

Memo

Datum 6 augustus 2021	Ons kenmerk 11207040-003-ZWS-0001	Aantal pagina's 1 van 4
Contactpersoon Femke Verhaart	Doorkiesnummer +31(0)88 335 8210	E-mail Femke.Verhaart@deltares.nl

Onderwerp
Verslaglegging Deltares adviezen ontwerpssessie 6 juli 2021

Doc. Versie	Auteur	Controle	Akkoord
1.0	Femke Verhaart	Willem Ottevanger	Johan Boon
1.1	Femke Verhaart 	Willem Ottevanger 	Johan Boon ^{b/a}  E. Mosse/Man.

In dit memo zijn de door Deltares gemaakte opmerkingen en adviezen, gegeven tijdens de ontwerpssessie op 6 juli, vastgelegd. Tijdens dit overleg is er in het kader van het A5H project gefocust op de nieuw te graven boezemtracé tussen de Giessen en het nieuwe gemaal bij Hardinxveld. Specifiek is er gekeken naar de bocht van het boezemtracé benedenstrooms van het sifon en de aansluiting van de boezem op het gemaal.

Dit memo is een aanvulling op het eerder door Deltares gegeven advies zoals gerapporteerd in 11207040-002-ZWS-0002.

Tijdens het overleg zijn de varianten A t/m C besproken zoals aangeleverd door Infram, zie Bijlage A. Hieronder zijn de gemaakte opmerkingen / aanbevelingen samengevat.

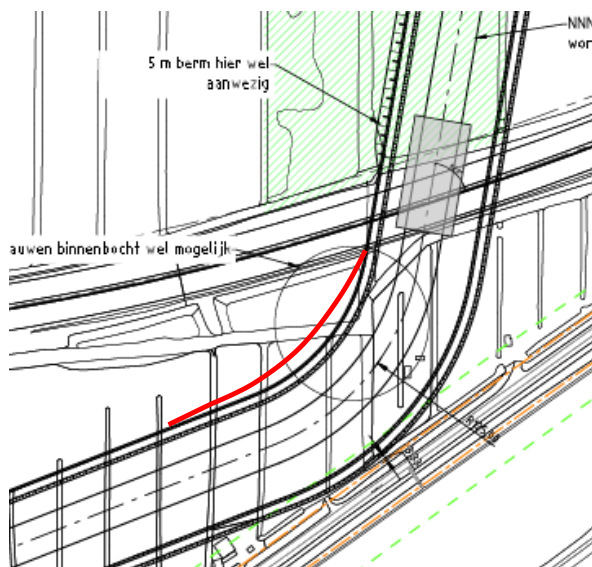
Algemeen

- De lengte van de boezem verschilt nogal behoorlijk in de verschillende varianten. Aangezien een zo robuust mogelijk ontwerp wordt beoogd, betekent dit dat bij een langer boezemtracé er relatief minder speelruimte is in het ontwerp van de kunstwerken omdat er niet veel ruimte is voor extra verlies/verval over het kunstwerk.
- Alle varianten die er liggen zien er als een acceptabel hydraulisch ontwerp uit. Omdat er echter de eis is dat het verval over het sifon maar 5 mm mag zijn, is het ene ontwerp robuuster¹ dan het andere. Daarom heeft vanuit het oogpunt van sifonontwerp variant B3 de voorkeur (een zo kort mogelijk boezemtracé) omdat er dan eventueel iets meer verlies over het sifon mogelijk is om tot hetzelfde totale verhang te komen.
- Als je het eerder gegeven advies m.b.t. de bochtstraal volgt, dan blijft de stroming in principe netjes aanliggen en zal geen hydraulische problemen veroorzaken. Er hoeft dan geen extra weerstand voor de bochten meegenomen te worden in de Sobek simulaties.

¹ Met robuustheid wordt hiermee bedoeld de kans dat het totale verhang over boezemtracé en sifon binnen de gestelde eisen valt.

Bocht benedenstrooms sifon

- In de vorige rapportage (Deltares referentie 11207040-002-ZWS-0002) is een algemene richtlijn gegeven voor de afstand tussen een kunstwerk en een bocht. Als deze richtlijn wordt gevolgd kan bij het bepalen van het verlies over het sifon een volledig ontwikkelde stroming worden aangenomen. Als de stroming niet volledig ontwikkeld is en daar wordt toch vanuit gegaan, dan wordt het verlies onderschat. Opgemerkt dient te worden dat dit een algemene richtlijn is en dat er van deze richtlijn afgeweken kan worden als men zich daar bewust van is en dat er dus rekening mee gehouden moet worden bij het bepalen van het verlies over het sifon.
- Een bocht benedenstrooms van een sifon is minder kritisch dan bovenstrooms van het sifon omdat deze in mindere mate invloed heeft op de stroompatronen bij het sifon. De stroompatronen hebben weer indirect invloed op het verlies over het sifon.
- De ligging in het boezemtracé in variant C1 is te verkiezen boven variant B3 vanwege de geleidelijkere overgang van sifon naar bocht.
- Gezien het feit dat de benedenstroomse bocht dichter (zo goed als er tegenaan) op het sifon is geplaatst dan aanbevolen, zou het verlies over het sifon kunnen toenemen. Verwacht wordt dat deze toename in de orde van 20-50 % is (ten opzichte van het verlies van eenzelfde sifon waarvan de bochten zich op de aanbevolen afstanden bevinden), waarbij de ondergrens waarschijnlijker wordt geacht. Als dit onacceptabel wordt geacht vanuit het oogpunt van het gehele systeem, kan aan de volgende oplossingen worden gedacht om de extra verliezen zo klein mogelijk te maken:
 - De binnenbocht wat flauwer ontwerpen (zie Figuur 1).
 - Een iets lagere waterstand bij het gemaal accepteren zodat de waterstanden bovenstrooms van het sifon conform ontwerp zijn. Hierbij worden geen problemen m.b.t. het functioneren van de pompen (zoals bijvoorbeeld mindere efficiëntie of trillingen of grotere kans op luchtinlaat) voorzien.
 - Geleide schotten in de bocht plaatsen. Hierbij moet er wel rekening mee gehouden worden dat deze gevoelig kunnen zijn voor vervuiling.



