

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

Aan: Pierre Leenaerts, gemeente Ede
Van: Peter Nijhout, Jaro Donker
Datum: 11 maart 2016
Kopie: Wouter Keijzer (gemeente Ede), Joop van den Brand (Van den Brand Grondbeleid)
Ons kenmerk: BE5164-100-100
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Verkeersgeneratie bedrijventerrein en rondweg De Klomp

Inleiding

Vanuit de gemeente Ede is aangegeven dat er behoefte is aan een tweetal verkeersberekeningen van bedrijventerrein De Klomp voor het planjaar 2030. Dit ten behoeve van de onderbouwing van de verhaalbaarheid van kosten van wegen ingevolge een exploitatieplan voor fase 1 van dit gebied.

Het bedrijventerrein de Klomp wordt in deze berekening onderscheiden naar twee deelgebieden:

- a. De Klomp fase 1. Dit is het gedeelte dat is gelegen binnen het exploitatieplangebied voor fase 1. De begrenzing is aangeduid in figuur 1;
- b. De Klomp fase 2. Dit is het gedeelte van bedrijventerrein De Klomp dat in de tweede fase kan worden ontwikkeld. De begrenzing is eveneens aangeduid in figuur 1. Het omvat voor een gedeelte bestaande bedrijven en voor een gedeelte is het onbebouwd, zie figuur 2.

De eerste berekening (a) is het aandeel verkeer gegenereerd door fase 1 en het onbebouwde deel van fase 2 van het bedrijventerrein De Klomp op het totale verkeer op de 3 wegvakken van Rondweg De Klomp. De tweede berekening is het aandeel van fase 1 en fase 2 van het bedrijventerrein op de verschillende interne wegen op het bedrijventerrein De Klomp zelf.

Werkwijze

Voor het bedrijventerrein is een verkeersgeneratiemodel opgezet waarin het verkeer van en naar het terrein op werkdagemaalniveau toegedeeld is aan de interne wegen op het terrein zelf en Rondweg De Klomp. Verder is op basis van de beschikbare informatie van o.a. verkeerstellingen, plannen voor nieuwe ontwikkelingen en beschikbare modelgegevens uit het verkeersmodel Ede Wageningen voor 2030 (RC scenario) gekeken hoeveel verkeer in 2030 gebruik maakt van de 3 wegvakken van Rondweg De Klomp die in Figuur 1 te zien zijn. Aan de hand van beschikbare data is het spreadsheet model opgezet.

Uitgangspunten

Figuur 1 geeft de locatie weer met daarin de geplande uitgeefbare velden¹. Hierin zijn de verschillende uitgeefbare velden, interne wegen en delen van de rondweg genummerd. Om een goed beeld van de verkeersintensiteiten op de rondweg te kunnen geven, is deze opgedeeld in drie delen. Aan de hand van kencijfers van het CROW² is eerst de verkeersgeneratie van de verschillende uitgeefbare velden uitgerekend. Gezien het detailniveau zijn deze kencijfers het meest relevant. Gekozen is voor het gemiddeld aantal motorvoertuigbewegingen per netto hectare gemengd bedrijventerrein per werkdagemaal. Voor een hectare gemengd bedrijventerrein is de verkeersgeneratie 214 motorvoertuigen per werkdagemaal. In totaal komt dit voor bedrijventerrein De Klomp neer op 6405

¹ Een uitgeefbaar veld bestaat uit een of meerdere kavels en kan in grootte variëren. Enkele uitgeefbare velden uit fase 2 zijn al deels bebouwd. In de berekening is dit bebouwde gedeelte niet meer uitgeefbaar en behoort de bijbehorende verkeersproductie tot het autonome verkeer.

² CROW (2007). *Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden*. Ede: CROW

bewegingen. Voor fase 2 is gebruik gemaakt van een gedetailleerdere kaart (figuur 2). Hiermee is in de berekeningen onderscheid gemaakt tussen reeds bebouwde en onbebouwde oppervlakten.

