

Memo

Onderwerp:

Boschkens fase 4c
Waterhuishouding

Datum:

04-06-2019

Ons kenmerk:

0490-12/VvV/M01

Opgesteld door:

V. van Velthoven

Kopieën aan:

GJ. Houtepen

Algemeen

Algemeen

Ten behoeve van het uitbreidingsplan Boschkens fase 4c (22 woningen) dient een waterhuishoudingsplan te worden opgesteld.

Ter toelichting zijn als bijlagen de volgende tekeningen bijgevoegd;

- R01 "Waterhuishoudkundig plan; principe nieuwe situatie" versie C d.d. 04-06-2019;
- R02 "Waterhuishoudkundig plan; varianten DWA-afvoer richting fase 4a" d.d. 04-03-2019;
- R03 "Waterhuishoudkundig plan; principe profielen waterberging en –overstort Venneweg" versie C d.d. 04-06-2019;
- R04 "Waterhuishoudkundig plan; situatie watergang Venneweg" versie A 04-06-2019;
- R05 "Waterhuishoudkundig plan; uitsnede waterhuishoudkundig plan 2009"

R01

Voor de concrete inrichting van fase 4c is een ontwerp gemaakt door Architectenbureau Van Trier i.o.v. Aannemersbedrijf Houtepen en is weergegeven op tekening R01.

De inrichting voorziet in 22 woningen met een totaal verhard oppervlak van ca. 6.305 m² in de vorm van dakoppervlak, verharding op de percelen en openbare verharding (inclusief gedeelte Venneweg i.v.m. bepaling benodigde waterbergingscapaciteit).

R02

Op tekening R02 zijn een tweetal varianten aangegeven voor de afvoer van DWA onder vrijval naar de westelijk gelegen fase 4a.

R03

Op tekening R03 zijn dwarsprofielen uitgewerkt over de waterberging van de Venneweg en de RWA-overstort.

R04

Op tekening R04 staat de situatie weergegeven van de watergang langs de Venneweg.

R05

In 2009 is met deze fase rekening gehouden in het kader van het algehele waterhuishoudkundige plan voor Boschkens west. Een uitsnede van het waterhuishoudkundig ontwerp van fase 4 e.o. is als R04 ter informatie toegevoegd.

1 Bouwplan

1.1 Bouw- en wegpeilen

De hoogteligging van de omgeving van het bouwplan is als volgt;

- zuidelijke zijde; hoogte langs het fietspad Rillaersebaan ligt tussen +16.40 en +16.75 NAP
- westelijke zijde; hoogteligging kruin Venneweg is gemiddeld + 16.70 NAP
- noordelijke zijde; hoogteligging aansluitend bosperceel ligt tussen +16.30 en +16.65 NAP
- oostelijke zijde; hoogteligging aansluitende particuliere percelen is gemiddeld +16.70 NAP

In verband met deze omliggende hoogten wordt voor de nieuwbouwwoningen de volgende bouwpeilen hoogten geadviseerd:

- Vloerpeilhoogte; +16.95 NAP
- Perceelgrenshoogte aansluitend op openbaar gebied; +16.75 NAP
- Kruin rijweg (tonrond); +16.68 NAP

1.2 Grondwater

Het maaiveld van het te ontwikkelen gebied ligt momenteel op gemiddeld +16.50 m NAP.

Op basis van het rapport Gecombineerd Onderzoek Boschkens west van Geofox Lexmond d.d. april 2008 zijn de volgende gegevens vastgesteld.

Voor het zuidelijk deel van Boschkens west is een GHG vastgesteld van +13.80 m NAP.

De doorlatendheid van de ondergrond varieert van 1,0 tot 2,5 m/dag.

1.3 Verharding

Conform de reeds gerealiseerde fasen van Boschkens west wordt uitgegaan van de toepassing van straatbakstenen in de trottoirs en rijweg. Als kantopsluiting van de rijbaan wordt een trottoirband 130/150x250 mm kleur hardsteen toegepast.

2 Regenwater

2.1 Algemeen

Het regenwatersysteem is als volgt opgebouwd:

- Beton IT ø 400 mm, vlakke ligging i.c.m. PVC ø 315 als aansluiting op bergingsvoorziening;

- Rioolputten, beton 800x800 mm v.v. 200 mm zandvang;
- Straatkolken langs de rijbaan aan de zijde van trottoirs;
- Slokops worden toegepast in de verlaagde bermen;
- Aansluitleidingen kolken PVC ø 125 mm, kleur grijs.

Voor berekening van de benodigde regenwaterberging dienen de beleids- en rekenregels van Brabant Keur worden gehanteerd. Hierin wordt gesteld dat per toenemend m² verhard oppervlak 60 mm waterberging dient te worden gerealiseerd.

