

DI 1299,00



Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant

## Quick Scan

mei 2001

DEFINITIEF

*vergelijking variant met referentie-oplossing  
vergelijking kosten ten opzichte van besteksontwerp*

**A16 aansluiting Hazeldonk**

FA170 NB

## **DHV Milieu en Infrastructuur BV**

Laan 1914, nr. 35

Postbus 1076

3800 BB Amersfoort

Telefoon (033) 468 27 00

Telefax (033) 468 28 01



## Quick Scan

---

DEFINITIEF

*vergelijking variant met referentie-oplossing  
vergelijking kosten ten opzichte van besteksonwerp*

### **A16 aansluiting Hazeldonk**

dossier S0385-01.001

datum 10 mei 2001

registratienummer WS-SE20010736

versie 1

© DHV Milieu en Infrastructuur BV

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Milieu en Infrastructuur BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitssysteem van DHV Milieu en Infrastructuur BV is gecertificeerd volgens NEN ISO 9001.



<b>INHOUD</b>	<b>BLAD</b>
1 INLEIDING	2
2 AANPAK VAN DE STUDIE	3
2.1 Gebruikte informatie	3
3 REFERENTIE- EN VARIANT ONTWERP	4
3.1 Beschrijving referentie ontwerp	4
3.2 Beschrijving variant ontwerp	4
3.3 Ontwerppuntgangspunten variant ontwerp	5
3.4 Aandachtspunten verdere uitwerking alignementen	7
4 VERKEERSVEILIGHEID	8
5 KOSTENRAMING	10
5.1 Aanpak en werkwijze	10
5.2 Scope en uitgangspunten	10
5.3 Uitsluitingen	11
6 CONCLUSIE	12
7 COLOFON	13
<b>BIJLAGE 1</b>	<b>verschilkostenraming t.o.v. besteksontwerp</b>
<b>BIJLAGE 2</b>	<b>onderbouwing kostenraming</b>
<b>BIJLAGE 3</b>	<b>tekeningen</b>



## 1 INLEIDING

### *eerste deel van de opdracht*

Door het projectbureau HSL-zuid is naar het complex aansluitingen aan de A16 ter plekke van de Belgische grens een studie gedaan waarin gepoogd wordt om te komen tot een optimale aanpassing aan de aanleg van de hoge snelheidslijn. Voor het uitvoeren van deze studie is een samenwerking aangegaan met het ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, departement Leefmilieu en Infrastructuur

Uit de varianten die uit de studie naar voren gekomen zijn is inmiddels een keuze gemaakt, namelijk principe 2: een ontsluiting aan de grens, verdeeld over twee halve aansluitingen namelijk bij Rietvelden en bij De Mosten. Dit ontwerp wordt in deze rapportage aangeduid als het referentie-ontwerp.

De plaatselijke directie van Rijkswaterstaat, namelijk Noord-Brabant heeft daarop aangegeven nog een aanvullende variant in de beoordeling mee te willen nemen. Daarop is aan DHV opdracht verstrekt om te komen tot een uitwerking van deze variant en tot het maken van een vergelijking met het referentie-ontwerp. Deze rapportage is daarvan de weerslag.

### *tweede deel van de opdracht*

In een tweede stap is aan de orde gekomen dat het noodzakelijk zou zijn om de kosten van de aanvullende variant niet te vergelijken met die van het referentie-ontwerp, maar met het besteksontwerp zoals dat reeds aan de aannemerscombinatie was opgedragen. In deze definitieve versie van de rapportage is de kostenvergelijking met het referentie-ontwerp variant niet meer opgenomen.

## 2 AANPAK VAN DE STUDIE

Als eerste is begonnen met het verzamelen van zoveel mogelijk van het referentie materiaal. Daarbij is veel hinder ondervonden van ziekte van contactpersonen aan de zijde van het HSL-projectbureau.

Uitgaande van de gegevens die wel verkregen konden worden is als eerste de variant oplossing in Mx en AutoCad uitgewerkt. Vervolgens is aan de hand van het opgedane inzicht in de materie bepaald hoe de kostencomponent van de studie het best vormgegeven zou kunnen worden. Gekozen is voor een benadering die met name de verschillen in kosten tussen de beide varianten zichtbaar maakt.

Als laatste is de verkeersveiligheidsanalyse uitgevoerd.

### 2.1 Gebruikte informatie

#### *Digitale ontwerpinformatie*

Van het referentie-ontwerp is alleen een afdruk op schaal 1:10.000 beschikbaar. Er zijn geen AutoCad tekeningen of Mx-modellen.

Van het besteksontwerp is het westelijk gedeelte en voor zover liggend op Nederlands grondgebied digitaal aan DHV ter beschikking gesteld in de vorm van AutoCad tekeningen en informatie uit het Mx-model.

Een digitaal terrein model is alleen verkregen van het Nederlandse deel.

#### *Overige informatie*

Aanvankelijk was sprake van het verstrekken van verkeersintensiteitscijfers door de opdrachtgever. Deze informatie is echter niet beschikbaar gekomen. Ook gegevens als ontwerpsnelheden en alignementsgegevens van het referentie-ontwerp bleken niet beschikbaar. Van het besteksontwerp was deze informatie er wél.

### 3 REFERENTIE- EN VARIANT ONTWERP

#### 3.1 Beschrijving referentie ontwerp

Het referentie-ontwerp is weergegeven in de rapportage "Aanpassing van de verkeersafwikkeling langs de E19, ter hoogte van de grenszone België-Nederland" en is aldaar aangeduid als "principe 2: Combinatie halve noordelijke aansluiting Rietvelden (NL) met halve zuidelijke aansluiting De Mosten (B)". In het kader van de studie is dit als referentie gehanteerd, en aangeduid in de verdere rapportage aangeduid als "referentie-ontwerp".

Het referentie-ontwerp voorziet in twee halve aansluitingen: één op Nederlands grondgebied met één afrit voor het verkeer dat komt vanuit Nederland en de A16 af wil, en één toerit voor het verkeer dat de A16 op wil in de richting van Nederland.

De andere halve aansluiting bevindt zich op Belgische grondgebied met één afrit voor het verkeer dat komt vanuit België en de E19 af wil, en één toerit voor het verkeer dat de E19 op wil in de richting van België.

Tevens zijn er enkele op- en afritten voor de twee verzorgingsplaatsen en voor het douanegebied.