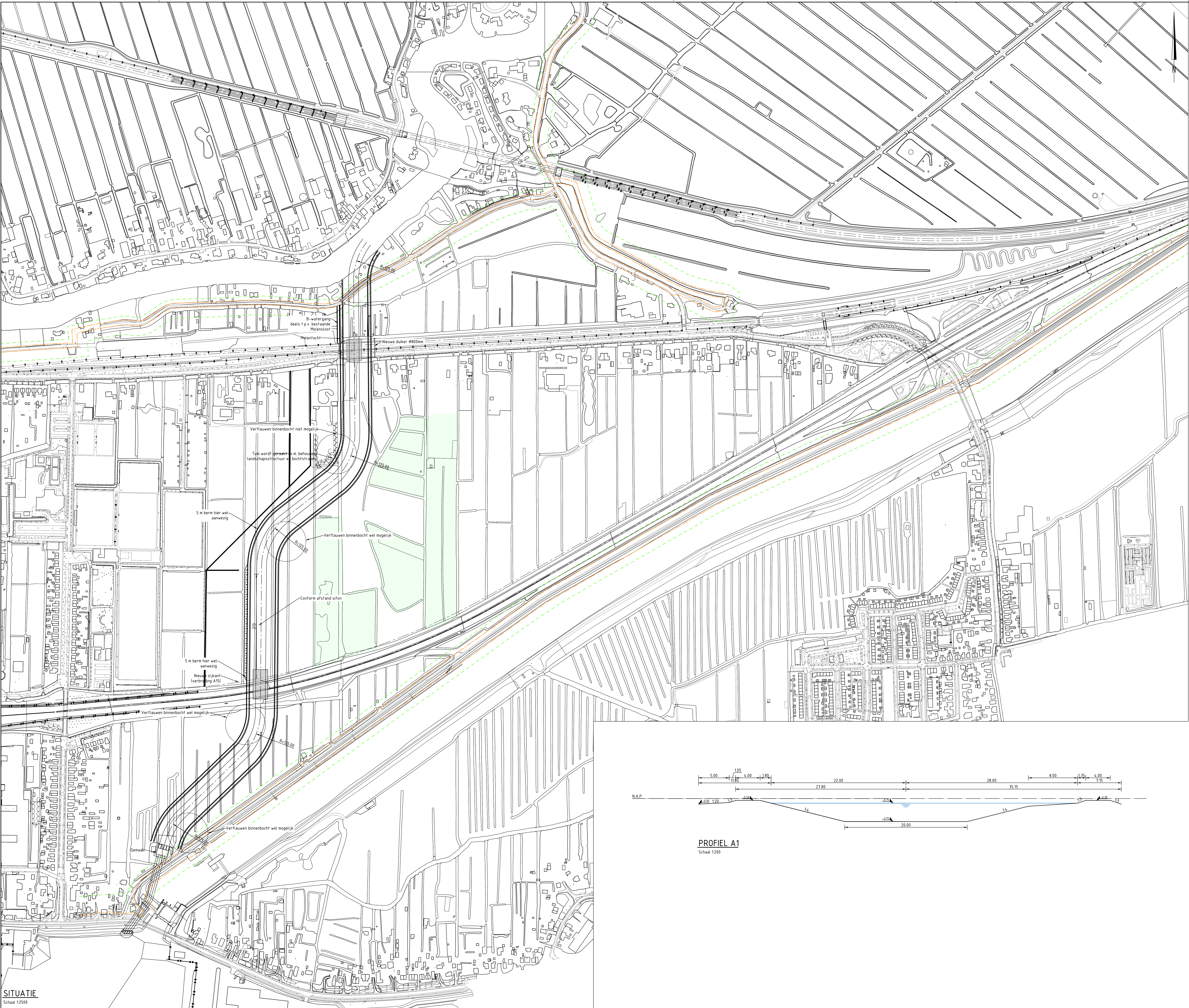
Figuur 1 Schets (rode lijn van een flauwere binnenbocht).

Gemaal

- Het is belangrijk dat de instroom van het gemaal, in het verlengde van de stroomrichting van de boezem staat. De stroming hoeft dan geen nadelige bocht/knik meer te maken vlak voor het de pompen bereikt.
- In het detailontwerp moet de locatie van de brugpijler die in sommige varianten net bovenstrooms van het gemaal komt, goed uitgewerkt worden. Als deze brugpijler hydraulisch onhandig (bijvoorbeeld recht in de aanstroming van een pomp) wordt geplaatst, zal dit het functioneren van het gemaal beïnvloeden. Bijvoorbeeld zal het gewenste debiet niet geleverd kunnen worden, de efficiëntie van de pompen lager zijn of zal de pomp last hebben van trillingen en/of vaker onderhoud nodig hebben. Het wordt op dit moment beoordeeld dat hier wel een hydraulisch acceptabel ontwerp voor gevonden kan worden.

