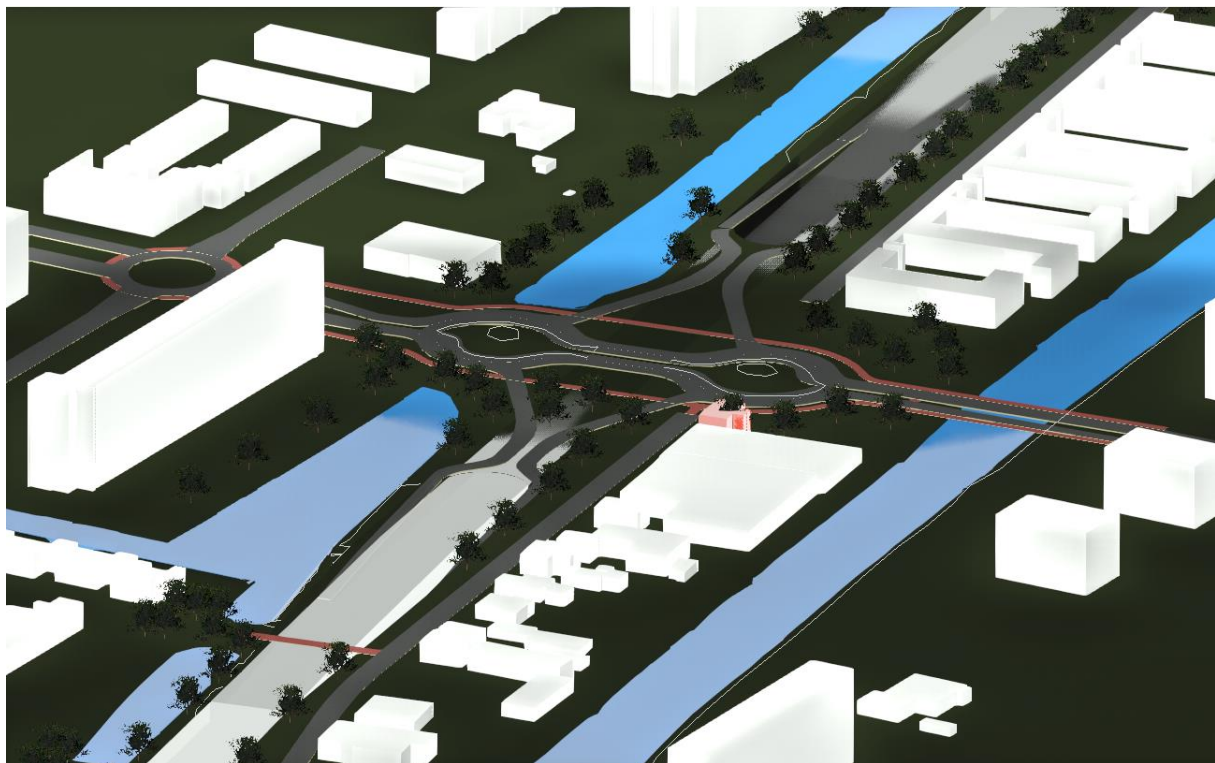


Plan van Aanpak Ring-West



Groep 04

Suzanne de Boer	392387
Sijbren Kuiken	424287
Ruben Matahelumual	423333
Sara Riazi	386938
Gerben Zijlstra	419488

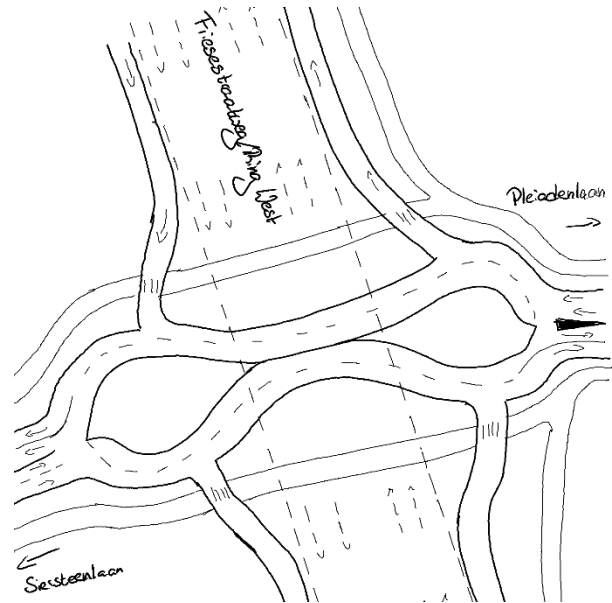
Inhoudsopgave

1. Voorlopig ontwerp	3
Bouwstenen.....	3
Ligging Ring West	4
Wegontwerp.....	4
2. Uitvoeringsplan	6
Planning en Fasering	6
Bouwmethode	9
Verkeerplan & stremmingen	10
Bouwplaats, aan-afvoerwegen & overig	11
3. Omgevingsmanagement	12
Bewonersparticipatie	12
Omgevingsplan.....	12
4. Duurzaamheid en innovatie	13
5. Kostenraming	14
Bronnen	15

1. Voorlopig ontwerp

In het voorlopig ontwerp van de Ring West Groningen (RWG) zijn verschillende aspecten van belang. Vele keuzes komen voort uit de keuze van de ontwikkelde alternatieven. Gekozen was alternatief 3:

In dit alternatief zijn verschillende keuzes gemaakt. Ten eerste wordt de Ring West hier geheel verdiept te liggen. Dit betekent dat de N370 5,5 meter onder het maaiveld komt te liggen over een lengte van ongeveer 1.650 meter. Deze diepteligging zal plaatsvinden tussen de Edelsteenlaan tot de afsplitsing van de Frieschestraatweg richting de Schildersbuurt. Daarnaast is gekozen voor een dubbele turbotronde op het maaiveld. Deze vorm van kruispunt is groot, maar zeer efficiënt en toekomstbestendig. Fiets- en voetpaden komen eveneens op het maaiveld langs de rotonde te liggen.