#### 3.2 Beschrijving variant ontwerp

De voornaamste wijzigingen ten opzichte van het referentie-ontwerp zijn:  
westzijde

- de toerit vanaf de verzorgingsplaats kruist de afrit van de snelweg niet meer, maar gaat parallel aan de HSL onder de Rietvelden door;
- de ontsluiting van het HSL-emplacement komt aldaar te vervallen;
- de afrit eindigt niet in een rotonde maar in een T-aansluiting.

oostzijde

- de parallelweg kent tweerichtingverkeer in plaats van éénrichtingverkeer (óók op Belgisch grondgebied);
- de parallelweg/toerit A16 in noordelijke richting kruist de Rietvelden ongelijkvloers in plaats van gelijkvloers met een rotonde.

Het variant ontwerp is op Belgisch grondgebied nagenoeg ongewijzigd ten opzichte van het referentie ontwerp.

Van het variant ontwerp zijn in MX enkele assen gemaakt die met AutoCad verder zijn opgewerkt tot een civieltechnisch ontwerp op haalbaarheidsniveau. Dit ontwerp is weergegeven op de bij dit rapport behorende tekeningen (bijlage 2)



### 3.3 Ontwerpuitgangspunten variant ontwerp

#### Westelijk deel A16

1. Uitgaande van de 2 x2 rijstroken van A16 dient de afstand tussen de puntstukken uitritten Verzorgingsplaats en afrit richting Rietveld minimaal 600 meter te zijn. Dit in verband met het plaatsen van bewegwijzeringsborden cq portalen. T.o.v. het referentie ontwerp is deze afstand niet gewijzigd.

#### Westelijke afrit (Masterlabel MABH)

##### *Horizontaal alignement*

1. Uitgangspunt: ontwerpsnelheid gaat van 120 naar 70 km/u.
2. Het divergentiepunt van de westelijke afrit ligt 900 m vanaf het puntstuk van de afrit naar de verzorgingsplaats. De turbulentie afstand ligt hier binnen de normen. Conform de ROA mag deze stroomafwaarts 750 meter zijn;
3. Er is gekozen voor hoek van 7,2 % en van hieruit een rechtstand van 135 m. Deceleratie is hier ook voldoende aangezien deze conform de ROA 110 m mag zijn;
4. Vervolgens een naar rechtdraaiende boog van  $R_h=450$  m met overgangsbogen van  $A=150$  m;
5. Hierna een tegenboog van  $R_h=300$  m met overgangsbogen van  $A=100$  m;
6. Het alignement eindigt met een rechtstand van ca. 200 meter.

##### *Vertikaal alignement*

1. Er is gekeken naar de combinatie van horizontale en verticale bogen;
2. Het eerste element ligt onder een flauwe helling van 1.65 % en gaat over in holle boog van  $R_v=9000$ m;
3. Na 315 m gaat dit over in bolle boog van  $R_v=4500$  m;
4. Tussen deze bogen is de helling maximaal 3.3 % . Dit is iets afwijkend ten opzichte van het Tracébesluit namelijk 2.5 %;
5. Het laatste element van dit alignement ligt onder een helling van 0.54 %.

##### *Dwarsprofiel*

1. Het profiel is conform de ROA: een rijstrook van 3.50 m; twee kantstrepen van 0.20 m, een linker redresseerstrook van 0.30 m en een vluchtstrook van 3.25 m breed;
2. Het laatste gedeelte van de afrit voorziet in een linksaffer en rechtsaffer met een lengte van c.a. 100 m;
3. De dwarshelling is normaal 2.5 %. Bij boogstraal van  $R_h=450$  m is de verkanting 6,5 % en bij  $R_h=300$  is de verkanting 4.5 %;
4. er is een bochtverbreding van 0,15 m toegepast.

#### Westelijke toerit (masterlabel MT01)

##### *Horizontaal alignement*

1. Het eerste gedeelte van de toerit ligt bijna parallel aan de teen van het talud van de westelijke afrit;

2. De ontwerpsnelheid van de toerit gaat van 50 km/u naar 100 km/u;
3. De huidige uitrit van de verzorgingsplaats is verlegd;
4. De achtereenvolgende elementen van dit alignment zijn: Start-element  $R_h=45$ m met overgangsbogen  $A=25$  (bij de uitrit), rechtstand van 115,72 m, S-boog  $R_h=375$  m met overgangsbogen van  $A=125$  m, direct hierna een rechtstand van 96,22m gevolgd door een naar links draaiende boog  $R_h=1200$  m gevolgd door een S-boog van  $R_h=300$  m met inbegrepen overgangsbogen  $A=100$  m;
5. Het laatste gedeelte is een rechtstand van 35.60 m;
6. De hoek van de convergentiepunt is hier 3 %.

#### *Vertikaal alignement*

1. De toerit is op maaiveld niveau ontworpen;
2. Omdat richting België het bestaande terrein hellend ligt is hier een grote holle boog van  $R_v=45000$  m toegepast;
3. De helling varieert van 0.32 % naar 0.18 %.

#### *Dwarsprofiel*

1. De gehele toerit is voorzien van een vluchtstrook, met uitzondering van de onderdoorgang onder de Rietvelden;
2. De verhardingsbreedte is 7,35 m: rijstrookbreedte 3.50 m, met aan één zijde een redresseerstrook van 0.30 m en aan de andere zijde een vluchtstrook van 3,15 (maten exclusief markering). De kantstrepen zijn aan beide zijden 0.20 m;
3. Bij km 0.54 begint de vluchtstrook van 3.25 m., zodat totale breedte 7.45 m wordt.
4. De dwarshelling is normaal 2.5 % en de verkanting bij boogstraal van 300 m is 4 %.
5. Bochtverbreeding is hier van toepassing. Bij  $R_h=300$  m is verbreding 0.15 m en bij  $R_h=45$  m. c.a 1.00 m

#### Parallelweg-Oost (masterlabel MAP 1)

##### *Horizontaal alignement*

1. Ontwerpsnelheid is hier 80 km /u;
2. Horizontale boogstralen zijn  $R_h=8000$  m en  $R_h=4000$  m.

##### *Vertikaal alignement*

1. Hier ligt het alignement op maaiveld niveau;
2. De helling is 0.14 %.

##### *Dwarsprofiel*

1. De totale wegbreedte is voor de weg met verkeer in twee richtingen 8.00 m;
2. De normale dwarshelling is 2.5 %;
3. Voorbij de aansluiting met de verbindingsweg naar Rietvelden gaat de weg over naar een weg voor éénrichtingsverkeer, tevens oostelijke toerit naar de A16;
4. De weg bestaat uit 1 rijstrook van 3.50 m breed met aan weerskanten markeringstrepen van 0.20 m breed, vluchtstrook van 3.25 m en aan de linkerkant redresseerstrook van 0.30 m.