Zowel deelgebied fase 1 als 2 is, voor het overgrote deel, thans opgenomen in het bestemmingsplan ISEV en heeft daarin de bestemming “bedrijventerrein uit te werken”. Voor deelgebied fase 1 wordt het bestemmingsplan Bedrijventerrein De Klomp in procedure gebracht, waarbij de uitgeefbare velden de bestemming “bedrijventerrein” zullen krijgen. Voor deelgebied fase 2 is op dit moment nog niet duidelijk wat de exacte bestemmingsregeling voor dit deelgebied zal worden. Dit zal afhankelijk zijn van het in de toekomst voor dat deelgebied in procedure te brengen bestemmingsplan. Voor de uitgevoerde verkeersgeneratie-analyse is om die reden, in relatie tot de bestemmingsregeling, van de volgende uitgangspunten uitgegaan:

- a. Voor deelgebied fase 1, de bestemmingsregeling Bedrijventerrein zoals opgenomen in het bestemmingsplan Bedrijventerrein De Klomp;
- b. Voor deelgebied fase 2, eveneens de bestemmingsregeling Bedrijventerrein. Hierbij is aansluiting gezocht bij het vigerende bestemmingsplan.

De verkeersgeneratie van elk uitgeefbaar veld is verdeeld over de verschillende interne wegen volgens een kortste route principe. Gebaseerd op het verkeersmodel Ede Wageningen³ is een verdeling gemaakt van 70% richting het zuidoosten (richting A12) en 30% richting het noordwesten (richting Ravelijn/Veenendaalseweg). Hiervoor zijn aannames gedaan over de wijze waarop de uitgeefbare velden ontsloten zullen worden op het interne netwerk en hoe de uitgeefbare velden ingedeeld zullen worden. In werkelijkheid kan dit af gaan wijken van deze aannames, maar de verwachting is dat dit weinig, of geen, verschil zal maken in de eindberekeningen. Voor de rondweg is het autonome verkeer berekend aan de hand van kencijfers, huidige bebouwing en verkeerstellingen. De telling die in 2014 is uitgevoerd, is voor het jaar 2030 opgehoogd met anderhalf procent per jaar. Dit getal is gebaseerd op de Mobiliteitsbalans 2013⁴, waarin gesteld wordt dat de komende jaren het wegverkeer zal toenemen met gemiddeld 1½ procent per jaar.

De telling uit 2014 is negen maanden na opening van de Ravelijn uitgevoerd. Vergeleken met de telling uit 2013, waar deze verbinding nog gesloten was, kwam het verschil neer op 80 extra voertuigen van en naar de Ravelijn/Veenendaalseweg. Omdat er nog een aantal uitgeefbare velden leeg staan aan de oostzijde van bedrijventerrein De Batterijen, is de extra verkeersgeneratie van en naar deze richting op 100 voertuigen geschat voor het jaar 2030. De aansluiting met de Griftweg (ten oosten van de Rondweg De Klomp) is niet meegenomen in de berekeningen. Hiervoor is gekozen vanwege actuele plannen om hier een knip toe te passen, waardoor het doorgaand verkeer geen gebruik meer zal kunnen maken van de Griftweg om van de Kade naar de Rondweg te rijden.

Voorts is rekening gehouden met een door de gemeente voorgenomen verkeersmaatregel, die bij de ontwikkeling van fase 1 zal worden ingevoerd. Die verkeersmaatregel houdt in dat het verkeer van de bestaande (en toekomstige) bedrijven aan de Trapjesweg (wegvak 11) en aan het westelijke deel van de Griftweg niet meer westwaarts via de Veenendaalseweg mogen ontsluiten maar dienen te ontsluiten via de interne wegenstructuur van bedrijventerrein De Klomp.