Bouwstenen

Uiteraard wordt in dit ontwerp op de relevante bouwstenen ingespeeld, die door de Gemeente Groningen vastgesteld zijn. Deze bouwstenen komen voort uit de keuze van de alternatieven.

1. In de diepte

De Ring komt bij de verbinding van de Pleiadenlaan en Siersteenlaan met de ring verdiept te liggen. Dit biedt meer plaats voor groen en water, zorgt voor minder geluidsoverlast en geeft op het maaiveld een mooier totaalbeeld.

2. Aansluiting Kostverloren & West-End

De aansluiting Kostverloren & West-End met de Ring West wordt efficiënter. Een deel van de verkeersintensiteit, die door de afsluiting van de Metaallaan een omweg moet zoeken, zal hier opgevangen kunnen worden.

6. Geen harde grens ring

Brede bruggen voor veilig oversteken in combinatie met de parkzone boven de verdiepte ringweg zorgt voor een groen en veilig geheel.

7. Parkzone tussen Vinkhuizen en Paddepoel

Een ontwikkeling van veel groen tussen Vinkhuizen en Paddepoel voor recreatie en biodiversiteit en als bufferzone tegen hittestress. Daarnaast wordt veel water in het gebied gehouden ten behoeve van de waterberging.

De parkzone zal de twee wijken doen versmelten, voor een samenhangende stad. De wijken zullen niet meer door de bovengrondse Ring West gescheiden zijn.

8. Ligging Ring

De Ring komt lager en meer ten westen van de huidige toestand te liggen.

Ligging Ring West

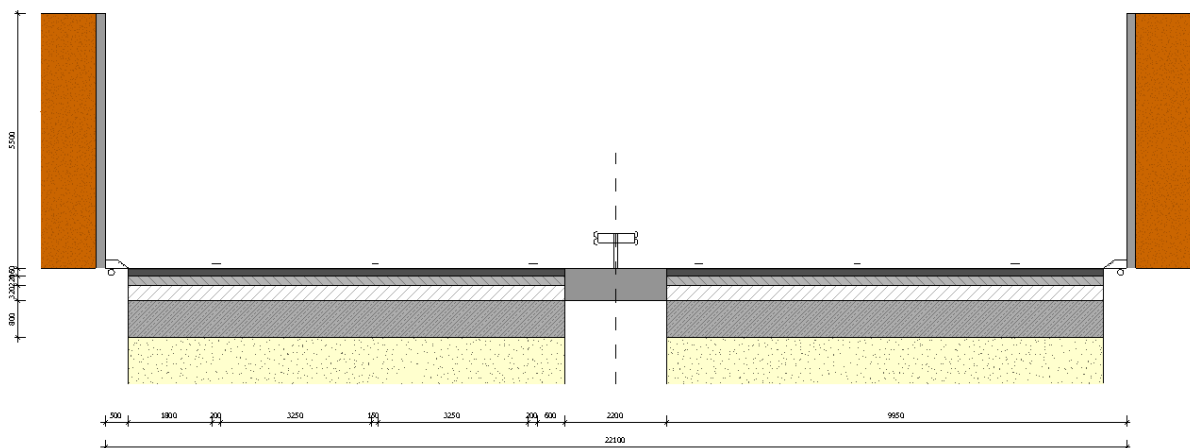
De nieuwe Ring West komt ten hoogte van de kruising tussen de Pleiadenlaan en Siersteenlaan ongeveer 7 meter verder naar het westen te liggen. Op deze manier wordt getracht de geluidsoverlast op de gebouwen aan de oostelijke kant van de Ring te verminderen. Daarnaast is het zo makkelijker, een omleiding tijdens de bouw te realiseren (zie Omgevingsmanagement).

Wegontwerp

De Ring West wordt ingericht als regionale stroomweg volgens de principes van Duurzaam Veilig (DV), zoals in de huidige situatie. Deze principes zijn functionaliteit, homogeniteit, herkenbaarheid, vergevingsgezindheid en statusonderkenning.

Dwarsdoorsnede Ringweg

In het voorlopige ontwerp van de Ring West is de N370 een Regionale Stroomweg type 2x2 met een ontwerpsnelheid van 80km/h. De weg wordt in totaal 22,10 meter breed met 4 rijstroken van 3,25 meter breed en op een diepte van 5,5 meter ten opzichte van het maaiveld.