Het horizontaal en vertikaal alignement van de westelijke parallelweg is ongewijzigd.

### 3.4 Aandachtspunten verdere uitwerking alignementen

1. Op een aantal wegvakken waar de ontwerpsnelheid overgaat van 120 km/u naar een lagere waarde, of juist vanuit een lage waarde stijgt naar 120 km/u, zijn overgangsbogen met  $A=150$  m toegepast. Bij 120 km/u dient de A-waarde vanuit de comforteis minimaal  $A=175$  te zijn. Hoewel  $A=150$  vanuit de comforteis eigenlijk past bij een ontwerpsnelheid van 90 km/u laat de ROA dit wel toe. Aan de waarde van  $A=175$  hoeft dus niet voldaan te worden, maar bij de verdere uitwerking kan bezien worden of er toch een alignement mogelijk is met grotere A-waarden;
2. De westelijke afrit (MABH) ligt onder een dwarshelling. Bezien kan worden of het in verband met de aflopende ontwerpsnelheid wellicht beter is om deze dwarshelling te reduceren;
3. Bij de westelijke toe- en afrit zijn de in- en uitrit van de benzinepompen nog niet getekend;
4. De oostelijke parallelweg zou eigenlijk conform de RONA ontworpen moeten worden. De consequentie daarvan is dat de rijstrookbreedte wijzigt van 3,50 naar 3,10 m;
5. Van de oostelijke parallelweg is alleen de as in Mx ontworpen. Er is wel een keuze gemaakt voor de dwarshelling van 2,5%, maar het profiel is nog niet vastgesteld. Aanleg onder dakprofiel ligt echter voor de hand;



4 VERKEERSVEILIGHEID

Voor de verkeersveiligheidsanalyse is op verschillende punten gekeken naar het onderlinge verschil van de twee varianten, verder benoemd als "referentie-ontwerp" en "variant ontwerp".

**Logische routing**

In het algemeen moet altijd getracht worden om de routes die gereden moeten worden logisch te maken, om zo onverwachte manoeuvres te voorkomen. Niet alleen duidelijke bewegwijzering is belangrijk maar de te volgen route moet door de gebruiker ook als logisch ervaren worden. De niet dagelijkse gebruikers van de infrastructuur zijn daarbij maatgevend.

Referentie- ontwerp	Variant ontwerp
Vanwege de éénrichtingsweg aan de oostzijde moet de weggebruiker voor een aantal bestemmingen omrijden. Daarnaast is het niet mogelijk dezelfde route terug te rijden. Dit kan met name voor niet dagelijkse gebruikers een nadeel zijn wat vervolgens kan leiden tot niet gewenst gedrag.	Doordat de parallelbaan aan de oostzijde van de E19 twee-richting is, is het voor meer weggebruikers mogelijk dezelfde route terug te rijden. Daarnaast zijn er voor het interne verkeer (bedrijventerrein Hazeldonk) meer alternatieven t.b.v. routekeuze. Hierdoor is een meer logische route mogelijk

**Conflictpunten**

Conflictpunten zijn punten waar verkeersdeelnemers uit verschillende richtingen elkaar ontmoeten. Dit zijn veelal kruispunten, en soms locaties met grote snelheidsverschillen. Voor de verkeersveiligheid is het van belang dat het aantal conflictpunten minimaal is. Wanneer een conflictpunt toch noodzakelijk is dient dit duidelijk gemarkeerd te zijn, zodat de gebruiker ziet dat van hem een aangepast gedrag verwacht wordt. De handelingen die vervolgens verricht moeten worden op het conflictpunt zelf, moeten zo eenvoudig mogelijk zijn. Hierdoor kunnen ook de andere weggebruikers eenvoudig anticiperen op de situatie.

Referentie- ontwerp	Variant ontwerp
Dit ontwerp heeft iets meer conflictpunten, nl de extra rotonde op de Rietvelden. Rotondes zijn echter zeer verkeersveilige kruispuntsvormen die weinig afbreuk doen aan de verkeersveiligheid. Een aandachtspunt blijft echter wel de parallelbaan aan de oostzijde van de E19. Door het rechte alignement en de simpele kruispuntvormen kan de snelheid toenemen. De snelheid en attentieverhogende maatregelen bij de conflictpunten verdienen daarom veel aandacht bij verdere uitwerking.	Ook in dit ontwerp verdient de vormgeving van de parallelbaan aan de oostzijde van de E19 aandacht. Door het instellen van tweerichtingverkeer worden de conflictpunten ingewikkelder maar zal de allure van de weg beter passen bij de functie van de weg. De snelheid op de parallelbaan zal door het tweerichtingverkeer minder hoog zijn.

***Overgang van verschillende wegtypen***

De weggebruiker moet zijn rijgedrag aanpassen aan het wegtype waar op hij rijdt. Duidelijke (uniforme) overgangen van deze verschillende wegtypen zijn daarbij een noodzaak. Daarbij moet ook het onderlinge verschil in vormgeving en gebruik van de verschillende wegtypen duidelijk zijn voor de weggebruiker.

Referentie- ontwerp	Variant ontwerp
De overgang tussen de E19 en het onderliggend wegennet is door middel van rotondes duidelijk aangegeven. De overgang van de parallelwegen op de aansluitende wegen zal als het snelheidsprobleem op de parallelwegen niet wordt opgelost, niet duidelijk zijn. Wanneer deze snelheidsverschillen te groot zijn, zijn de verkeersuitwisselingen op de conflictpunten verkeersonveilig.	De overgang tussen de E19 en het onderliggend wegennet is aan de Nederlandse zijde niet geheel logisch. De gebruiker verwacht zo min mogelijk keuzepunten die bovendien dicht bij elkaar liggen. De overgang van de parallelwegen met het onderliggend wegennet zijn wel duidelijk.



## 5 KOSTENRAMING

### 5.1 Aanpak en werkwijze

Om het prijsverschil tussen het variant ontwerp en het besteksontwerp te kunnen weergeven is voor het variant ontwerp het meer- en minderwerk ten opzichte van het besteksontwerp berekend.

De hiermee samenhangende kosten zijn op hoofdposten benoemd waarbij de delen die zijn vervallen op dezelfde wijze zijn begroot als de bijkomende delen. Deze delen zijn gezien de globaliteit geraamd met kengetallen.