Kort samengevat worden er vanuit een hydraulisch oogpunt geen onoverkomelijke zaken gezien in deze fase van het project. In deze fase van het project is het werk dat gedaan kan worden gedaan. In een volgende fase van het project, moet aandacht besteed moeten worden aan het detailontwerp. Als de hiervoor beschreven aandachtspunten worden gevolgd, is het mogelijk tot een detail ontwerp van het systeem te komen dat hydraulisch gezien gaat functioneren volgens de gestelde eisen. Hierbij word nogmaals opgemerkt, zoals in Deltares rapportage 11207040-002-ZWS-0002 al aangegeven, dat het nog noodzakelijk is om het ontwerp van de sifons in een volgende projectfase verder te detailleren om aan de gestelde eisen te voldoen.

A Tekeningen van de besproken varianten



BESTAANDE SITUATIE

Bestaande situatie

Bebouwing

Rw

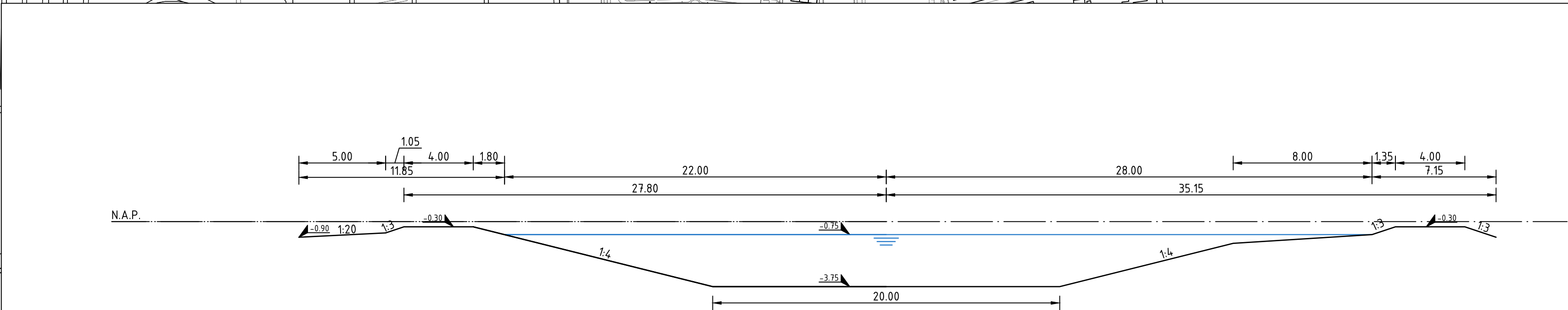
Water

Kadastrale grens

Kernzone waterkering (indicatief)

Beschermingszone waterkering (indicatief)

As A15 (indicatief)



PROFIEL A1
Schaal 1:200

Maten in meters, tenzij anders vermeld
Diameters in millimeters, tenzij anders vermeld
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
Ligging bestaande kabels en leidingen ter indicatie ingetekend

Wijk	Datum	Get.	Omschrijving

Project:
Watersysteemmaatregelen Alblasserwaard

Opdrachtgever:
Waterschap Rivierenland

Omschrijving:
Maatregelen Hardinxveld-Giessendam
Alternatieven toevorboezems: alternatief A1

Bestaalsnummer:

Get. (projectleider)

Oec. (controleur)

rps
Hardinxveld-Giessendam
Waterschap Rivierenland

Waterschap Rivierenland en waterbouw
Elektronenweg 2, 2628 XG Delft
Postbus 1000, 2600 GB Delft
T +31 15 792 16 00
W www.rps.nl

