

Projectnaam Halvemaanstraat, Melatensteeg te Zutphen
Titel Watertoets Halve maanstraat te Zutphen
Projectnummer 76429
Opdrachtgever Esprit planontwikkeling

Auteur(s) Maarten Groenen
Kwaliteitscontrole Jan Ros

Paraaf

Paraaf

72
F

Datum 23 - mei - 2012

Datum 23 - mei - 2012

Ons kenmerk R02-76429-MGR
Status Definitief
Versienummer 2
Datum 23 mei 2012

Watertoets

Halvemaanstraat, Zutphen

ingenieursbureau Land
Postbus 303
6710 BH EDE
T: 0318 - 437 639
F: 0318 - 438 710



Inhoudsopgave

SAMENVATTING	3
1 INLEIDING.....	4
2 WATERSCHAP RIJN EN IJSSEL.....	5
2.1 Watertoetstabel.....	5
2.2 Belangen Waterschap	6
2.3 Belangen Gemeente	8
3 SITUATIE PLANGEBIED	9
3.1 Veldwerk.....	9
3.2 Bodemopbouw en geohydrologie	9
3.3 Waterhuishouding	9
4 AFKOPPELPLAN	13
4.1 Bergingsvoorzieningen locatie noord	13
4.2 Bergingsvoorzieningen locatie zuid	13
5 CONCLUSIES & AANBEVELINGEN	15

Bijlagen:

- 1 Tekeningen
 - Regionale ligging
 - Wateraspecten tekening (waterschap rijen en IJssel)
 - Rioleringsplan (gemeente Zutphen)
 - Dwarsdoorsnede bergingsvoorzieningen
 - Schets bergingsvoorzieningen
- 2 Boorprofielen bodemonderzoek
- 3 Resultaten infiltratieonderzoek

Samenvatting

Project	
Projectnummer	75429
Type rapport	Watertoets
Opdrachtgever	Esprit planontwikkeling
Locatie	
Adres	Halve Maanstraat (noord + zuid) – Melatensteeg te Zutphen
Kadastrale aanduiding	Gemeente Zutphen, sectie I, nrs. 10644, 11080, 10274 (deels)
Oppervlakte	Circa 4.450 m ²
X-Y coördinaten	X = 210.700 - Y = 461.800
Eigenaar:	Esprit projectontwikkeling
Gebruik	
Bestemming	Braakliggend, parkeren
Huidig gebruik en bebouwing	Braakliggend, parkeren
Toekomstige bestemming	Appartementen
Historie	Bewoning, kleine industrie
Bevindingen	
Afvalwaterafvoer	DWA neemt toe met circa 1,62 m ³ /uur, afvoermogelijkheden via het bestaande rioolstelsel van de Halvemaanstraat. Het is niet bekend of het huidige stelsel de toename van de DWA aan kan,
Hemelwaterafvoer	Er is een toename van meer van 500 m ² verhard oppervlak, er is binnen het plangebied voldoende ruimte om aan de eis van het waterschap (20 mm bergen en vertraagd afvoeren) te voldoen.
Grondwater en bodemopbouw	De doorlatendheid van de deklaag is gemeten op 0,6 m/dag. Plaatselijk is de bodemopbouw gelaagd. Infiltratie van hemelwater is niet wenselijk..
Aanbevelingen	
Infiltratie in de bodem wordt afgeraden, om toch berging en een vertraagde afvoer te realiseren wordt voorgesteld om een afkoppelplan op te stellen.	

I Inleiding

De watertoets is sinds 1 november 2003 opgenomen in het Besluit op de Ruimtelijke Ordening (Bro). De watertoets is wettelijk verplicht voor streekplannen, streekplanuitwerkingen, structuurplannen, bestemmingsplannen en vrijstellingen op grond van artikel 19, eerste lid, van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO). Het gaat met name om een verplichte waterparagraaf in de toelichting bij de genoemde ruimtelijke plannen en een uitbreiding van het vooroverleg. Bij de watertoets gaat het om het van meet af aan meenemen van water bij ruimtelijke plannen en besluiten. Daarvoor is in een zo vroeg mogelijk stadium overleg nodig met de waterbeheerder. Het doel is actieve inbreng van de waterbeheerder en maatwerk voor elk plan. Het resultaat is een beschrijving van het lokale watersysteem, advies van de waterbeheerder en de expliciete afweging van de maatregelen met betrekking tot waterbeheer in het plan. Deze dienen bij voorkeur in een waterparagraaf te worden beschreven. De watertoets wordt toegepast op alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten.

In opdracht van Esprit planontwikkeling, is door ingenieursbureau Land de watertoets voor de locatie Halvemaanstraat te Zutphen uitgevoerd. De projectlocatie is circa 4.450 m² groot. De locatie is grotendeels braakliggend.

De aanleiding voor de watertoets is de voorgenomen ontwikkeling van een appartementencomplex bestaande uit 52 wooneenheden en een half verdiepte parkeerkelder.

2 Waterschap Rijn en IJssel

Het waterbeleid van Rijk en provincie is gericht op een veilig en goed bewoonbaar land met gezonde, duurzame watersystemen. In het Waterbeheerplan 2010-2015 van Waterschap Rijn en IJssel staat het beleid beschreven op een drietal hoofdthema's. Voor het thema veiligheid is bescherming tegen hoog water op de rivieren het speerpunt. Het functioneren van de primaire en regionale waterkeringen staat hierbij centraal. Het thema watersysteembeheer is gericht op het voorkomen van afwenteling door het hanteren van de drietrapsstrategie "Vasthouden-Bergen-Afvoeren". Voor de waterkwaliteit is het uitgangspunt "stand still - step forward".

Watersysteembenadering en integraal waterbeheer dienen als handvatten voor het benutten van de natuurlijke veerkracht van een watersysteem. Het einddoel is een robuust en klimaatbestendig watersysteem voor de toekomst. Voor het thema waterketenbeheer streeft Waterschap Rijn en IJssel naar een goed functionerende waterketen waarbij er een optimale samenwerking met de gemeenten wordt nagestreefd.

Ruimtelijke ordening en water zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Er is meer ruimte nodig voor het waterbeheer van de toekomst. Ook op andere terreinen, zoals recreatie, wonen en landbouw speelt water een centrale rol. Het waterschap wil in het watertoetsproces vroegtijdig meedenken over de rol van het water in de ruimtelijke ontwikkeling en wil samen met de gemeente op zoek naar de bijdrage die water kan leveren aan de verbetering van de leefomgeving.

2.1 Watertoetstabel

Thema	Toetsvraag	Relevant	Interess niet #
Veiligheid	1. Ligt in of binnen 20 meter vanaf het plangebied een waterkering? (primaire waterkering, regionale waterkering of kade)	Nee	2
	2. Ligt het plangebied in een waterbergingsgebied of winterbed van een rivier?	Nee	2
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is de toename van het afvalwater (DWA) groter dan 1 m ³ /uur? 2. Ligt in het plangebied een persleiding van WRIJ? 3. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI of rioolgemaal van het waterschap?	Ja Nee Nee	2 1 1
Wateroverlast (oppervlakte-water)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 2500m ² ?	nee	2 1
	2. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 500m ² ?	Ja	1 1
	3. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	Ja	
	4. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Nee	
Oppervlakte-waterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied (hemel)water op oppervlaktewater geloosd?	Nee	1
Grondwater-overlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	Ja Nee	1 1
	3. Is in het plangebied sprake van kwel?	Nee	1
	4. Beoogt het plan dempen van perceelsslots of andere wateren?	Nee	1
	5. Beoogt het plan aanleg van drainage?	Nee	
Grondwater-kwaliteit	1. Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee	1
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	Nee Nee	1 1
	2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?		2
Volksgezondheid	1. In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel?	Nee	1

	2. Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Nee	1
Natte natuur	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ? 2. Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water? 3. Bevindt het plangebied zich in beschermingszones voor natte natuur? 4. Bevindt het plangebied zich in een Natura 2000-gebied?	Nee Nee Nee Nee	2 2 1 1
Verdroging	1. Bevindt het plangebied zich in een TOP-gebied?	Nee	1
Recreatie	1. Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Nee	2
Cultuurhistorie	1. Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Nee	1

Toelichting: de intensiteit van het watertoetsproces is afhankelijk van de antwoorden op bovenstaande vragen. Als er op een categorie 2 vraag een 'ja' is geantwoord is een uitgebreide watertoets noodzakelijk. Is er op geen van de categorie 2 vragen een 'ja' geantwoord dan kan een verkorte watertoets doorlopen worden. Als er alleen met 'nee' is geantwoord dan is het RO-plan waterhuishoudkundig niet van belang en hoeft er geen wateradvies bij het waterschap gevraagd te worden.

Er zijn dus drie niveaus in de intensiteit van het watertoetsproces. Hieronder worden deze kort toegelicht.

0-geen watertoets:

Wanneer alle vragen met een nee beantwoord worden is een RO-plan waterhuishoudkundig niet van belang. In de waterparagraaf is het voldoende te benoemen dat er geen waterbelangen zijn.

1-verkorte watertoets:

RO-plan bevat waterhuishoudkundige belangen, maar is dermate beperkt dat de standaard waterparagraaf ingevuld kan worden. Gemeente stelt zelfstandig een waterparagraaf op en vraagt om een wateradvies. In de waterparagraaf wordt het beleidskader geschetst, de watertoets tabel toegepast en worden de relevante thema's uitgewerkt.

2-uitgebreide watertoets:

RO-plan kan grote waterhuishoudkundige effecten hebben. Vooroverleg over invulling en uitwerking van de waterparagraaf is gewenst. In een startoverleg kan gezamenlijk bepaald worden welke wateraspecten een rol spelen en tot welk detailniveau deze uitgewerkt dienen te worden. Dit kan ook betekenen dat er een waterhuishoudkundig plan, een geohydrologisch onderzoek of een analyse van het huidige watersysteem noodzakelijk is. Gezamenlijk wordt er invulling gegeven aan de wateraspecten en kan water een positieve bijdrage leveren aan de leefomgeving. Als er overeenstemming is over de inhoud van de waterparagraaf kan de gemeente de tekst opnemen in de toelichting van het ruimtelijk plan.

2.2 Belangen Waterschap

2.2.1 Veiligheid

Het winterbed van de rivieren, waterbergingsgebieden en waterkeringen/kades met bijbehorende beschermingszones dienen vrij te blijven van bebouwing en andere ontwikkelingen die het functioneren ervan kunnen belemmeren. Bij werkzaamheden in de keurzone van de waterkering of watergang dient in overleg met het waterschap een Watervergunning aangevraagd te worden.



2.2.2 Riolering en Afvalwaterketen

Een toename van het afvalwater heeft effect op het functioneren van de afvalwaterketen. Het (gemeentelijk) rioolstelsel, de gemalen (overnamepunten) en de rioolwaterzuiveringsinstallatie dienen de toename te kunnen verwerken zonder daarmee het milieu zwaarder te belasten. Voor onderhoud aan het persleidingstelsel is bereikbaarheid van de leiding noodzakelijk. Tot slot mogen in de milieuzone van de RWZI geen hindergevoelige functies worden opgenomen.

2.2.3 Wateroverlast (oppervlaktewater)

Een toename in het verharde oppervlak resulteert in een versnelde afvoer van hemelwater. Als dit hemelwater niet vertraagd wordt afgevoerd wordt het watersysteem zwaarder belast en het waterbezwaar naar benedenstroomse gebieden afgewenteld. Ook is er geen aanvulling van het grondwater. Uitgangspunt is dat (nieuwe) ontwikkelingen minimaal hydrologisch neutraal zijn of een verbetering ten opzichte van de huidige situatie.

