het oostelijke deel beschikt over een GHG van circa 0,8-1 m-mv. (zie figuur 4.7)

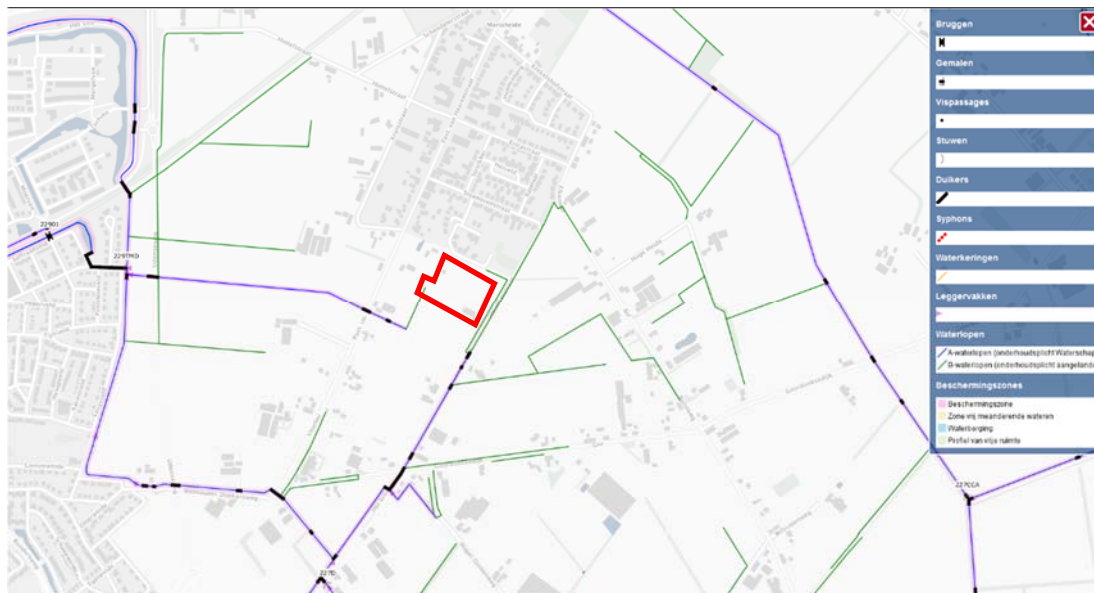
In de boorprofielen in figuur 4.6 is zichtbaar dat de grondwaterstand ten tijde van de veldwerkzaamheden op een hoogte van 60 cm-mv (boring K3, meest oostelijk) en 85 cm-mv (boring K2, centraal in plangebied) was. Deze boringen zijn uitgevoerd op 24 december 2014.



Figuur 4.7 Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) (bron: Wateratlas provincie Noord Brabant)

4.6 Oppervlaktewater

Rondom het plangebied zijn een aantal sloten en greppels aanwezig. Op onderstaande leggerkaart (figuur 4.8) is te zien dat dit B-waterlopen zijn, waarbij de aangelande onderhoudsplichtig is.



Figuur 4.8 Leggerkaart Waterschap Aa en Maas (bron: Arcgisonline)



Figuur 4.9 uitsnede uit tekening 'Steenoven II onderhoud sloten.pdf'



Figuur 4.10 uitsnede uit tekening 'Steenoven II functie watergangen.pdf'

Sloot noordzijde plangebied (aan de Ringoven)

Conform de revisietekeningen van de riolering zijn op de sloot aan de noordzijde van het plangebied de regenwaterafvoeren van de woningen Ringoven 40-48 aangesloten en is er ook een overstort van het regenwaterriool op de sloot ter hoogte van Ringoven 56.

In Figuur 4.11 is een foto van de sloot weergegeven. De functie van de sloot is ook waterberging van Steenoven I. De hoeveelheid waterberging ten behoeve van Steenoven I is 109 m³. Indien de sloot wordt gedempt moet deze waterberging elders worden gerealiseerd. Momenteel ligt de watergang gedeeltelijk op openbaar terrein (80/20) en is niet voldoende ruimte in de watergang om nog meer water te kunnen bergen.