Projectnummer:
NL202013489

Projectleider:
W. de Haan

Auteur:
C. Garcia

Fase:
Tracébevestiging

Logo opdrachtgever:
Waterschap Rivierenland

Formaat:
A0

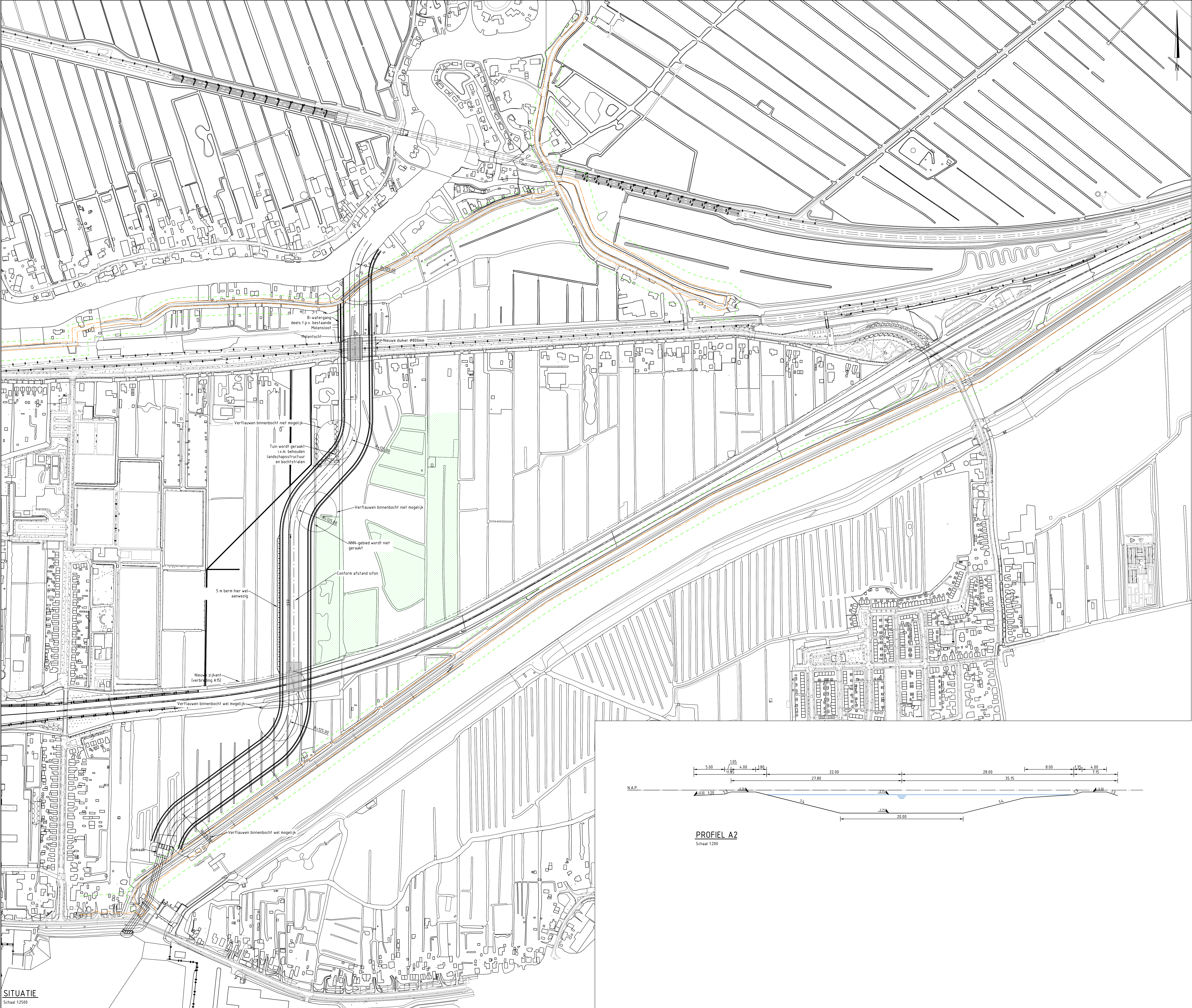
Schaal:
1:2500 / 1:200

Status:
Concept

Datum:
04-06-2021

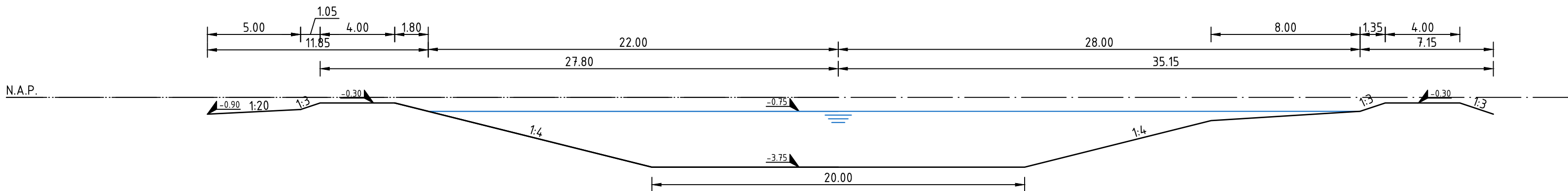
Blad:
1 van 1 bladen

Wijk:
NL202013489-001



BESTAANDE SITUATIE

- Bestaande situatie
- Bebouwing
- Water
- Kadastrale grens
- Kernzone waterkering (indicatief)
- Beschermingszone waterkering (indicatief)
- As A15 (indicatief)



PROFIEL A2
Schaal 1:200

Maten in meters, tenzij anders vermeld
Diameters in millimeters, tenzij anders vermeld
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
Ligging bestaande kabels en leidingen ter indicatie ingetekend

Wijk	Datum	Get.	Omschrijving

Project:
Watersysteemmaatregelen Alblasserwaard

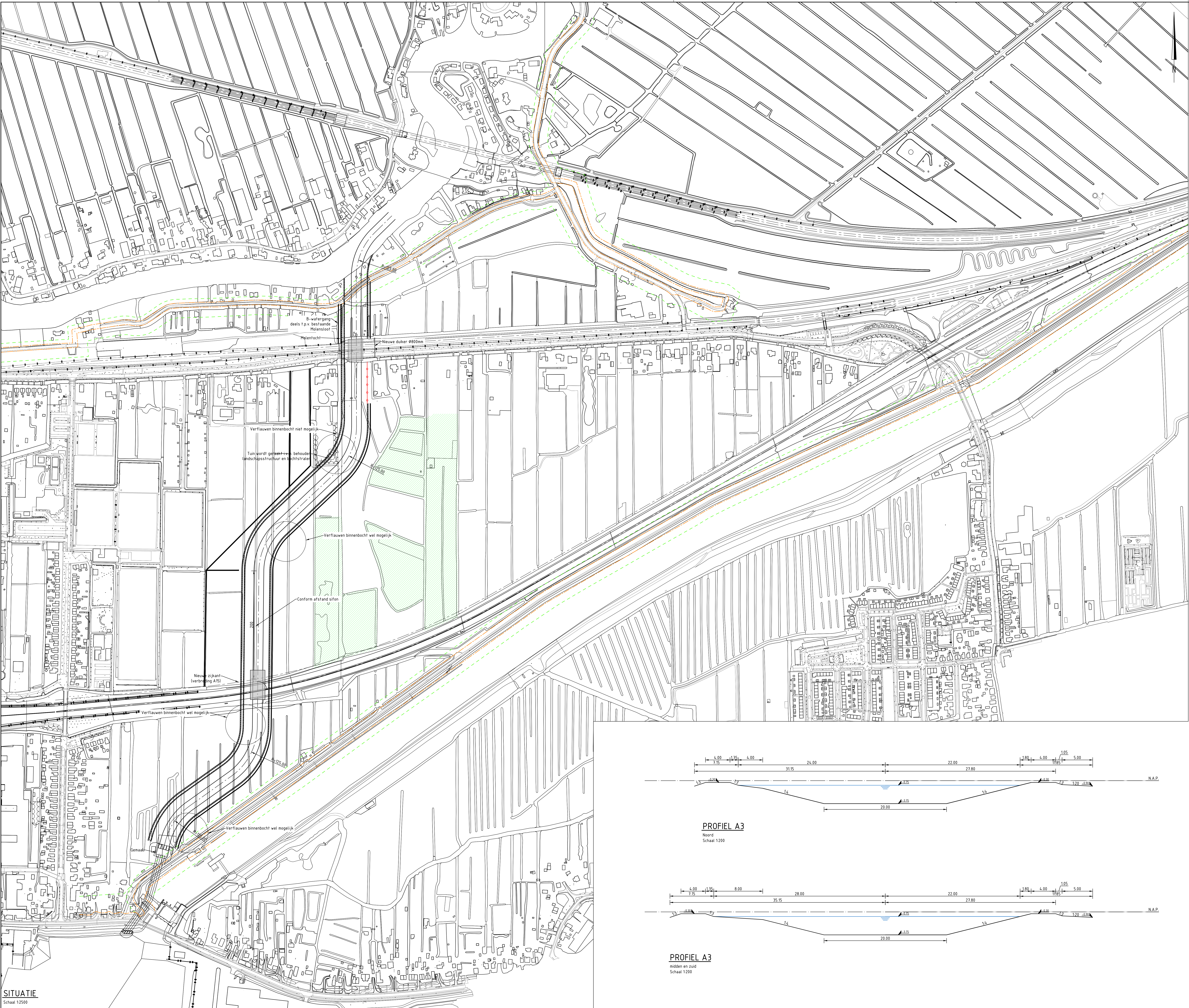
Opdrachtgever:
Waterschap Rivierenland
Omschrijving:
Maatregelen Hardinxveld-Giessendam
Alternatieven toevoerbezoems: alternatief A2



