



Agro Business Centrum

Rapportage
Ontwerp ABC-terrein Opheusden



**Bezoekadres**

Dorpsstraat 20
7683 BJ Den Ham

Postadres

Postbus 12
7683 ZG Den Ham

T +31 (0) 546 67 88 88
F +31 (0) 546 67 28 25
E info@roelofsgroep.nl

Tevens vestigingen in

Stadskanaal
Steenwijk
Veenendaal

Projectgegevens

Naam: Ontwerp ABC-terrein Opheusden
Nummer: 41037133
Documentnummer: R01-D04-41037133
Status: Definitief/02
Datum: 14 juli 2014
Auteur: Ing. H.D. van Essen

Opdrachtgever

Gemeente Neder-Betuwe
Postbus 20
4043 ZG Opheusden

Autorisatie

Naam: Ing. T. Adema
Handtekening:

Datum: 14 juli 2014

Niets uit deze rapportage mag worden veeleenvoudigd of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de opdrachtgever. Noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.





Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Werkzaamheden	1
1.3	Leeswijzer	1
2	Uitgangspunten.....	2
2.1	Begrenzing plangebied	2
2.2	Type bedrijven	3
2.3	Verkeer	3
2.4	Stedenbouwkundige visie	3
2.5	Aanvullende aandachtspunten.....	3
3	Verkeer	4
3.1	Hoofdwegenstructuur.....	4
3.2	Aansluiting op Dodewaardsestraat.....	5
3.2.1	T-aansluiting.....	6
3.2.2	Rotonde	6
3.2.3	Conclusie.....	7
3.3	Hoofdtracé (ontsluitingsweg ABC-terrein)	7
3.3.1	Profielvarianten	7
3.3.2	Beoordeling profielvarianten	8
3.4	Zijwegen (nevenstructuur)	8
3.4.1	Profielvarianten	8
3.4.2	Beoordeling profielvarianten	9
3.5	Fasering	10
4	Waterhuishouding.....	11
4.1	Huidige situatie	11
4.1.1	Plannen, wensen en documenten.....	11
4.1.2	Watersysteem.....	12
4.1.3	Hoogteligging.....	13
4.2	Toekomstige inrichting en bergingsberekening	13
4.2.1	Mogelijkheden waterpeilen en waterberging (ruimtelijke inrichting)	13
4.2.2	Ontwatering.....	14
4.2.3	Berging op de kavels	14
4.2.4	Berging in het gebied.....	14
4.2.5	Afwatering.....	15
4.2.6	Inpriklocatie persleiding en maximale dwa-stroom.....	15

4.3	Fasering	16
4.4	Aandachtpunten	16
5	Begroting	17

Bijlagen

- I. Schetsontwerp incl. aanvullend tracé
- II. Dwarsprofielen horende bij schetsontwerp
- III. Toelichting raming

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Aan de zuidkant van Opheusden, in de gemeente Neder-Betuwe, komt een Agro Business Centre (ABC) tot ontwikkeling. De gemeente Neder-Betuwe heeft aan Roelofs Advies en Ontwerp gevraagd om een studie te doen naar de gewenste verkeersstructuur van het ABC-terrein en naar de waterhuishouding. Onderdeel van deze studie is het vervaardigen van een schetsontwerp inclusief een kostenraming.

1.2 Werkzaamheden

De volgende werkzaamheden zijn door Roelofs Advies en Ontwerp verricht:

1. Variantenstudie naar de gewenste aansluiting op de Dodewaardsestraat en naar de profielen van het hoofdtracé (ontsluitingsweg ABC-terrein) en de zijwegen (nevenstructuur).
2. Waterhuishouding: onderzoek naar de bergingsmogelijkheden hemelwater, het maximaal percentage verhard oppervlak (in combinatie met een mogelijke inrichting), inprriklocatie op de bestaande persleiding, de maximale dwa-stroom (in combinatie met een mogelijke inrichting en type bedrijvigheid) en bergingsberekening.
3. Opstellen schetsontwerp op basis van de uitkomsten van de verkeerskundige en waterhuishoudkundige studie inclusief de principeprofielen van het hoofdtracé en de zijwegen.
4. Opstellen van een kostenraming op basis van het schetsontwerp.

In dit rapport zijn de resultaten opgenomen van de verkeerskundige en de waterhuishoudkundige studie van het ABC-terrein. Op basis van het schetsontwerp is een kostenraming opgesteld. Het schetsontwerp is opgenomen als bijlage 1; een toelichting op de kostenraming als bijlage 2.

1.3 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

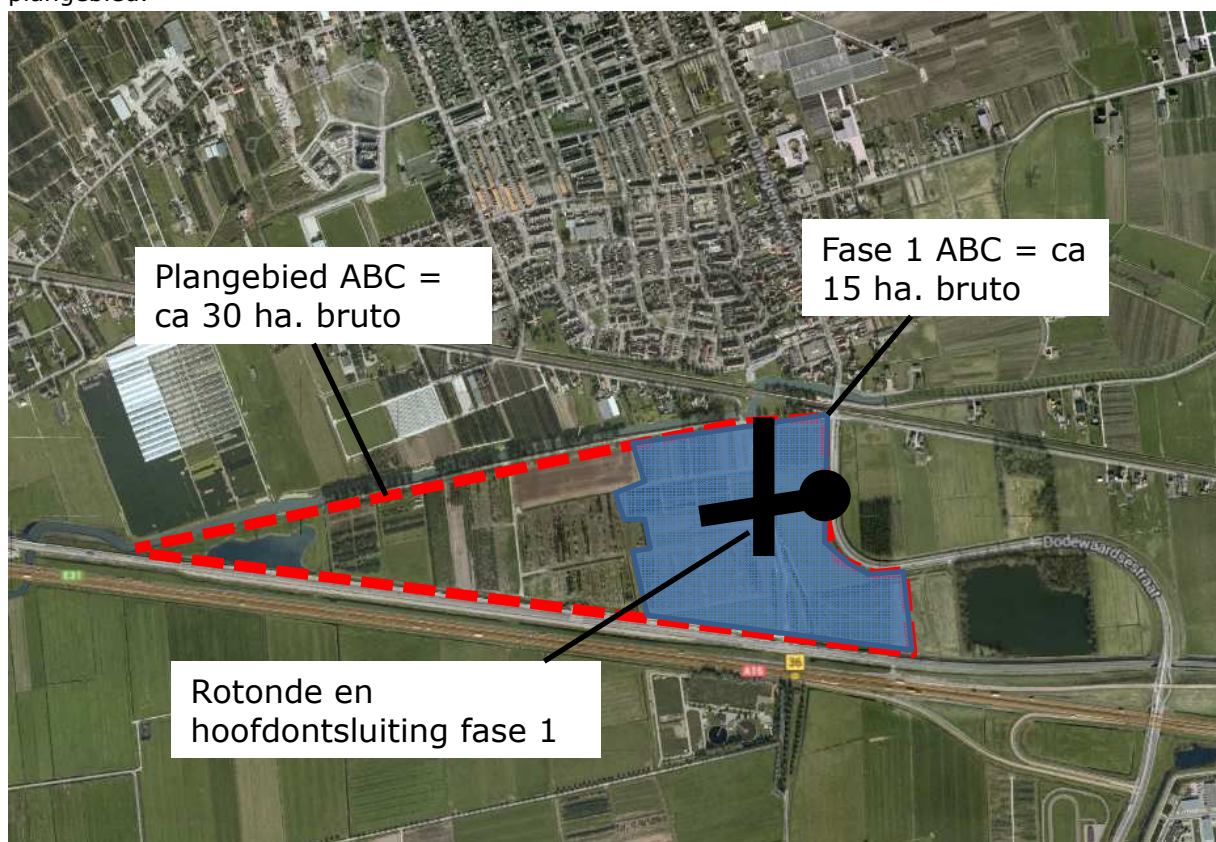
- In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten voor de werkzaamheden opgenomen.
- In hoofdstuk 3 zijn de resultaten van de verkeerskundige studie opgenomen.
- In hoofdstuk 4 zijn de resultaten van de waterhuishoudkundige studie opgenomen.
- In hoofdstuk 5 is de kostenraming opgenomen.