- Verhard oppervlak:	particulier terrein:	3.905 m ²
	openbaar terrein:	<u>2.400 m²</u>
	totaal:	6.305 m ²
- Bergingseis:	60 mm/m ² verhard oppervlak	
- Gevoeligheidsfactor:	1,00 *	

Berekening benodigde waterberging bedraagt:

Verhard particulier terrein: **3.905 m²:**

* dakoppervlak en inritten; 2.105 m² = 126 m³ afvoerend naar openbaar gebied

* dakoppervlak achterzijde/ woningen noord en oost;
1.800 m² = 108 m³ infiltrerend in tuin/ groenvoorziening

Verhard openbaar gebied: **2.400 m²:**

* rijweg/trottoirs/inritten binnen het plan; 1.922 m² = 115 m³

* ½ rijweg Venneweg; 405 m² = 24 m³

Totaal benodigde berging:	373 m³
Infiltratie op percelen/ in groenvoorziening zuid:	<u>108 m³ –</u>
Benodigde bergingscapaciteit openbaar terrein:	265 m³

** De Gevoeligheidsfactor conform de GIS-bijlage op de website van BrabantKeur is voor het betreffende gebied 1,00. De bergingsformule is als volgt; oppervlak x 0,06m x 1,00 = X m³*

De benodigde waterberging in openbaar gebied kan op de volgende manieren worden gerealiseerd;

- Berging in verlaagde bermen aan de noordzijde van de rijbaan en binnen de keerlus par 2.2;
- Berging op de percelen par 2.3;
- Berging in de RWA-leiding binnen het plangebied par. 2.4;
- Berging in de watergang langs de Venneweg par. 2.5;
- Berging op de rijbaan par 2.6.

2.2 Berging verlaagde bermen

Het regenwater van de rijbaan wordt opgevangen door kolken en verlaagd aangebrachte bermen. Het profiel van de rijbaan is tonrond. Ter plaatse van de 'keerlus' en aan de noordelijke zijde van de

rijbaan wordt water geborgen in de verlaagde grasbermen. De groenvoorziening t.p.v. de 'keerlus' wordt 0,60 m verlaagd t.o.v. het straatpeil. Hierin kan 0,30 m water worden geborgen tot een niveau van +16.30 NAP. Dit is tevens de hoogte van de overstort in het RWA-stelsel t.p.v. de Venneweg. Een deel van de groenvakken aan de noordzijde van de rijbaan worden 0,30 m verlaagd t.o.v. het straatpeil. Als in deze waterbergingen het niveau wordt bereikt van de rijweg (ca. +16.60 NAP) dan stroomt het water in de slokops.

Totale bergingscapaciteit van deze verlaagde groenvoorzieningen bedraagt ca. 72 m3.

2.3 Berging op de percelen

Het regenwater van de daken en perceelsverharding dient oppervlakkig (zichtbaar) te worden afgevoerd. Het water wat richting de rijbaan wordt afgevoerd word opgevangen in het RWA-stelsel en in de verlaagde groenvoorzieningen. Het regenwater wat naar de achterzijde van de percelen wordt afgevoerd dient te worden geïnfiltreerd in de tuin, d.m.v. verlagingen en/of een bergingsvoorziening en in de achterliggende zuidelijk gelegen groenzone tussen de kavels en het fietspad. De muur die aan de zuidzijde wordt gebouwd, langs het fietspad, wordt voorzien van openingen zodanig dat het water de groenzone tussen het fietspad en de muur kan bereiken.

Op tekening R01 is per perceel aangegeven hoeveel water er op eigen terrein dient te worden geïnfiltreerd c.q. geborgen. Totale hoeveelheid berging op percelen bedraagt ca. 108 m3.

2.4 Berging in RWA-leiding binnen het plangebied

De RWA-hoofdleiding heeft een totale lengte van ca. 215 m en bestaat voor het grootste deel uit een BT IT ø 400 mm. Deze infiltratieleiding is gekoppeld via een PVC 315 mm met een put met een overstortdrempel van +15.60 NAP nabij de westelijk van de Venneweg gelegen watergang.

De bergingscapaciteit van de beton- en PVC leidingen is 27 m3.

De 8 RWA-putten hebben een bergingscapaciteit van ca. 8 m3.

De totale berging in het RWA-riool bedraagt; $27+8=$ 35 m3.

2.5 Berging in een watergang buiten het plangebied

Buiten het plangebied is een watergang c.q. zaksloot aanwezig langs de Venneweg.

Volgens de Legger van Waterschap Dommel is dit geen A- of B-watergang en heeft dus een meer infiltrerende- dan een water(af)voerende functie.

Deze watergang zou kunnen worden gebruikt om tijdelijk water te bergen vanuit het bouwplan.

De watergang loopt vanaf de zijde van de Rillaersebaan tot aan de scholengemeenschap Mill Hill aan de noordzijde en heeft een lengte van ca. 150 m.

Deze watergang heeft een koppeling met de watergang aan de Rillaersebaan d.m.v. een BT ø 300 mm. Als nabij dit punt een stuwvoorziening kan worden aangebracht kan de watergang met een waterniveau van +15.60 NAP een berging worden gerealiseerd van ca. 100 m3.

Er dient worden opgemerkt dat een klein deel van het aanliggende akkerland t.h.v. Mill Hill op een hoogte ligt van ca. +15.52 NAP. Om te voorkomen dat akkerland onderloopt dient hiervoor een waterkerende voorziening te worden aangebracht

De gemiddeld hoogste grondwaterstand in dit gebied bedraagt ca. +13.80 NAP waardoor kan de volledige watergang worden gerekend als waterberging.