Waterschap Rivierenland
Elektronische 2.020 XG Delt
Postbus 1000, 2600 GB Delft
T +31 15 792 16 00
W www.rps.nl

Projectnummer: NL202013489
Projectleider: W. de Haan
Auteur: C. Garcia
Fase: Tracébeplanning
Logo opdrachtgever:
Waterschap Rivierenland

Formaat: A0
Schaal: 1:2500 / 1:200
Status: Concept
Datum: 04-06-2021
Blad: 1 van 1 bladen
Nummer: NL202013489-003
Wijk:



BESTAANDE SITUATIE

- Bestaande situatie
- Bebouwing
- Water
- Kadastrale grens
- Kernzone waterkering (indicatief)
- Beschermingszone waterkering (indicatief)
- As A15 (indicatief)

Maten in meters, tenzij anders vermeld
Diameters in millimeters, tenzij anders vermeld
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
Ligging bestaande kabels en leidingen ter indicatie ingetekend

Wijk	Datum	Get.	Omschrijving

Project:
Watersysteemmaatregelen Alblasserwaard

Opdrachtgever:
Waterschap Rivierenland

Omschrijving:
Maatregelen Hardinxveld-Giessendam
Alternatieven toevloedseems: alternatief A3

rps RIVIERENLAND
Waterschap
Watersysteemmaatregelen en waterbouw
Elektronenweg 2, 2628 XG Delft
Postbus 1000, 2600 GB Delft
T +31 15 792 16 00
W www.rps.nl

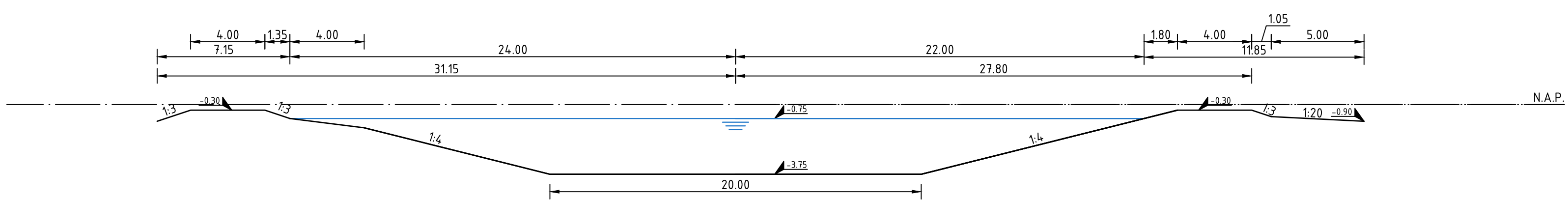
Projectnummer: NL202013489
Projectleider: W. de Haan
Auteur: C. Garcia
Fase: Tracébevestiging
Logo opdrachtgever:
Waterschap Rivierenland

Formaat: A0
Schaal: 1:2500 / 1:200
Status: Concept
Datum: 04-06-2021
Blad: 1 van 1 bladen
Wijk: NL202013489-005