2 Uitgangspunten

In overleg met de gemeente Neder-Betuwe (d.d. 15 januari 2014) is besproken binnen welke kaders de werkzaamheden van Roelofs Advies en Ontwerp moeten worden uitgevoerd. Deze kaders c.q. uitgangspunten worden in dit hoofdstuk kort benoemd.

2.1 Begrenzing plangebied

Het totale plangebied wordt in figuur 2.1 aangegeven door middel van de rode stippellijnen. De totale omvang van dit gebied is 30 hectare. Fase 1, circa 15 hectare, betreft de gronden langs de Dodewaardsestraat en de Peijenkampse Veldweg waarvan het aannemelijk is dat deze binnen afzienbare tijd tot ontwikkeling komen. De Parallelweg langs de spoorlijn behoort niet tot het plangebied.



Figuur 2.1 Begrenzing plangebied

2.2 Type bedrijven

De bedrijven die zich kunnen vestigen op het ABC-terrein typeren zich door laanboomteelt gerelateerde activiteiten. Hierbij valt te denken aan:

- de fabricage van laanboomteelt gerelateerde machines;
- transport;
- opslag;
- koeling;
- kantoren;
- opleidingscentrum;
- informatiecentrum etc..

2.3 Verkeer

Voor de verkeerskundige werkzaamheden wordt uitgegaan van de principes Duurzaam Veilig en de daarvoor geldende CROW-richtlijnen. De Dodewaardsestraat is (en blijft) een gebiedsontsluitingsweg met een snelheidsregime van 80 km/uur. De wegen op het ABC-terrein worden eveneens aangemerkt als gebiedsontsluitingswegen, maar met een snelheidsregime van 50 km/uur. De oost-west georiënteerde hoofdontsluiting door het ABC kan worden gezien als een eerste schakel in de gewenste rondweg om Opheusden gewenst om de kern van Opheusden van (doorgaand) vracht- en landbouwverkeer te ontzien. Het profiel van de rondweg dient te voorzien in een vrijliggend fietspad.

Het verkeerskundige ontwerp dient te worden gedimensioneerd op het gebruik door LZV-voertuigen.

2.4 Stedenbouwkundige visie

Het ABC-terrein is een bedrijvenlocatie met een vrije verkaveling. Er wordt ruimte geboden aan de toekomstige ontwikkeling van een rondweg Opheusden. De exacte ligging van de rondweg is nog niet bekend. De locatie van de geplande aansluiting op de Dodewaardsestraat ligt wel vast.

Stedenbouwkundig is een beeldkwaliteit gewenst met laanbomen en water in het profiel (bij voorkeur bomen aan twee zijden).

2.5 Aanvullende aandachtspunten

- De ontsluitingsweg van het bedrijventerrein dient te lopen tot de gemeentelijke eigendomsgrens.
- Onder de Pijenkampse Veldweg bevindt zich een verontreiniging.
- Ook de fundering en toplaag van de Peijenkampse Veldweg zijn verontreinigd.
- Het plangebied is NGE-verdacht.
- Watercompensatie kan (indien noodzakelijk) plaatsvinden aan oostzijde van de Dodewaardsestraat en aan de noordzijde van het plangebied (tegen de spoorlijn aan).
- Het bedrijf “Kegelaar” wordt rechtstreeks ontsloten op de Dodewaardsestraat middels een t-aansluiting (voorrangskruising). Kegelaar betreft de locatie direct ten westen van de plas voor de bocht in de Dodewaardsestraat (oostzijde plangebied).

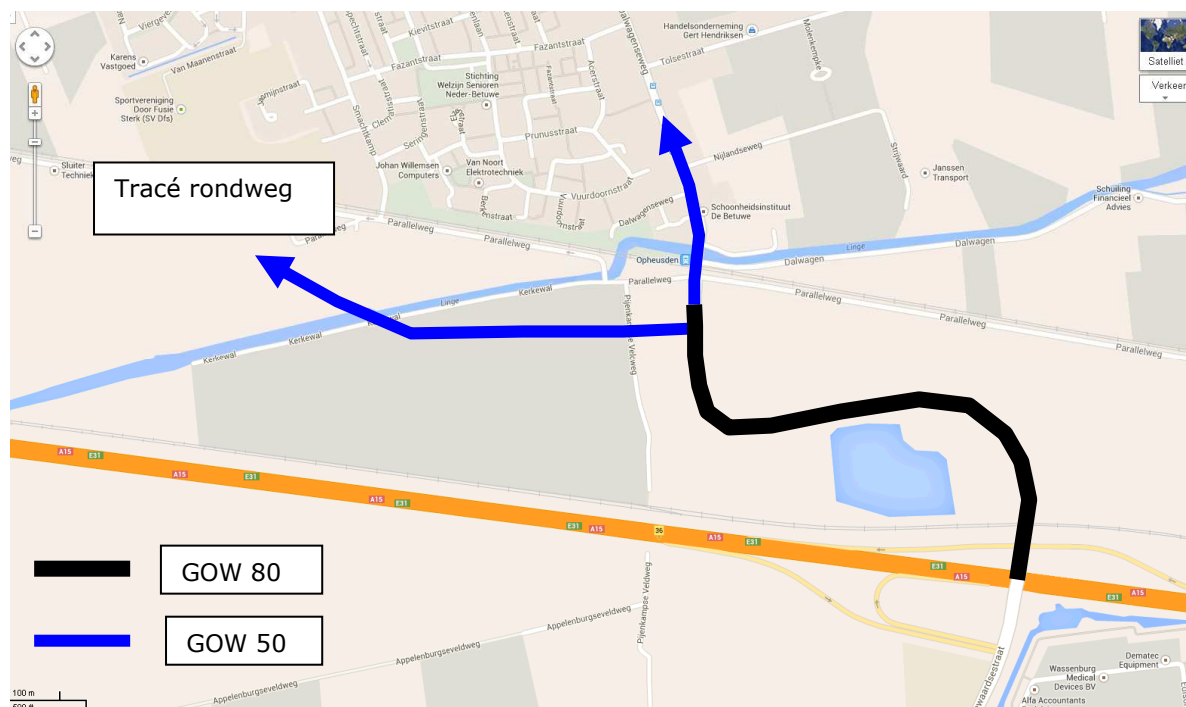
3 Verkeer

3.1 Hoofdwegenstructuur

In figuur 3.1 is een schetsmatige weergave van de hoofdwegenstructuur van het ABC-terrein de rondweg Opheusden weergegeven met de aansluitingen op het bestaande wegennet c.q. de Dodewaardsestraat.