2.2.4 Oppervlaktewaterkwaliteit

Nieuwe ontwikkelingen mogen geen verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit tot gevolg hebben.

2.2.5 Grondwateroverlast

Nieuwe ontwikkelingen mogen geen structurele overlast van het grondwater ondervinden of grondwateroverlast veroorzaken.

2.2.6 Grondwaterkwaliteit

Ontwikkelingen in de beschermingszone van de drinkwateronttrekking mogen geen nadelige invloed hebben op de grondwaterkwaliteit. Afstemming met de drinkwaterwinningsorganisatie over het grondgebruik is van belang.

2.2.7 Inrichting en beheer

Het beheer en onderhoud van het watersysteem dient met het reguliere onderhoudsmaterieel van het waterschap mogelijk te zijn. Daarnaast dienen wijzigingen aan het watersysteem en werkzaamheden in de keurzone met een watervergunning te worden uitgevoerd.

2.2.8 Volksgezondheid

De oppervlaktewaterkwaliteit en overstorten uit de gemengde riolering kunnen een risico zijn voor de volksgezondheid. Daarnaast zijn verdrinkingsrisico's in het oppervlaktewater van belang.

2.2.9 Natte natuur

De inrichting of realisatie van wateren met een HEN-, SED- of EVZ-functie mag met de voorgenomen ontwikkeling niet worden geschaad of belemmerd. Daarnaast mogen



nieuwe ontwikkelingen geen negatieve invloed hebben op de Natura2000 gebieden en de natte natuur.

2.2.10 Verdroging

Verdere verdroging (van de TOP-gebieden) of versnelde afvoer van grondwater is ongewenst.

2.2.11 Recreatie

Onderhoudspaden langs watergangen zijn in principe opengesteld voor passieve recreatie. Daar waar actieve recreatie mogelijk wordt gemaakt dienen duidelijke afspraken te worden gemaakt met het waterschap en aanliggend eigenaren.

2.2.12 Cultuurhistorie

Cultuurhistorische objecten die een link hebben met water(beheersing) dienen te worden behouden en eventueel versterkt.

2.3 Belangen Gemeente

2.3.1 Riolering en Afvalwaterketen

Een toename van het afvalwater heeft effect het gemeentelijk rioolstelsel, capaciteit en de huidige staat van de riolering dienen voldoende te zijn om de toename van de DWA zonder problemen te kunnen verwerken.

2.3.2 Hemelwaterafvoer

Een toename in het verharde oppervlak resulteert in een versnelde afvoer van hemelwater. Rond het plangebied is een gemengd rioolstelselaanwezig, indien het verhard oppervlak van de projectlocatie wordt aangesloten op het gemengd stelsel kunnen er problemen met de capaciteit van het riool optreden en kan de overstort frequentie toenemen.



3 Situatie plangebied

3.1 Veldwerk

Door Ingenieursbureau Land is op de locatie een actualiserend bodemonderzoek uitgevoerd. De boringen uit het actualiserend bodemonderzoek zijn gebruikt voor de interpretatie van de bodemopbouw ter plaatse van de projectlocatie. Het actualiserend onderzoek is uitgevoerd door het graven van sleuven, waarna er boringen ter plaatse van de sleuven zijn geplaatst.

Daarnaast is in peilbuis 5 een infiltratieproef uitgevoerd om vast te stellen wat de doorlatendheid van het pakket is. Een tekening met de locaties van de sleuven en boringen is te vinden in bijlage 1. De boorprofielen zijn te vinden in bijlage 2. De resultaten van de infiltratieproef zijn te vinden in bijlage 3.

3.2 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale geohydrologische opbouw van de bodem wordt gedomineerd door de aanwezigheid van het riviersysteem van de IJssel. Belangrijkste lokale invloeden zijn de IJssel en instroom van de laaglandbeek de Berkel. Hierbij zijn zand- en leemafzettingen van de formaties van Boxtel en Kreftenheye de meest voorkomende.

De globale geohydrologische bodemopbouw is als volgt:

0 – 10 m-mv	zand- en leemlagen
10 – 15 m-mv	klei-afzettingen
15 – 45 m-mv	grove zanden

Lokaal zal de ondiepe bodemopbouw sterk beïnvloed zijn door menselijke activiteiten die zich al eeuwenlang op deze locatie hebben gevestigd.

De maaiveldhoogte bedraagt globaal 7,5 tot 9,0 m + NAP.

De grondwaterstand op de locatie varieert tijdens de verschillende onderzoeken van ca. 3,2 tot 2,0 m-mv. De lokale grondwaterstroming zal overwegend westelijk gericht zijn, waarbij opgemerkt wordt dat oude vergravingen als het grachtensysteem aan de westzijde van de onderzoekslocatie en mogelijk aanwezige oude drainage- en riolering systemen, van belangrijke invloed kunnen zijn.

3.3 Waterhuishouding

De te ontwikkelen locatie bestaat momenteel voor het grootste deel uit braakliggend terrein. Er is geen oppervlaktewater aanwezig, in de nabijheid van de projectlocatie bevindt zich de Berkel. In het watersysteem wordt onderscheid gemaakt in de droogweerafvoer (huishoudelijk afvalwater) en regenwaterafvoer (neerslag). Deze beide waterstromen worden gescheiden gehouden in overeenstemming met de uitgangspunten van het waterschap. Dit betekent dat er twee aparte rioolsystemen worden aangelegd. Beide systemen worden in de onderstaande paragrafen beschreven. De belangen van het waterschap zijn afgeleid van de wateraspecten tekening aangeleverd door het waterschap. De tekening is opgenomen in bijlage 1.

3.3.1 Veiligheid

Het plangebied ligt buiten het winterbed van de rivieren, waterbergingsgebieden en waterkeringen/kades met bijbehorende beschermingszones.

3.3.2 Riolering en Afvalwaterketen

De droogweerafvoer (DWA) van het te realiseren appartementencomplex wordt verzameld en aangesloten op het bestaande vuilwater riool in Halvemaanstraat. De diameter, aanlegdiepte, etc. van de DWA riolering ter plaatse van de projectlocatie zal tijdens de civieltechnische planvoorbereiding worden bepaald. De toename van de DWA is berekend volgens de onderstaande formule (aantal appartementen x gemiddeld aantal bewoners x 12,5 liter per uur)

Uitgaande van een geplande nieuwbouw van 52 appartementen $52 \times 2,5 \times 12,5$ is een totale toename van 1.625 liter/uur (over een tijdsbestek van 10 uur per dag)

Het rioolstelsel moet voldoende capaciteit hebben om de toename van het afvalwater van $1,62 \text{ m}^3/\text{uur}$ te verwerken. Het hemelwater kan niet worden aangesloten op het rioolstelsel en zal ter plaatse geborgen worden. Het functioneren van de riolering wordt niet nadelig beïnvloed en het milieu wordt niet zwaarder belast dan in de huidige situatie. Volgens opgave van de gemeente Zutphen is het stelsel in de Melatensteeg verouderd en aan vervanging toe. Het riool in de Halvemaanstraat verkeert in redelijke staat. Informatie over het gemeentelijk stelsel is opgenomen in bijlage 3.

Het plangebied ligt buiten de zonering van de persleiding van Waterschap Rijn en IJssel.

Het plangebied ligt buiten de milieuzone van de RWZI. In de nabijheid van het plangebied bevindt zich geen rioolgemaal.

3.3.3 Wateroverlast (oppervlaktewater)

In het verleden is circa 2.000 m^2 van de projectlocatie bebouwd geweest, hier op is het BRP van de gemeente Zutphen gebaseerd. Door de ontwikkelingen in het plangebied neemt het verhard oppervlak toe met circa 2.450 m^2 . De totale hoeveelheid verharding bedraagt circa 4.450 m^2 . In tabel 3.1 is een overzicht van het verhard oppervlak bij de geplande nieuwbouw opgenomen.

Tabel 3.1: Verhard oppervlak, nieuwe plannen

Dakoppervlak complex zuid	1.500	m^2
Uitbreiding fase 2	500	m^2
overige verhardingen	390	m^2
Dakoppervlak complex noord	1.800	m^2
overige verhardingen	260	m^2
Totaal	4.450	m^2

Om wateroverlast te voorkomen dient het hemelwater niet afgevoerd te worden naar het rioolstelsel maar volgens de trits vasthouden - bergen – afvoeren te worden behandeld. Het hemelwater kan ter plaatse geïnfiltreerd/geborgen in een IT-leiding met infiltratiesleuf, en een wadi. De dimensioneringsberekeningen van de diverse bergingsvoorzieningen worden opgenomen in een afkoppelplan. Door het toepassen

van de maatregelen moet een regenbui van 20 mm worden opgevangen in het plangebied en vertraagd worden afgevoerd. In extreme situaties zou bui T=100+10% tot aan maaiveld of op maaiveld geborgen kunnen worden zonder dat er waterschade optreedt. Om te kunnen voldoen aan de eis van het waterschap (een regenbui van 20 mm) moet worden opgevangen in het plangebied en vertraagd worden afgevoerd) dient een berging van circa 89 m³ te worden gecreëerd. In tabel 3.2 is een overzicht van de benodigde berging opgenomen.

Tabel 3.2: benodigde berging bij T=10+10%

Eenheid	opp. in m ²	berging in m	Berging in m ³
complex zuid	2390	0,02	48
complex noord	2060	0,02	41
totale benodigde berging in m³			89

3.3.4 Oppervlaktewaterkwaliteit

Vanuit het plangebied kan hemelwater via een groen dak worden geloosd op het oppervlaktewatersysteem (zie ook wateroverlast). Het plan maakt geen functies mogelijk die tot verslechtering van de waterkwaliteit leiden.

3.3.5 Grondwateroverlast

Uit het actualiserend bodemonderzoek blijkt dat onder de projectlocatie zich een deklaag bevindt van zand en kleilagen. Ter plaatse van de projectlocatie is een infiltratieonderzoek uitgevoerd. Het infiltreren van hemelwater in deze deklaag is vanwege de sterke gelaagdheid en de lage doorlaatbaarheid (0,6 m/dag) niet aan te bevelen. Om grondwateroverlast in de toekomstige situatie te voorkomen wordt voorgesteld om alle ondergrondse gebruiksruimtes waterdicht te bouwen.

3.3.6 Grondwaterkwaliteit

De functies die in het plangebied worden beoogd beïnvloeden de kwaliteit van het grondwater niet negatief. Hemelwater van verhard oppervlak wordt niet geïnfiltreerd. Bij bebouwing worden geen uitlopende en milieubelastende materialen gebruikt. Er komen geen nieuwe vervuilende functies in het plangebied.

3.3.7 Inrichting en beheer

De voorgenomen ontwikkelingen zijn geen belemmering voor het reguliere beheer en onderhoud van het watersysteem.

3.3.8 Volksgezondheid

Ter plaatse van de projectlocatie bevindt zich geen oppervlaktewater. Mogelijk wordt er een watergang aangelegd i.v.m. met waterberging van hemelwater. Mocht er oppervlakte water gerealiseerd worden op of nabij de projectlocatie, dan worden er maatregelen genomen om het verdrinkingsrisico tot een minimum te beperken.

3.3.9 Natte natuur

De beoogde ontwikkelingen hebben invloed op de waterkwantiteit en –kwaliteit in relatie tot natte natuurgebieden. Dit onderwerp is voor het plangebied niet van toepassing.

3.3.10 Verdroging

Dit onderwerp is voor het plangebied niet van toepassing.

3.3.11 Recreatie

In het plangebied zijn geen (nieuwe) aan het water gekoppelde recreatieve functies opgenomen. Dit onderwerp is voor het plangebied niet van toepassing.