Indien gewenst kan het stelsel in de toekomst worden gekoppeld met het regenwatersysteem van een t.o.v. de Venneweg toekomstige westelijke ontwikkeling. Met de diepteligging van de hoofdleiding is hier mee rekening gehouden. De overige fasen van Boschkens West functioneert de surfplas als waterberging. Indien dit plan gekoppeld wordt kan ook gebruik gemaakt worden van de waterberging in de surfplas. Wij verwijzen hiervoor naar tekening R05.

2.6 Waterberging op de rijbaan

Bij hevige regenbuien kan water op de rijbaan geborgen worden. Langs de rijbaan zijn trottoirbanden met een zicht van 8 cm aangebracht. Daarnaast wordt bij de aansluiting op de Venneweg een plateau aangebracht waardoor minimaal 6 cm waterberging op de rijbaan mogelijk is. De omvang van de waterberging op de rijbaan bedraagt $1166 \text{ m}^2 \times 0,06 \text{ m} = 70 \text{ m}^3$ berging.

2.7 Conclusie

Het hemelwater kan worden geborgen in;

• Par 2.2 de groenvoorzieningen in het plan;	72 m ³
• Par 2.3 op de percelen;	108 m ³
• Par 2.4 het regenwaterstelsel;	35 m ³
• Par 2.5 de watergang langs de Venneweg;	100 m ³
• Par 2.6 op de rijbaan	70 m ³
Totaal	385 m ³

Gezamenlijk hebben deze voorzieningen een capaciteit van 385 m³ wat > de bergingseis van 373 m³ = 60 mm.

De robuustheid van het plan wordt nog vergroot door een overstortvoorziening te creëren naar de watergang langs de Rilaerse baan. Op termijn, als de naastliggende percelen mogelijk ontwikkeld worden kan een koppeling gemaakt worden met surfplas waardoor extra waterberging ontstaat wat het plan robuuster maakt.

3 Vuilwater

Conform de overige uitgevoerde fasen van Boschkens west zullen de woningen worden aangesloten op een PVC-riool $\varnothing$ 250 mm. De diepteligging, en het verhang, komt overeen met het waterhuishoudingsplan uit 2009 zodat er in de toekomst alsnog kan worden aangesloten op het Boschkens west-systeem t.h.v. het westelijk gelegen fase 4a.

Het vuilwatersysteem is als volgt opgebouwd:

- PVC ø 250 mm, kleur bruin, verhang 1:300;
- Rioolputten, beton 1000x1000 mm v.v. geprefabriceerd stroomprofiel;
- Aansluitleidingen PVC ø 125 mm, kleur bruin, op de buis d.m.v. klik-inlaten.

3.1 Koppeling met fase 4a, onder vrij verhang

Voor de koppeling met het DWA-systeem van fase 4a zijn er twee varianten mogelijk welke zijn weergegeven op tekening R02;

- 1) Vanuit het plan in één lijn naar de bestaande DWA-put in fase 4a. Er wordt aangelegd over percelen van gemeentelijk- én particulier eigendom, lengte ca. 210 m;
- 2) Op gemeentelijke grond via de berm tussen de kavels in particulier bezit en het fietspad langs de Rillaersebaan, lengte ca. 257 m.

Beide tracé's hebben de volgende consequenties;

Variant 1; rechtdoor

- In fase 4a wordt aangesloten op bestaande put nr. G00244. Het verhang van de leiding is ca. 1:222 wat (ruim) voldoet aan de minimale wens van 1:500;
- Er dient overeenstemming te worden bereikt met de eigenaar van het tussenliggende kavel E0376 (A.P.L. van den Hout) voor de aanleg van de leiding;
- Geraamde kosten van aanleg: 210 m x € 60,- = € 12.600,- incl. grondwerk, 2 stuks putten en bemaling (excl. kadastrale kosten particuliere eigenaar);
- Risico dat de leiding, bij ontwikkeling van het tussenliggende gebied, niet de gewenste ligging heeft.
- Wij verwachten dat door het niet beschikbaar hebben van de benodigde gronden deze variant niet haalbaar is.

Variant 2; buitenom (zuidzijde)

- In fase 4a wordt aangesloten op bestaande put nr. G00243. Het verhang van de leiding is ca. 1:370 wat voldoet aan de minimale wens van 1:500;
- De gehele leiding ligt op gemeentelijke grond;
- Er dient rekening gehouden te worden met een beperkte ruimte tussen particulier kavel en het fietspad en de bestaande kabels en leidingen in de berm tussen de kavelgrens en het fietspad;
- Geraamde kosten van aanleg: 257 m x € 62,- = € 15.935,- incl. grondwerk, 3 stuks putten en bemaling.

Conclusie: De leiding heeft voldoende verhang maar is technisch niet haalbaar i.v.m. de (te) beperkte beschikbare ruimte tussen particulier terrein en fietspad i.c.m. aanwezige kabels en leidingen.

3.2 Koppeling met rioolsysteem Mill Hill

De mogelijkheid om op het separate vrijverval-rioolsysteem ter hoogte van het Mill Hill College aan te sluiten is onderzocht. Deze mogelijkheid is niet reëel. Het riool t.h.v. de put G31337 nabij Venneweg 43 (+14.95) ligt te hoog waardoor het onder verhang aansluiten van de afvoerleiding niet mogelijk is.