De Dodewaardsestraat is in de wegcategorisering een gebiedsontsluitingsweg buiten de bebouwde kom met een snelheidsregime van 80 km/uur. De weg is voorzien van een eenzijdig, in twee richtingen te berijden fietspad aan de oostzijde van de hoofdrijbaan. De Dodewaardsestraat sluit aan op de Dalwagenseweg. Deze weg is gecategoriseerd als gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom met een snelheidsregime van 50 km/uur. De komgrens ligt ter hoogte van de spoorwegovergang/Parallelweg.

Het tracé van de rondweg is tussen de Dodewaardsestraat en de Hamsestraat gecategoriseerd als een gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom met een snelheidsregime van 50 km/uur. In het buitengebied (na de Hamsestraat) gaat de geprojecteerde rondweg verder als een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom met een snelheidsregime van 60 km/uur.



Figuur 3.1 Hoofdwegenstructuur en wegcategorisering
(Bron: Quick Scan Ontsluitingsweg Laanboomweg Opheusden, DHV, 2009).

3.2 Aansluiting op Dodewaardsestraat

Het tracé van de rondweg sluit aan op de Dodewaardsestraat. Er zijn twee mogelijkheden voor een aansluiting verkend:

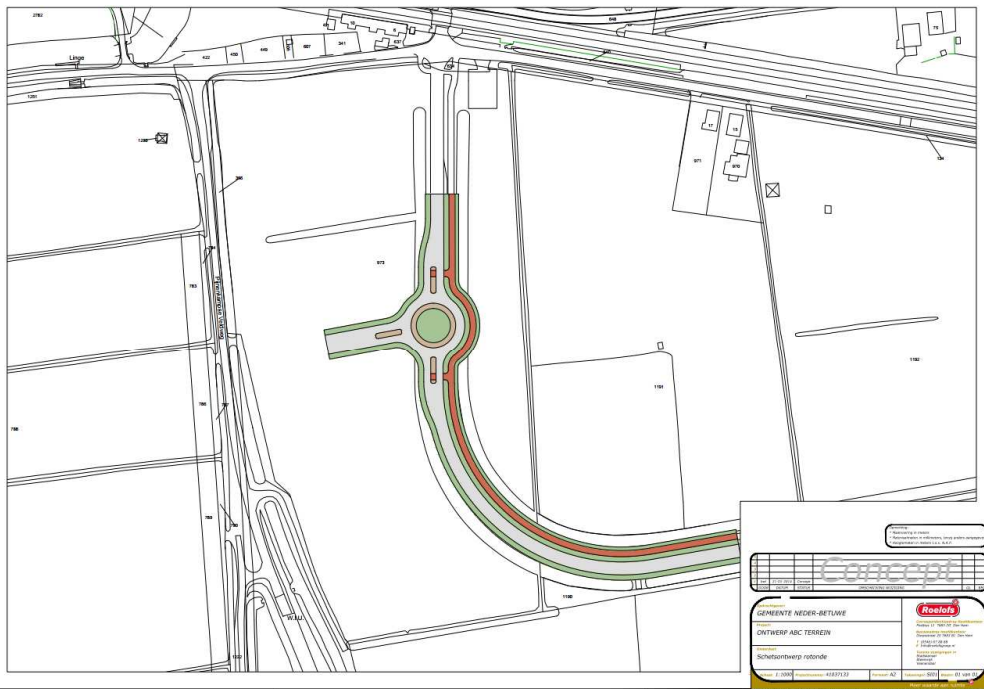
- een t-aansluiting, zie figuur 3.2;
- een rotonde, zie figuur 3.3.

Bij de situering van de aansluiting is rekening gehouden met:

- optimale verkavelings- en ontwikkelingsmogelijkheden voor het ABC-terrein (hoofdontsluiting zo veel mogelijk midden door het gebied);
- een verkeerskundige meest optimale situering ten opzichte van de bocht en de aansluiting van het bedrijf Kegelaar op de Dodewaardsestraat, waarbij rekening gehouden is met snelheid, zicht en de locatie van alle aansluitingen;
- en (specifiek voor de rotonde) een aanbevolen afstand van minimaal 160 meter tot de spoorwegovergang in verband met het afwikkelen van wachtrijen bij het dicht liggen van de spoorwegbomen. Hierbij geldt wel de kanttekening dat de 160 meter is gebaseerd op een wachtrij voor de spoorwegovergang die slechts incidenteel zal optreden (bij zeer lange dichtligtijden) en dan nog pas aan het einde van de van de opbouw van de wachtrij, dus gedurende korte tijd. De afstand tussen de geprojecteerde rotonde en de spoorwegovergang bedraagt ca. 250 meter.



Figuur 3.2 T-aansluiting



Figuur 3.3 **Rotonde**

3.2.1 T-aansluiting

- De Dodewaardsestraat is de voorrangsweg. Verkeer op de rondweg verleent voorrang aan verkeer op de Dodewaardsestraat.
- De Dodewaardsestraat krijgt een (extra) rijstrook voor linksaf (voor verkeer uit de richting A15/Dodewaard) en voor rechtsaf (voor verkeer uit de richting Opheusden).
- Aan de noordzijde van de aansluiting wordt een fietsoversteek met middeneiland gerealiseerd. Fietsverkeer uit de voorrang. De fietsoversteek sluit aan op het bestaande fietspad langs de Dodewaardsestraat.

Voordelen:

- Eenvoudige verkeerskundige oplossing met een relatief beperkt ruimtebeslag.
- Vergelijkbare oplossing met aansluiting "Kegelaar", eenduidig en helder voor de weggebruiker.

Nadelen:

- T-aansluiting zorgt niet voor snelheidsremming en vormt geen duidelijke overgang naar de bebouwde kom. Hierdoor zal de snelheid van het doorgaande verkeer relatief hoog zijn.

3.2.2 Rotonde

- Met een rotonde ontstaan er drie gelijkwaardige aansluitingen. Verkeer op de rotonde heeft voorrang.
- De rotonde is gedimensioneerd op LZV-voertuigen.
- Aan de noordzijde van de rotonde wordt een fietsoversteek met middeneiland gerealiseerd. Fietsverkeer uit de voorrang. De fietsoversteek sluit aan op het bestaande fietspad langs de Dodewaardsestraat.