Door een sommatie van de posten ontstaat een totaalbedrag aan meer- en minderwerk ten opzichte van het besteksontwerp.

Zoals weergegeven in de kostenraming resulteert het verschil in een meerprijs aan bouwkosten van f 3,4 miljoen (afgerond) voor de variantoplossing. Dit is inclusief een toeslag RPO/nader te detailleren en de indirecte kosten.

De verschilkostenraming is opgenomen als bijlage 1 van de rapportage.

### 5.2 Scope en uitgangspunten

De wijzigingen in de variantoplossing ten opzichte van het besteksontwerp zijn hieronder voor de oost- en westzijde van de A16 weergegeven.

#### Ten westen van de A16

1. De toerit vanaf de verzorgingsplaats Hazeldonk-West wordt verlegd in de richting van de HSL, de kruising met de Rietvelden wordt ter hoogte van de HSL middels een onderdoorgang en een verlenging (ca 14 m.) van het HSL-viaduct gerealiseerd.
2. Tussen de HSL en voornoemde toerit zal uit veiligheidsoverwegingen een scheidingswand worden geplaatst. Deze wand heeft een dikte van 1,00 m. De hoogte van de wand varieert met de afstand tussen HSL en weg van 0 naar 4 m. Voor deze wand is uitgegaan van een paalfundering.
3. De Rietvelden krijgt een eigen afrit, die niet via de verzorgingsplaats loopt.
4. De rotonde op de Rietvelden komt te vervallen en wordt vervangen door een T-aansluiting.

#### Oostzijde van de A16

1. In de richting de Belgische grens wordt een tweezijdig bereden parallelweg aangelegd, die naar het noorden toe overgaat in de toerit naar de A16.
2. De Rietvelden wordt met een T-aansluiting op voornoemde toerit aangesloten.

In de raming is ervan uitgegaan dat - afgezien van de geleiderail langs de parallelweg oost - het aantal meters geleiderail per saldo niet toe- of af zal nemen.

Voor de verharding is uitgegaan van de volgende opbouw:

- ZOAB 0/16 50 mm
- STAB 0/22 50 mm



- STAB 0/22 50 mm
- STAB 0/22 70 mm
- Fosforslakken 250 mm

Voor het verleggen van kabels en leidingen is een geschatte post opgenomen van f 500.000,--.

### **5.3 Uitsluitingen**

In de raming is geen rekening gehouden met kosten voor: grondverwerving, schadevergoeding of compensatie. De berekende kosten(-verschillen) zijn exclusief BTW.


## 6 CONCLUSIE

De voornaamste conclusies die uit de studie getrokken kunnen worden zijn:

- de door de opdrachtgever aangereikte variantoplossing is ontwerptechnisch goed haalbaar;
- het variant ontwerp brengt met zich mee dat de ontsluiting van het HSL-emplacement uit het referentie- ontwerp komt te vervallen;
- de variantoplossing biedt wat meer mogelijkheden om (aan de oostzijde) een eenmaal gevolgde route via dezelfde weg weer terug te rijden;
- inrichting van de oostelijke parallelweg voor tweerichtingverkeer biedt wat betere mogelijkheden voor een inrichting die past bij de functie van die weg;
- onder voorwaarde van een zorgvuldige uitwerking hebben de beide ontwerpen qua verkeersveiligheid ongeveer dezelfde potentie;
- het variant ontwerp is ca. 3,4 miljoen gulden (excl. BTW) duurder dan het besteksontwerp.



---

Opdrachtgever	:	Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant
Project	:	A16 aansluiting Hazeldonk
Dossier	:	S0385-01.001
Omvang rapport	:	13 pagina's
Auteur	:	L. Brouwer
Bijdrage	:	ing. A. van der Dussen, J.Bronts
Projectleider	:	L.Brouwer
Projectmanager	:	ing. A. van de Wetering
Datum	:	10 mei 2001
Naam/Paraaf	:	 ing. A. van de Wetering

---

**BIJLAGE 1      verschilkostenraming besteksontwerp en variant ontwerp**



project Quick scan variant ontsluiting Hazeldonk-West/ Oost onderdeel kostenraming	dossier S0385-02-001 type begroting Quick scan status concept
---	---

**Bouwkosten****directe kosten**

op basis van aangeleverde informatie:  
bestekontwerp (schaal 1:1.000 / 1:10.000)  
- variantoplossing (schaal 1:10.000 / 1:2000)

**vergelijking kosten variant ontwerp ten opzichte van het BESTEKSONTWERP**

Postnr.	Omschrijving	eenheid	Hoeveelheid resultaatverplichting		prijs per eenheid in gulden	bedrag in gulden	
			meer	minder		meer	minder
<b>WESTZIJDE</b>							
1	Verleggen afrit A16 Hazeldonk-West en toerit vanaf verzorgingsplaats afrit (eenrichtingsverkeer + vluchtstrook) achter verzorgingsplaats (km 1100-1500 v.d. hoofdrijbaan) toerit vanaf verzorgingsplaats (eenrichtingsverkeer + vluchtstrook) (MT01 km 0-1300)	m1	0	400	850.00	0	340,000
		m1	1,300		850.00	1,105,000	0
2	Toerit vanaf rotonde/Taansluiting in ophoging (eenrichtingsverkeer + vluchtstrook) (MTBH km 0-300) op maaiveld (eenrichtingsverkeer+vluchtstrook) (MTBH km 300 -1100)	m1	0	300	2,750.00	0	825,000
		m1	0	800	850.00	0	680,000
3	Wijzigen rotonde in T-aansluiting (Rietvelden) verharding	m2	0	275	70.00	0	19,250
	ophoogzand	m3	0	3,500	20.00	0	70,000
4	Kunstwerk over de HSL viaduct	m2	250	0	3,300.00	825,000	0
5	Afscherming langs de HSL Afscherming	m1	177	0	1,572.00	278,244	0
6	Houten afscherming ter hoogte van de verzorgingsplaats Hazeldonk houten afscherming hoog 1.80 m lang 240 meter	m1	240	0	285.00	68,400	0
<b>OOSTZIJDE</b>							
7	Aanleg nieuwe weg (breed 7.20 m.) tussen aansluiting de Rietvelden en de grens met België. Aanleg nieuwe weg (incl. sloot, geleiderail met anti vebindingsscherm en verkeersborden).	m1	650	0	1,270.00	825,500	0
							0
8	T-aansluiting de Rietvelden opbreken asfaltverharding	m2	1,150	0	22.00	25,300	0
	verharding (22 cm asfalt + 25 cm menggranulaat)	m2	1,550	0	70.00	108,500	0
	cunetzand	m3	930	0	20.00	18,600	0
	markering	pst				1,000	
9	T-aansluiting duaneterrein opbreken asfaltverharding	m2	1,300	0	22.00	28,600	0
	verharding (22 cm asfalt + 25 cm menggranulaat)	m2	1,300	0	70.00	91,000	0
	cunetzand	m3	780	0	20.00	15,600	0
	markering	pst				1,000	
<b>directe kosten excl. NTD</b>						<b>3,391,744</b>	<b>1,934,250</b>
NTD 15%						508,762	290,138
<b>totaal directe kosten incl. NTD</b>						<b>3,900,506</b>	<b>2,224,388</b>
eenmalige kosten 2%						78,010	44,488
uitvoeringskosten 10 %						397,852	226,888
algemene kosten 7%						306,346	174,703
winst en risico 8%						374,617	213,637
<b>totaal indirecte kosten</b>						<b>1,156,824</b>	<b>659,716</b>
<b>TOTAAL BOUWKOSTEN</b>						<b>5,057,330</b>	<b>2,884,103</b>
kosten kabels en leidingen						500,000	
Engineering 10%							288,410
Engineering 20%						1,011,466	
<b>TOTAAL BASISRAMING</b>						<b>6,568,796</b>	<b>3,172,514</b>