SITUATIE
Schaal 1:2500

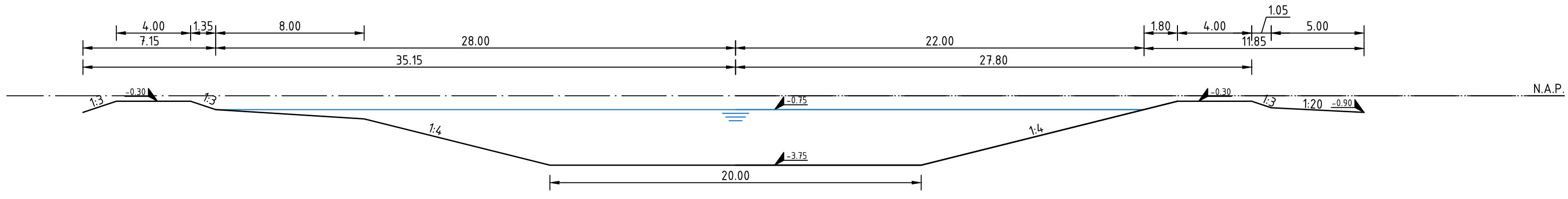
PROFIEL A3

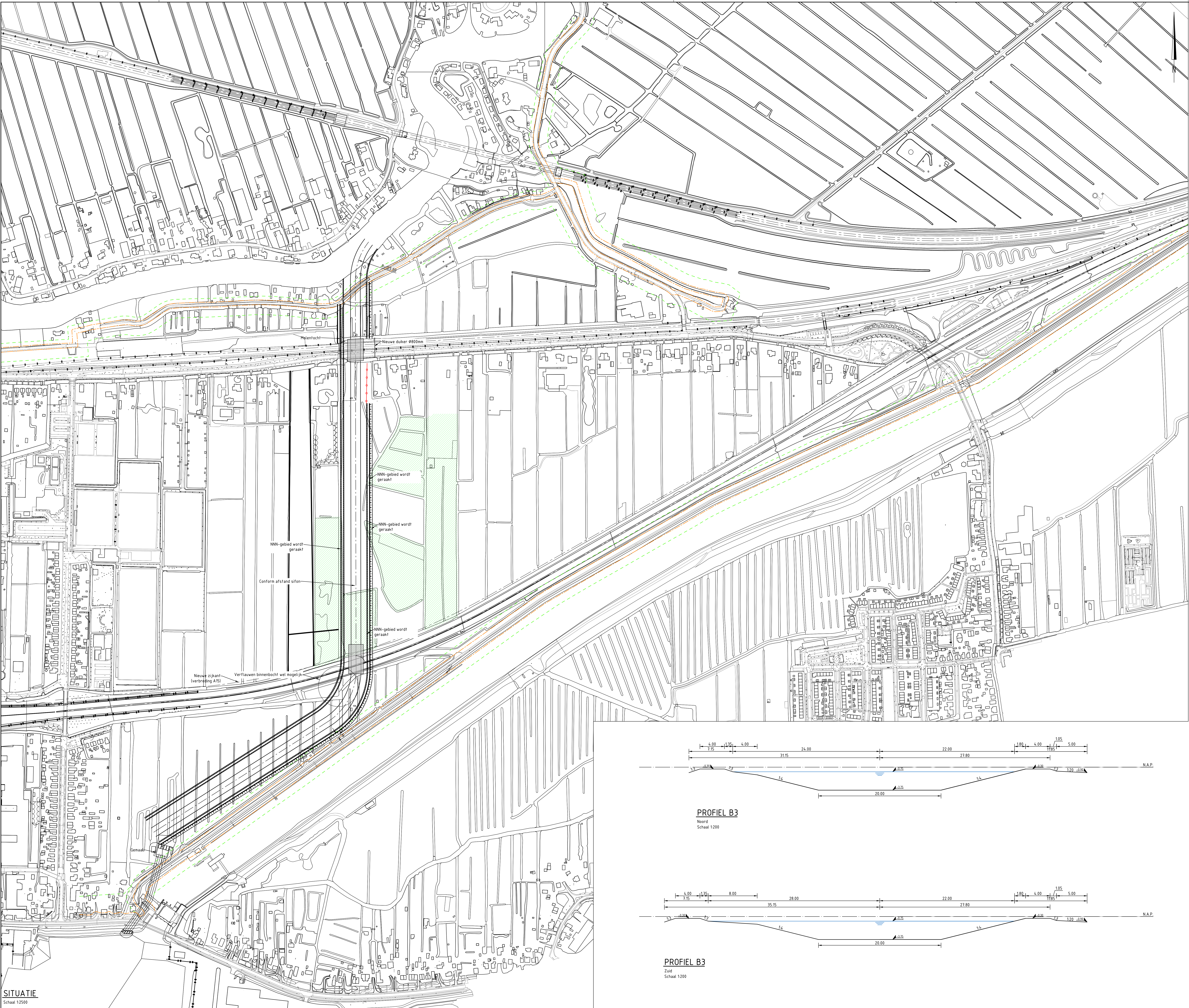
Noord
Schaal 1:200



PROFIEL A3

Midden en zuid
Schaal 1:200





BESTAANDE SITUATIE

- Bestaande situatie
- Bebouwing
- Water
- Kadastrale grens
- Kernzone waterkering (indicatief)
- Beschermingszone waterkering (indicatief)
- As A15 (indicatief)

Maten in meters, tenzij anders vermeld
Diameters in millimeters, tenzij anders vermeld
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
Ligging bestaande kabels en leidingen ter indicatie ingetekend

Wijk	Datum	Get.	Omschrijving

Project:
Watersysteemmaatregelen Alblasserwaard

Opdrachtgever:
Waterschap Rivierenland

Omschrijving:
Maatregelen Hardinxveld-Giessendam
Alternatieven toevoerbos: alternatief B3

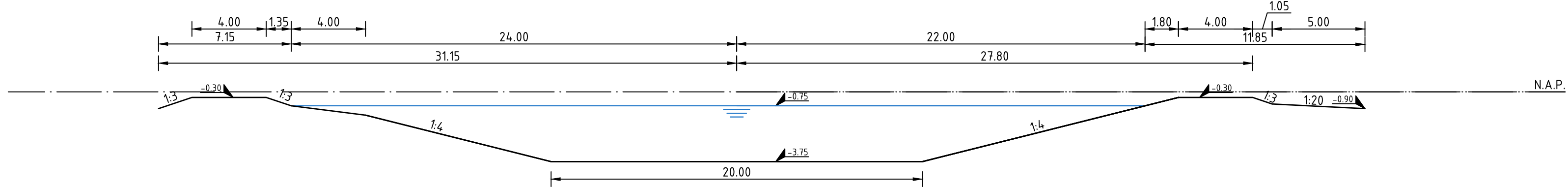


Projectnummer: NL202013489
Projectleider: W. de Haan
Auteur: C. Garcia
Fase: Tracébeplanning
Logo opdrachtgever: Waterschap Rivierenland