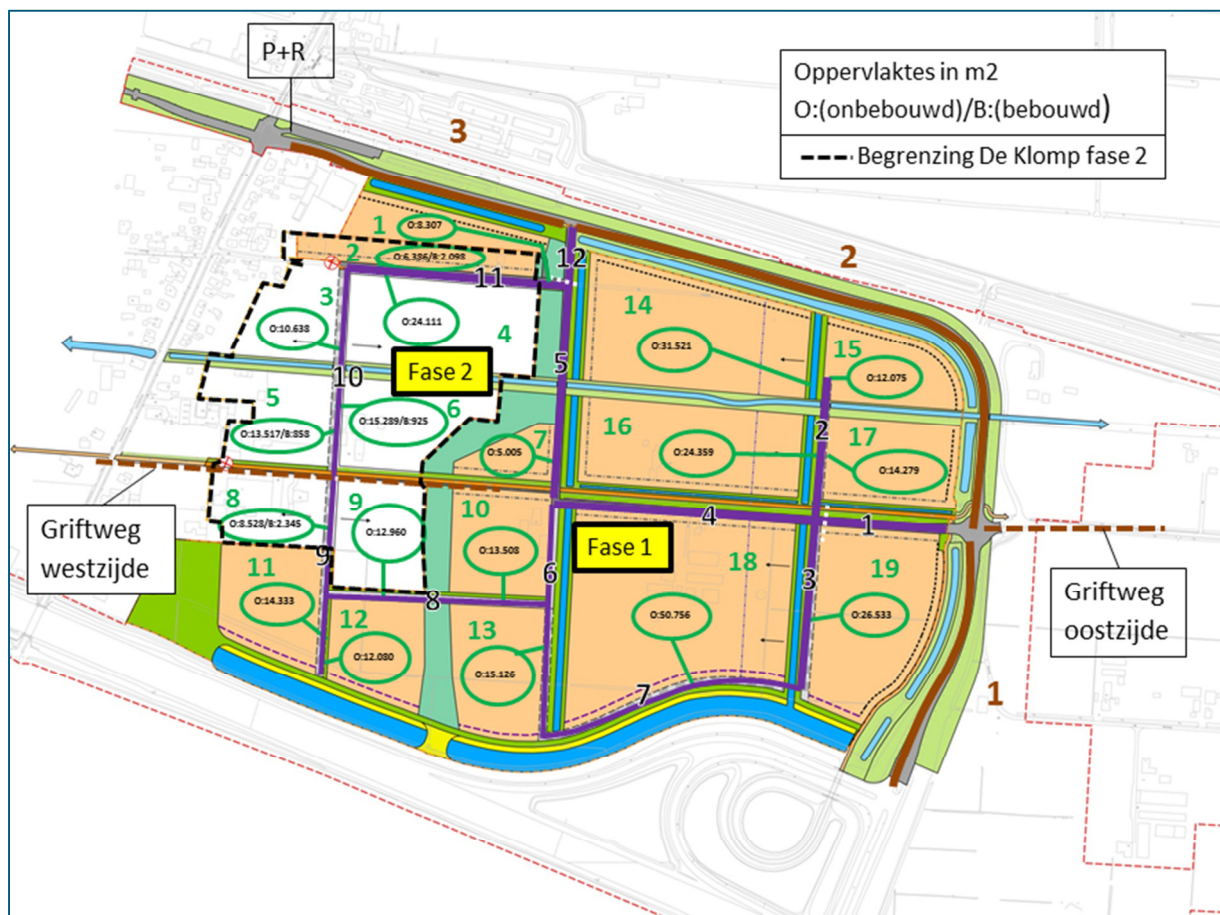
Als laatste is de generatie van het nieuwe zuidelijke P+R terrein uitgerekend. In 2005 waren er 3378 in- en uitstappers op het station Veenendaal- De Klomp⁵. Dit zijn ca. 1700 reizigers per dag. Uit 2014 is

³ Het verkeersmodel Ede Wageningen heeft een basisjaar 2012 en een toekomstjaar 2030 en is gebaseerd op het WLO-scenario Regional Community (RC)

⁴ Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) (2013). *Mobiliteitsbalans 2013*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu

⁵ Prorail (2006) *Monitoring Spoorgebruik 2005*.