Voordelen:

- Een rotonde heeft een "poortfunctie", het vormt een functionele overgang naar de bebouwde kom van Opheusden (inclusief stationsomgeving) en voor het tracé van de rondweg.
- Een rotonde fungeert als snelheidsremmer, de snelheid van het verkeer richting station en Opheusden is lager.

- Kan op termijn relatief eenvoudig worden voorzien van een extra (vierde) aansluiting (nieuwe ontsluitingsweg van en naar het oostelijk van de Dodewaardsestraat gelegen gedeelte van de Parallelweg om de kruising bij het NS-station te ontlasten-).

Nadelen:

- Een rotonde heeft een relatief groot ruimtebeslag.

3.2.3 Conclusie

- Bij tracé rondweg en volledige uitgifte ABC-terrein is een rotonde verkeerskundig gezien de beste oplossing. Een rotonde zorgt voor een veilige en vlotte verkeersafwikkeling.
- Bij de ontwikkeling van de 1^e fase van het ABC-terrein volstaat – als gevolg van het geringe verkeersaanbod – ook een t-aansluiting.
- Het aanleggen van een t-aansluiting, welke vervolgens wordt omgebouwd tot een rotonde, is per saldo duurder in aanleg dan wanneer gekozen wordt voor de directe aanleg van een rotonde. Er worden dan twee keer kosten gemaakt voor het aanpassen van het kruispunt.

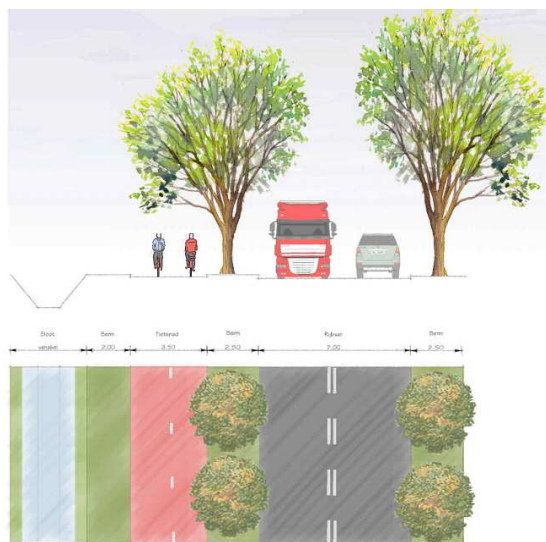
3.3 Hoofdtracé (ontsluitingsweg ABC-terrein)

3.3.1 Profielvarianten

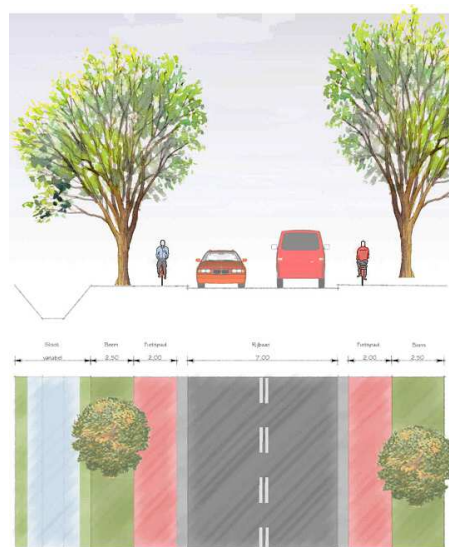
Voor het hoofdtracé zijn drie profielvarianten uitgewerkt:

- Variant 1: gebiedsontsluitingsweg 50 km/uur met een eenzijdig in twee richtingen te berijden fietspad, zie figuur 3.4.
- Variant 2: gebiedsontsluitingsweg 50 km/uur met aan weerszijden aanliggende fietspaden, zie figuur 3.5.
- Variant 3: als variant 1, maar met een brede en groene middenberm, zie figuur 3.6.

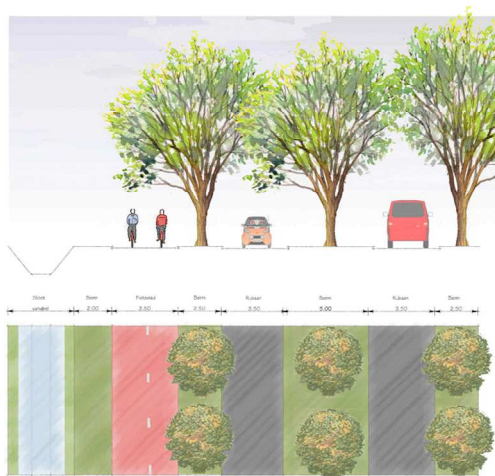
In de drie profielvarianten wordt uitgegaan van een hoofdrijbaan van 7,00 meter en van 2x 2,00 meter fietspad (variant 2) of 3,50 meter fietspad (varianten 1 en 3).



Figuur 3.4 Variant 1



Figuur 3.5 Variant 2



Figuur 3.6 Variant 3

3.3.2 Beoordeling profielvarianten

- In variant 1 en variant 3 sluit het eenzijdige in twee richtingen te berijden fietspad goed aan op het fietspad langs de Dodewaardsestraat (de dominante fietsstromen van en naar NS-station en Opheusden). Dat is in variant 3 minder het geval.
- Bij eventuele uitbouw naar 80 km/uur is variant 2 minder gewenst in verband met de aanliggende fietspaden (minimale afstand tussen hoofdrijbaan en fietspad moet in dat geval 4,5 meter zijn). Variant 1 en variant 3 voldoen wel bij 80 km/uur.
- De aanliggende fietspaden in variant 2 zorgen voor een groot verhard en stenig oppervlak. Uit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit is dat minder gewenst.
- Variant 3 heeft door de brede middenberm een groter ruimtebeslag dan variant 1 en variant 2.
- Variant 1 is de voorkeursvariant.
- De voorkeursvariant is uitgewerkt in een nader schetsontwerp (SO), zie bijlage I.

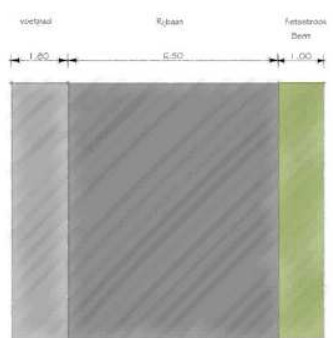
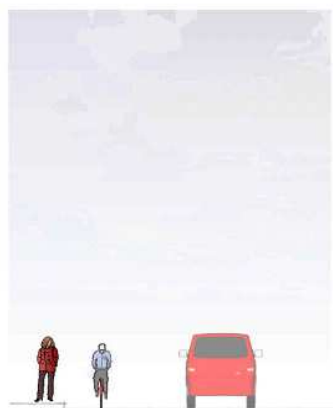
3.4 Zijwegen (nevenstructuur)

3.4.1 Profielvarianten

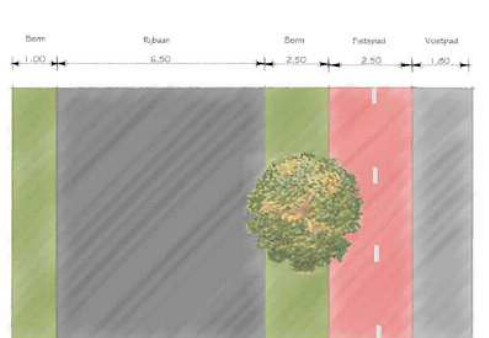
Voor de zijwegen zijn eveneens drie profielvarianten uitgewerkt:

- Variant 1: gebiedsontsluitingsweg 50 km/uur met fietsers op de hoofdrijbaan en een aanliggend voetpad, zie figuur 3.7.
- Variant 2: gebiedsontsluitingsweg 50 km/uur met een eenzijdig in twee richtingen te berijden fietspad en een vrijliggend voetpad, zie figuur 3.8.
- Variant 3: gebiedsontsluitingsweg 50 km/uur met een vrijliggend fiets/voetpad, zie figuur 3.9.