De zij­kanten van de tunnelbak zullen van poreuze prefab elementen gemaakt zijn, om het geluid van het verkeer beter op te vangen. Onder de elementen worden trottoirbanden geplaatst met kolken. In de tunnel wordt tevens een wateropslag geplaatst als waterbuffer, samen met een pompkelder. Zo kan de tunnel niet onderlopen met water.

Aan de elementen kunnen ook matrix- en verkeersinformatieborden bevestigd worden.

Horizontaal alignement Ringweg

Boogstraal Rh: groter dan 400 meter bij standaard verkanting uit oogpunt van continu wegbeeld.

Verticaal alignement Ringweg

Bij stroomwegen waar een maximale snelheid van 80km/u geldt is het maximale hellingspercentage 4%. Omdat de snelheidsterugval minder dan 20km/u moet zijn mag de lengte van de opgaande

helling bij dit percentage niet hoger zijn dan 350 meter. Met een hoogteverschil van 6 meter (N370 5,5 meter onder maaiveld en kruispunt 0,5 meter boven maaiveld) is dit hellingspercentage toegestaan: $x = \frac{6m}{4\%}$; $x = 150m$; $x = 150m \leq 350m$, dus toegestaan (x: lengte van de opgaande helling).

Topboog: $R_{bol} = 5.000$ meter

Voetboog: $R_{hol} = 10.000$ meter (zie tabel: minimale holle boog straal bij verschillende ontwerpsnelheden of $2 * R_{bol}$) → zo worden rijcomfort en duidelijkheid gewaarborgd en wordt de toename van de verticale versnelling niet meer dan $1,0m/sec^2$.

De voet- en topboog van de Ringweg is 5.000 meter. Dit is de minimum waarde die gewaarborgd moet worden.

Horizontaal alignement 50km/u wegen (Siersteenlaan, Pleiadenlaan, uit- en opritten)

Boogstraal R_h : groter dan 180 meter bij standaard verkanting uit oogpunt van continu wegbeeld.

Overgangsboog R : kleiner dan 300 meter.

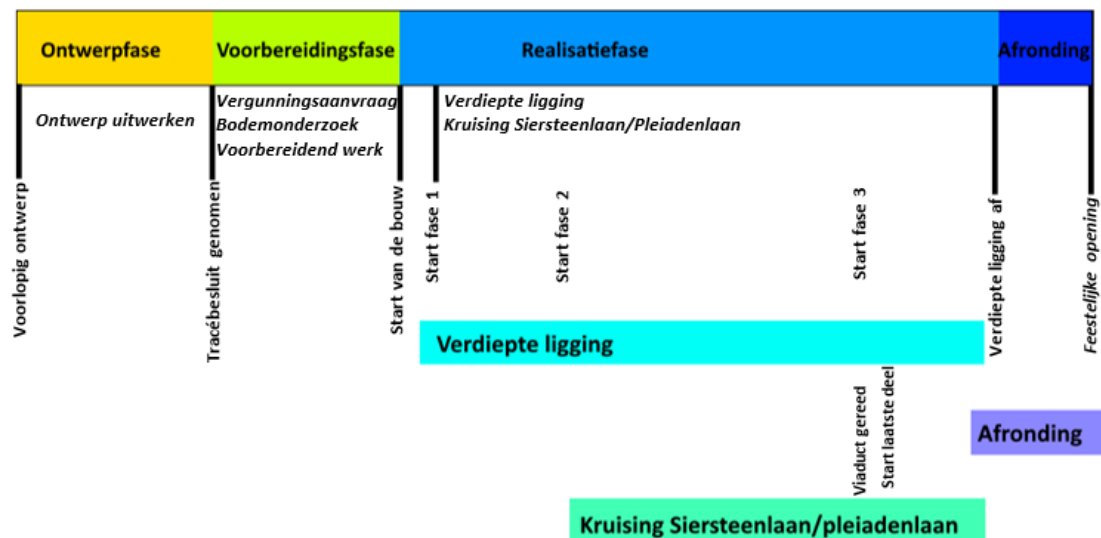
Verticaal alignement 50km/u wegen (Siersteenlaan, Pleiadenlaan, uit- en opritten)

Bij deze wegen met een maximaal toegestane snelheid van 50km/h is een maximaal hellingspercentage van 7% toegestaan. In verband met de maximale snelheidsterugval van 20km/u mag de lengte van de opgaande helling niet groter zijn dan 150m: $x = \frac{6m}{7\%}$; $x = 85m$; $x = 85m \leq 150m$, dus toegestaan (x: lengte van de opgaande helling). Hier is met een hoogteverschil van 6m gerekend omdat deze wegen geen groter hoogteverschil tonen.

2. Uitvoeringsplan

Planning en Fasering

Voordat er een vernieuwde Ring west ligt moeten er heel wat fases doorlopen worden.



1. Ontwerpfase

Stap 1: Voorlopig ontwerp staat vast.

Stap 2: Voorlopig ontwerp wordt verder uitwerkt.

Stap 3: Tracé besluit wordt vastgesteld.

2. Voorbereidingsfase

Stap 1: Vergunningsaanvraag indienen

Stap 2: Uitvoeren van voorbereidende werkzaamheden

- Omleggen van kabels en leidingen die in het bouwgebied liggen.
- Waar nodig bomen en ander groen verwijderen.