Meerprijs variant ontsluiting ten opzichte van het bestekontwerp

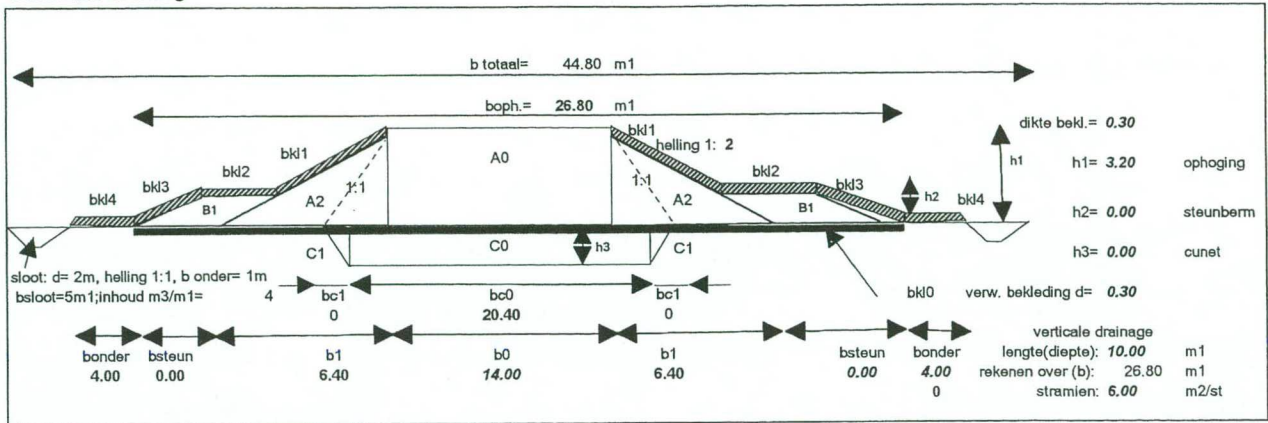
3,396,282



**BIJLAGE 2      onderbouwing kostenraming**

Bouwkosten/Primaire kosten									
ONTSLUITINGSWEG 4.50 m. breed + vluchtstrook (3.00 meter)									
	Aantal	L	B	H	Hvh	Ehd/Pct	Norm/Pr	Til/Pr	
<b>Voorbereidingswerkzaamheden</b>									
Terrein opschonen	1	1.00	15.50	1.00	15.50	m2	4.00	62	
Sloten graven	2	1.00	3.00	1.00	6.00	m3	6.00	36	
<b>1 rijstrook +vluchtstrook</b>									
Cunet graven (7.50+1.00)*1.0	1	1.00	8.50	1.00	8.50	m3	5.50	47	
Zand aanvullen (7.50+1.00)*0.6	1	1.00	8.50	0.60	5.10	m3	20.00	102	
Verharding aanbrengen (7.50) (220 mm asfalt/ 250mm menggranulaat)	1	1.00	7.50	1.00	7.50	m2	70.00	525	
<b>Afwerkingswerkzaamheden</b>									
Bembekleding aanbrengen 2*2,5	2	2.50	1.00	0.30	1.50	m3	15.00	23	
Bermafwerking, incl. inzaaien 2*3,5	2	3.50	1.00	1.00	7.00	m2	5.50	39	
Beijning (misset)	2	1.00	1.00	1.00	2.00	m1	9.00	18	
<b>TOTAAL DIRECTE BOUWKOSTEN</b>							m1	Subtotaal	851
1 rijstrook +vluchtstrook									
AFGEROND OP									
S0385									
850 PER STREKKENDE METER									

aardebaan incl. weg



inhoud aanvullen

baanlichaam	A1	44.8	m3
	A2(2x)	20.5	m3
	bkl0	8.0	m3
steunbormen	B1	-	m3
cunet	C0	(6.1)	m3
	C1 (2x)	-	m3
		67.2	m3
schatting voor zetting en verlies	30%	20.2	m3
totaal te leveren en verwerken zand		87.4	m3
bekleding	bkl1+bkl3	4.3	m3
	bkl2+bkl4	2.4	m3
		6.7	m3

inhoud ontgraven

bekledingsgrond best. maaiveld	8.04	m3
bermsloten	8.0	m3
cunet C0	(6.1)	m3
cunet C1 (2x)	-	m3
<b>totaal ontgraven</b>	<b>9.92</b>	<b>m3</b>

insteek cunet standaard 4:1

raming van kosten per m1

	eenheid	hoeveelheid	prijs/eenh.	totaal
opschonen/ bouwrijpmaken en functie vrij maken van het terrein	m2	44.8	4.00	179
bekledingsgrond tpv ophoging verwijderen	m3	8.0	2.00	16
bermsloten graven	m3	8.0	2.50	20
cunet graven	m3	(6.1)	1.50	(9)
grond ter plaatse opslaan	m3	4.0	0.25	1
grond afvoeren naar depot 3 km	m3	5.0	7.00	35
grond afvoeren naar depot 8 km	m3	1.0	13.00	13
zand leveren en verwerken	m3	87.4	20.00	1,747
toepassen verticale drainage ldrain=10m1 stramien 1 st/6m2 b=boph.	m1	44.7	1.50	67
aanbrengen bekledingsgrond	m3	6.7	5.00	33
afwerken bovenvlak	m2	14.0	5.00	70
afwerken bekledingsgrond (talud en bormen) frezen en zaaien gras	m2	22.3	2.00	45
nader te detailleren	0%	pst	1	-
<b>totaal aardebaan</b>				2,217
				gld/m1 = per m3 netto zand: 32.99 gld/m3
verharding aanbrengen (230 asfaltbeton + 300 menggranulaat)				525
<b>Totaal:</b>				<b>2,742</b>



Post 3

R=4000.000  
R=-60.000

2100

Onsluitingsweg Bedrijven terrein

19

52

ASFALT/VERH.