3.3 Koppeling met persleiding Boschens west

In de Venneweg ligt de persleiding PE ø 160 mm welke komt van het gemaal in Boschens west en loost in het rioolstelsel Wermenbossestraat. Door middel van een pompput kan er op deze leiding worden geïnjecteerd.

De gemeente zal gegevens verstrekken waaraan de technische installatie van de pompput zal moeten voldoen. Het heeft de voorkeur van de gemeente dat de firma “Kennis van Pompen” de pompinstallatie, en de aansluiting op de persleiding, doorrekent.

De geraamde kosten van de koppeling op de bestaande persleiding zijn;

- Leveren en aanbrengen pompinstallatie incl. koppeling op bestaande persleiding en elektra-aansluiting ca. € 33.000,-.
- Bemaling, grondwerk en bestratingswerk ca. € 2.000,-

3.4 Conclusie

De DWA-variant 2.1 is technisch haalbaar en ligt grotendeels op grond van de gemeente. Er dient echter te worden overlegd met de huidige eigenaar van het tussenliggende perceel. Wij verwachten dat daardoor deze variant niet haalbaar is.

De DWA-variant 2.2 ligt volledig op openbare grond alleen is technisch niet haalbaar door de beperkte ruimte langs het fietspad in combinatie met de aanwezige kabels.

De DWA-variant 2.3, aansluiting op de persleiding, is technisch haalbaar. Aandachtspunt is het ontwerp en beheer van de pompinstallatie. Deze kosten worden geraamd op ca. € 35.000,-.

Op basis van het bovenstaande is inmiddels afgesproken dat er een gemaal conform de eisen van de gemeente Goirle wordt gebouwd en aangesloten wordt op de bestaande persleiding van Boschens West.



legenda

bestaande hoogte maaiveld t.o.v. N.A.P.	uitlootpunt regenwater afgevoerd d.v. inbuisleiding en groenwaterberging	hemelwaterberging in watergang
kadastrale grenzen huidige grenzen	groenvoorziening tussen plan en fietspad	te kappen boom
bestaande nutsleidingen liggings indicator	groenvoorziening binnen plan	te handhaven boom
persleiding PE ø 160 mm bestaande leiding	verlaagde aanleg groenvoorziening t.o.v. regenwaterberging	te planten boom soort n.i.s.
advies maaiveldhoogte t.o.v. N.A.P.	straatlamp stoplap in regenwaterberging	opheffen akkerland tot ca. +16.00 N.A.P.
advies vloerpeilhoogte t.o.v. N.A.P.	RWA put, beton 1,00 x 1,00 m binnenwast met b.o.b. hoogte aansluitende leidingen	
verhard oppervlak openbare verharding, ca. 2327 m2	DWA put, beton 1,00 x 1,00 m binnenwast met b.o.b. hoogte aansluitende leidingen	
verhard oppervlak: perceel perceel oppervlaktig afvloeiend naar de openbare verharding, ca. 2165 m2	DWA put, kunststof ø 400 mm met b.o.b. hoogte aansluitende leidingen	
verhard oppervlak: perceel perceel oppervlaktig afvloeiend naar de openbare groen, ca. 1620 m2	RWA hoofdtracé met leiding-informatie	
trottoirband 130/150x250 mm kantopstelling (rijweg)	DWA hoofdtracé met leiding-informatie	
infiltratieconstructie t.p.v. particulieren	uitstroom-/ taludbak, beton	

Legenda kabels & leidingen

- middenspanning - Enexis
- gas lage druk - Enexis
- laagspanning - Enexis
- water - bw
- datatransport - vdBK BBTB
- riool onder druk - vdbgengerie
- datatransport - KPN
- datatransport - Reggefiber
- datatransport - Ziggo BV

• maten in meters, tenzij anders aangegeven
• hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