3.3.12 Cultuurhistorie

Nabij het plangebied heeft volgens opgave van de gemeente Zutphen vroeger een gracht gelopen. Mogelijk kan een deel van deze gracht weer hersteld worden om te dienen als waterberging of voor de afvoer van hemelwater. Een verder uitwerking van deze maatregel wordt opgenomen in een afkoppelplan.

4 Afkoppelplan

Om het hemelwater te bergen conform de eisen van het waterschap en de gemeente dient een afkoppelplan te worden opgesteld. Het afkoppelplan bestaat uit een aantal maatregelen om hemelwater tijdelijk te bergen en / of vertraagd af te voeren. De projectlocatie dient afgekoppeld te worden van de bestaande riolering. Hieronder zijn een aantal maatregelen beschreven die in het afkoppelplan kunnen worden opgenomen. In overleg met het Waterschap en de gemeente Zutphen dient een definitief afkoppelplan te worden vastgesteld.

4.1 Bergingsvoorzieningen locatie noord

Ter plaatse van het complex aan de noordzijde van de Halvemaanstraat dient 41 m³ berging gerealiseerd te worden. Door aan de achterzijde van het appartementencomplex een IT-leiding aan te leggen in een infiltratiebed kan extra berging en een vertraagde afvoer worden gerealiseerd. Bij het complex aan de noordzijde kan een infiltratie veld van 180 m² worden aangelegd. Het hemelwater afkomstig van de daken en verhardingen wordt opgevangen in een IT-opvangleiding. Deze leiding bestaat uit 2 segmenten verdeeld over het infiltratiebed. Op 1,5 m-mv bevindt zich een drainagesysteem waar het geïnfiltreerde water wordt opgevangen en afgevoerd naar de wadi aan de westzijde van de locatie. Op de IT-opvangleiding zit een noodoverlaat naar de aan te leggen afvoerleiding naar het sluisje bij de Berkel. In tabel 3.3 is een overzicht van de berging bij het complex aan de noordzijde weergegeven. In bijlage I is een schets met de ligging en de dwarsdoorsnede van de bergingsvoorziening opgenomen.

Tabel 3.3: Overzicht berging bij complex noord

Oppervlak infiltratiebed	180	m ²
berging in infiltratiebed	54	m ³
berging in IT-riool Ø 400 mm	11	m ³
totale berging noord	65	m³

4.2 Bergingsvoorzieningen locatie zuid

Ter plaatse van het complex aan de noordzijde van de Halvemaanstraat dient 48 m³ berging gerealiseerd te worden. Door aan de achterzijde van het appartementencomplex een IT-leiding aan te leggen in een infiltratiebed kan extra berging en een vertraagde afvoer worden gerealiseerd. Bij het complex aan de zuidzijde kan een infiltratiesleuf van 40 m worden aangelegd. Het hemelwater afkomstig van de daken en verhardingen wordt opgevangen in een IT-opvangleiding. Op 1,5 m-mv bevindt zich een drainagesysteem waar het geïnfiltreerde water wordt opgevangen en afgevoerd naar de wadi aan de noord-westzijde van de locatie. Op de IT-opvangleiding zit een noodoverlaat naar de wadi. Vanwege ruimtegebrek is het niet mogelijk om het gehele verhard oppervlak af te koppelen. In tabel 3.4 is een overzicht van de berging bij het complex aan de zuidzijde weergegeven. In bijlage I is een schets met de ligging en dwarsdoorsnede van de bergingsvoorziening opgenomen.

Tabel 3.4: Overzicht berging bij complex zuid

lengte infiltratiesleuf	40	m
berging in infiltratiesleuf	24	m ³
berging in IT-riool Ø 400 mm	5	m ³
totale berging zuid	29	m³



5 Conclusies & aanbevelingen

In overleg met de gemeente Zutphen vaststellen of de afvoer van de DWA kan worden aangesloten op de bestaande riolering in de Halvemaanstraat, uitgaande van een geplande nieuwbouw van 52 appartementen neemt de DWA toe met circa 1,62 m³/uur (over een periode van 10 uur). In het vervolgtraject dient te worden vastgesteld of de bestaande riolering voldoende capaciteit heeft om de toename van de DWA zonder problemen te kunnen verwerken.

Er is een toename van meer dan 500 m² verhard oppervlak.

Er is binnen het plangebied voldoende ruimte om aan de eis van het waterschap (20 mm bergen en vertraagd afvoeren) te voldoen.

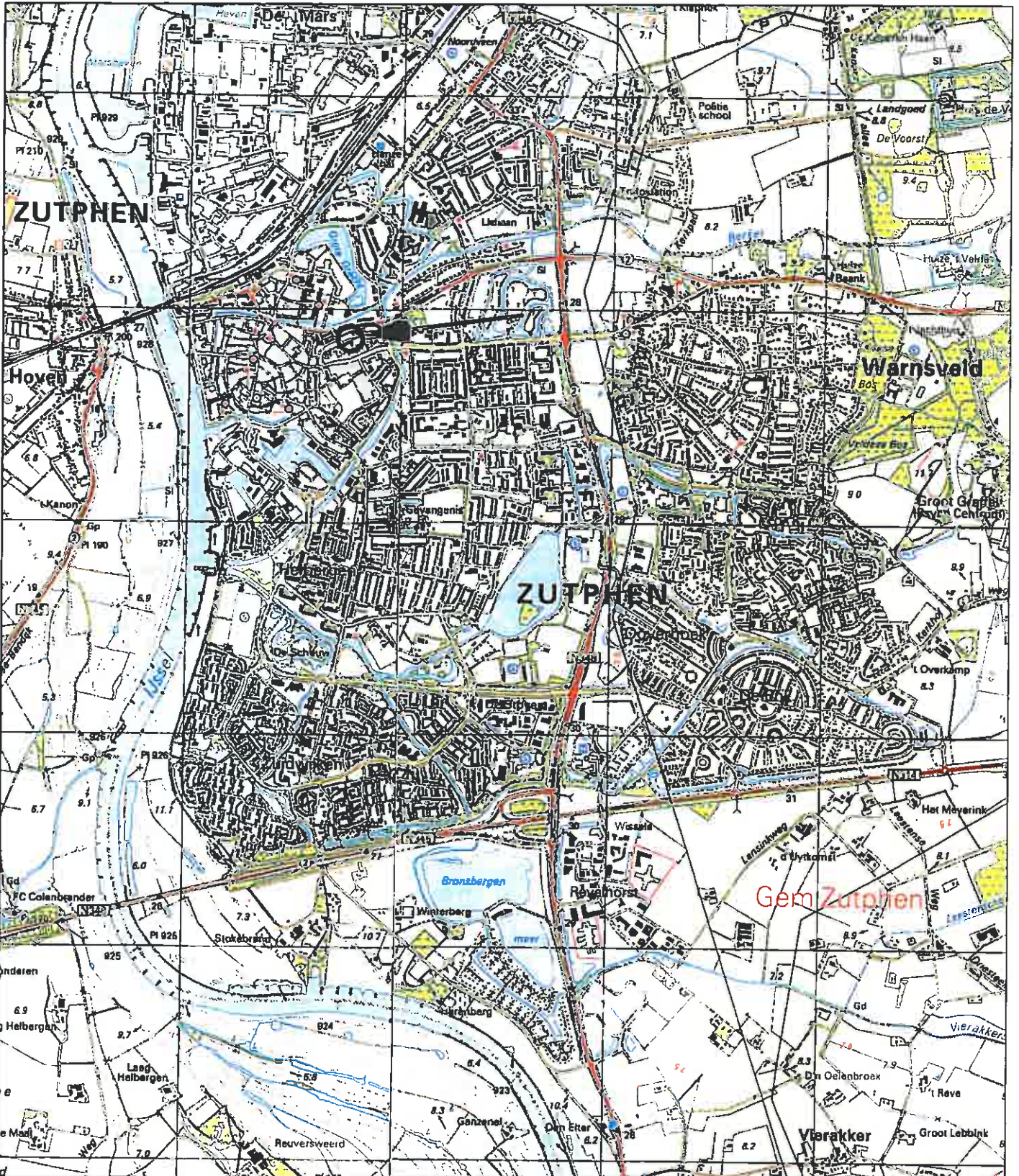
De doorlatendheid van de deklaag is gemeten op 0,6 m/dag. Plaatselijk is de bodemopbouw gelaagd. Afkoppeling door volledige infiltratie van hemelwater is niet wenselijk.

In overleg met gemeente en waterschap dienen de locatie-specifieke uitgangspunten voor het afkoppelen te worden vastgesteld. De maatregelen worden uitgewerkt in een definitief ontwerp.

Bijlage I

Tekeningen

- Regionale ligging
- Situatietekening actualiserend onderzoek
 - Wateraspectentekening(WRIJ)
 - Rioleringsplan(gemeente Zutphen)
- Dwarsdoorsnede bergingsvoorzieningen
 - Schets bergingsvoorzieningen



Verklaring

➔ ○ Onderzoekslocatie

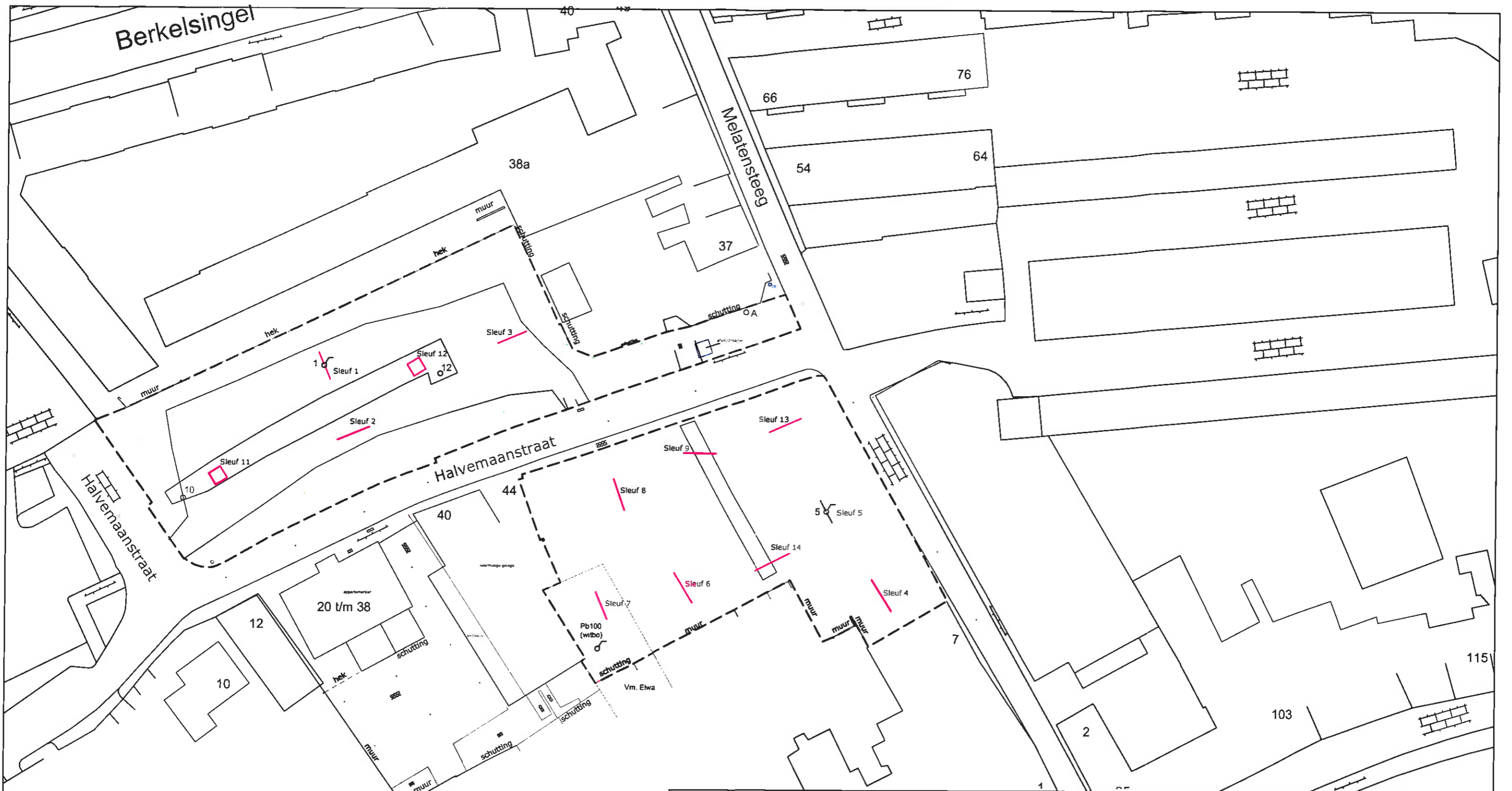
Coördinaten X = 210.770 Y = 461.865








Datum wijziging	Naam	Opmerking
Opdrachtgever	Esprit Planontwikkeling BV	
Project	Halve Maanstraat - Melatensteeg Zutphen	
Omschrijving	Regionale ligging	
Del. JVE	Schaal 1:1000	Farmroot
Datum 12-04-2012	Status	Tekeningnummer
Gec. JRO	DEFINITIEF	76429-01-T
Ald. JRO	Projectnummer 76429	