Formaat: A0
Schaal: 1:2500 / 1:200
Status: Concept
Datum: 04-06-2021
Blad: 1 van 1 bladen
Wijk: NL202013489-007

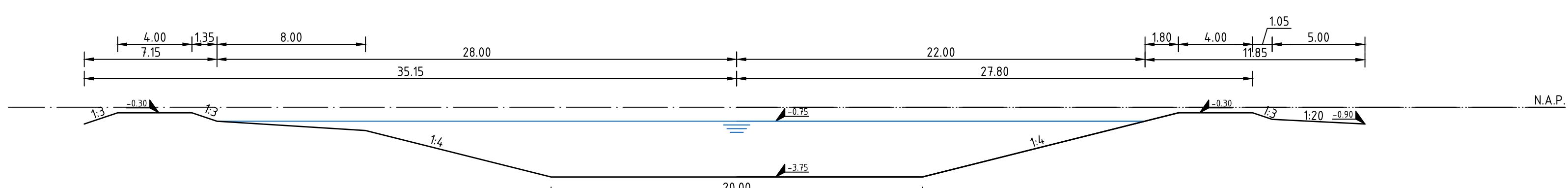
PROFIEL B3

Noord
Schaal 1200

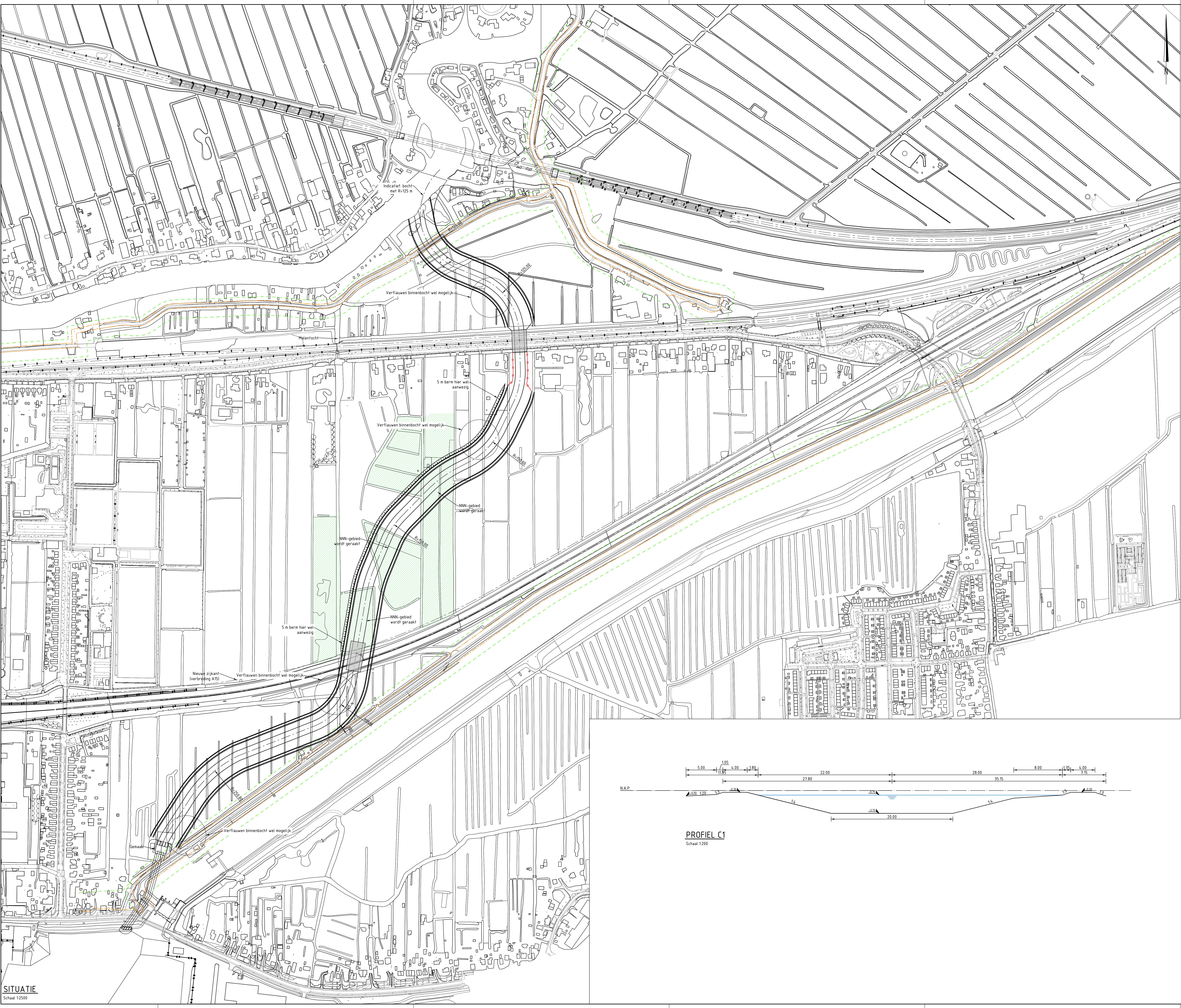


PROFIEL B3

Zuid
Schaal 1200

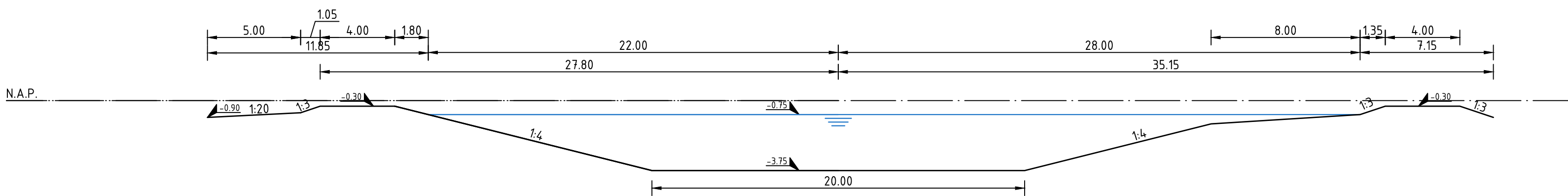


SITUATIE
Schaal 12500



BESTAANDE SITUATIE

- Bestaande situatie
- Bebouwing
- Water
- Kadastrale grens
- Kernzone waterkering (indicatief)
- Beschermingszone waterkering (indicatief)
- As A15 (indicatief)



PROFIEL C1
Schaal 1:200

Maten in meters, tenzij anders vermeld
Diameters in millimeters, tenzij anders vermeld
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
Ligging bestaande kabels en leidingen ter indicatie ingetekend

Wijk	Datum	Get.	Omschrijving

Project:
Watersysteemmaatregelen Alblasserwaard

Opdrachtgever:
Waterschap Rivierenland

Omschrijving:
Maatregelen Hardinxveld-Giessendam
Alternatieven toevorboezems: alternatief C1



Projectnummer: NL202013489
Projectleider: W. de Haan
Auteur: C. Garcia
Fase: Tracébeplanning
Logo opdrachtgever: Waterschap Rivierenland