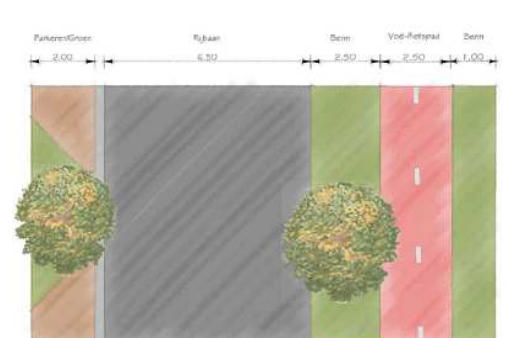
In de drie profielvarianten wordt uitgegaan van een hoofdrijbaan van 6,50 meter en 2,50 meter fietspad (variant 2) of informeel fietspad/voetpad (variant 3). In de drie varianten is het uitgangspunt dat het parkeren plaatsvindt op eigen terrein.



Figuur 3.7 Variant 1



Figuur 3.8 Variant 2



Figuur 3.9 Variant 3

3.4.2 Beoordeling profielvarianten

- In variant 1 wordt het (zware) vrachtverkeer en fietsers samen op de hoofdrijbaan afgewikkeld, dat is minder veilig.
- De fiets- en voetgangersstromen op de zijwegen zullen niet dermate groot zijn dat aparte fiets- en voetgangersvoorzieningen noodzakelijk zijn (variant 2). Een dergelijke oplossing zorgt tevens voor een relatief groot ruimtebeslag.
- De voorkeur gaat uit naar variant 3. Fietsers en voetgangers maken dan samen gebruik van een informeel fiets/voetpad. Dit fiets/voetpad krijgt een status van onverplicht fietspad door middel van bord G13 (RVV1990).
- Er dient niet geparkeerd te worden op de zijwegen. Parkeren vindt plaats op eigen terrein. Voorts worden alleen bomen toegepast aan de zijde van het informeel fiets/voetpad. Aan de andere zijde is ruimte voor kabels en leidingen.
- De voorkeursvariant is uitgewerkt in een nader schetsontwerp (SO), zie bijlage I.

Zoals aangegeven is het uitgangspunt dat het parkeren plaatsvindt op eigen terrein. Dit kan worden geregeld door een parkeerverbod (zonering) in te stellen conform bord E201 RVV1990.

Er wordt niet voorzien in een draai en/of keerlus voor vrachtverkeer. In fase 1 is de intensiteit van het vrachtverkeer dermate laag dat het acceptabel is om achteruit te steken. Bij volledige uitgifte van het ABC-terrein is het aan te bevelen om de zijwegen onderling te verbinden, waardoor keren

en/of steken niet nodig is. Als een onderlinge verbinding van zijwegen niet mogelijk is zal bij de gronduitgifte rekening moeten worden gehouden met keren op eigen terrein.

3.5 Fasering

In fase I wordt de eerste aanzet van de hoofdontsluiting gedaan vanaf de rotonde in de Dodewaardsestraat, in principe tot en met de Pijenkampse Veldweg. De weg wordt als gebiedsontsluitingsweg (50 km/uur) gerealiseerd. Het verkeer kan in deze fase niet verder dan de Pijenkampse Veldweg en dient via de zijwegen verder te worden ontsloten. Afhankelijk van de verkaveling van de ten westen van de Pijenkampse Veldweg gelegen percelen kan de hoofdontsluiting in die richting worden doorgetrokken. Zie bijlage I. Het aanbrengen van fietsvoorzieningen is in deze fase tot de kruising met de Pijenkampse Veldweg verkeerskundig gewenst, aangezien de verwachting is dat fietsers via de zijwegen van en naar de Parallelweg langs het spoor zullen gaan.

Bij het verlengen van de hoofdontsluiting vanaf de Pijenkampse Veldweg met ca. 140 meter blijft de functie van de weg die van een gebiedsontsluitingsweg (50 km/uur). Rondom de verkeerssituatie bij de Pijenkampse Veldweg ontstaat een nieuw kruispunt, zie bijlage I. Fietsvoorzieningen langs dit gedeelte van de hoofdontsluiting is in eerste instantie niet noodzakelijk. De verkeersintensiteiten zullen laag zijn waardoor fietsers en gemotoriseerd verkeer gebruik kunnen maken van de rijbaan. Wel wordt geadviseerd om alvast een ruimtereservering op te nemen in het profiel voor het vrijliggend fietspad ten noorden van de hoofdontsluiting. Mocht in de toekomst de hoofdontsluiting worden doorgetrokken richting het westen (rondweg Opheusden), wordt geadviseerd alsnog de fietsvoorzieningen vanaf de Pijenkampse Veldweg aan te brengen.

Het kruispunt kan in fase I en bij het verlengen van de hoofdontsluiting met ca. 140 meter worden vormgegeven als een gelijkwaardig kruispunt (rechts heeft voorrang). Gezien de lage verkeersintensiteiten en het beëindigen van de fietsvoorziening op dit punt is een voorrangskruispunt in eerste instantie niet noodzakelijk. Bij het doortrekken van de hoofdontsluiting, waarbij meerdere zijwegen worden aangesloten op de hoofdontsluiting, wordt wel geadviseerd alle kruispunten in te richten als voorrangskruispunten. Het fietspad ten noorden van de hoofdontsluiting wordt dan in de voorrang gelegd (rode loper wordt doorgezet). Hiervoor dienen te zijner tijd verkeersbesluiten te worden genomen.