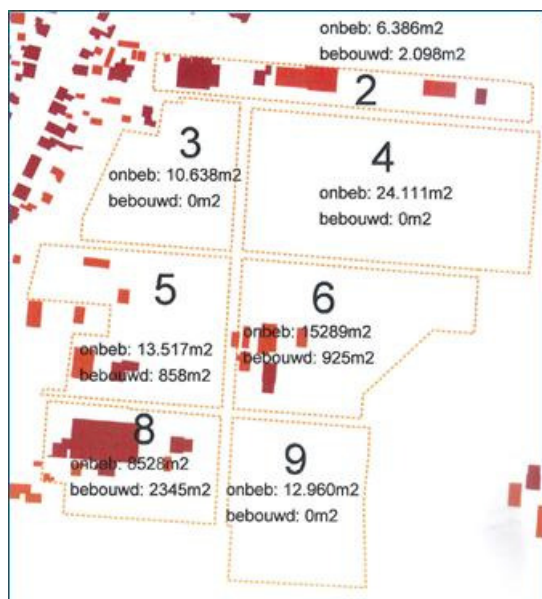
bekend dat de P+R aan de noordzijde 100% bezet werd⁶. Aangenomen is dat de P+R aan de zuidzijde ook volledig bezet zal worden. Daarnaast zullen er nog voertuigbewegingen zijn van mensen die gebruik maken van het P+R terrein om passagiers af te zetten of op te halen (Kiss & Ride). Het aandeel hiervan in de modal split is gevonden in een studie in België⁷. Hierin is te vinden dat Kiss & Ride ongeveer 6% uitmaakt van de modal split van een gemiddeld station. Omdat het niet mogelijk is om in te schatten hoe deze verdeeld zal worden over de twee P+R terreinen, wordt aangenomen dat dit gelijk verdeeld zal zijn. Daarom is 3% van 3378 bewegingen als extra Kiss & Ride verkeer berekend voor de zuidelijke P+R. Gezien de ligging en bereikbaarheid van de P+R is het aandeel verkeer van de zuidelijke P+R dat rijdt via de Rondweg De Klomp geschat op 90%.



Figuur 1, nummering van uitteefbare velden en wegen

⁶ Utrecht 2040 (2014) *Staat van Utrecht 2014*.

⁷ Belle, S. (2013) *Modal Split van de klanten in de Belgische stations*. Brussel: B-Mobility



Figuur 2; onbebouwde en bebouwde oppervlaktes fase 2

Resultaat

Het resultaat van deze berekeningen, is een Excel spreadsheet met de verkeersgeneratie, het toedelingsmodel en de berekening van de aandelen op de Rondweg De Klomp en de interne wegen. De nummers van de verschillende wegen corresponderen met Figuur 1.

In Tabel 1 is de verwachte verkeersgeneratie van Rondweg De Klomp in 2030 weergegeven, samen met het aandeel verkeer van en naar bedrijventerrein De Klomp en het aandeel wat fase 1 en 2 daarin heeft. Figuur 3 geeft de verdeling van het verkeer op de verschillende wegvakken van de Rondweg visueel weer.

In Tabel 2 is de verwachte verkeersgeneratie van de verschillende interne wegen van bedrijventerrein De Klomp voor 2030 weergegeven, samen met het aandeel van fase 1 en 2.