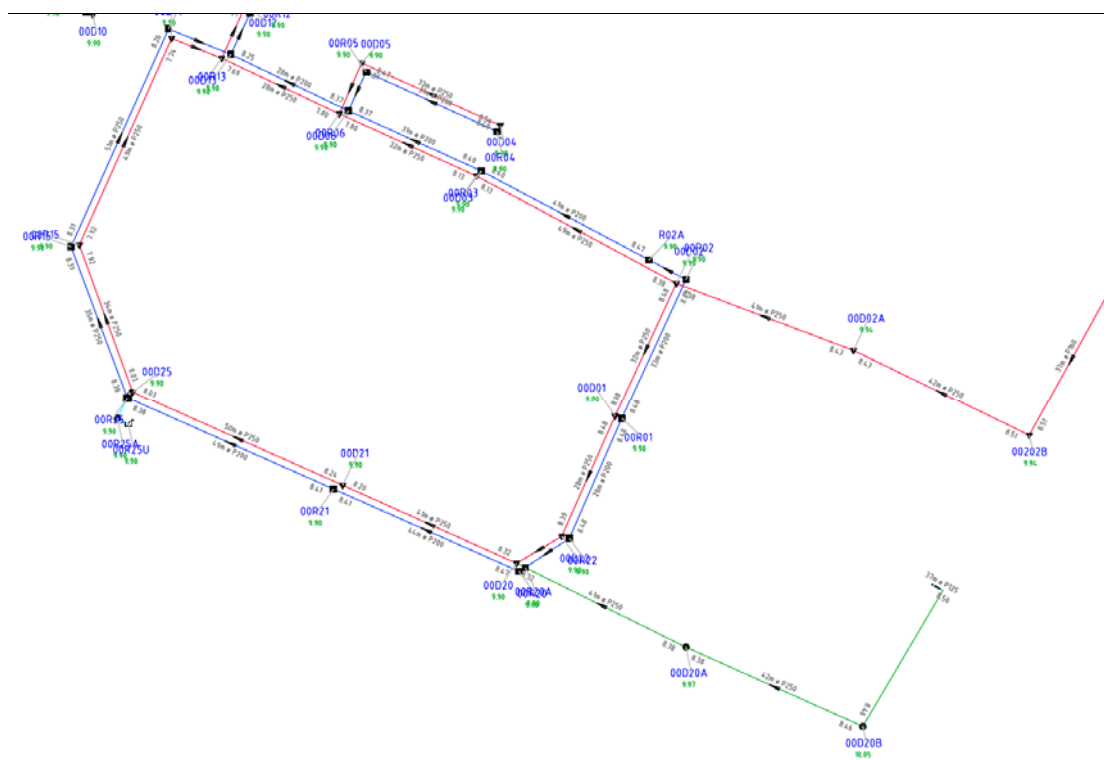


Figuur 4.11 Foto van de sloot tussen Steenoven II en de straat Ringoven. Rechts de woningen van Steenoven I fase 3 (bezoek plangebied op 21 januari 2016)