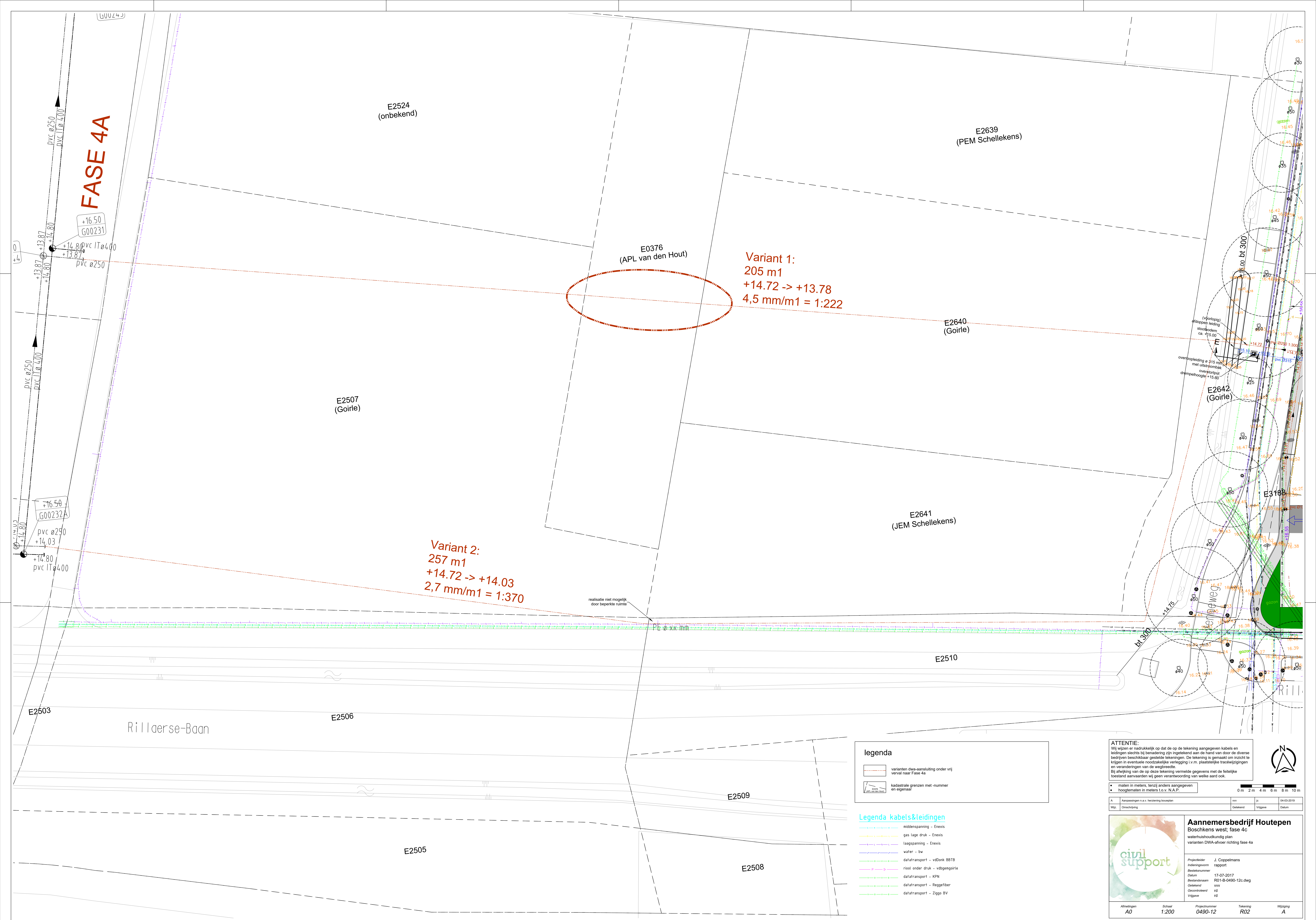
Revisie	Datum	Wijziging	Uitgevoerd door
C	04-06-2019	aanpassing RWA-leiding, plan van Vennweg toegevoegd, fitten en RWA-uitlootpunt toegevoegd	jc
B	13-05-2019	aanpassing bergingsvoorzieningen, waterberging in watergang Vennweg	vvv
A	04-03-2019	aanpassingen n.a.v. herziening bouwplan	vvv
Wijz.	04-03-2019	Orischnijping	Gelend

Aannemersbedrijf Houtepen
Boschkens west, fase 4c
waterhuishoudkundig plan
principe nieuwe situatie

civil support

Projectleider: J. Coppelmanns
Rapportnummer: 17-07-2017
Bestandsnaam: R01-D-0490-12d.dwg
Gebruiker: vvv
Gebruiker: rd
Gebruiker: vlgave

Afmetingen: A0
Schaal: 1:200
Projectnummer: 0490-12
Tekening: R01
Wijziging: C



legenda

varianten dwa-aansluiting onder vrij verval naar Fase 4a

kadastrale grenzen met -nummer en eigenaar

Legenda kabels&leidingen

middenspanning - Enexis

gas lage druk - Enexis

laagspanning - Enexis

water - bw

dataftransport - vdBank BBTB

riool onder druk - vdbgengorie

dataftransport - KPN

dataftransport - Reggefiber

dataftransport - Ziggo BV

ATTENTIE:
Vrij wijpen en nadrukkelijk op dat de op de tekening aangegeven kabels en leidingen slechts bij benadering zijn ingetekend aan de hand van door de diverse bedrijven beschikbaar gestelde tekeningen. De tekening is gemaakt om inzicht te krijgen in eventuele noodzakelijke verlegging i.v.m. plaatselijke tracéwijzigingen en veranderingen van de wegbreedte.
Bij afwijking van de op deze tekening vermelde gegevens met de feitelijke toestand aanvaarden wij geen verantwoording van welke aard ook.

- maten in meters, tenzij anders aangegeven
- hoogtematen in meters i.o.v. N.A.P.