Stap 3: Bodemonderzoek uitvoeren

3. Uitvoeringsfase

3.1 verdiepte ligging

Stap 1: Oostelijke deel van de Ringweg inrichtten als tijdelijke weg.

Het oostelijke deel is gedurende de bouw beschikbaar voor het verkeer over de ring. Om deze in te richten zal de weg een weekend afgesloten zijn om alles aan te passen.

Stap 2: Sloop van het oude westelijke tracé

Stap 3: Damwanden drukken

Stap 4: Bovenlaag droog afgraven

Stap 5: Plaatsen van ankers om de damwand op zijn plek te houden

Stap 6: Rest van de bouwkuip nat ontgraven

Stap 7: Trekankers aanbrengen

Stap 8: Onderwaterbeton storten

Stap 9: Bouwkuip leeg pompen

Stap 10: Constructie bouwen & weg aanleggen

Stap 11: Testen & controleren

Stap 12: Vernieuwde Ringweg aansluiten op bestaande wegen

Ring moet een weekend dicht om alles aan te sluiten.

3.2 Kruising Siersteenlaan/Pleiadenlaan

Stap 1: Kruising en oostelijk deel van de Ringweg aanpassen tot tijdelijke weg.

Stap 2: Tijdelijke fietsbrug aanleggen

Stap 3: Bypass langs kruising aanleggen & aansluiten

Bypass aanleggen en aansluiten terwijl de weg in het weekend eventjes dicht is.

Stap 4: Sloop oude kruising

Stap 5: Damwanden drukken

Stap 6: Bouwkuip ontgraven

Stap 7: Trekankers aanbrengen

Stap 8: Onderwaterbeton storten

Stap 9: Bouwkuip leeg pompen

Stap 10: constructie maken en viaduct eroverheen leggen

Stap 11: Testen & controleren

3.3 Afronding/ruimtelijk inrichting

Stap 1: Vernieuwde Ringweg aansluiten op bestaande wegen

Stap 2/3: Rotonde(s) aanleggen

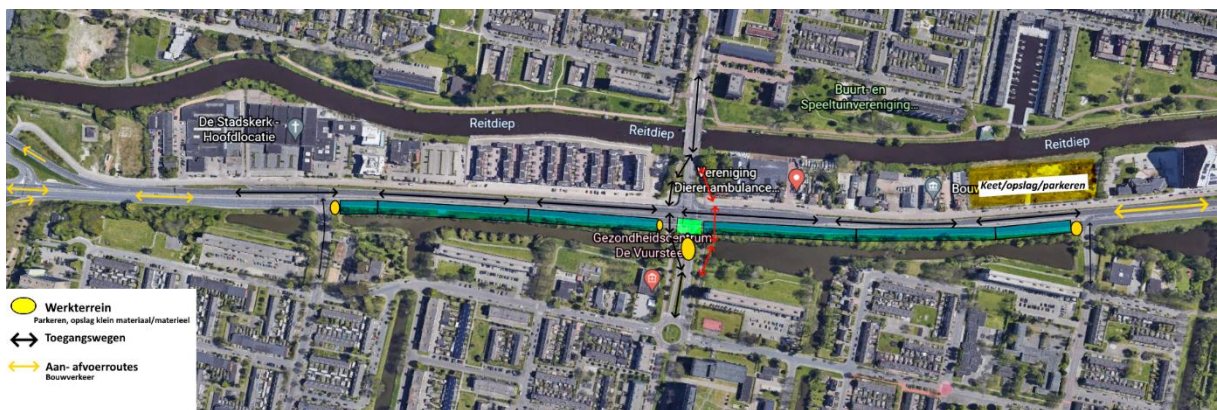
Stap 2/3: Sloop resterende deel van het oude tracé

Stap 4: Ruimtelijke inrichting rondom de Ringweg



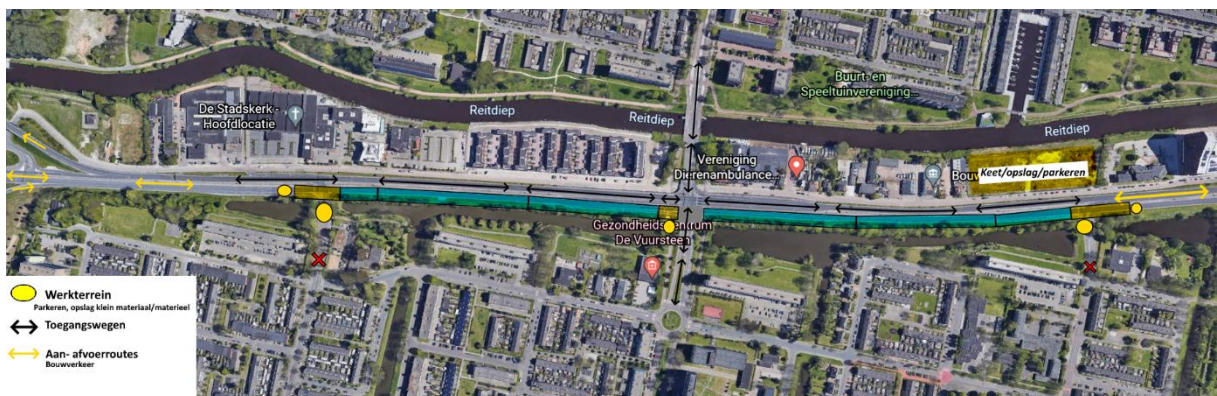
Figuur 1: Fase 1

In de eerste fase wordt gestart met de verdiepte ligging. Dat is opgeknipt in 6 bouwkuipen die later 1 geheel zullen gaan vormen