Ingenieursbureau Land
Linnikstraat 9
Postbus 203
8710 BH Ede
Tel 0318 - 437830



Verklaring

-  Sleuf 1 /  Proefsleuf
-  Boring
-  Peilbuis
-  Grens plangebied

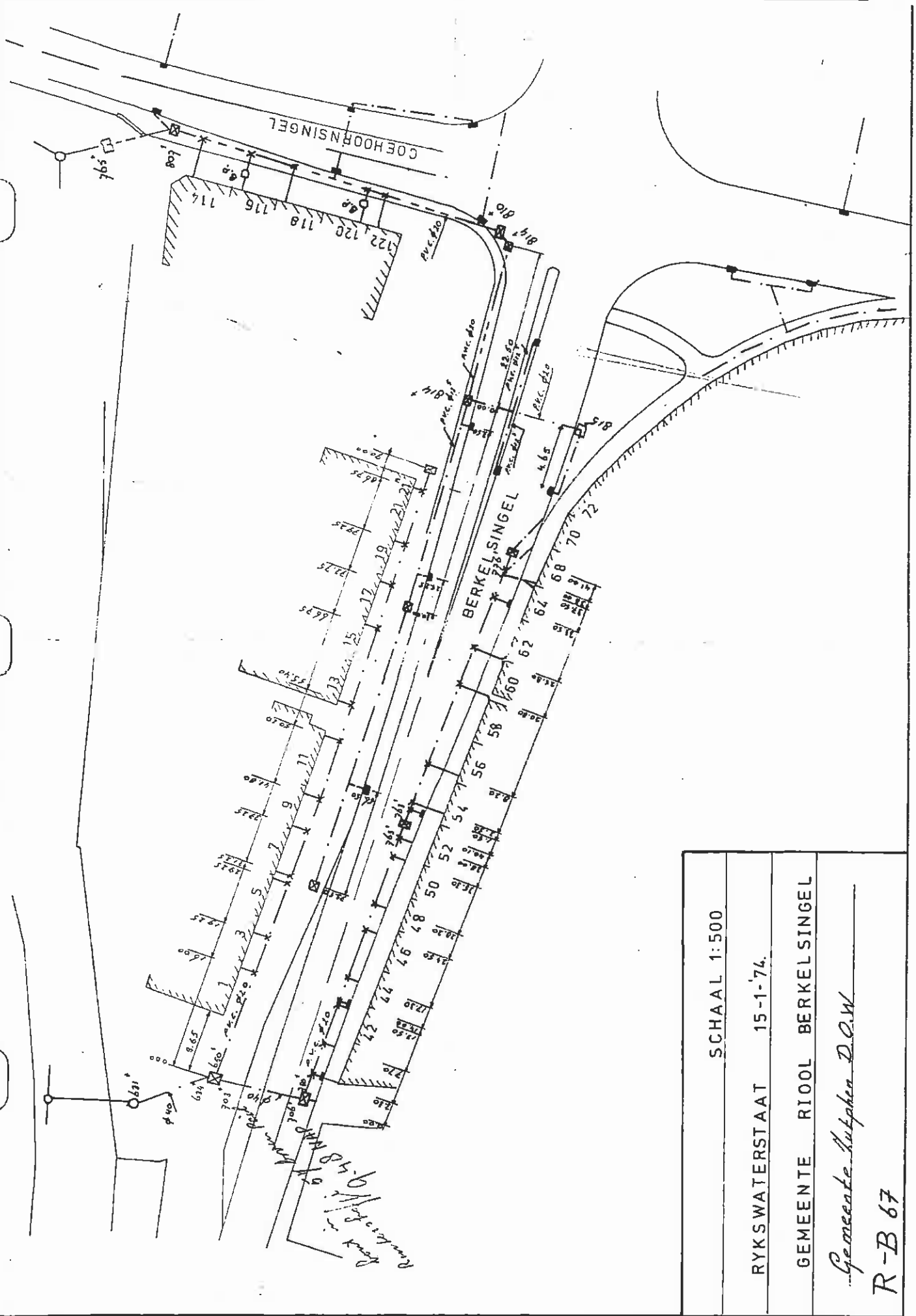


Datum wijziging -	Naam -	Opmerking -
Opdrachtgever Esprit Projectontwikkeling BV		
Project Halve Maanstraat - Melatensteeg Zutphen		
Omschrijving Situatietekening		
Get. JVE	Schaal 1:500	Formaat A3
Datum 12-04-2012	Status	Besteknummer -
Get. HBE	DEFINITIEF	
Alk. JRD		
		Projectnummer 76429
		Tekeningnummer 76429-01



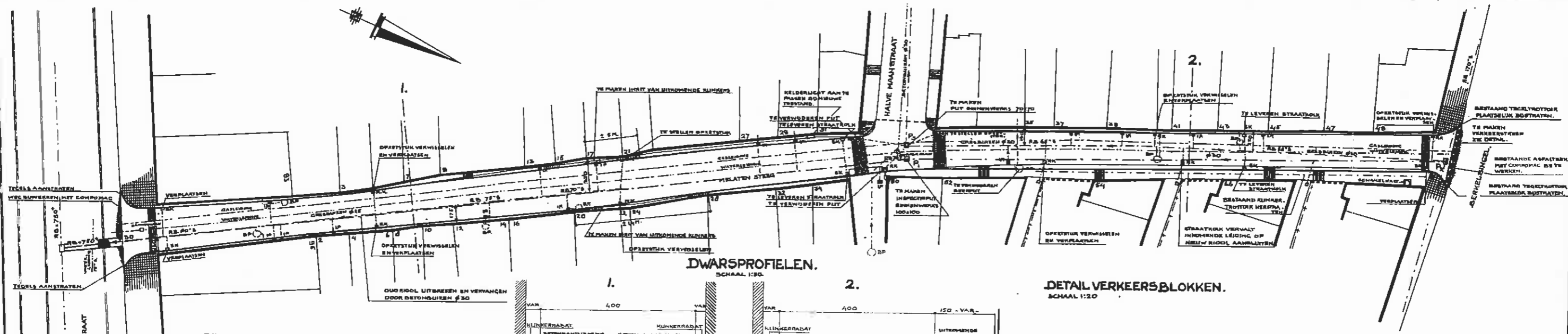
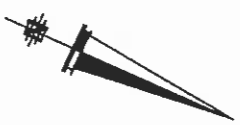
Ingenieursbureau Land
Lumièrestraat 6
Postbus 303
6710 BH Ede
Tel: 0318 - 437839

R-B67

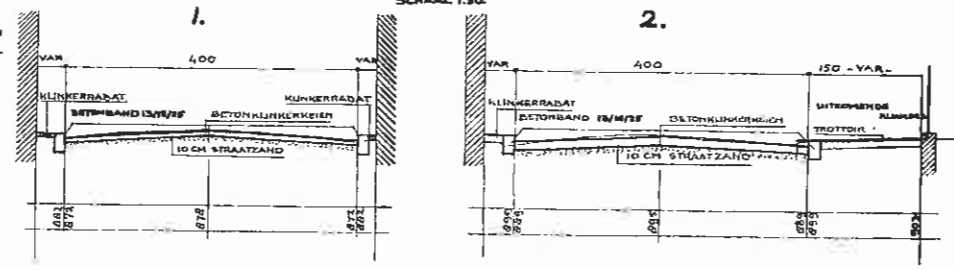


SCHAAL 1:500
RYKSWATERSTAAT 15-1-74.
GEMEENTE RIOOL BERKELSINGEL
<i>Gemeente Nijmegen D.O.W.</i>
R-B 67

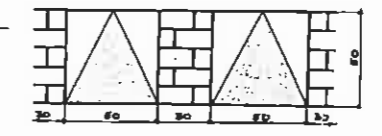
R-M2



DWARSPROFIELEN.
SCHAAL 1:30.



DETAIL VERKEERSBLOKKEN.
SCHAAL 1:20.

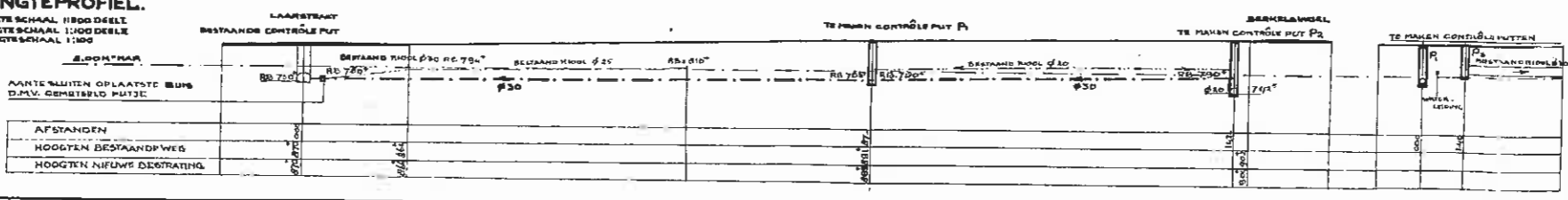


SITUATIE
SCHAAL 1:200.

RENVOOI:
SK - STRAATGRIJK MET NIEUW OPZETSTUK.
RK - STRAATGRIJK MET OPEN ROOSTER ALS AFDEKING.
IF - INSPECTIEPUTJE.
DR - DEBRUIT.
R.B. - RIJOLBOODER.

LENGTEPROFIEL.