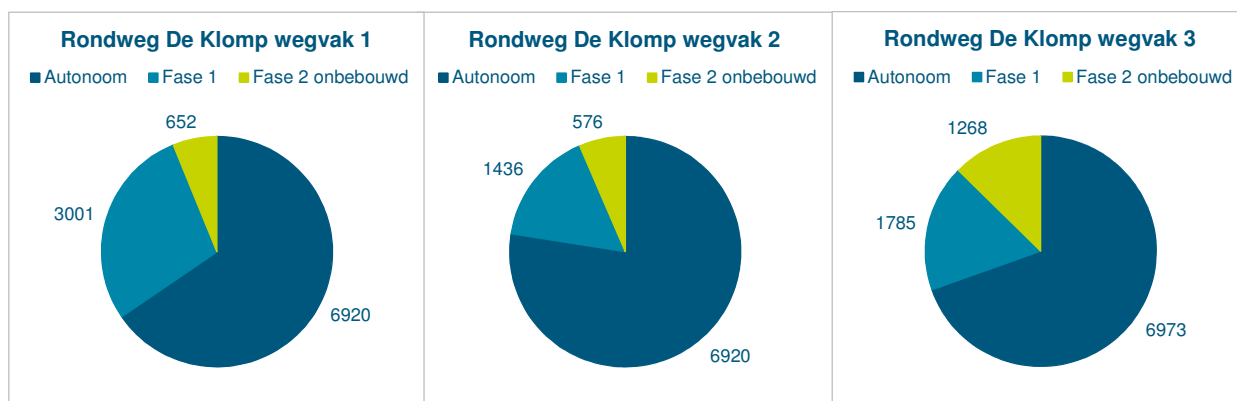
Verkeersgeneratie Rondweg De Klomp a.d.h.v. telling 2014 en kencijfers

Wegvak	bedrijventerrein De Klomp		Niet locatie gebonden (autonoom)		totaal	fase 1		fase 2, onbebouwd		fase 2, reeds bebouwd (autonoom)	
1	3692	34,9%	6881	65,0%	10586	3001	28,3%	652	6,2%	39	0,4%
2	2051	22,9%	6881	77,0%	8940	1436	16,1%	576	6,4%	39	0,4%
3	3144	31,3%	6881	68,5%	10038	1785	17,8%	1268	12,6%	92	0,9%

Tabel 1, verwachte verkeersgeneratie op Rondweg De Klomp voor 2030

Als voorbeeld kan uit Tabel 1 het aandeel verkeer op wegvak 1 genomen worden. Dit is het wegvak ten oosten van bedrijventerrein De Klomp tussen de Griftweg en de A12 (Figuur 1). Bedrijventerrein De Klomp draagt hier voor 34,9% bij aan het totale verkeer op dit wegvak. Het verkeer wat geen herkomst of bestemming op bedrijventerrein De Klomp heeft (niet locatie gebonden / autonoom verkeer), is in dit geval 65%. Het verkeer wat van en naar bedrijventerrein De Klomp gaat (34,9%) is op te delen in

verkeer van en naar uitgeefbare velden in fase 1 en uitgeefbare velden in fase 2. In dit voorbeeld is dit voor 28,3% van en naar uitgeefbare velden uit fase 1, voor 6,2% van en naar uitgeefbare velden uit fase 2 die nog onbebouwd zijn en voor 0,4% van en naar uitgeefbare velden uit fase 2 die reeds bebouwd zijn. Figuur 3 geeft deze verdeling visueel weer per wegvak. Hierin zijn, vanwege de leesbaarheid, de reeds bebouwde delen van fase 2 samengevoegd met niet locatie gebonden verkeer (autonoom).



Figuur 3, verdeling van verkeer over Rondweg De Klomp

Verkeersgeneratie interne wegen bedrijventerrein De Klomp 2030						
Wegnummer	aandeel fase 1	aandeel fase 2, onbebouwd	aandeel fase 2, reeds bebouwd	totaal	auto	vrachtauto
1	95,1%	4,6%	0,0%	4115	3332	784
2	99,8%	0,0%	0,0%	1731	1401	330
3	99,8%	0,0%	0,0%	1305	1057	249
4	81,8%	17,7%	0,0%	1079	874	206
5	87,5%	11,8%	0,0%	692	560	132
6	82,5%	17,1%	0,0%	1588	1285	302
7	99,9%	0,0%	0,0%	1067	864	203
8	70,9%	28,7%	0,0%	948	768	181
9	75,3%	24,3%	0,0%	737	596	140
10	13,1%	79,5%	6,8%	1267	1025	241
11	16,0%	77,4%	6,1%	2128	1723	405
12	31,8%	63,0%	4,8%	2747	2224	523