Figuur 2: Fase 2

In fase twee wordt nog steeds gewerkt aan de verdiepte ligging. Nu wordt ook gestart met het viaduct over de ringweg die de Siersteenlaan en de Pleiadenlaan gaat verbinden. Voor het autoverkeer wordt een bypass gemaakt en fietsers en voetgangers kunnen gebruik maken van een tijdelijke brug.



Figuur 3: Fase 3

In deze fase wordt de verdiepte ligging afgerond en worden de kleine ontbrekend stukken gerealiseerd. Het verkeer kan nu over het viaduct bij de Siersteenlaan, dus kan o.a. op de plek waar de bypass lag nu daar de verdiepte ligging worden gemaakt evenals bij de Metaallaan en de Edelsteenlaan. Deze blijven zo lang mogelijk beschikbaar voor verkeer.

Bouwmethode

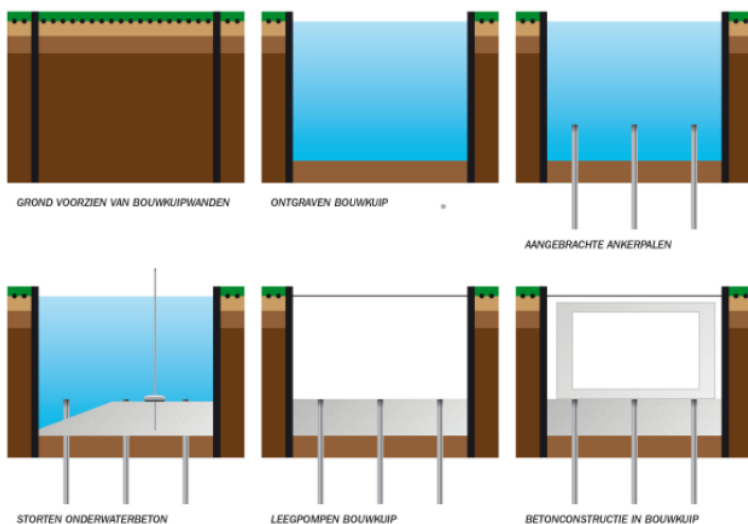
1. Verdiepte ligging

Damwanden drukken i.p.v. in te trillen.

De damwanden worden aangebracht rondom de verschillende bouwkuipen door ze te drukken. Het voordeel is dat je overlast voor de omgeving beperkt. En daarnaast voorkomt het trillingvrij inbrengen van de damwanden dat er schade aan gebouwen ontstaat ten gevolge van trillingen. Daarin speelt mee dat je midden in de stad zit tussen twee woonwijken in.

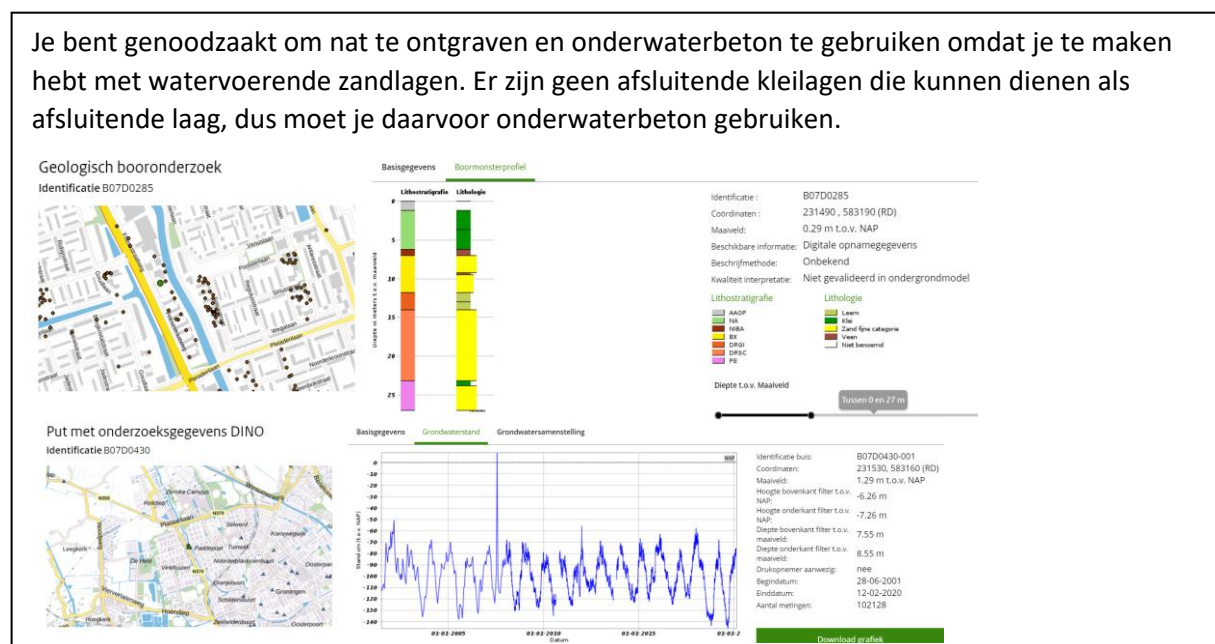
Nat ontgraven

De bouwkuipen worden nat ontgraven. Na het ontgraven kunnen dan de trekpalen samen met onderwaterbeton aangebracht worden. Dat vormt dan een afsluitende laag wat het grondwater keert. De trekpalen dienen hierbij ter voorkoming dat de constructie gaat opdrijven door de waterdruk van onderaf.