0 m 2 m 4 m 6 m 8 m 10 m

A	Aangepasngen n.v.v. herziening bouwplan	vvv	jc	04-03-2019
Wijz.	Omschrijving	Getekend	Vrijgave	Datum

Aannemersbedrijf Houtepen
Boschkens west, fase 4c
waterhuishoudkundig plan
varianten DWA-alvoer richting fase 4a

Projectleider
Indieningsvorm
Besteknummer
Datum
Bestandsnaam
Getekend
Gecontroleerd
Vrijgave

J. Coppelmanns
rapport
17-07-2017
R01-B-0490-12c.dwg
vvv
rd
rd

Afmetingen
A0

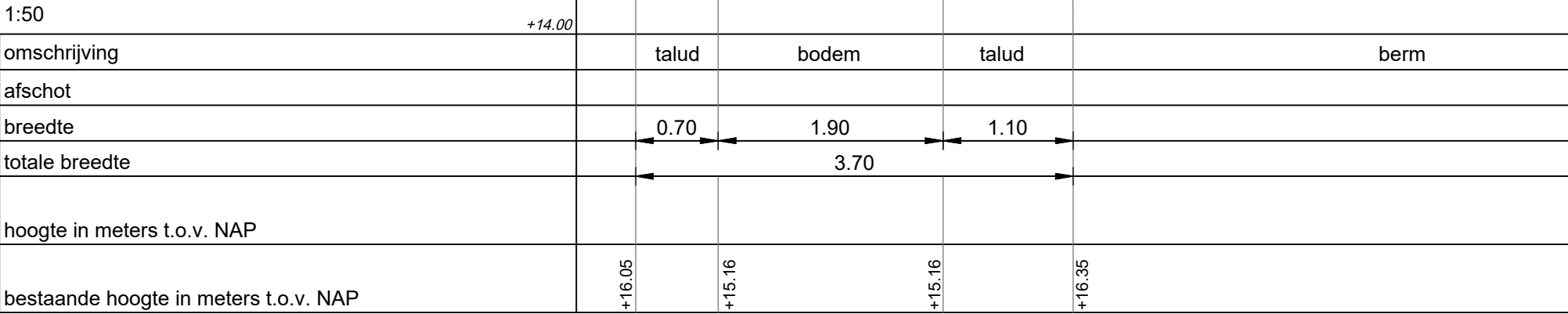
Schaal
1:200

Projectnummer
0490-12

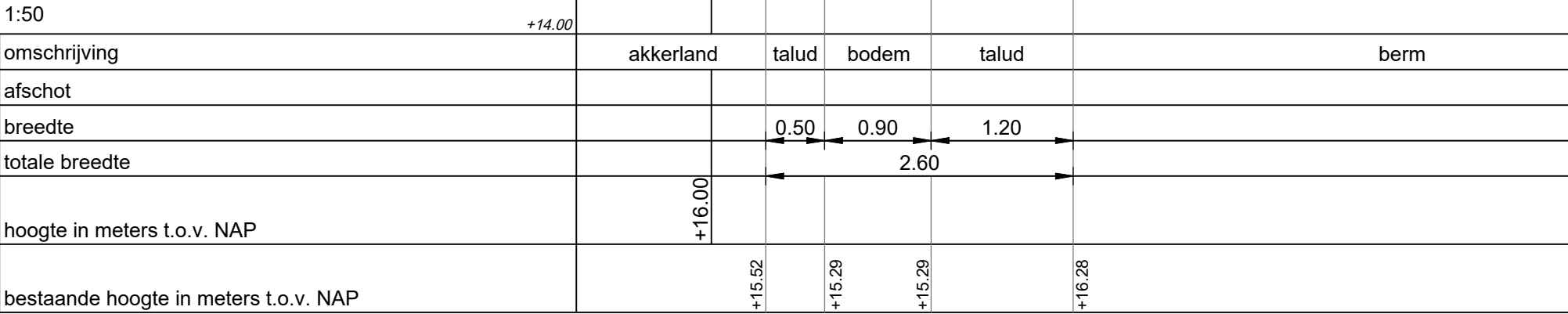
Tekening
R02

Wijziging
A

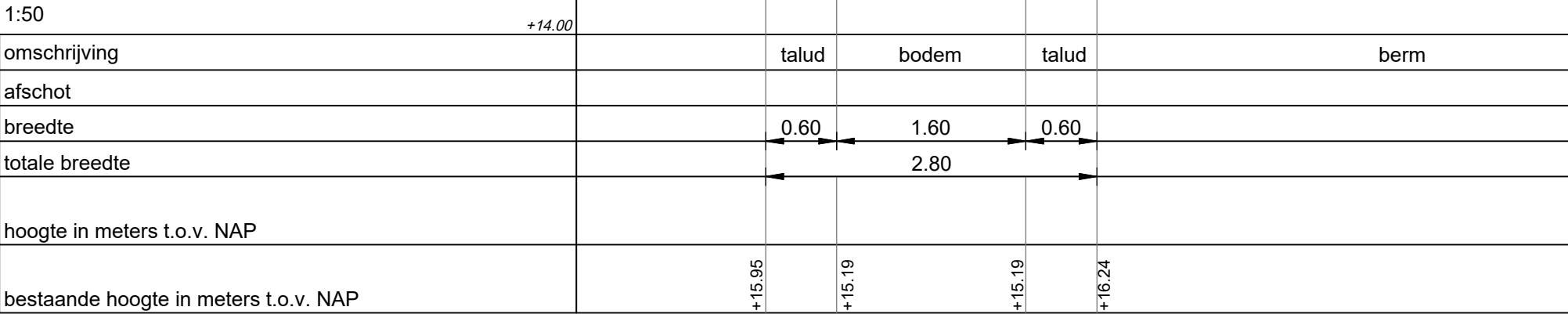
Venneweg; thv Mill Hill
dwarsprofiel 6