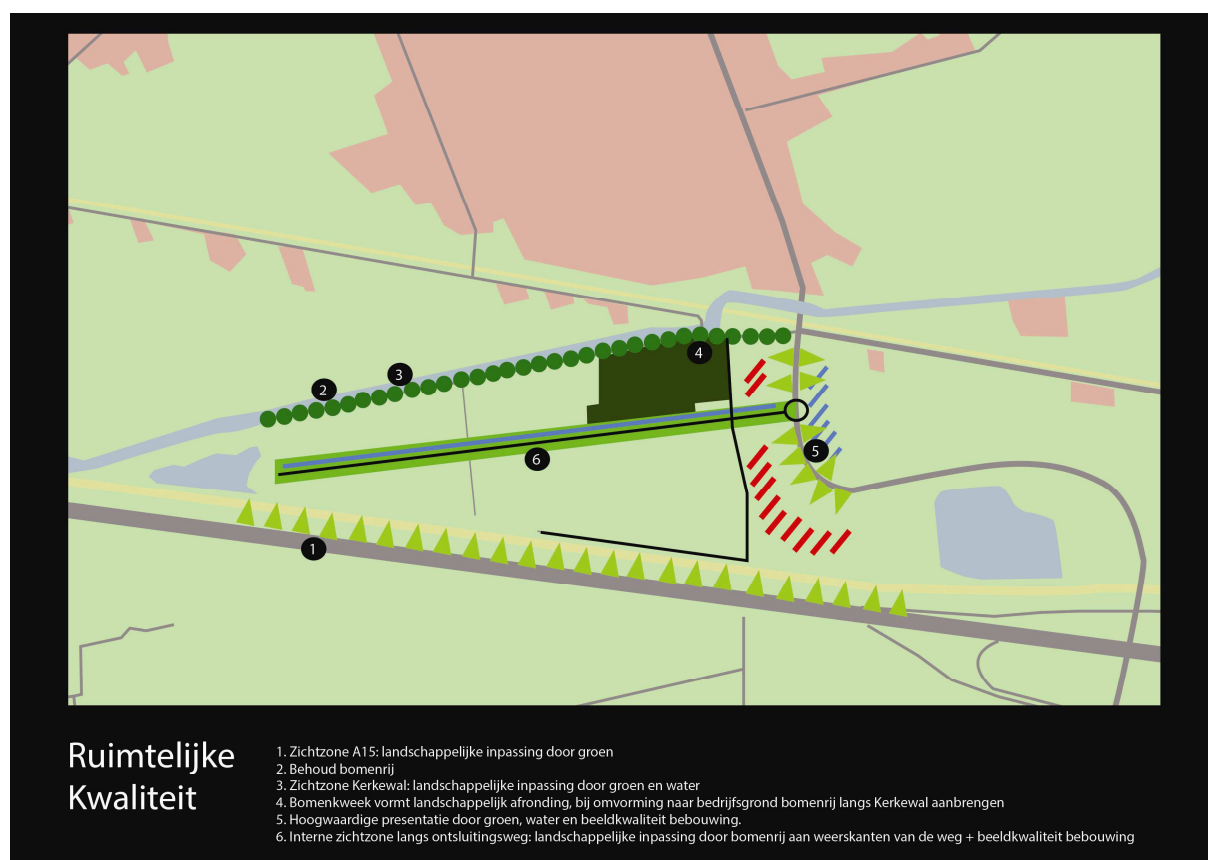
4 Waterhuishouding

4.1 Huidige situatie

De volgende zaken zijn voor de toekomstige inrichting van belang:

4.1.1 Plannen, wensen en documenten

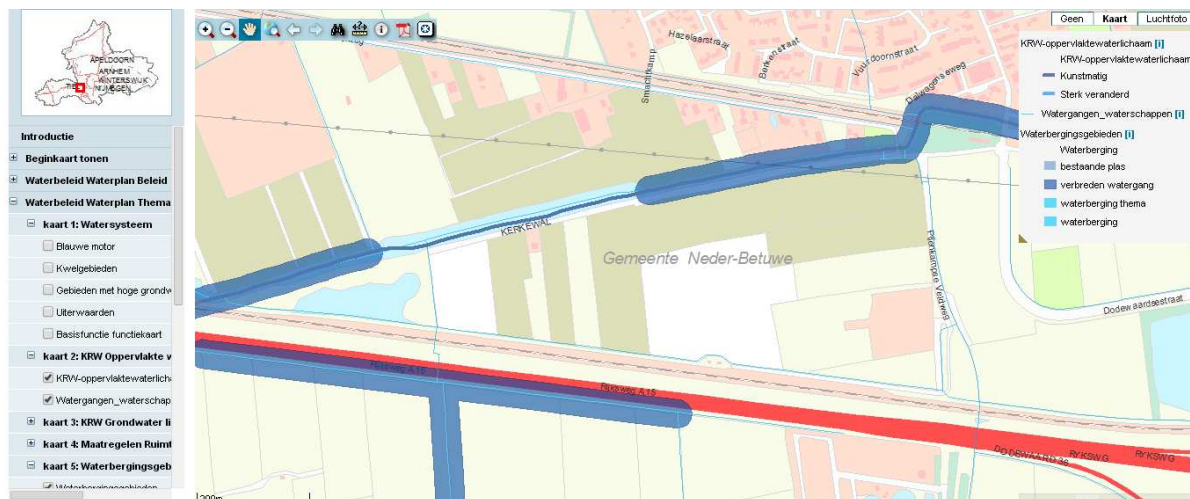
- Resultaten water en ruimte atelier dat in het kader van het waterplan is uitgevoerd voor het ABC-terrein.
- De wens van het waterschap is te zoeken naar bergingsmogelijkheden in en rond de Linge.
- De hoofdstructuur zoals aangegeven in het document Bouwstenen voor een structuurvisie ABC-terrein.



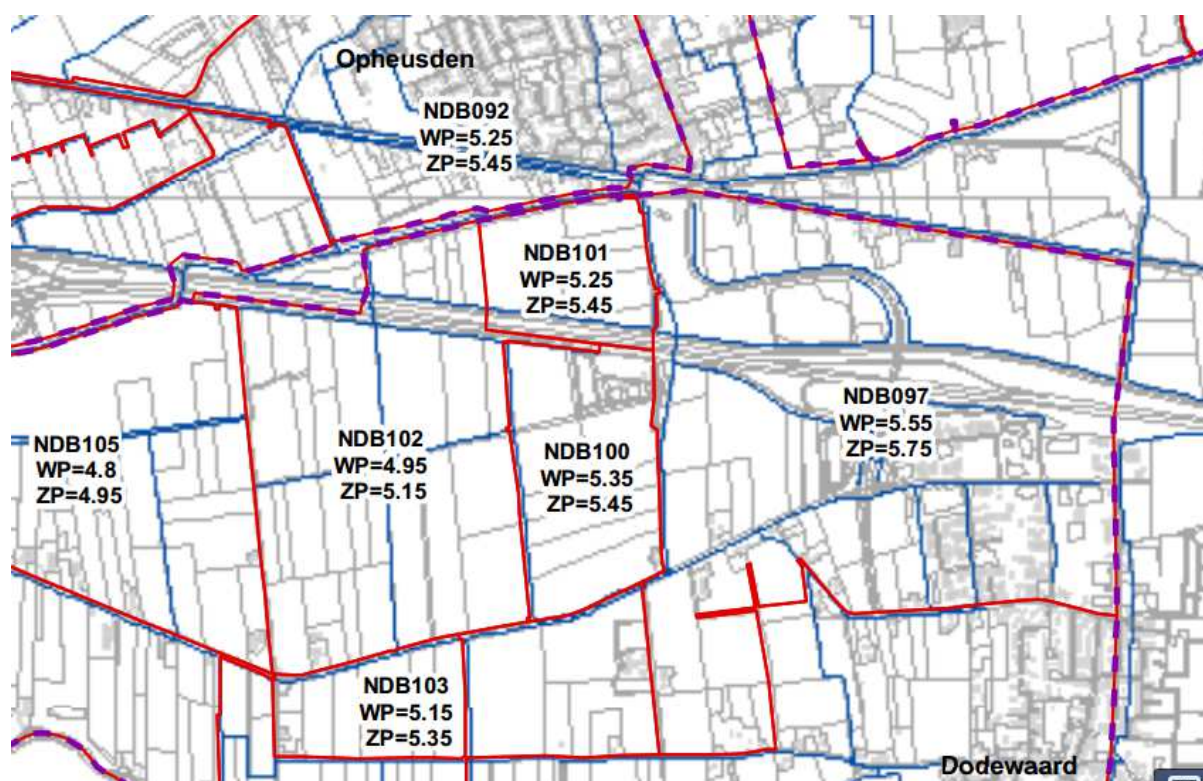
Figuur 4.1 Plangebied met ruimtelijke inrichting