Zie bijl. 2

2000

R=30.000

R=60.000

Beenhofweg

R=∞

GENIDDELTE  
HOOGTE 2.30

55 METER

R=∞  
R=800.000

R=100.000

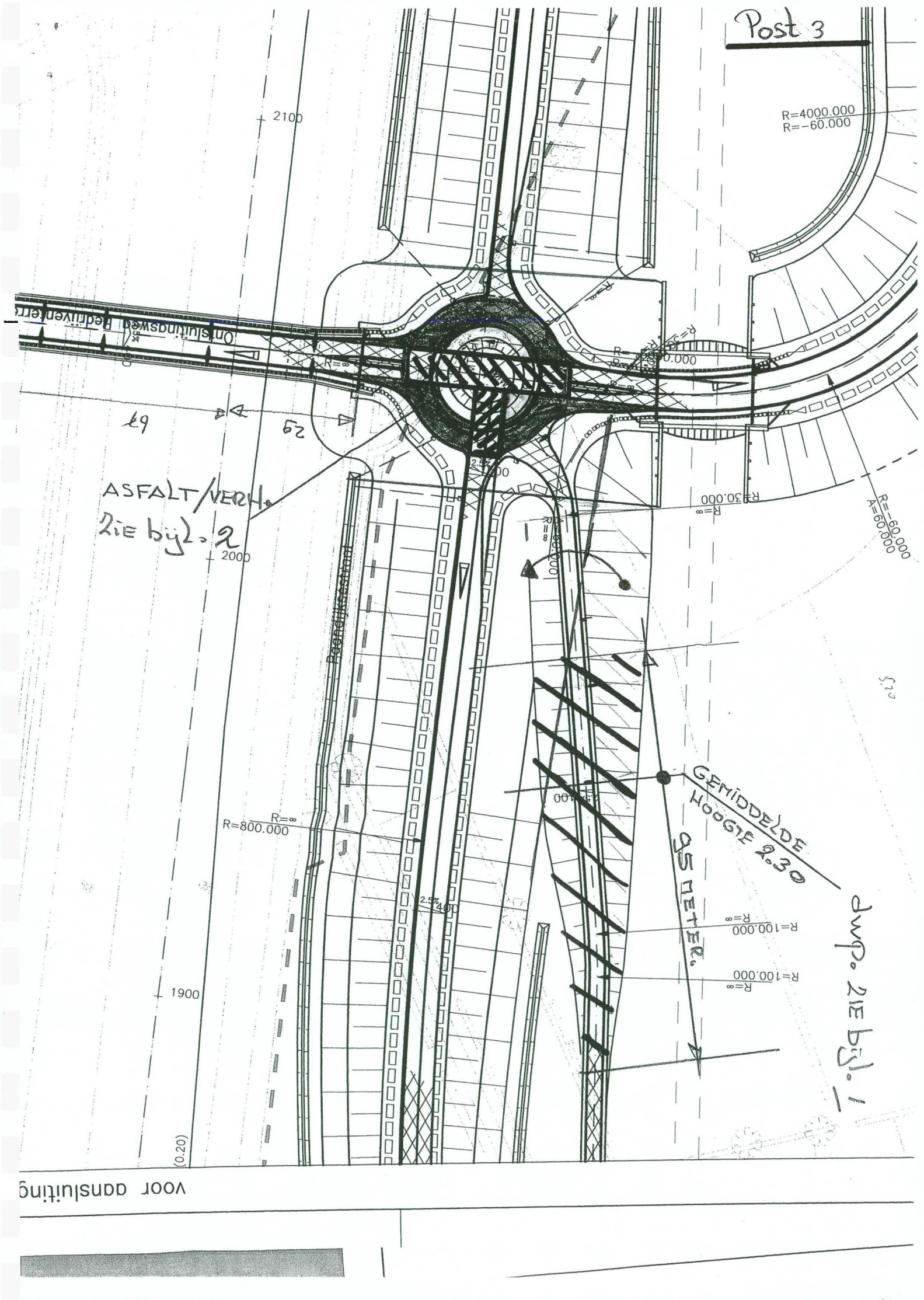
R=100.000

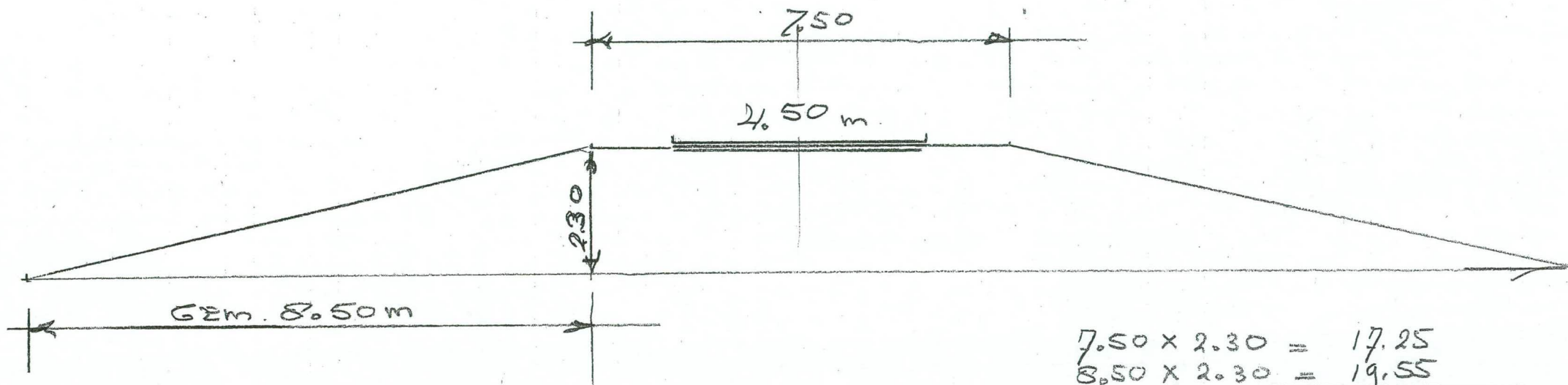
ZWP. ZIE BIJL. 1

1900

(0.20)

voor aansluiting





$$\begin{array}{r}
 7.50 \times 2.30 = 17.25 \\
 8.50 \times 2.30 = 19.55 \\
 \hline
 36.80
 \end{array}$$

$$195 \times 36.80 = 3496 \text{ m}^3$$

ophoogzand.