Tabel 2, verwachte verkeersgeneratie interne wegen bedrijventerrein De Klomp voor 2030

Kostenverdeling Rioolfonds-Project

De kostenverdeling voor de persleiding en drie gemalen vwb de verdeling tussen Rioolfonds (werkzaamheden kern De Klomp) en Project (BT De Klomp Oost) op basis van benodigde capaciteit voor droogweerafvoer en hemelwater:

De benodigde capaciteit van gemalen en persleiding voor het BT De Klomp Oost is berekend op basis van de normen opgenomen in de Leidraad Riolering, Module B2100 (0,5 l/s/ha bruto bedrijventerrein). Op pagina 3 is de toerekening per investering per fase weergegeven.

Gemalen:

- Jufferswijk: verpompt 100% afvalwater en hemelwater van kern De Klomp => kosten 100% Rioolfonds
- Rioolgemaal 1 (ten noorden van de Zijdwetering): verpompt 36% afvalwater en hemelwater van BT De Klomp Oost => kosten 36% project en verpompt 64% afvalwater en hemelwater van kern De Klomp => 64% product riolering.
- Rioolgemaal 2 (ten zuiden van de Zijdwetering): verpompt 100% afvalwater en hemelwater van BT De Klomp Oost => kosten 100% project

Persleiding

1. Traject 1 vanaf gemaal Jufferswijk (kern De Klomp) tot aan eerste rioolgemaal BT De Klomp Oost:

- Alleen afvoer vanuit kern De Klomp
- Benodigde capaciteit voor kern De Klomp 52,5 m³/h

Kosten 100% voor Rioolfonds

2. Traject 2 vanaf Rioolgemaal 1 BT De Klomp Oost tot aan Rioolgemaal 2 BT De Klomp Oost

- Afvoer vanuit kern De Klomp en BT De Klomp Oost - gedeelte ten noorden van de Zijdwetering.
- Benodigde capaciteit voor kern De Klomp 52,5 m³/h
- Benodigde capaciteit voor BT De Klomp Oost - gedeelte ten noorden van de Zijdwetering 30,14 m³/h

Kosten voor Rioolfonds $52,5 \text{ m}^3/\text{h} / 82,64 \text{ m}^3/\text{h} = 0,6353 \Rightarrow 63,53 \%$

Kosten voor Project $30,14 \text{ m}^3/\text{h} / 82,64 \text{ m}^3/\text{h} = 0,3647 \Rightarrow 36,47 \%$

3. Traject 3 vanaf Rioolgemaal 2 BT De Klomp Oost tot aan bestaande persleiding op BT Schuttersveld.

- Afvoer vanuit kern De Klomp en BT De Klomp Oost
- Benodigde capaciteit voor kern De Klomp 52,5 m³/h
- Benodigde capaciteit voor BT De Klomp Oost - gedeelte ten noorden van de Zijdwetering 30,14 m³/h en gedeelte ten zuiden van de Zijdwetering 106, 81 m³/h = 136,95 m³/h

Kosten voor Rioolfonds $52,5 \text{ m}^3/\text{h} / 189,45 \text{ m}^3/\text{h} = 0,2771 \Rightarrow 27,71 \%$

Kosten voor Project $136,95 \text{ m}^3/\text{h} / 189,45 \text{ m}^3/\text{h} = 0,7229 \Rightarrow 72,29 \%$

Kostenverdeling Project Fase 1-2

De kostenverdeling voor de gemalen en het hoofdriool in de Trapjesweg tussen Fase 1 en Fase 2 op basis van benodigde capaciteit voor droogweerafvoer en hemelwater:

De benodigde capaciteit van gemalen en riolering voor het BT De Klomp Oost is berekend op basis van de normen opgenomen in de Leidraad Riolering, Module B2100 (0,5 l/s/ha bruto bedrijventerrein, VGS pompovercapaciteit (poc) 3 mm/h).