4.1.2 Watersysteem

Het plangebied valt uiteen in vier peilgebieden. Het hoogste peil ligt bij de Dodewaardsestraat. In westelijke richting nemen de peilen verder af. De plas aan de uiterste westgrens van het plangebied is onderdeel van het peilgebied van de Linge. Het stuwpeil van de Linge over dat stuwgebied is variabel.



Figuur 4.2 Waterkaart (provinciale atlas)



Figuur 4.3 Peilenkaart (peilvoorstel Neder-Betuwe)

De afvoer van de verschillende peilgebieden is gericht naar de Linge. Dat betekent dat het overtollige water in noordelijke richting wordt afgevoerd. Ook zuidelijk van deze peilgebieden gelegen peilgebieden wateren mogelijk in deze richting af. Overtollig water van de zuidzijde van de A15 zal deze snelweg en de Betuweroute passeren in zijn weg naar de Linge. Deze zuid noord verlopende afwateringsrichting staat haaks op de ontwikkelrichting van het ABC-gebied.

4.1.3 Hoogteligging

De hoogteligging is ontleend aan de AHN. Het gebied helt van oost naar west. Het laagste deel van het gebied ligt aan de westzijde. De peilgebieden verlopen stapsgewijs mee met het maaiveld.



Figuur 4.4 Hoogteligging plangebied (AHN)

4.2 Toekomstige inrichting en bergingsberekening

4.2.1 Mogelijkheden waterpeilen en waterberging (ruimtelijke inrichting)

De hoofdstructuur is oost – west geprojecteerd. Dat betekent dat er vier peilgebieden worden doorsneden. Op dit moment is de wens uitgesproken om deze vier peilgebieden in de huidige vorm in stand te houden (drooglegging, grondbalans, kosten). Uit oogpunt van de planontwikkeling is het het overwegen waard om de vier peilgebieden op termijn samen te voegen. Hierover zal nader met het waterschap en de gemeente dienen te worden gesproken. De plas aan de westzijde van het plangebied is nu onderdeel van de berging van de Linge. Het lijkt op dit moment niet mogelijk deze berging te benutten als onderdeel van de ontwikkeling. De plas maakt op dit moment evenwel wel onderdeel uit van het plangebied.

Voordelen 1 peilgebied:

- De ontwikkeling van de hoofdwaterstructuur is eenvoudig te realiseren. Er kan worden volstaan met een inlaat en een aflat. Binnen het gebied zijn geen stuwen nodig.

Nadelen 1 peilgebied:

- De afwatering van verschillende peilgebieden wordt geblokkeerd. Hiervoor dient een apart afvoertracé te worden ontwikkeld. Mogelijk kan een watergang tussen de Betuweroute en de A15 hiervoor geschikt worden gemaakt, dan wel kan een oost-west lopende watergang direct noordelijk van de Betuweroute hiervoor geschikt worden gemaakt.
- Door naar 1 peilgebied te gaan ontstaan er verschillen in drainageniveau, deze kunnen een verandering in kwel en infiltratie teweegbrengen en kunnen daarmee ook leiden tot zettingen. In hoeverre dit mogelijk problematisch is in relatie tot de Betuweroute is niet bekend. De opbouw en zettinggevoeligheid van de ondergrond is niet beoordeeld.
- Er is bestaand agrarisch gebruik in het gebied. Dit kan - naast de ontwikkeling van het ABC - nog vele jaren worden voortgezet. Het ontwikkelingstempo van het ABC is immers ongewis. Een wijziging van peil kan gevolgen hebben voor het agrarisch gebruik.

- Vanwege het in westelijke richting aflopende maaiveld zal grondverzet nodig zijn om alles op één maaiveldniveau te ontwikkelen.

Als er wordt uitgegaan van vier peilgebieden dan zal elk peilgebied zijn eigen berging dienen te realiseren. Dat betekent dat het openbaar gebied dat binnen een peilgebied ligt ook daar zal dienen af te wateren en te bergen. Het openbaar gebied voor fase 1 ligt grotendeels in het peilgebied met een winterpeil van 5,55 m. Alleen het gedeelte van de hoofdontsluiting ten westen van de Pijenkampse Veldweg ligt in een lager gelegen peilgebied met een winterpeil van 5,25 m.

4.2.2 Ontwatering

Vooralsnog wordt een ontwateringsdiepte gehanteerd van 1 m t.o.v. zomerpeil. Dit betekent automatisch dat de ontwateringsdiepte t.o.v. winterpeil 0,10 tot 0,20 m groter is. Tijdens hevige neerslag kan de waterstand in de watergangen stijgen. Voor de bergingsberekeningen is een peilstijging gehanteerd van 0,3 m. Een toetst met een eens per 100 jaar situatie dient nog plaats te vinden. In deze situatie mag geen inundatie vanuit de watergangen optreden.

4.2.3 Berging op de kavels

De waterberging dient op de kavels te worden gerealiseerd. Dit biedt kansen voor een goede ruimtelijke invulling (kwaliteit). Overeenkomstig het waterschapsbeleid dient er een berging op de kavels te worden gerealiseerd ter grootte van 436m³/ha. Voor een perceel van 1000 m² dat voor 80% verhard is betekent dit dat er 34,88 m³ aan berging gerealiseerd dient te worden. Bij waterberging wordt gedacht aan een wadi of een sloot/greppel. In dat geval kan gerekend worden met een waterbergende hoogte van 0,3 meter, hetgeen betekent dat er een wateroppervlak benodigd is van 116 m². Dit is nog exclusief de taluds.

4.2.4 Berging in het gebied.

De toename van verharding en de te dempen bestaande watergangen in het openbaar gebied dienen te worden gecompenseerd.

Voor een bergingsberekening op hoofdlijnen wordt gerekend met onderstaande oppervlaktes (tabellen 4.2 en 4.3). Dit zal nog verder worden uitgewerkt bij het detailleren van de profielen van de watergangen.