2.30 m.

Bijlage 1

Rotonde.

asfaltverharding + menggranulaat

$$d = 30$$

$$30 \times \pi = 94.25 \text{ m}$$

$$94.25 \times 7 = 660 \text{ m}^2 \text{ (afgerond)}$$

T-kruising.

asfaltverharding + menggranulaat

$$36 \times 7.50 = 270 \text{ m}^2$$

$$15 \times 7.50 = 115 \text{ m}^2$$

$$\underline{\hspace{10em}} \\ 385 \text{ m}^2$$

VERSCHIL  $275 \text{ m}^2$  VERHARDING

Asfalt ca 220mm +

Menggranulaat 250mm



Kunstwerk over de HSL.

BESTEKSONTWERP.

$$20 \times 17.84 = 357 \text{ m}^2$$

VAR. ONTWERP.

$$34 \times 17.84 = 607 \text{ m}^2$$

VERSCHIL  $250 \text{ m}^2$ .

HSL-Zuid

Project : KRINFRA1 Contract Kruisingen HSL - A16  
 Peildatum: 07-01-99  
 Begroting: N66 BEDR.TERR. HAZELDONK. VIAD. OVER HSL (HSLH)

Printdatum: 28-02-01  
 Printtijd: 10:21:06  
 Blad: 1

Code	Somschrijving	Hoeveelheid	Enh Prijs/Enh	Totaal
0-662	/ +ZAND-CEMENTSTABILISATIE (HSLH)	1	3.500.00	3.500
0-663	/ +BETONCONSTRUCTIES (HSLH)	1	1079467.24	1.079.467
0-664	/ +BEWERKEN BETONOPPERVLAKKEN (HSLH)	1	8.040.00	8.040
0-665	/ +TIJDELIJKE VOORZIENINGEN (HSLH)	1	61.250.00	61.250
0-667	/ +STALEN ONDERDELEN (HSLH)	1	20.230.00	20.230
0-668	/ +HEMELWATERAFVOER (HSLH)	1	7.834.00	7.834
N-66	/ BEDR.TERR. HAZELDONK. VIAD. OVER HS	1	1180321.00	1.180.321

357 m<sup>2</sup>Prijs per m<sup>2</sup>

€ 3300,- afgerond
----------------------

√ ROEPE N K.W 580

OBJEKT DOOR 11714.

FAX. 033-4602001.

T.N.V. IAN BRONKS

## veiligheidswand

nummer	onderdeel	eenheid	aantal	prijs per eenheid	kosten	opmerkingen
1	palen	st	60	625.00	37,500	h.o.h. 3,00 m
2	werkvloer	m3	44	31.00	1,364	176 * 2,5 * 0,07 m3
3	bekisting fundering	m2	106	80.00	8,480	176 * 2 * 0,30 m
4	beton fundering	m3	132	250.00	33,000	176 * 2,50 * 0,30 m3
5	bekisting	m2	514	120.00	61,683	
6	beton wand	m3	514	265.00	<u>136,217</u>	wanddikte 1,00 m
	totaal				278,244	



## oppervlakte wand

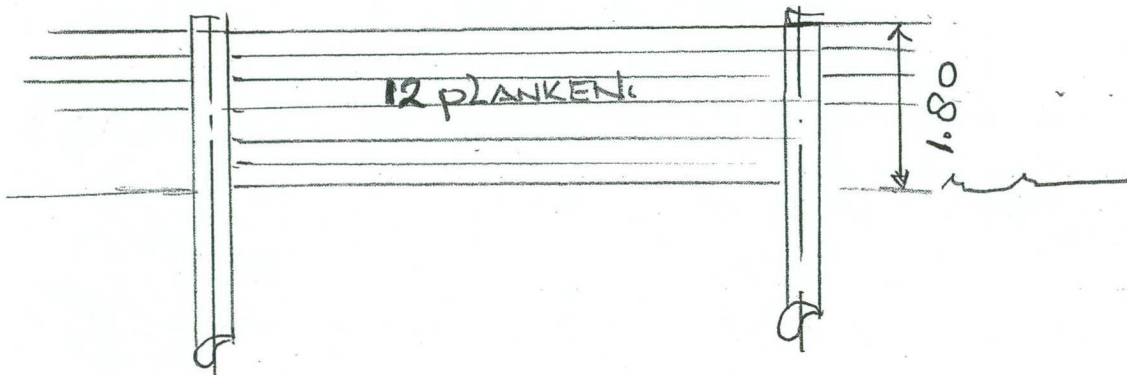
veiligheidswand

onderdeel	lengte m	hoogte m	oppervlakte m2	opmerkingen
1	9.00	1.50	6.75	driehoek
2	11.00	1.50	16.50	
	22.50	1.50	33.75	
3	14.00	2.75	38.50	
	20.50	2.75	56.38	
4	24.00	3.25	78.00	
	22.00	3.25	71.50	
5	12.00	3.75	45.00	
	7.00	3.75	26.25	
6	18.00	4.00	72.00	
7	7.00	1.40	9.80	
8	<u>9.50</u>	1.40	<u>6.65</u>	driehoek
	176.50		461.08	
onder maaiveld	176.50	0.30	<u>52.95</u>	
totaal	176.50		514.03	

Scheidingswandje achter Verzorgingsplaats.

Marriepanken 15 x 178.8 cm § 29,- st.

Palen 90 x 90 hoog 290 cm. § 108,- st.  
(getijmd).



Totale lengte 240 meter.

30 meter per dag. 2 (grondwerken),  
à § 50,- per uur.