Figuur 4: Stappen bij bouwkuip maken

Je bent genoodzaakt om nat te ontgraven en onderwaterbeton te gebruiken omdat je te maken hebt met wervoerende zandlagen. Er zijn geen afsluitende kleilagen die kunnen dienen als afsluitende laag, dus moet je daarvoor onderwaterbeton gebruiken.



2. Kruising Siersteenlaan/Pleiadenlaan

Ter plaatse maken van viaduct

Het viaduct over de ring bij de Siersteenlaan/Pleiadenlaan wordt ter plekke gemaakt. Door een bypass aan te leggen kan het verkeer om de bouwput heen rijden. En fietsers kunnen passeren door een tijdelijke fietsbrug.

Er wordt een bouwput uitgegraven en daarin wordt de constructie gemaakt

Verkeerplan & stremmingen

Noord

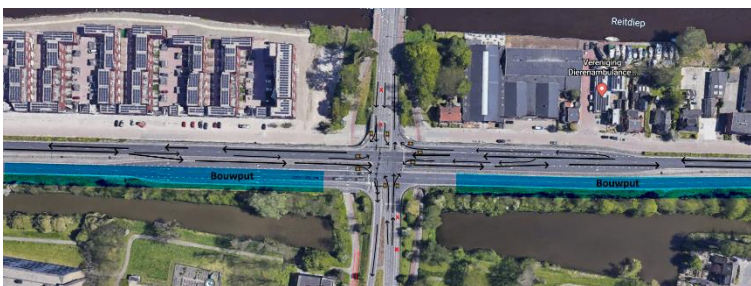


Figuur 5: Verkeerssituatie gedurende de bouw fase 1&2

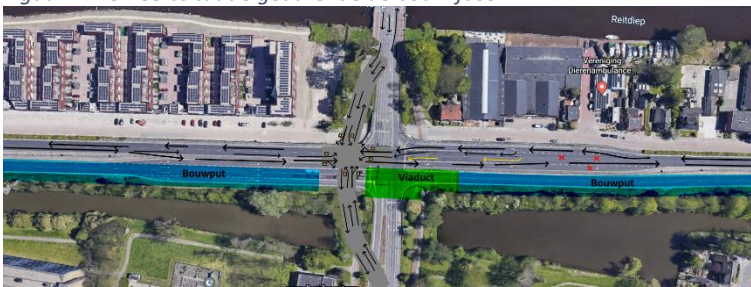


Figuur 6: Verkeerssituatie gedurende de bouw fase 3

Midden



Figuur 7: Verkeerssituatie gedurende de bouw fase 1



Figuur 8: Verkeerssituatie gedurende de bouw fase 2

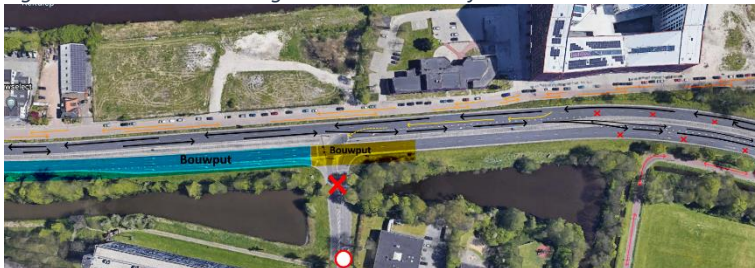


Figuur 9: Verkeerssituatie gedurende de bouw fase 3

Zuid

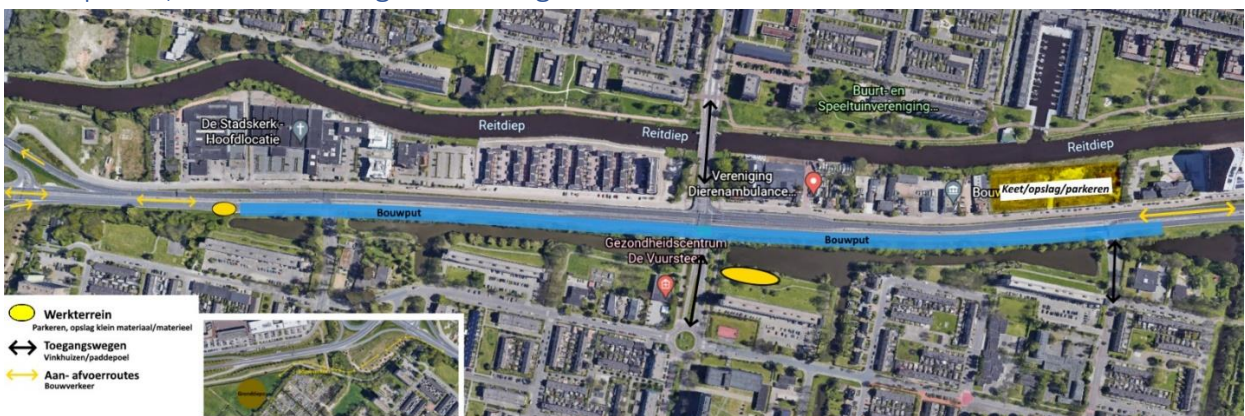


Figuur 10: Verkeerssituatie gedurende de bouw fase 1&2



Figuur 11: Verkeerssituatie gedurende de bouw fase 3

Bouwplaats, aan-afvoerwegen & overig



De bouwplaats wordt ingericht op het braakliggende terrein bij het Woldring complex. Een eventueel grond depot kan worden gemaakt bij de kruising P+R Reitdiep. De aan- en afvoer van materiaal en materieel dient zoveel mogelijk te gaan via de Ring.

3. Omgevingsmanagement

Bewonersparticipatie

Om de omwonenden te informeren gaan we een website opstellen waar alle informatie beschikbaar komt. Om mensen ook persoonlijker te bereiken gaan we ook flyers en brieven verzenden. Bij uitzondering komen we ook persoonlijk langs.

Wanneer er tijdens of na de bouw persoonlijke of openbare schade optreedt, wordt dit uitgebreid onderzocht en besproken met de eigenaar en zo nodig vergoedt. Dit kan doormiddel van nulmetingen die voor de verbouwing wordt gemaakt, om zo de schade te kunnen vergelijken.

Omgevingsplan

Er wordt in de komende jaren veel bijgebouwd, om extra stromen mensen op te kunnen vangen, en zo meer in de toekomst te werken, wordt het kruispunt tot uitgebreide turbotonde verbouwd. Er komt zo genoeg ruimte voor alle auto's die de stad in moeten, zonder veel verstoring in rijsnelheid, en minder conflictpunten. Vinkhuizen en Paddepoel worden hiermee ook meer verbonden. Er ontstaat een grotere gemeenschap met minder indringende grenzen.