	Oppervlakte verharding bestaand	Oppervlakte verharding nieuw	Te realiseren waterberging m ³	Te realiseren waterberging m ²
Peilgebied winterpeil 5,55 m.	3740 m ²	6865 m ²	71 m ³ (vrijstelling 1500 m ²)	236 m ²
Peilgebied winterpeil 5,25 m.	0 m ²	1080 m ²	47 m ³	156 m ²

Tabel 4.1 Oppervlak openbaar gebied en wateropgave toename verharding

	Oppervlakte water bestaand	Oppervlakte nieuw ontwerp	Som oppervlakte water	Saldo verharding en water
Peilgebied winterpeil 5,55 m.	4870 m2	4910 m2	40 m2	-196 m2
Peilgebied winterpeil 5,25 m.	2100 m2	2460 m2	360 m2	204 m2

Tabel 4.2 Oppervlak water en saldo waterberging

Uit de berekening wordt duidelijk dat er onvoldoende waterberging wordt gerealiseerd in het peilgebied 5,55 m. Dit wordt in het lager gelegen peilgebied gecompenseerd. Per saldo wordt dus voldoende waterberging gerealiseerd. Tevens bestaat het voornemen om een waterpartij te realiseren aan de oostzijde van de Dodewaardsestraat. Dit dient nader uitgewerkt te worden in overleg met het Waterschap.

Er wordt uitgegaan van een toegestane peilstijging van 0,3 meter in oppervlaktewater, een talud van 1:2 en een watergang aan één zijde van hoofdontsluitingsweg..

Vanuit de wens om eenzijdig onderhoud te kunnen plegen vanuit het openbaar gebied (om aanliggende percelen zo min mogelijk te belasten) dient een maximale breedte van circa. 8 meter te worden aangehouden.

4.2.5 Afwatering

Onder de zijwegen wordt een hemelwaterriool aangelegd. Hierop worden de kolken aangesloten. De hemelwaterriolen voeren af naar het oppervlaktewater dat gelegen is naast de hoofdontsluiting. De hoofdontsluiting zelf kan door middel van kolken op deze watergang afwateren. De hemelwaterriolen zijn niet in de bergingsberekening meegenomen omdat deze altijd gevuld zijn met water.

De berging op de percelen fungeert enkel als piekberging. Dat betekent dat een bui tijdelijk wordt geborgen en vervolgens geleidelijk wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater. Het infiltreren van overtollige neerslag in de bodem lijkt geen voor de hand liggende oplossing gezien de aanwezige kleiige bodem. Waar mogelijk wordt hemelwater rechtstreeks of bovengronds afgevoerd naar het oppervlaktewater direct langs de zijweg. In dat geval kan het hemelwaterriool achterwege blijven.

In plaats van 1 watergang kan er ook gekozen worden voor een watergang aan weerszijden van de hoofdontsluiting. Dit is qua uitgeefbaar terrein echter minder efficiënt. De inrichting van de oever en dwarsprofiel dient nader te worden uitgewerkt. De aanleg van rietkragen heeft zowel ecologische als visuele aspecten. Er kan worden ingezet op flauwe noordoeveren in verband met ecologie. Het is ook mogelijk om in te zetten op maximale zichtbaarheid vanaf openbaar gebied. Dan kan het gebeuren dat bedrijven met bijvoorbeeld een showroom of andere zichtwens verscholen gaat achter een rietkraag. Hiervoor is afstemming nodig met het waterschap, een landschapsarchitect en toekomstige eigenaren.

4.2.6 Inpriklocatie persleiding en maximale dwa-stroom

Op de hoek van de eerste ontsluitingsweg met de hoofdontsluiting is ruimte voor een dwa gemaal die kan worden aangesloten op de nabij gelegen persleiding. De pompcapaciteit dient te worden bepaald op basis van het aantal bedrijven en het type bedrijvigheid. De gemeente geeft aan te rekenen met milieucategorie 1, 2 of 3 bedrijven. Het waterschap hanteert voor deze bedrijven een

belasting van 0,5 m³/h/ha of 20 i.e./ha. De leidraad Riolering geeft voor kantoren (module B2100) 0,5 m³/h/ha (=0,14 l/s/ha) en voor industrie (module B2500) 0.5 – 2,5 l/s/ha aan afvalwater.

Voor het ontwerp wordt uitgegaan van 0,5 m³/h/ha en 20 i.e./ha overeenkomstig het 'Afsprakenkader voor riolering' van het waterschap Rivierenland. Bij navraag bij het waterschap blijkt dat beide uitkomsten moeten worden opgeteld.

Uitgaande van een bruto plangebied ter grootte van 30 ha betekent dit dat gerekend dient te worden met een maximale dwa-capaciteit van 22,2 m³/h.

Deze is al volgt opgebouwd:

- 15 m³/h;
- 600 i.e. (7,2 m³/h).

4.3 Fasering

Vanwege de inlaat vanaf de Linge en de afwatering van het zuidelijke deel van het peilgebied dient er een hoofdwatervverbinding te worden gehandhaafd tussen de Linge en de watergang langs de Betuweroute / de aanliggende watergangen. Er ligt nu een doorgaande A- watergang aan de oostzijde van de Pijenkampse Veldweg. Deze watergang zal als gevolg van de ontwikkeling verdwijnen. In overleg met het waterschap is er tot een nieuwe waterstructuur gekomen. Er wordt een verbinding "buitenom" gecreëerd, waarbij de inlaat vanaf de Linge met de watergang langs de Dodewaardsestraat wordt verbonden. Door het aanbrengen van een tweetal duikers onder de Dodewaardsestraat wordt een verbinding gemaakt met de A-watergang aan de oostzijde van de Dodewaardsestraat. Zo wordt er tot een doorgaande hoofdwaterstructuur gekomen.

Uitgaande van de eerste fase van bruto 15 ha. dient gerekend te worden met een gemaalcapaciteit van de dwa-gemaal van 11,1 m³/h ($15 \times 0,5 + 15 \times 0,5 \times 15 / 1000$). Het verschil in investeringskosten tussen het kleine gemaal voor fase 1 en het definitieve gemaal zijn relatief klein. Belangrijker is de gewenste opvoerhoogte. Deze zal door het waterschap moeten worden opgegeven.

4.4 Aandachtspunten

De volgende aandachtspunten dienen bij de verdere uitwerking te worden aangehouden:

- overleg met waterschap over planuitwerking;
- inrichting toekomstig watersysteem i.v.m. peilgebieden en doorvoerfunctie;
- invulling van berging op eigen percelen ondernemers;
- uitwerken van een waterhuishoudingsplan voor het gehele plangebied en een detailuitwerking voor fase 1 als onderdeel van de Watertoets, met bijzondere aandacht voor waterdoorvoer en waterberging binnen hetzelfde peilgebied;
- aanvraag watervergunning.

5 Begroting

I. Schetsontwerp incl. aanvullend tracé

II. Dwarsprofielen horende bij schetsontwerp

III. Toelichting raming