Leveren

134 palen.	à § 108,-	§ 14.472,-
1596 panken (133 x 12)	à § 29,-	§ 46.284,-

aanbrengen

8 dagen à	§ 928,-	§ 7.424,-
-----------	---------	-----------

---

§ 68.180,-

afgerond per m' § 285,-

Bouwkosten/Primaire kosten	Aantal	L	B	H	Hvh	Ehd/Pct	Norm/Pr	Tid/Pr
<b>ONTSLUITINGSWEG aan de oostzijde (7.20 m. breed)</b>								
<b>Vorbereidingswerkzaamheden</b>								
Terrain opschonen	1	1.00	15.50	1.00	15.50	m2	4.00	62
Sloten graven	1	1.00	3.00	1.00	3.00	m3	6.00	18
<b>2 rijstroken</b>								
Cunet graven (7.20+1.00)*1.0	1	1.00	8.20	1.00	8.50	m3	5.50	47
Zand aanvullen (7.20+1.00)*0.6	1	1.00	8.20	0.60	4.92	m3	20.00	98
Verharding aanbrengen (7.20) (220 mm asfalt/ 250mm menggranulaat)	1	1.00	7.20	1.00	7.20	m2	70.00	504
<b>Afwerkingswerkzaamheden</b>								
Bembekleding aanbrengen 2*2,5	2	2.50	1.00	0.30	1.50	m3	15.00	23
Bermafwerking, incl. inzaaien 2*3,5	2	3.50	1.00	1.00	7.00	m2	5.50	39
Beijning (misset)	3	1.00	1.00	1.00	3.00	m1	9.00	27
<b>Diversen</b>								
leveren en aanbrengen geleiderail in aardenbaan					1.00	m1	330.00	330
leveren en aanbrengen verkeersborden (10 st./ ingeschat) (f220,- per stuk/ bedrag verdeeld over 650 meter)					1.00	m1	3.40	3
leveren en aanbrengen anti verblindingschermen (50m per dag 2x grondwerker) (leveren francowerk f90,- m1)					1.00	m1	119.50	120
<b>TOTAAL DIRECTE BOUWKOSTEN</b>						m1	Subtotaal	1,270
<b>2 rijstroken</b>								
<b>AFGEROND OP 1,270   PER STREKKENDE METER</b>								
<b>S0385</b>								





$15 \times 7.5 = 112.50$   
 $12 \times 6 = 72.00$

Post 9

$10 \times 6 = 60 \text{ m}^2$   
 $10 \times 6 = 60 \text{ m}^2$

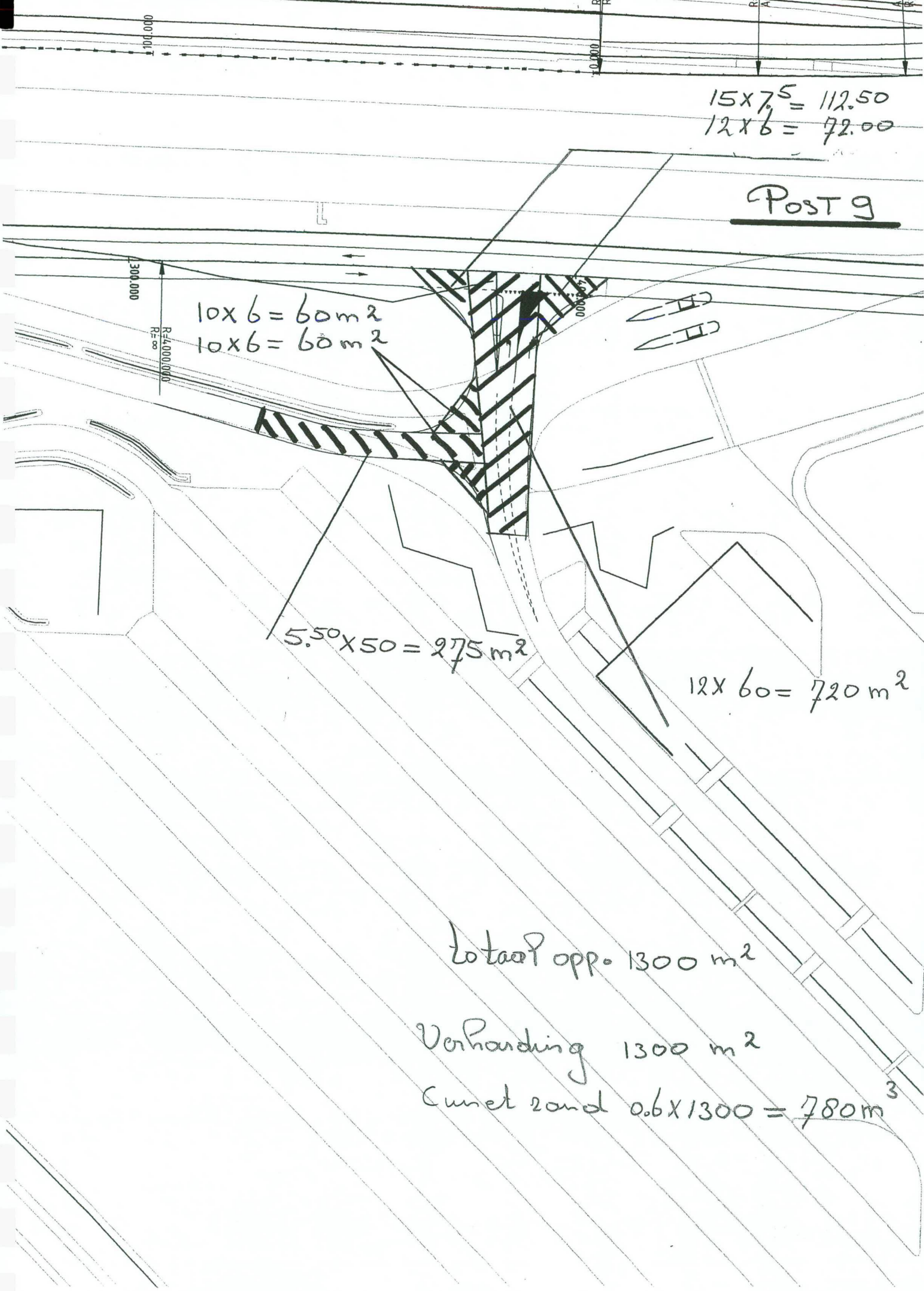
$5.50 \times 50 = 275 \text{ m}^2$

$12 \times 60 = 720 \text{ m}^2$

totaal opp. 1300 m<sup>2</sup>

Verharding 1300 m<sup>2</sup>

Cunet zand  $0.6 \times 1300 = 780 \text{ m}^3$





### BIJLAGE 3

- nr. 100 - schetsontwerp situatie
- nr. 101 - idem.
- nr. 102 - lengteprofielen schetsontwerp
- nr. 103 - lengteprofiel afrit west, dwarsprofiel km 53,74