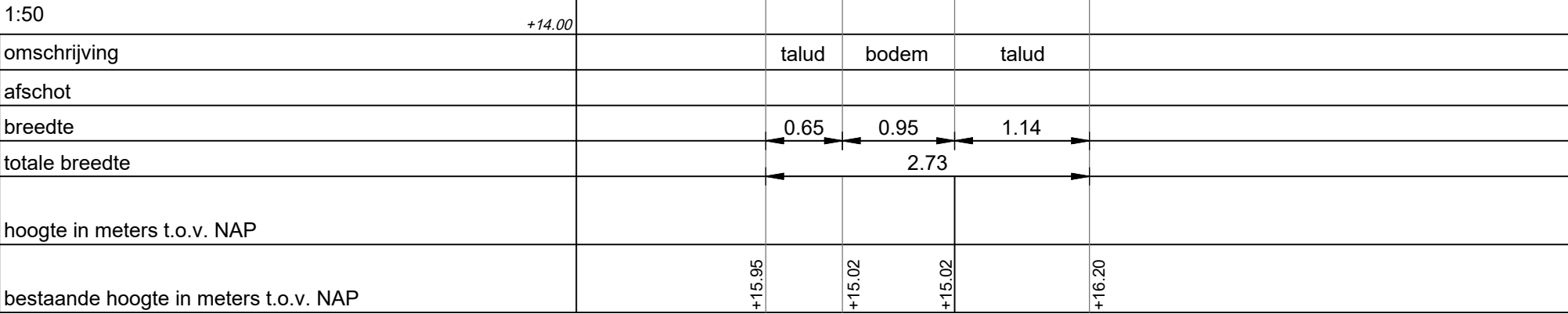
Venneweg
dwarsprofiel 5



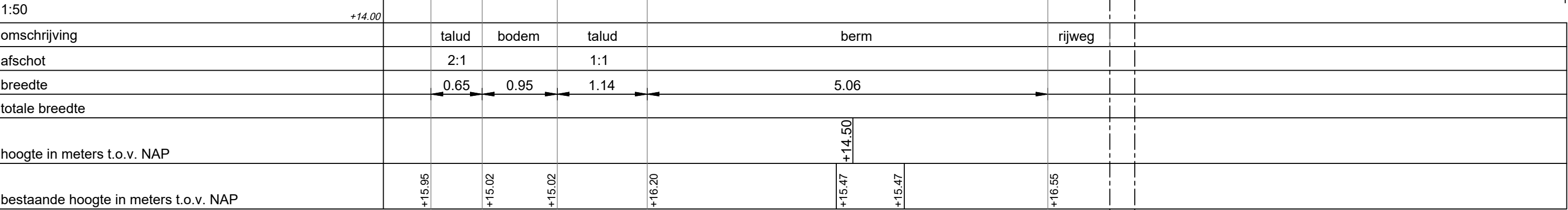
Venneweg
dwarsprofiel 4



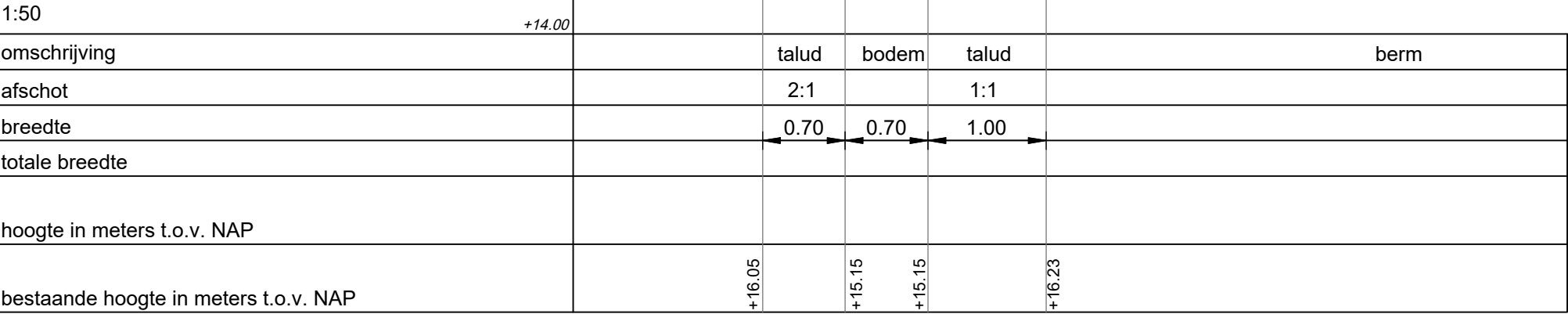
Venneweg
dwarsprofiel 3



Venneweg; RWA-overstort
dwarsprofiel E



Venneweg; thv Rillaersebaan
dwarsprofiel 1



maten in meters, tenzij anders aangegeven hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P. 0 m2 m4 m6 m8 m10 m				
C	Aanpassing profielen 5 en E	vvv	jc	04-06-2019
B	Aanpassing bergingsvoorzieningen, geen verbreding watergang Rillaersebaan	vvv	jc	13-05-2019
A	Aanpassingen n.a.v. herziening bouwplan	vvv	jc	04-03-2019
Wijz.	Omschrijving	Getekend	Vrijgave	Datum