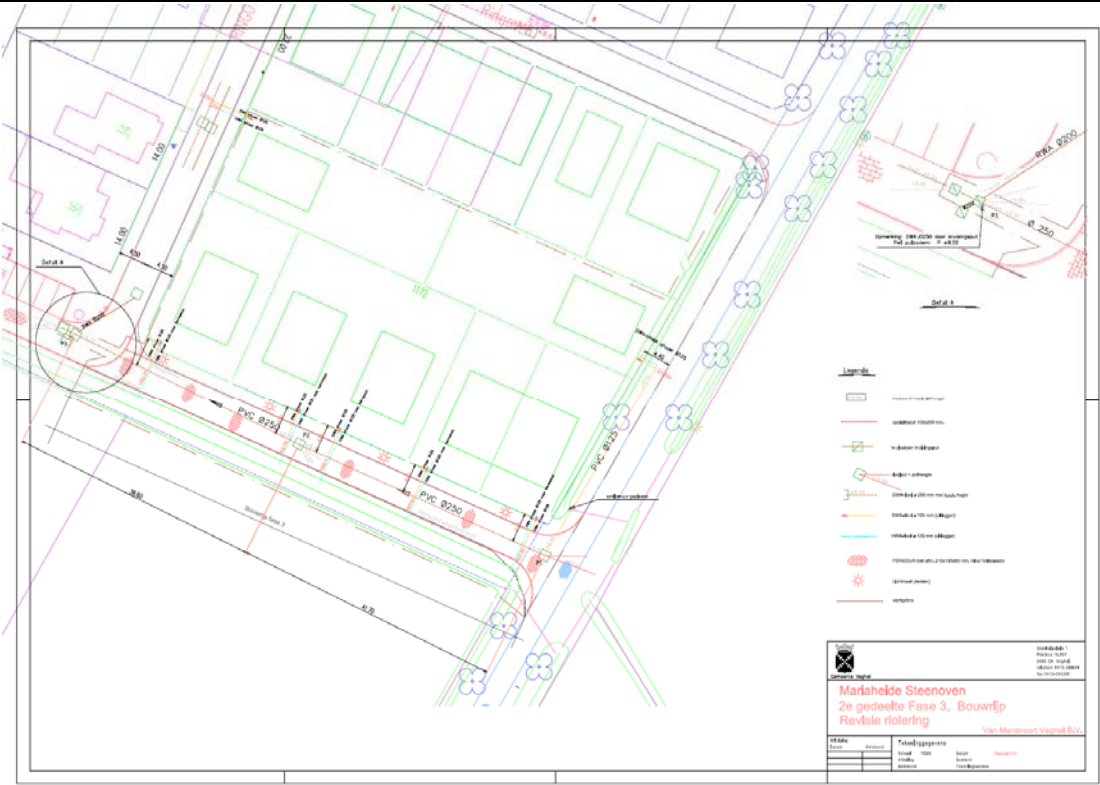
4.7 Riolering Steenoven I

Ten noorden van het plangebied Steenoven II is het al bebouwde uitbreidingsplan Steenoven I gelegen. In de straat Ringoven ligt een gescheiden stelsel met een vuilwaterriool (250 mm) en een regenwaterriool (200 mm). Het regenwaterriool heeft middels een overstort een verbinding naar de watergang die tussen Steenoven I en het plangebied gelegen is. In het meest oostelijk gedeelte van de Ringoven is een gemengd riool (250 mm) (zie Figuur 4.12). Steenoven I beschikt over een 100 % gescheiden systeem. Het afgekoppelde hemelwater komt deels terecht in de watergang en deels in de wegconstructie (waterpasserende verharding met berglava-constructie).

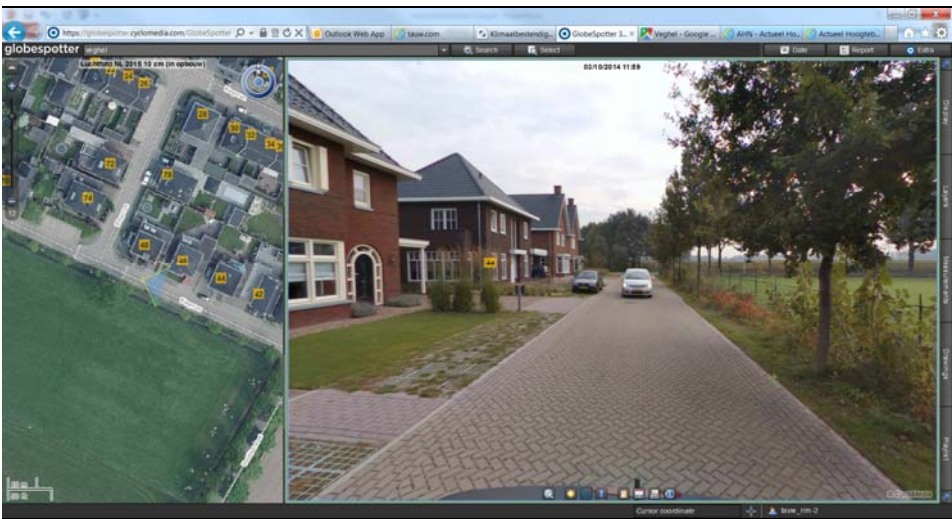
De regenwaterafvoeren van de woningen Ringoven 40 t/m 48 zijn niet aangesloten op het gemengde stelsel. Deze hebben verbindingen (Ø125mm) naar de watergang aan de zuidzijde van de Ringoven (in plangebied Steenoven II) (zie figuur 4.13).



Figuur 4.12 tekening 'Revisie riolering Steenoven I eo'



Figuur 4.13 tekening 'Revisie riool Mariaheide Steenoven fase 3 LT2000'



Figuur 4.14 straatbeeld ter hoogte van Ringoven 46 (bron: Globespotter)

5 Effect bouwplan op waterhuishouding

Het bouwplan wordt gerealiseerd op de locatie wat nu weidegebied is. Dit heeft gevolgen voor de waterhuishouding.

5.1 Maaiveldhoogte

Er is nog geen bouwpeil vastgesteld. Het grondwater is relatief ondiep (GHG circa 40 cm-mv). De benodigde ophoging is afhankelijk van;

- Relatie met hoogten van de omgeving, zoals de straat Ringoven en de woningen Steenoven I en de boerderij aan de zuidzijde. De dorpelhoogten van de woningen Ringoven 40-56 zijn tussen 9,87 m +NAP en 10,30 m+NAP
- Grondwater: De woningen moeten een ontwateringsdiepte hebben van 70 cm
- Regenwater: De woningen komen hoger te liggen dan de openbare ruimte
- Regenwaterrobuust inrichten: regenwater moet bij hoosbuien kunnen afstromen naar waar het geen problemen geeft

5.2 Droogweerafvoer

De woningen die aan de Ringoven zijn geprojecteerd kunnen worden aangesloten op het vuilwaterriool in de straat Ringoven. Voor de overige woningen moet een vuilwaterriolering worden aangelegd. Advies is om bij een nadere planuitwerking het rioolontwerp te toetsen in het gehele rioolgebied, om te controleren of de drukopbouw ook in het bestaande rioolstelsel geen problemen geeft.

5.3 Regenwater

Het bouwplan moet hydrologisch neutraal worden ontwikkeld. Dit houdt in dat de afvoer van regenwater in de toekomst niet mag toenemen ten opzichte van de huidige situatie. Regenwater dat afstroomt van nieuwe verhardingen moet worden geborgen in het plangebied. In de huidige situatie is er geen verharding.

In het bouwplan moet 786 m³ regenwater berging gerealiseerd worden (13.104 m² x 60 mm).