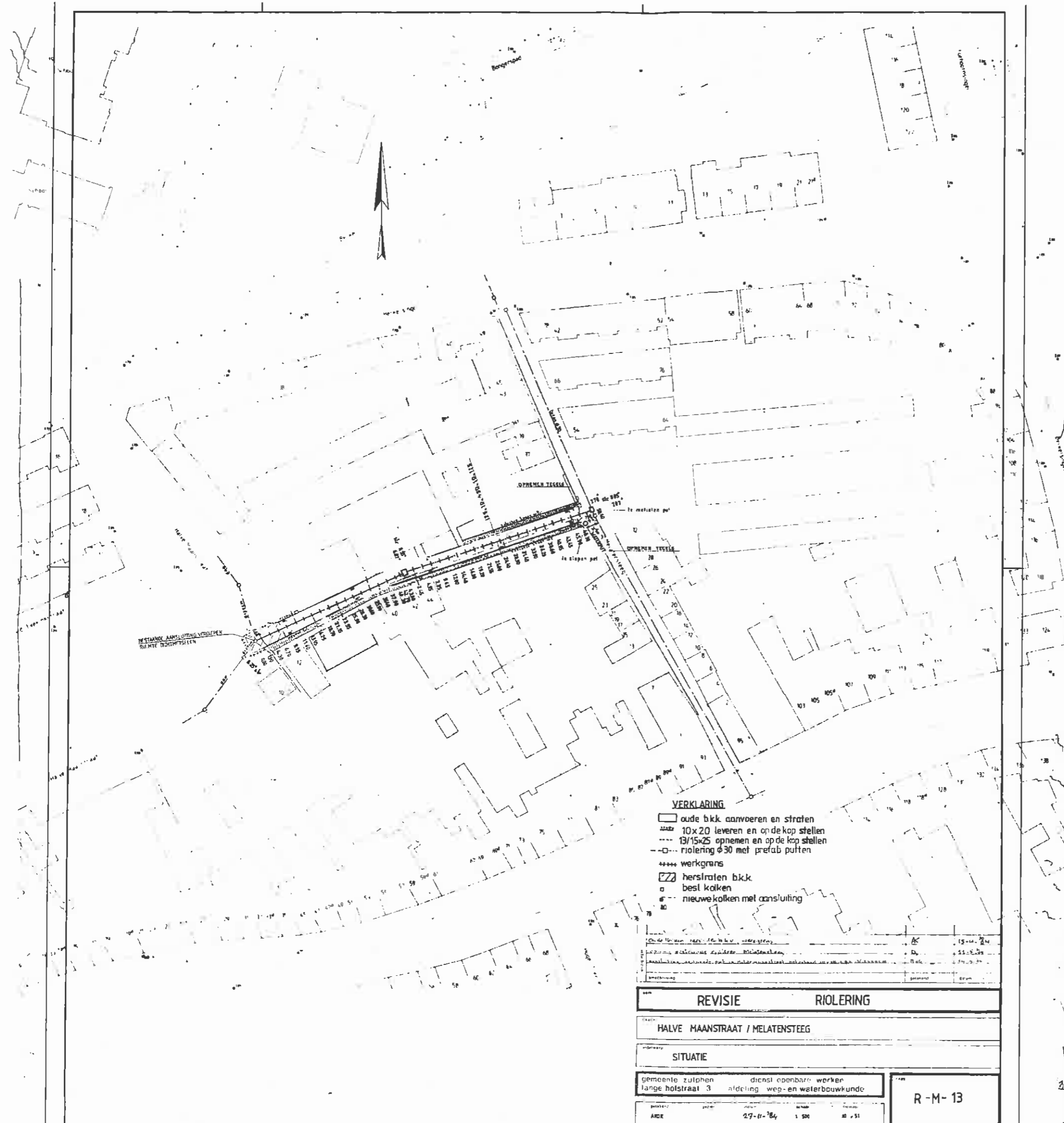
LENGTE SCHAAL 1:500 DEEL 1
HOOGTE SCHAAL 1:100 DEEL 1
HOOGTE SCHAAL 1:100



BUREAU OPENBAREWERKEN ZUTPHEN

TITEL:
**VERNIEUWING RIOLERING EN VERVANGING VAN DE
BESTRATING IN DE MELATENSTEEG.**

SCHAAL 1:200 1:50 1:20	FORMAAT 30x40	ARCHIEF 20,482
GETEKEND	DATE 24-6-80	
GECONTROLEERD	17-3-81	
GEZIEN.		NR 3944.

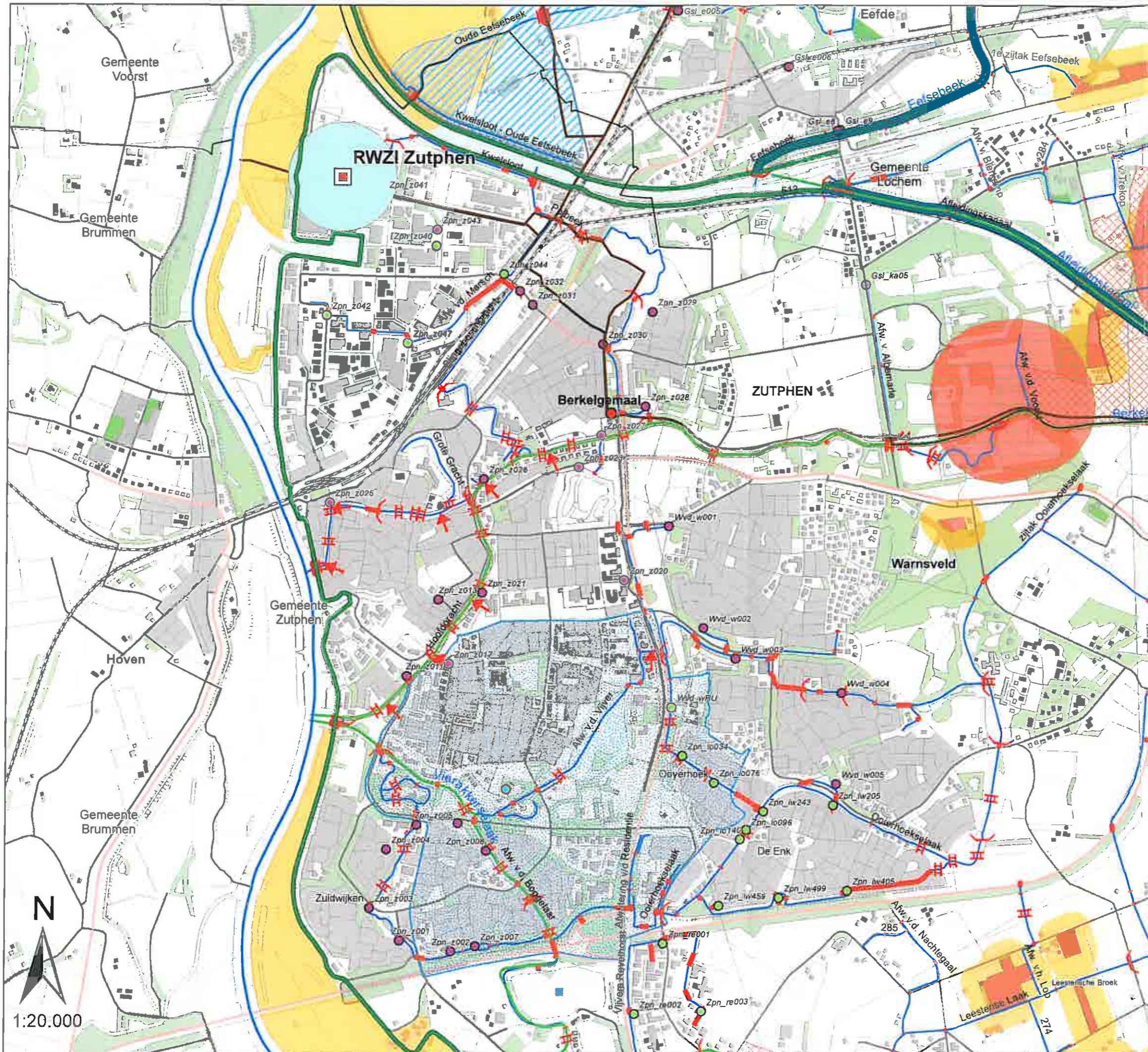


VERKLARING

- oude bkk aanvoeren en straten
- 10x20 leveren en op de kop stellen
- 13/15x25 opnemen en op de kop stellen
- o- riolering ϕ 30 met prefab putten
- ++++ werkgrans
- ▨ hersiraten bkk.
- o best kolken
- o nieuwe kolken met aansluiting

Op de kop stellen	15-11-74
Opnemen en op de kop stellen	11-11-74
Opnemen en op de kop stellen	11-11-74
Opnemen en op de kop stellen	11-11-74
Opnemen en op de kop stellen	11-11-74

REVISIE		RIOLERING	
HALVE MAANSTRAAT / MELATENSTEEG			
SITUATIE			
gemeente Zutphen		dienst openbare werken	
lange holstraat 3		afdeling weg- en waterbouwkunde	
ANDER	27-11-74	1 500	10 x 51
			R-M-13

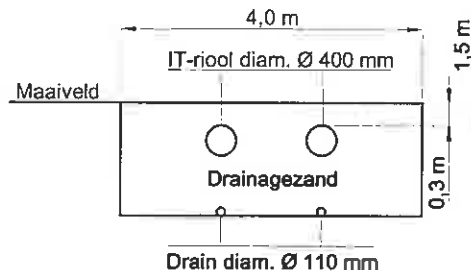


Legenda

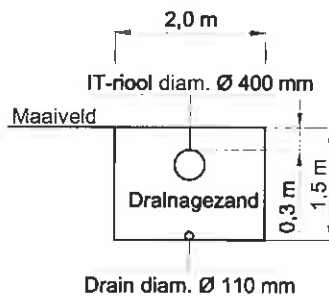
- Primaire kering
- Regionale kering
- Zomerkades
- rioolwaterzuivering
- buffer RWZIs 300m
- rioolgemaal
- buffer rioolgemaal 30m
- Transportleiding in gebruik WRIJ
- - - Ontwerptrace Transportleiding WRIJ
- Noodoverlaten
- Gemengde overstort
- VGS-uitlaat
- H Brug
- ↑ Gemaal
- | Duiker
-) Stuw
- ← lozingspunten
- KRW-waterlichaam
- Legger-watergangen
- zwemwater binnedijks
- HEN of ven in HENgebied
- SED
- HEN
- SED
- HEN
- SED
- Natte EVZ
- drinkwateronttrekking planperiode
- drinkwateronttrekking vervalt in periode
- Grondwater Beschermingsgebied
- Weidevogelgebied
- Waterberging
- natte landnatuur
- natte landnatuur verweven
- Beschermingszone Natte Landnatuur
- Drainage in principe niet toegestaan
- Drainage onder voorw. toegest.(natuur)
- Drainage onder voorw. toegest.(HEN-SED)