Rondom de ring verandert er veel. Er moeten veel bomen worden verwijderd aan de westkant van de ring. Er moet daardoor veel met machines gewerkt worden. Tijdens deze werkzaamheden wordt goed gelet op hoe er met de resterende bomen wordt omgegaan. Er komt een klein parkgedeelte, waardoor de twee verschillende wijken nog meer met elkaar verbonden zijn.

Bouwplaats

Een bouwkeet en bouwplaats kan worden geplaatst op het open stuk grond tussen springkussenverhuur Groningen en de het Woldring complex. Er is hier genoeg ruimte om alle materialen en materieel te plaatsen tijdens de bouw.

Er worden geluidschermen geplaatst om geluidsoverlast zo veel mogelijk te beperken.

Er wordt een camerabeveiligingssysteem aangebracht, die bijvoorbeeld vanuit de bouwkeet gemonitord kan worden. Dit alles is om vandalisme gedurende de bouw tegen te gaan

Om rondzwervend bouwafval te voorkomen worden afvalbakken op het bouwterrein en in de omgeving geplaatst tijdens de bouw.

Omleidingsroutes

Wanneer er gewerkt wordt aan de ring, wordt er één rijrichting verbouwd, hierdoor kan de stroom auto's worden geleid over de tegenovergestelde rijbaan. Wanneer er momenten zijn waarbij dit niet goed lukt, kan verkeer worden omgeleid over de Goudlaan door Vinkhuizen of via de oostelijke Ringweg. Dit wordt duidelijk aangegeven doormiddel van tijdelijke verkeersborden en verkeersregelaars. Het openbaar vervoer kan over dezelfde omleidingsroutes geleid worden. Fietzers krijgen doormiddel van een tijdelijke fietsbrug toch de mogelijkheid het kruispunt over te steken. Ook worden er routes aangegeven voor mindervaliden, die ten zuiden van de bouwplaats aan de Friesestraatweg onder de fietsbrug door kunnen of eventueel over de bypass die wordt aangelegd.

4. Duurzaamheid en innovatie

Visie: Het doel van binnen ons project is om zoveel mogelijk materialen van de oude Ringweg opnieuw te gebruiken. Daarnaast willen we de Ring zo duurzaam mogelijk maken, niet alleen de Ringweg zelf, maar ook de omgeving kan deels meeprofiten van de energie die zonnepanelen naast de weg gaan opwekken.

Materiaal en hergebruik

Asfalt

In dit project wordt zoab16 (co2 opneembare asfalt) toegepast. Dit type asfalt neemt co2 op, en op die manier wordt co2 gereduceerd wat hittestress in de omgeving vermindert.

Verlichting op zonne-energie

Naast de weg wordt verlichting op zonne-energie toegepast. De energie die de verlichting nodig heeft wordt dus duurzaam opgewekt met zonnecollectoren.

Door daarnaast ledverlichting te plaatsen bespaart je energie. Ledverlichting is wellicht duurder in aanschaf, maar betaalt zich terug in een langere levensduur en energiebesparing. Verder zou de hoeveelheid licht slim gereguleerd kunnen worden zodat op rustige momenten energie wordt bespaard door het licht te dimmen.