5.4 Slotensysteem

Alle aanwezige sloten zullen blijven gehandhaafd en maken deel uit van de wateropgave van het plangebied.

De sloot ten zuiden van plangebied, wat de grens wordt tussen het bouwplan en de boerderij, wordt niet gedempt, aangezien dit een zaksloot is van het perceel ten zuiden van de sloot.

5.5 Duurzaamheid

Om te voorkomen dat met het afstromend hemelwater verontreinigde stoffen afstromen worden bouwmaterialen voorgeschreven die conform het bouwstoffenbesluit geen uitlogende of uitspoelbare stoffen bevatten.

6 Ontwerp regenwater systeem

Ter bepaling van het te realiseren regenwatersysteem zijn enkele alternatieven onderzocht. Gezien de situering van de woningen wordt een verdeling gemaakt tussen de woningen aan de Ringoven en de woningen aan de nieuw te realiseren straten.

6.1 Uitgangspunten ontwerp

Bij voorkeur wordt regenwater zichtbaar gehouden. Bovengrondse afstroming geschiedt middels een molgootsysteem. Een alternatief is het toepassen van een roostergoot.

De waterberging wordt gerealiseerd in het plangebied, met een overloop naar het slotensysteem. Ondergronds opvangen en transporteren van regenwater naar een centrale bergingsvoorziening kan middels een regenwaterriool of gecombineerd met infiltratie middels watershells. Het toepassen van Infiltratiekratten en infiltratieriool wordt in dit project niet zinvol geacht gezien de hoge grondwaterstand gecombineerd met benodigde gronddekking.

De regenwaterafvoeren van de woningen Ringoven 40-48 blijven gehandhaafd. De watergang aan de noordzijde van het plangebied moet worden gehandhaafd of worden overkluisd. De waterberging van Steenoven I (109 m³) dient hierbij te worden gewaarborgd.

Het maaiveld zal worden opgehoogd. In het overleg van 22 februari 2016 zijn de volgende hoogten besproken: De straatpeilen worden 10 m+NAP, het bouwpeil van de woningen 10,20 m+NAP.

6.2 Globaal ontwerp alternatieven voor berging en afvoer van regenwater

De volgende drie varianten zijn onderzocht en besproken.

1. Watergang aan de Ringoven blijft behouden en middels goten wordt regenwater bovengronds afgevoerd naar aan te leggen wadi
2. Watergang aan de Ringoven wordt vervangen door watershells en regenwater wordt ondergronds afgevoerd naar aan te leggen wadi
3. Watergang aan de Ringoven wordt vervangen door regenwaterriool en het regenwater wordt ondergronds afgevoerd naar aan te leggen wadi

Voorkeur variant voor nadere uitwerking

Variant 1 (behouden sloot) is ongewenst. De watergang ten noorden van het plangebied zal worden gedempt in verband met voortuinen en kabels en leidingen. Variant 2 (watershells) heeft niet de voorkeur. Dit omdat watershells nog nergens in de gemeente zijn toegepast. Dit brengt een ander beheer met zich mee. Gewenst is om aan te sluiten bij inrichting van Steenoven I.

De voorkeur om in de toekomst nader uit te werken is variant 3. Regenwaterriolen zijn ook toegepast in Steenoven I.

Ten behoeve van de invulling van de wateropgave (786 m³) moet bepaald worden hoe de hoeveelheid waterberging gerealiseerd gaat worden. Hierbij moet ook rekening gehouden worden met de hoeveelheid waterberging van Steenoven I (109 m³).

6.3 Invulling wateropgave en aanbevelingen voor nadere uitwerking

Op basis van voorgaande paragrafen wordt de volgende invulling van de wateropgave voorgesteld:

Maaiveld

De hoogte van de straten wordt 10 m+NAP. Het bouwpeil van de woningen wordt 10,20 m+NAP.