N
1:20.000

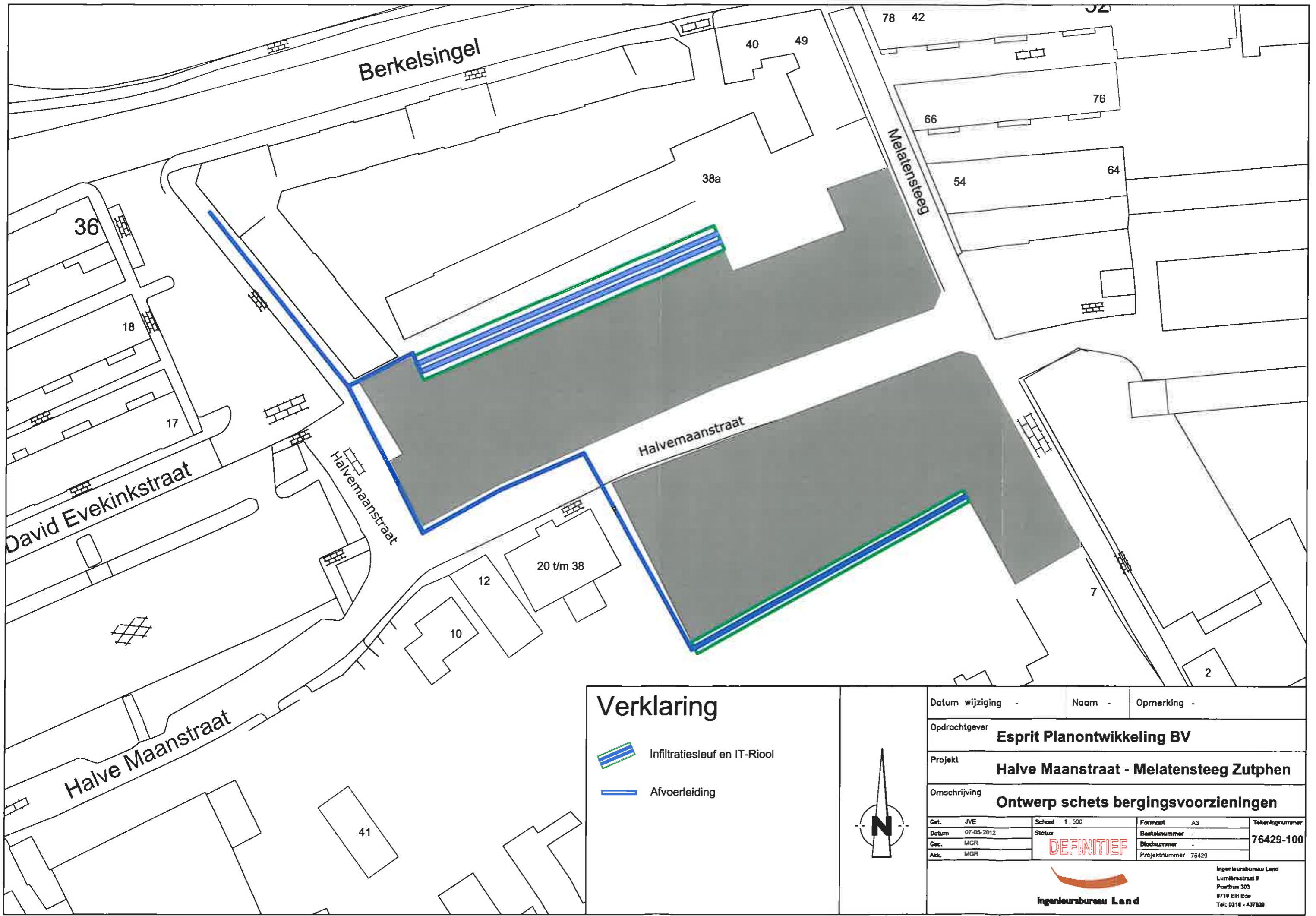
Infiltratie + berging Noord IT-riool Ø 400 mm





Infiltratie + berging Zuid IT-riool Ø 400 mm



	Datum wijziging -		Naam -		Opmerking -	
	Opdrachtgever Esprit Planontwikkeling BV					
	Project Halve Maanstraat - Melatensteeg Zutphen					
	Omschrijving Dwarsdoorsnede bergingsvoorzieningen					
Oel. JVE	Schaal 1 : 100	Farmoot A4	Tekeningnummer			
Datum 07-05-2012	Status	DEFINITIEF	76429-11			
Geac. MGR		Bladnummer				
Alk. MGR		Projectnummer 76429				
 Ingenieursbureau Land			Ingenieursbureau Land Lumikwetsloot 9 Postbus 303 6710 BH Ede Tel: 0318 - 437639			



Verklaring

-  Infiltratiesleuf en IT-Riool
-  Afvoerleiding



Datum wijziging	-	Naam	-	Opmerking	-	
Opdrachtgever	Esprit Planontwikkeling BV					
Projekt	Halve Maanstraat - Melatensteeg Zutphen					
Omschrijving	Ontwerp schets bergingsvoorzieningen					
Get.	JVE	Schaal	1 : 500	Formaat	A3	
Datum	07-05-2012	Status	DEFINITIEF			
Ge.	MGR	Besteknummer				-
Akt.	MGR	Bodnummer				-
		Projektnummer	76429	Tekeningnummer	76429-100	



Bijlage 2

Boorprofielen



Legenda

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, aldig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleilig
	Zand, zwak aldig
	Zand, matig aldig
	Zand, sterk aldig
	Zand, uiterst aldig

veen

	Veen, mineraalam
	Veen, zwak kleilig
	Veen, sterk kleilig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak aldig
	Klei, matig aldig
	Klei, sterk aldig
	Klei, uiterst aldig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.l.d.-waarden

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

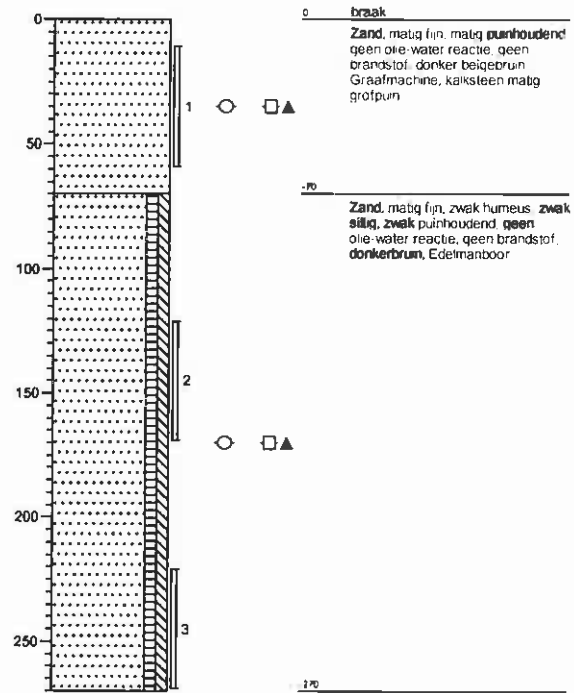
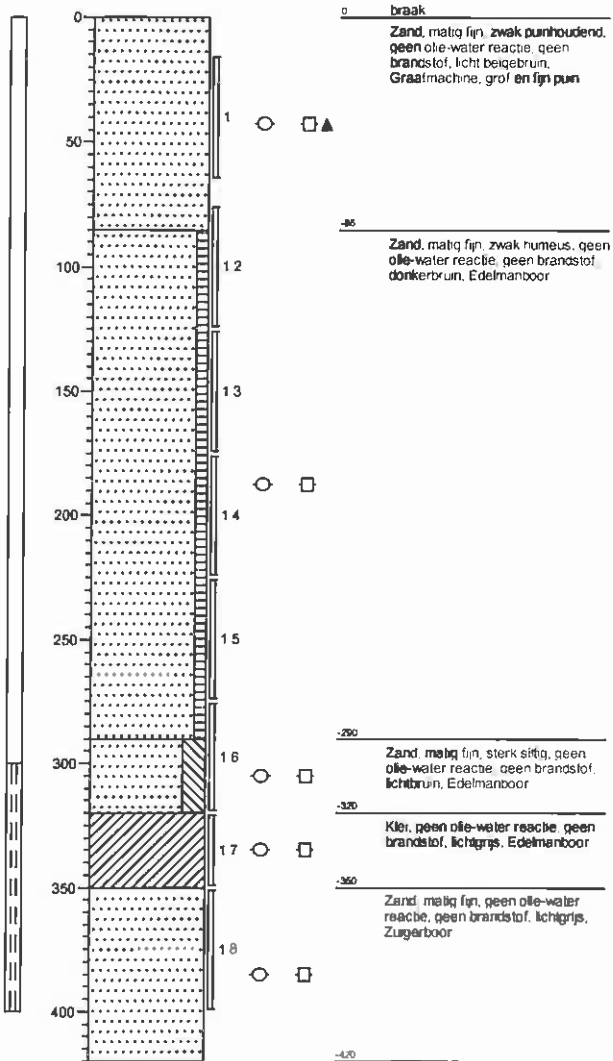
Projectcode: 76429