Voor fase 2 is de aanname gemaakt dat 1/3 deel van het rioolstelsel naar Rioolgemaal 1 afvoert en 2/3 deel afvoert naar Rioolgemaal 2.

Rioolgemaal 1:

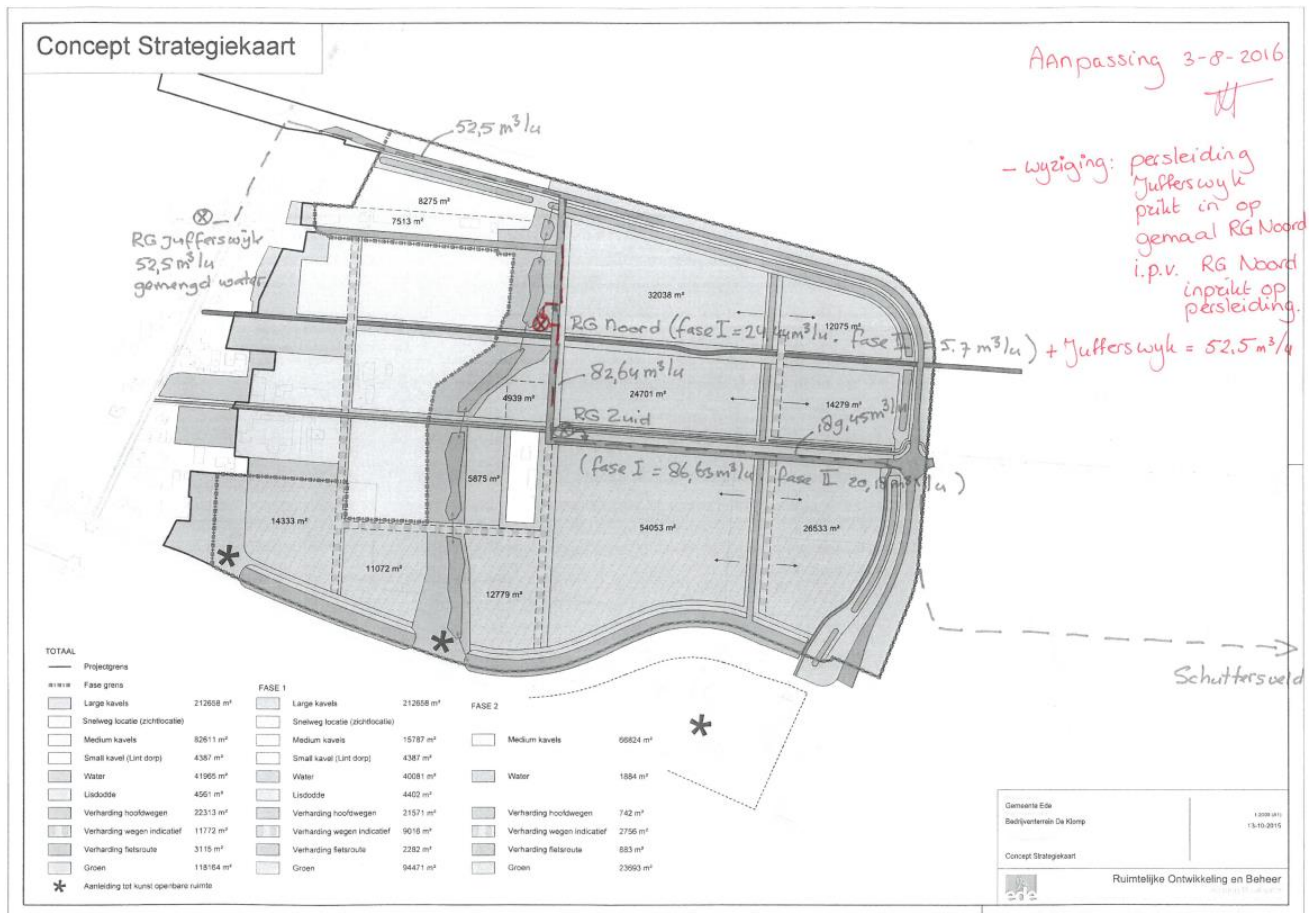
- Benodigde capaciteit voor fase 1 is 16,03 m³/h vuilwater en 8,41 m³/h poc = 24,44 m³/h
- Benodigde capaciteit voor fase 2 is 3,84 m³/h vuilwater en 1,86 m³/h poc = 5,7 m³/h
- Kosten voor fase 1 24,44 m³/h / 30,14 m³/h = 0,8109 => 81,09 %
- Kosten voor fase 2 5,7 m³/h / 30,14 m³/h = 0,1891 => 18,91 %