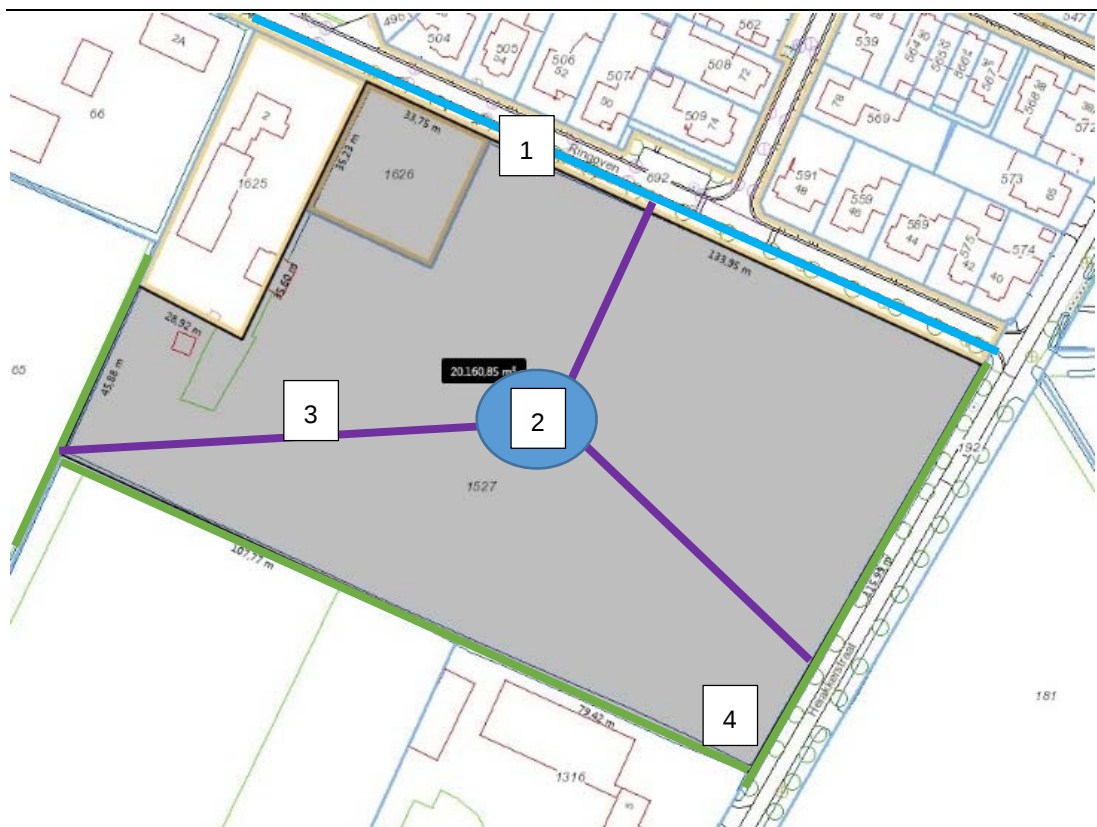
Regenwater

In het plangebied wordt regenwater ingezameld met regenwaterriolen. Waterberging wordt gerealiseerd in de regenwaterriolen en wadi's. Aanvullende berging wordt gerealiseerd in de omliggende sloten. De regenwaterriolen worden zo veel mogelijk gekoppeld met de sloten voor een robuust watersysteem. Totaal dient 895 m³ waterberging gerealiseerd te worden (786 m³ + 109 m³).

De sloot ten noorden van het plangebied wordt gedempt en hier komt een regenwaterriool. Bestaande regenwaterafvoeren van Steenoven I dienen hierop te worden aangesloten.

In figuur 6.1 is de invulling van de wateropgave schematisch weergegeven, met daaronder de verschillende aandachtspunten.

Wanneer het inrichtingsplan definitief wordt, kan de definitieve invulling van de wateropgave worden uitgewerkt in een waterhuishoudkundig plan.