Geleiderails

Geleiderails langs de huidige weg kunnen hergebruikt worden in de nieuwe Ringweg.

Beton blokken voor rotonde

Betonnen blokken naast of in de omgeving moeten tijdens het werk goed worden onderhouden en bewaard. Zo is er geen behoefte aan nieuw materiaal om beton blokken te maken.



Aannemers uit de regio

Voor de bouw zullen zoveel mogelijk aannemers en materialen uit de regio worden benaderd. Dat zorgt niet alleen voor werkgelegenheid in de regio, maar vermindert ook het aantal transport bewegingen.

Omgeving

Het bestaande groen langs de Ring moet voor het grootste deels worden behouden. In de rotonde komt groen zodat de plek duurzamer wordt en aan gaat voelen.

I.p.v. de verkeersregelinstanties tussen de wijken Vinkhuizen en Paddepoel komt er een ongelijkvloerse kruising met een tunnel onder het maaiveld en een rotonde op het maaiveld. Het verkeer kan dan zonder te stoppen doorrijden. Op deze manier worden hittestress en geluidsoverlast door verkeer vermindert.

5. Kostenraming

1	Ring West 4	Omschrijving	eenheid	Productie	Hoeveelheid resultaats verplichting	Prijs per eenheid in euro	Totaal bedrag in Euro
2							
3	Ontwerpkosten	Tunnelinrit onder architectuur	per stuk				219.875
4							
5	Directe bouwkosten						
6	Tunnel	sloopwerk	m^2		36.500	7	255.500
7		bemalingen	m^2		36.500	401	14636500
8		grondwerken	m^2		36.500	485	17702500
9		Leidingwerk	m^2		36.500	60	2190000
10		Kabelwerk	m^2		36.500	32	1168000
11		Wegverharding	m^2		36.500	131	4781500
12		Wegbebakening	m^2		36.500	4	146000
13		Verlichting	m^2		36.500	231	8431500
14		Funderingstechnieken	m^2		36.500	1.475	53837500
15		Betonconstructies	m^2		36.500	1.247	45515500
16		Kleine kunstwerken en gemalen	m^2		36.500	141	5146500
17		Installatiewerken	m^2		36.500	480	17520000
18		Vloer- en dakafwerkingen	m^2		36.500	51	1861500
19		Afwerkingen	m^2		36.500	46	1679000
20							
21		Totale directe bouwkosten	m^2		36.500	4.791	174871500
22		Totale indirecte bouwkosten	m^2	22,50%	36.500	1.078	39347000
23		Totale kosten tunnel	Euro				214218500
24							
	Turborotonde	Sloopwerk	m^2		3.100	1	3.100
		Grondwerken	m^2		3.100	14	43400
		Drainage	m^2		3.100	1	3100
		Leidingwerk	m^2		3.100	9	27900
		Kabelwerk	m^2		3.100	2	6200
		Funderingslagen	m^2		3.100	10	31000
		Aanpassen wegverharding bestaand	m^2		3.100	2	6200
		Wegverharding	m^2		3.100	41	127100
		Wegbebakening	m^2		3.100	3	9300
		Verlichting	m^2		3.100	1	3100
		Groenvoorzieningen	m^2		3.100	1	3100
		Afschermingsvoorzieningen	m^2		3.100	3	9300
		Totale directe bouwkosten	m^2		3.100	88	272800
		Totale indirecte bouwkosten	m^2	21,10%	3.100	19	58900
		Totale kosten rotonde	Euro			107	331700
		Totale kosten 2 rotondes	Euro	2			663400
	Wandelbrug	Sloopwerk	m^2		120	3	360
		Grondwerken	m^2		120	5	600
		Wegverharding	m^2		120	51	6.120
		Funderingstechnieken	m^2		120	45	5400
		Betonconstructies	m^2		120	31	3720
		Aanbrengen staalconstructies	m^2		120	84	10.080
		Trappen en Balustraden	m^2		120	326	39120
		Vloer- en dakafwerkingen	m^2		120	118	14.160
		Totale directe kosten wandelbrug			120	663	79560
		Totale indirecte kosten wandelbrug		17,20%	120	114	13680
		Totale kosten wandelbug	Euro		120	777	93.240
		Totale kosten 4x wandelbrug	Euro	4			372960
	Huis	Koop kosten	Euro		2	200.000	400000
		Sloopwerk	m^2		300	50	15000
		Totale kosten plan	Euro			€	215.889.735

Bronnen

dinoloket.nl. (sd). Opgehaald van dinoloket: <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>

jetmix.nl. (sd). Opgehaald van jetmix: <https://www.jetmix.nl/damwand-drukken/>

Kuipers, L. (2017). *Wegontwerp*. Alkmaar: G.C.T. adviescentrum.

vrij-baan.nl. (sd). Opgehaald van Leeuwarden vrij baan: <https://www.vrij-baan.nl/wp-content/uploads/2015/12/Bouwmethode-aquaduct.jpg>

BouwkostenKompas | Homepage. (z.d.). Bouwkosten kompas. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://www.bouwkostenkompas.nl/nl>