Rioolgemaal 2:

- Benodigde capaciteit voor fase 1 is 56,82 m³/h vuilwater en 29,81 m³/h poc = 86,63 m³/h
- Benodigde capaciteit voor fase 2 is 13,6 m³/h vuilwater en 6,58 m³/h poc = 20,18 m³/h
- Kosten voor fase 1 86,63 m³/h / 106,81 m³/h = 0,8111 => 81,11 %
- Kosten voor fase 2 20,18 m³/h / 106,81 m³/h = 0,1889 => 18,89 %

Uitlegger hoofdriool in Trapjesweg

Uitlegger Noordwest hoek : De verhouding fase 1 - fase 2 is 40% - 60%.



Figuur 1 Aanduiding locaties gemaal, persleiding en gestuurde boring

Specificatie toerekening per investering per deelgebied

Kostenverdeling:		Persleiding	Rioolgemalen	
Trajectdeel 1		€ 77.000	Jufferswijk	€ -
Rioolfonds	100,00%	€ 77.000	Rioolfonds	100,00% € -
Project Fase 1	0,00%	€ -	Project Fase 1	0,00% € -
Project Fase 2	0,00%	€ -	Project Fase 2	0,00% € -
Trajectdeel 2		€ 21.000	Rioolgemaal 1	€ 90.000
Rioolfonds	63,53%	€ 13.341	Rioolfonds	64,00% € 57.600
Project Fase 1	36,47%	€ 7.659	Project Fase 1	29,19% € 26.273
Project Fase 2	0,00%	€ -	Project Fase 2	6,81% € 6.127
Trajectdeel 3		€ 81.200	Rioolgemaal 2	€ 90.000
Rioolfonds	27,71%	€ 22.502	Rioolfonds	0,00% € -
Project Fase 1	72,29%	€ 58.698	Project Fase 1	81,11% € 72.996
Project Fase 2	0,00%	€ -	Project Fase 2	18,89% € 17.004
Gestuurde boring (trajectdeel 1)		€ 391.200		
Rioolfonds	27,71%	€ 108.409		
Project Fase 1	72,29%	€ 282.791		
Project Fase 2	0,00%	€ -		
Uitlegger Trapjesweg		€ 5.000		
Rioolfonds	0,00%	€ -		
Project Fase 1	40,00%	€ 2.000		
Project Fase 2	60,00%	€ 3.000		
		€ 575.400	€ 180.000	

Totalen per deelgebied:	
Rioolfonds	€ 278.852
Project Fase 1	€ 450.417
Project Fase 2	€ 26.131
Grand totaal:	€ 755.400

Figuur 2 Onderbouwing investering en toerekening per fase

TOEREKENING STROOMGEBIED BOVENWIJKSE BERGINGSWATERGANGEN

Stroomgebied 1	<i>afwatering naar B4</i>	
Uitgeefbaar fase 1	8.307	25,1%
Uitgeefbaar fase 2	24.850	74,9%
totaal	33.157	100,0%

Stroomgebied 2	<i>afwatering naar B6</i>	
Uitgeefbaar fase 1	5.018	14,8%
Uitgeefbaar fase 2	28.806	85,2%
totaal	33.824	100,0%

Stroomgebied 3	<i>afwatering naar B8</i>	
Uitgeefbaar fase 1	55.047	71,9%
Uitgeefbaar fase 2	21.488	28,1%
totaal	76.535	100,0%