Figuur 6.1 Kaart plangrens en oppervlakken met daarop schematisch de wateropgave

Aandachtspunten voor nadere uitwerking

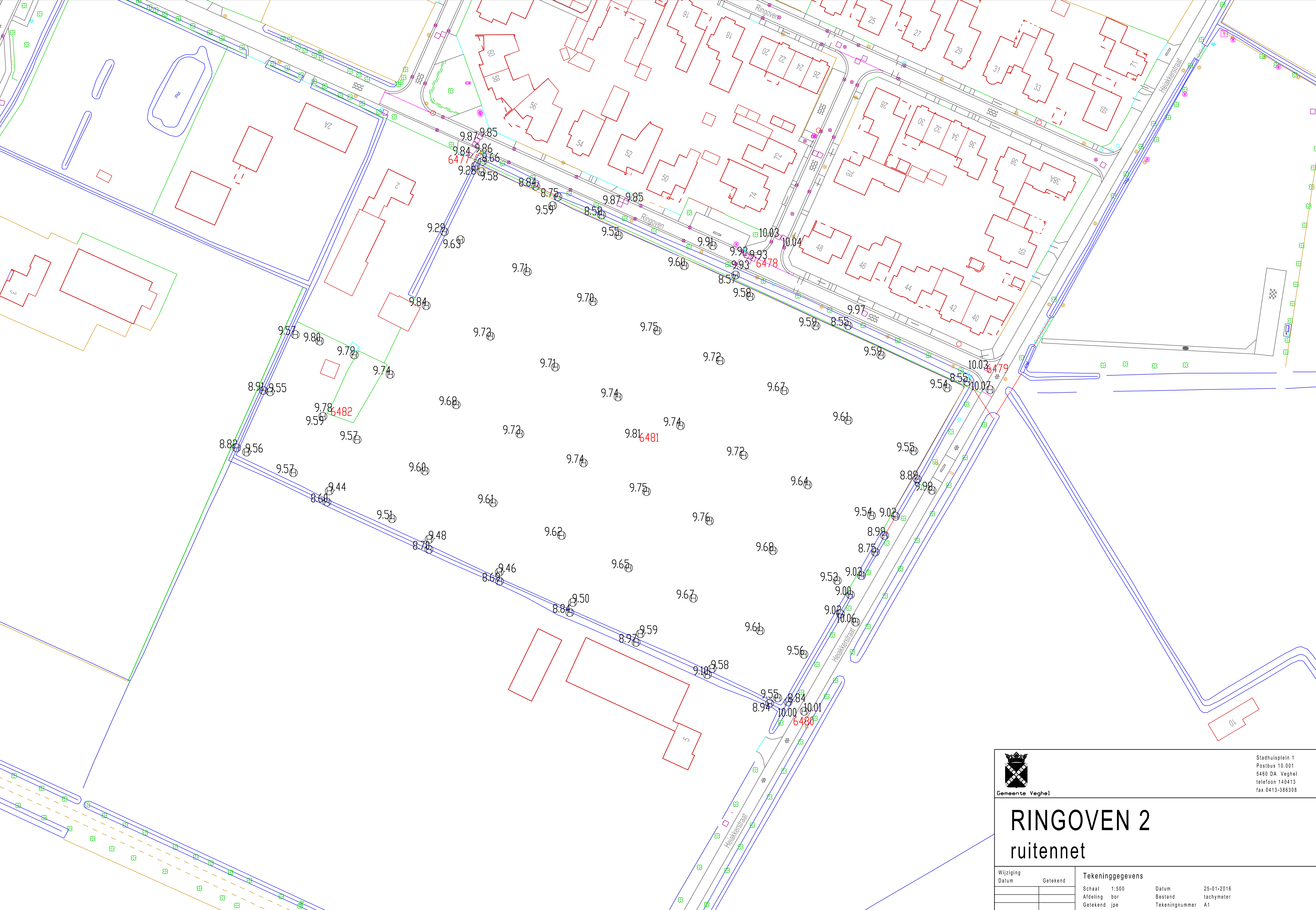
1. Te dempen sloot en realisatie regenwaterriool. (Lichtblauwe lijn)
 - a. Aandacht voor wateropgave Steenoven I (109 m^3)
 - b. Aandacht voor bestaande regenwaterhuisaansluitingen $\varnothing 125$ op sloot van de woningen Ringoven 40-48
 - c. De drukopbouw in het regenwaterstelsel van Steenoven I zal (negatief) veranderen. Aanbeveling is in het waterhuishoudingsplan Steenoven II te controleren of er geen problemen zijn te verwachten
2. Waterberging in wadi's of vijver (blauwe cirkel, ligging is schematisch weergegeven)
 - a. Locatie vast te stellen in inrichtingsplan
 - b. Aandacht voor zichtbaarheid en onderhoud
 - c. Eventueel te combineren met andere functies, zoals spelen
 - d. Doorlatendheid bodem en diepere bodemopbouw opnieuw bepalen, of sowieso grondverbetering toepassen

3. Regenwaterriolen (paarse lijnen, ligging is schematisch weergegeven)
 - a. Ligging afhankelijk van stratenplan, vast te stellen in inrichtingsplan
 - b. Advies is de regenwaterriolen zo veel mogelijk te verbinden met het slotensysteem voor een robuust watersysteem
 - c. Afmetingen en diepteligging ontwerpen in het waterhuishoudkundig plan
4. Slotensysteem (groene lijnen)
 - a. Alle sloten en greppels zullen worden behouden.
 - b. Aanvullende berging kan worden gerealiseerd in deze sloten (inclusief bestaande waterberging Steenoven I)
 - c. Om de berging te realiseren kan een stuw- of knijpconstructie (of beide) worden gerealiseerd (zie uitgangspunten Keur, par. 2.1.)
 - d. De profielen zullen door de maaiveld aanpassingen veranderen. Zie bijlage 1 voor de huidige profielen. Het maaiveld van Steenoven I zal worden opgehoogd tot 10 m+NAP. Met name aan de zuidzijde heeft dit effect op de huidige zaksloot/ greppel
 - e. Aandacht voor onderhoud in de toekomst, van de sloten en bermen, en van de stuwconstructies. In de huidige situatie worden niet alle sloten en greppels onderhouden en staan ze ook niet alle op de GBKN of de waterlegger