Projectnaam: halve maan straat zutphen

ingenieursbureau Land

Meetpunt: 01

Meetpunt: 02

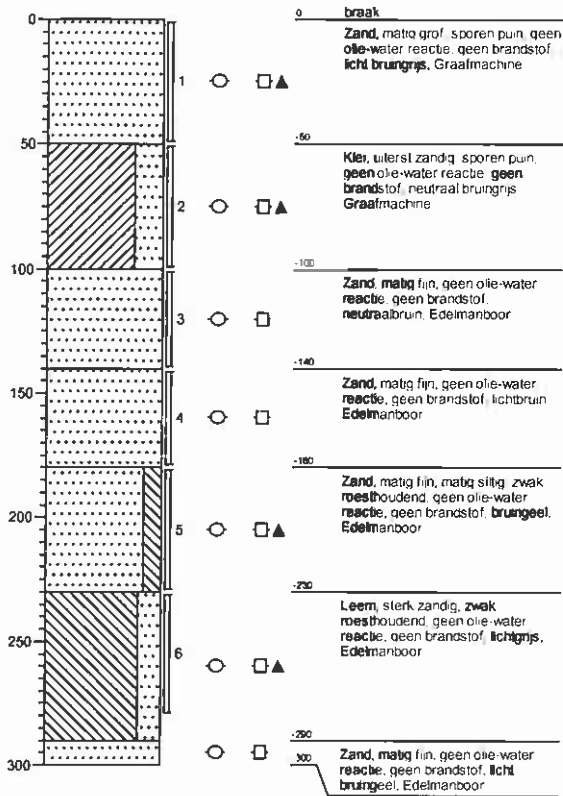


Projectcode: 76429

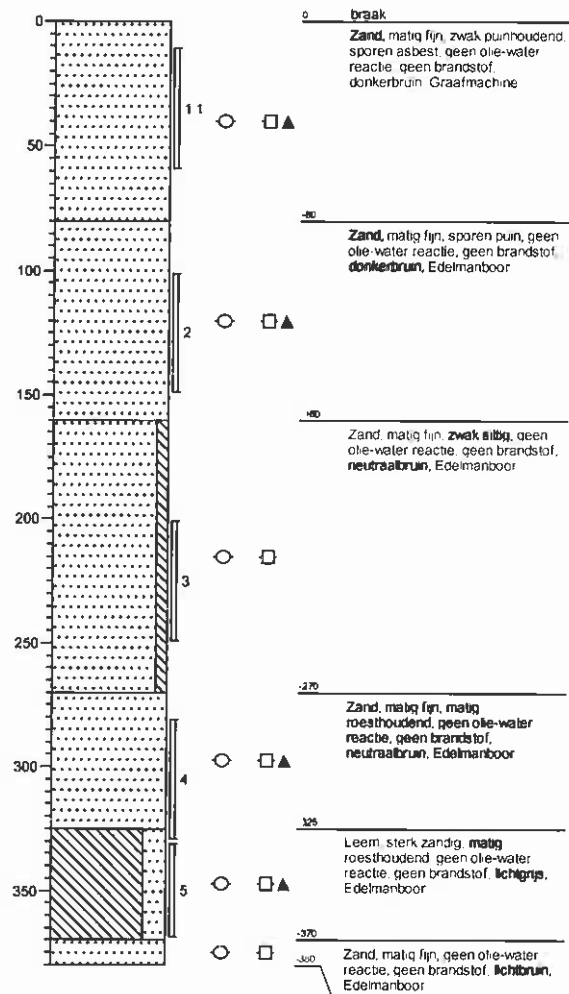
Projectnaam: halve maan straat zutphen

ingenieursbureau Land

Meetpunt: 03



Meetpunt: 04



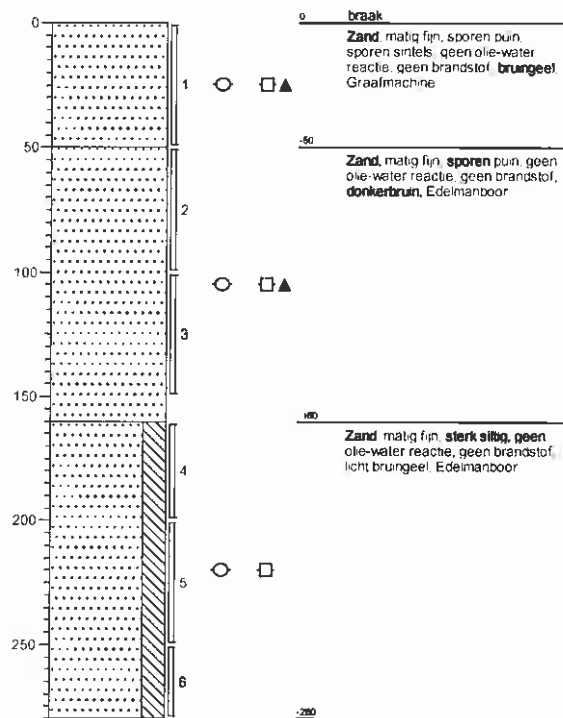
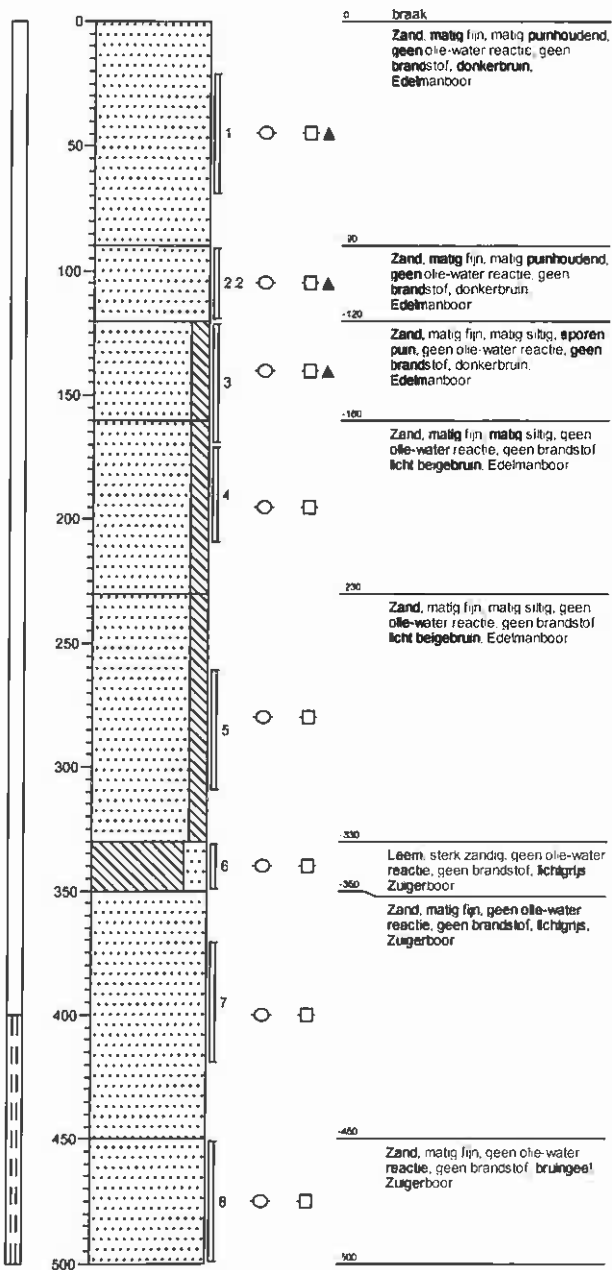
Projectcode: 76429

Projectnaam: halve maan straat zutphen



Meetpunt: 05

Meetpunt: 06

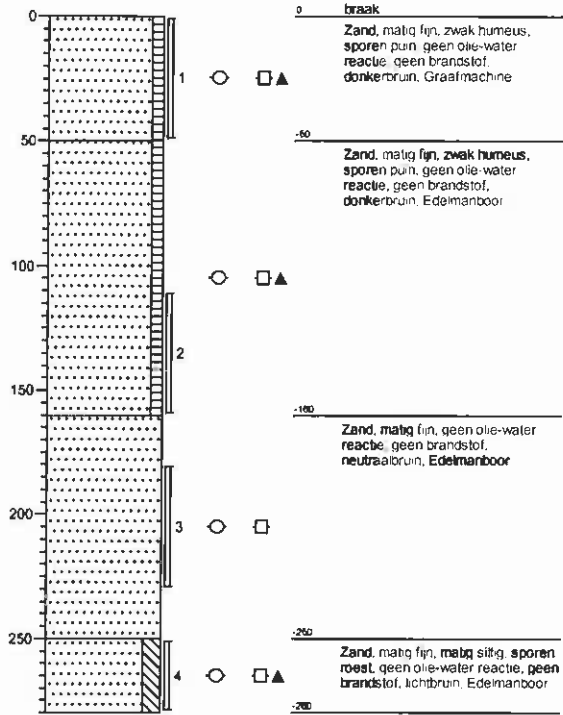


Projectcode: 76429

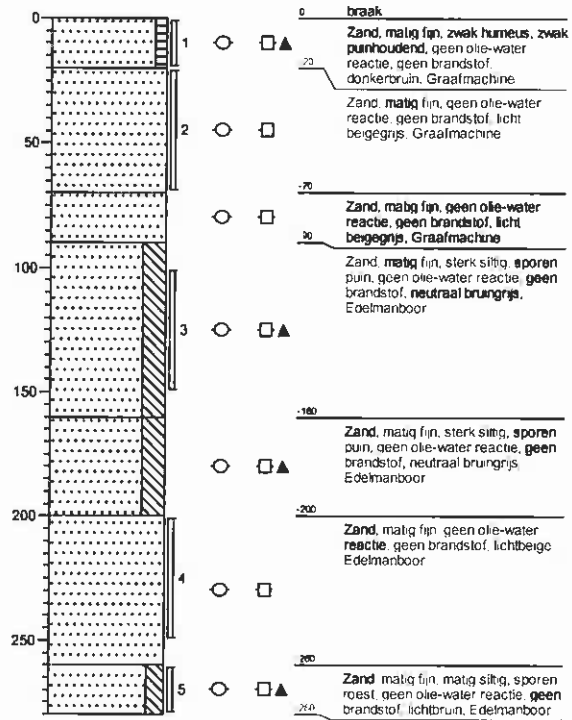
Projectnaam: halve maan straat zutphen

ingenieursbureau Land

Meetpunt: 07



Meetpunt: 08

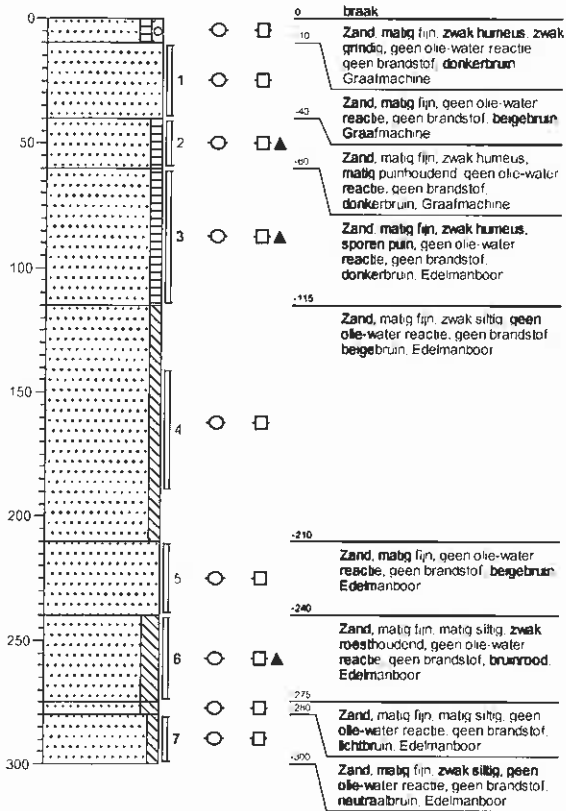


Projectcode: 76429

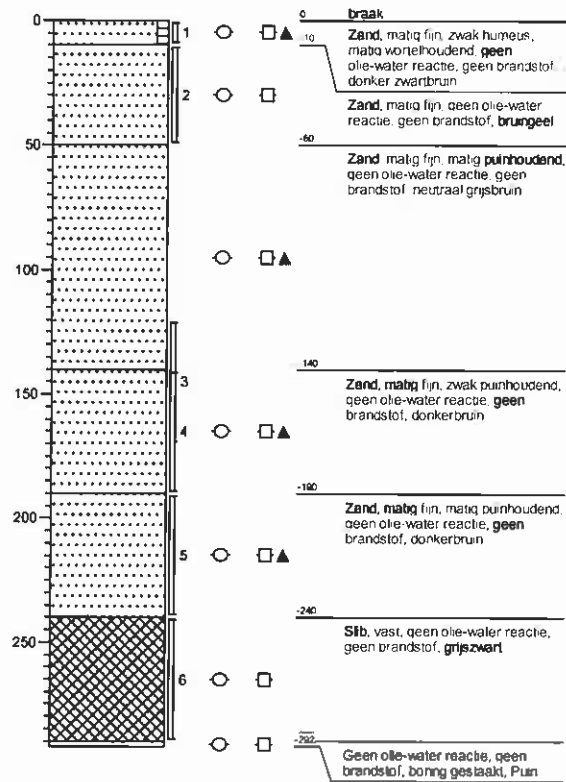
Projectnaam: halve maan straat zutphen

ingenieursbureau L a n d

Meetpunt: 09



Meetpunt: 10



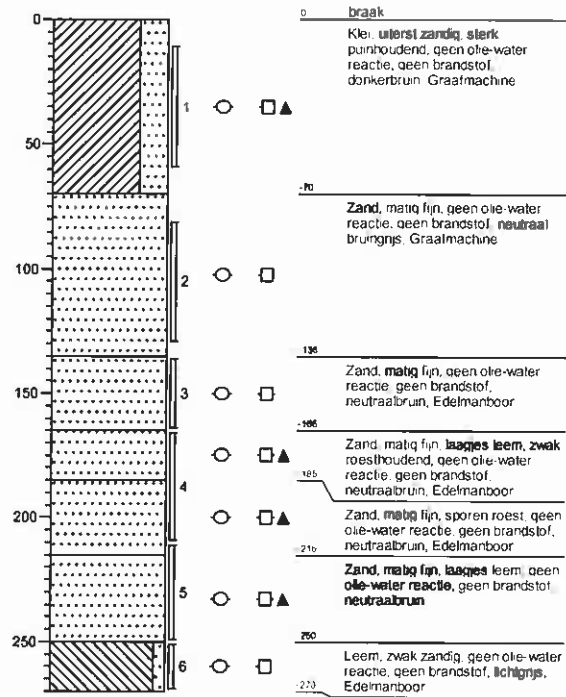
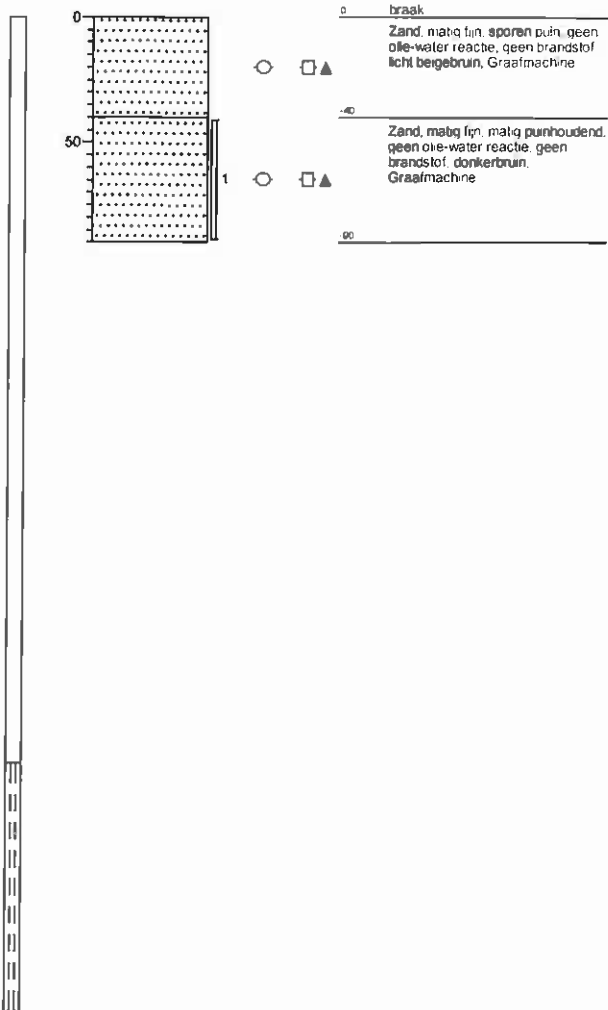
Projectcode: 76429