civil support

Aannemersbedrijf Houtepen

Boschkens west; fase 4c

waterhuishoudkundig plan

principe profielen waterbergig en -overstort Venneweg

Projectleider

J. Coppelmans

Indieningsvorm

rapport

Besteknummer

Datum

17-07-2017

Bestandsnaam

R01-C-0490-12d.dwg

Getekend

vvv

Gecontroleerd

rd

Vrijgave

rd

Afmetingen

A1

Schaal

1:50

Projectnummer

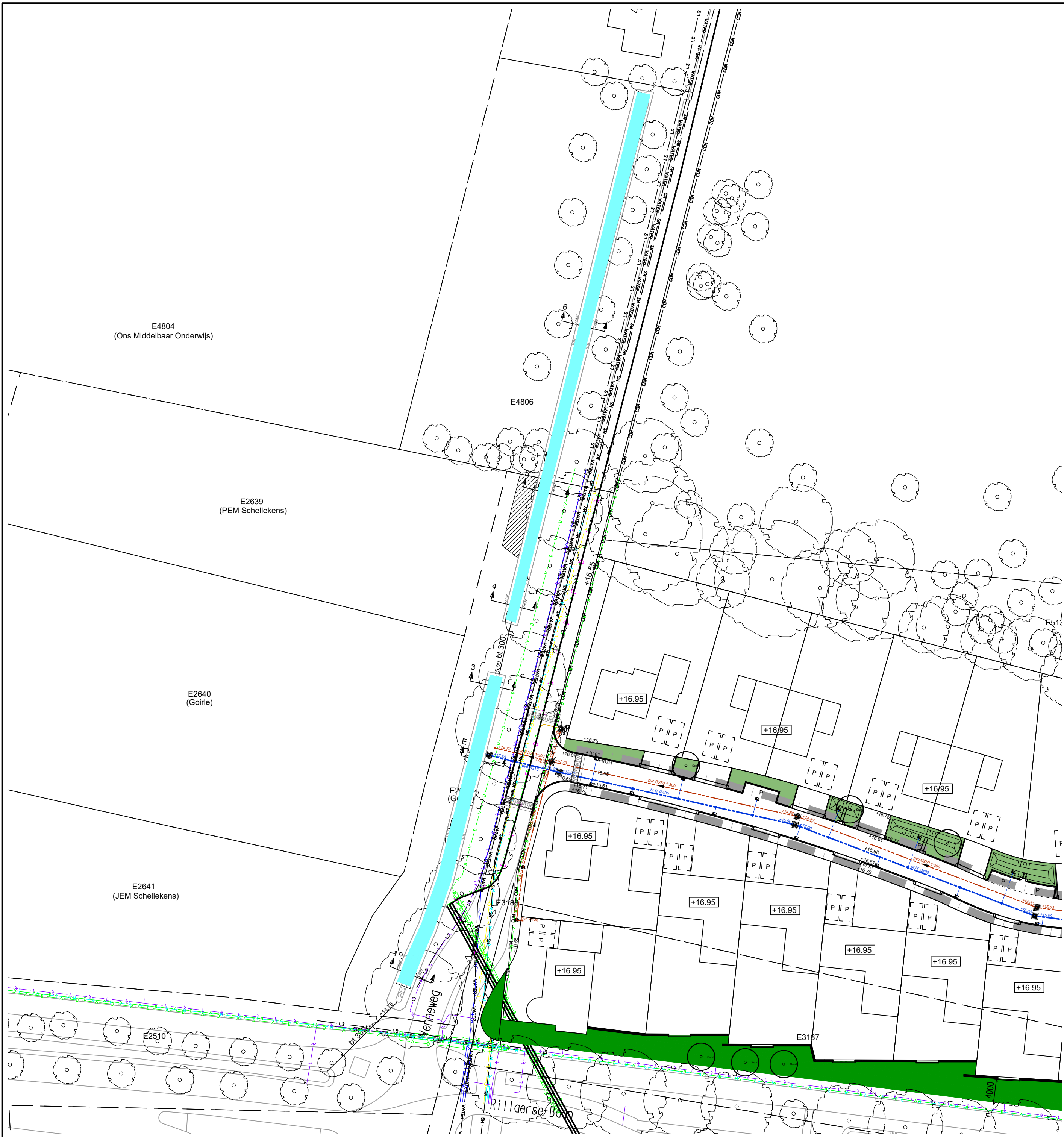
0490-12

Tekening

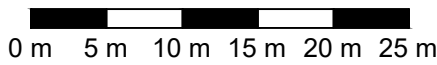
R03

Wijziging

C



- maten in meters, tenzij anders aangegeven
- hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.



A	aanvulling gedeelte akkerbouwterrein	vvv	jc	04-06-2019
Wijz.	Omschrijving	Getekend	Vrijgave	Datum



Aannemersbedrijf Houtepen

Boschkens west; fase 4c

waterhuishoudkundig plan
situatie watergang Venneweg

Projectleider	J. Coppelmans
Indieningsvorm	rapport
Besteksnummer	
Datum	13-05-2019
Bestandsnaam	R01-C-0490-12d.dwg
Getekend	vvv
Gecontroleerd	jc
Vrijgave	jc

Afmetingen	Schaal	Projectnummer	Tekening	Wijziging
A1	1:500	0490-12	R04	A