Bijlage

1

Inmetingen terrein en sloten



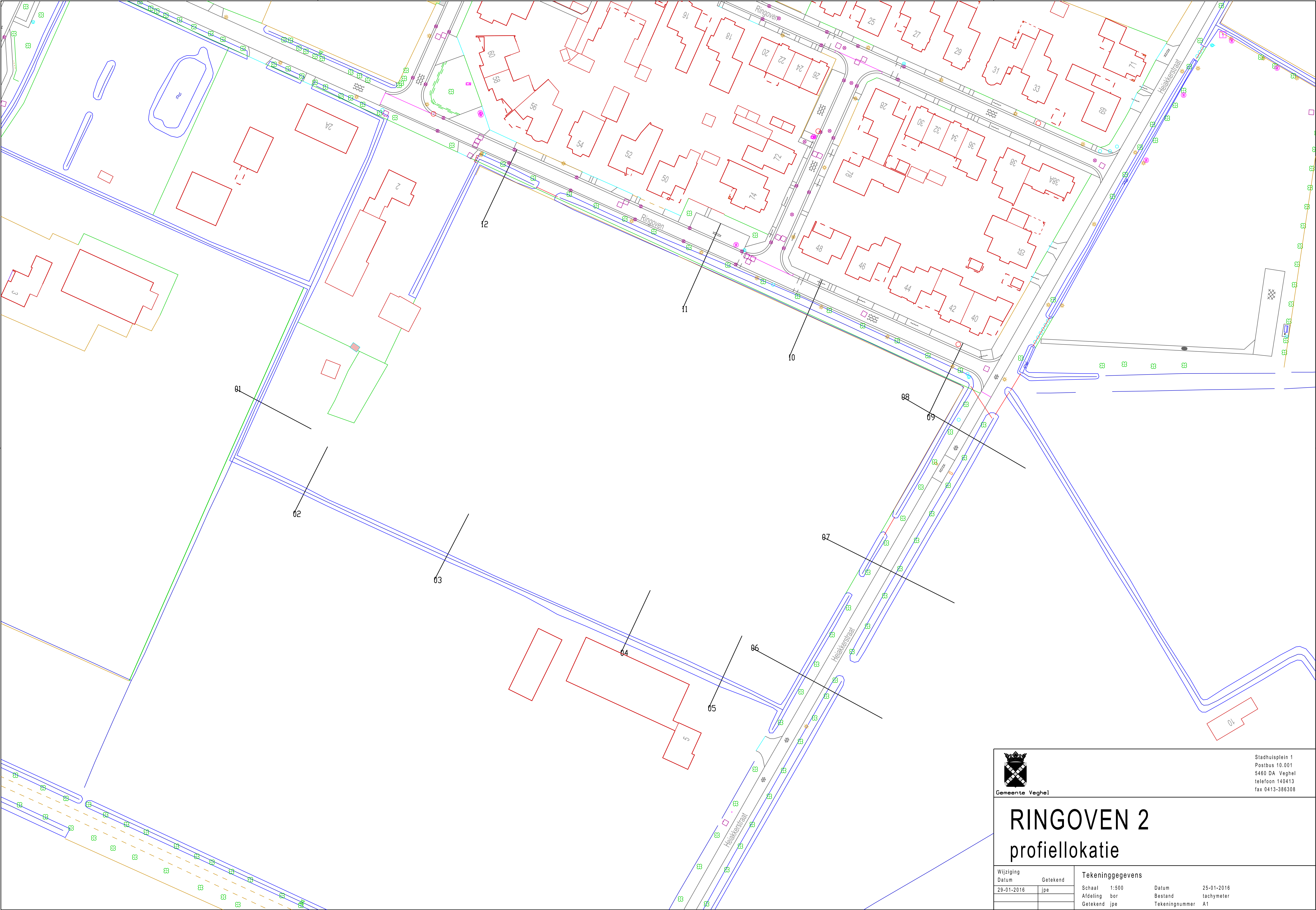


Stadhuisplein 1
Postbus 10.001
5460 DA Veghel
telefoon 140413
fax 0413-386308

RINGOVEN 2

ruitennet

Wijziging	Getekend	Tekeninggegevens	
Datum		Schaal	1:500
		Afdeling	bor
		Getekend	jpe
		Datum	25-01-2016
		Bestand	tachymeter
		Tekeningnummer	A1