Projectnaam: halve maan straat zutphen

ingenieursbureau L a n d

Meetpunt: 11

Meetpunt: 12

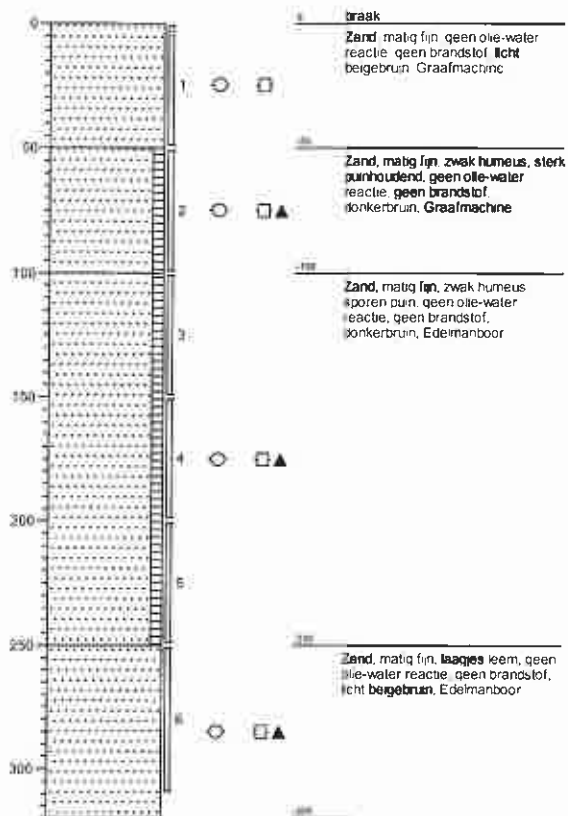


Projectcode: 76429

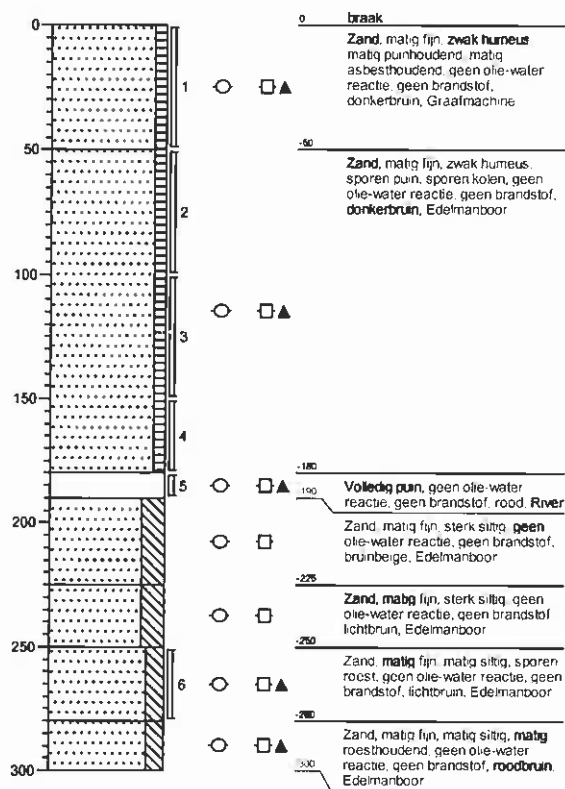
Projectnaam: halve maan straat zutphen



Meetpunt: 13



Meetpunt: 14





Bijlage 3

Resultaten infiltratieonderzoek

Projectnaam Watertoets Halvemaanstraat te Zutphen
Kenmerk R02-76429-MGR
Datum 3 mei 2012

Doorlatendheidsmetingen verzadigde zone (constant debiet-methode)

gewijzigd formulier 27-12-2008

Locatie *Halve meenskeut, Zutphen* datum *04-04-2012*

Opdrachtnummer *76429*

waarnemer *Rob Kerling*

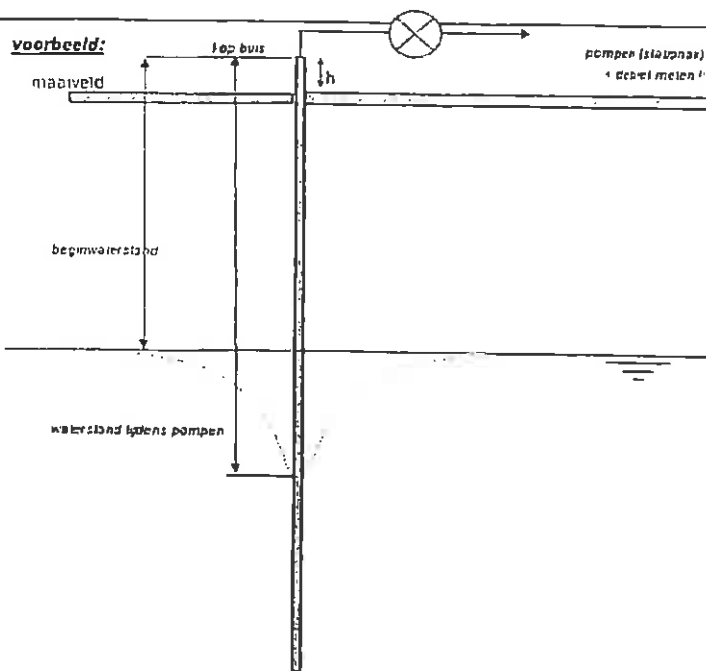
ingenieursbureau Land

Methode

- 1 Meet de grondwaterstand en hoogte h
- 2 Laat de pomp een tijdje pompen op zo hoog mogelijk debiet, totdat een constante waterstandsverlaging wordt bereikt (meting a). Indien de waterstand blijft dalen, debiet verlagen.
- 3 Bepaal het pompdebiet, wanneer de grondwaterstand niet meer daalt. Doe dit door het pompwater gedurende 1 à 2 minuten op te vangen in een bak en vervolgens het gewicht of volume (van het water) te bepalen met weegschaal resp. maatbeker.
- 4 Meet de grondwaterstandsverlaging (stationair) tijdens pompen.
5. Herhaal de proef bij een lager debiet (meting b).

Opmerkingen

- Het filter mag niet in twee verschillende bodemlagen staan
- Bij vragen/problemen bellen!
- Afwijkingen zo volledig mogelijk noteren
- Indien je de peilbuis droogtrekt, pomp uitzetten en om de 5 à 30 sec de grondwaterstand meten en op de achterzijde van dit formulier noteren



Meting Peilbuis	Peilbuis / Boorgat		filterstelling (of buisdiepte)*	h (zie tek.)	Omstorting	Proefgegevens				
	diameter boorgat	diameter peilbuis				beginwaterstand	waterstand tijdens pompen	pomp tijd (debietsmeting)	pompvolume (debietsmeting)	
nr	mm	mm	m - mv	m ± mv	grond/zand-	m - kop buis	m - kop buis	min sec**	liters	
5	a	100	28	4,2-5,2	+3 cm	✓	335	461	1:00	0,74
	b	100	28	4,2-5,2	+3 cm	✓	335	490	1:00	0,99
-	a									
	b									
-	a									
	b									
-	a									
	b									
-	a									
	b									
-	a									
	b									

* buisdiepte noteren indien verder geen gegevens beschikbaar zijn (bv. bij bestaande peilbuis derden)

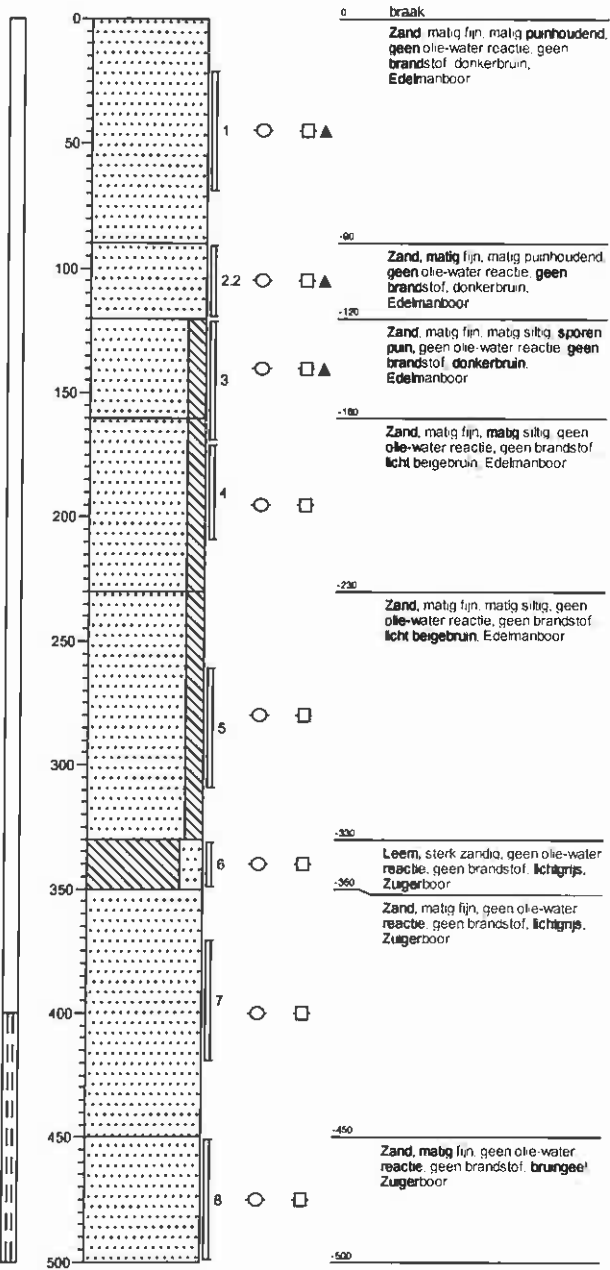
** geen honderdsten noteren! bijvoorbeeld 17 seconden 57 honderdsten = 0 17, 1 minuut 32 seconden = 1 32 en 86 seconden = 1 26

Projectcode: 76429

Projectnaam: halve maan straat zutphen



Meetpunt: 05



Resultaten Infiltratieproef

Project: Watertoets Halvemaanstraat te Zutphen
Projectnummer: 76429

Peilbuis [nummer]	proef [nummer]	GW- stand [m-mv]	debiet [l/min]	verlaging [cm]	Traject [m-mv]	k-waarde [m/dag]	gemiddeld [m/dag]
5	a	3,32	0,7	126,0	4,2 - 5,2	0,58	0,6
5	b	3,32	1,0	163,0	4,2 - 5,2	0,60	