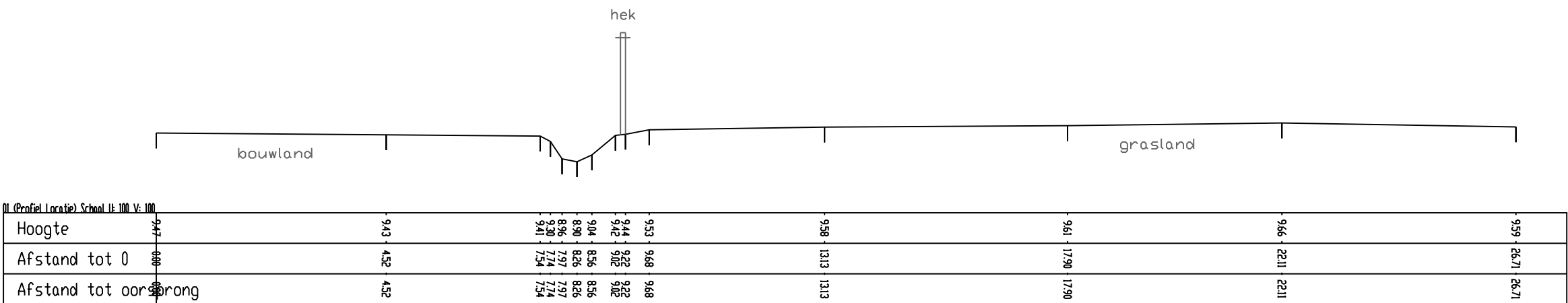
Gemeente Veghel

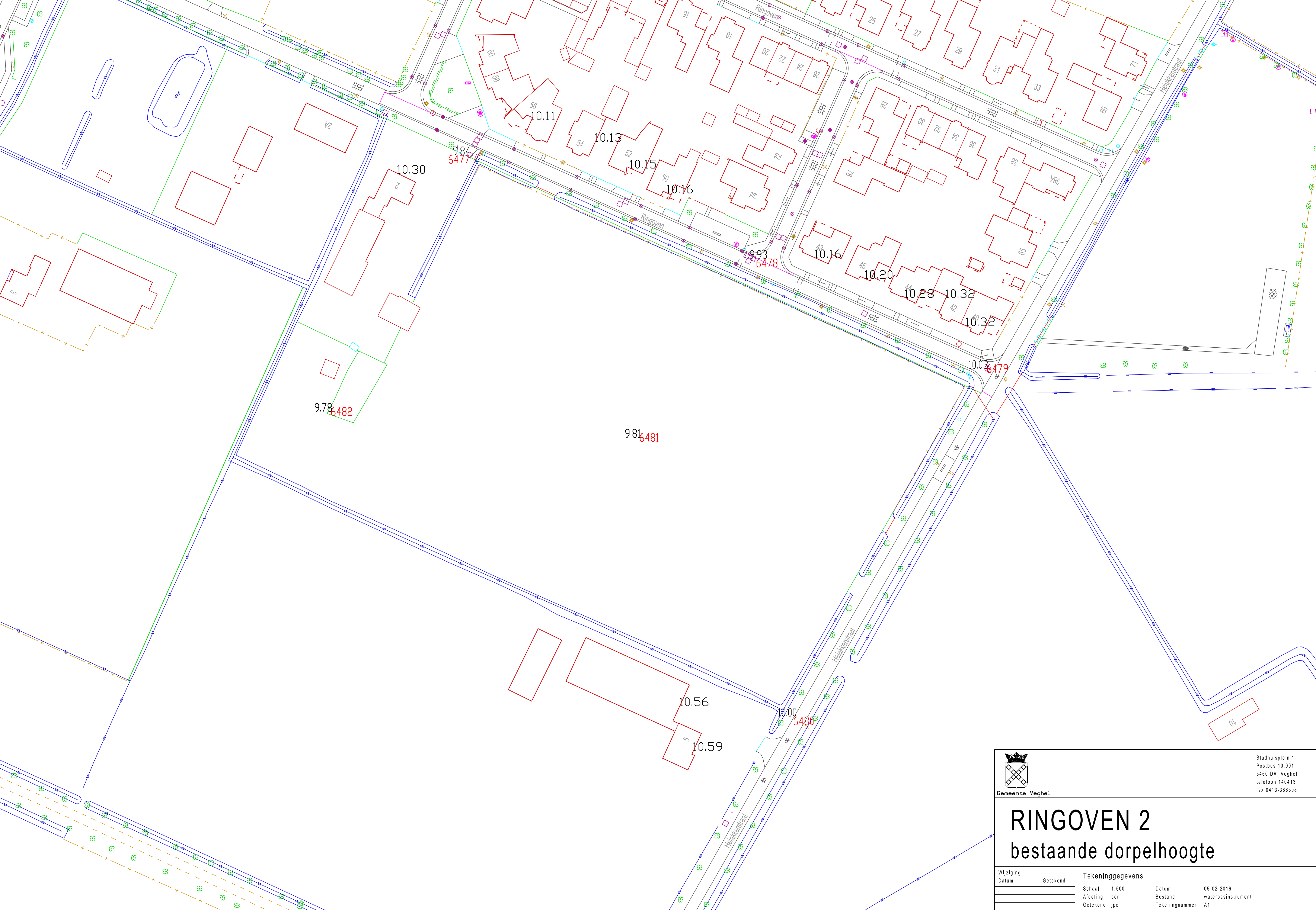
Stadhuisplein 1
Postbus 10.001
5460 DA Veghel
telefoon 140413
fax 0413-386308

RINGOVEN 2

profiellokatie

Wijziging	Getekend	Tekeninggegevens	
Datum		Schaal	1:500
29-01-2016	jpe	Afdeling	bor
		Getekend	jpe
		Datum	25-01-2016
		Bestand	tachymeter
		Tekeningnummer	A1







Stadhuisplein 1
Postbus 10.001
5460 DA Veghel
telefoon 140413
fax 0413-386308

RINGOVEN 2

bestaande dorpelhoogte

Wijziging	Getekend	Tekeninggegevens	
Datum		Schaal	1:500
		Afdeling	bor
		Getekend	jpe
		Datum	05-02-2016
		Bestand	waterpasinstrument
		Tekeningnummer	A1