Formaat: A0
Schaal: 1:2500 / 1:200
Status: Concept
Datum: 04-06-2021
Blad: 1 van 1 bladen
Wijk: NL202013489-008

BESTAANDE SITUATIE

- Bestaande situatie
- Bebouwing
- Water
- Kadastrale grens
- Kernzone waterkering (indicatief)
- Beschermingszone waterkering (indicatief)
- As A15 (indicatief)

Maten in meters, tenzij anders vermeld
Diameters in millimeters, tenzij anders vermeld
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
Ligging bestaande kabels en leidingen ter indicatie ingetekend

Wijk	Datum	Get.	Omschrijving

Project:
Watersysteemmaatregelen Alblasserwaard

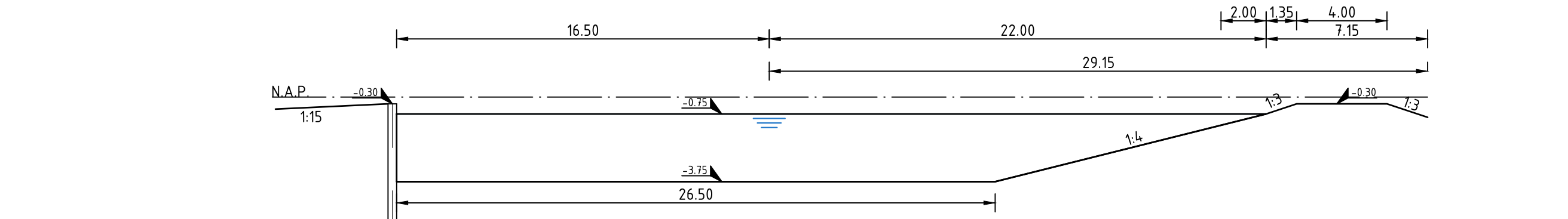
Opdrachtgever:
Waterschap Rivierenland
Omschrijving:
Maatregelen Hardinxveld-Giessendam
Alternatieven toevoerbezoems: alternatief C1



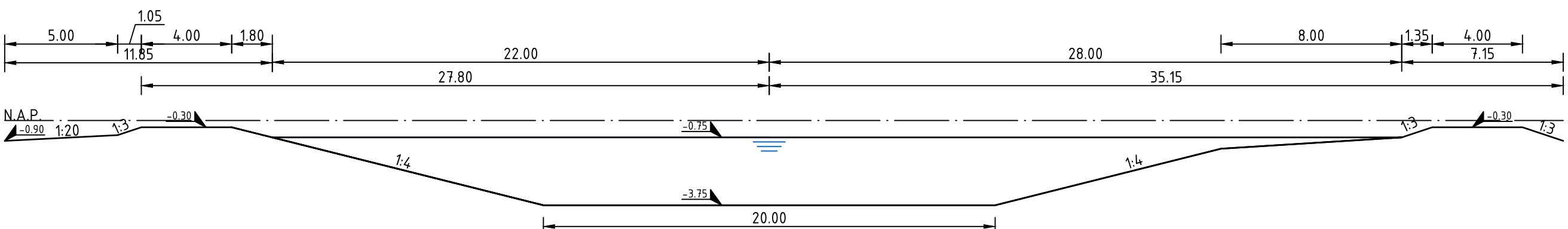
Projectnummer: NL202013489
Projectleider: W. de Haan
Auteur: C. Garcia
Fase: Tracébeplanning
Logo opdrachtgever: Waterschap Rivierenland

Formaat: A0
Schaal: 1:2500 / 1:200
Status: Concept
Datum: 11-06-2021
Blad: 1 van 1 bladen
Nummer: NL202013489-008
Wijk:

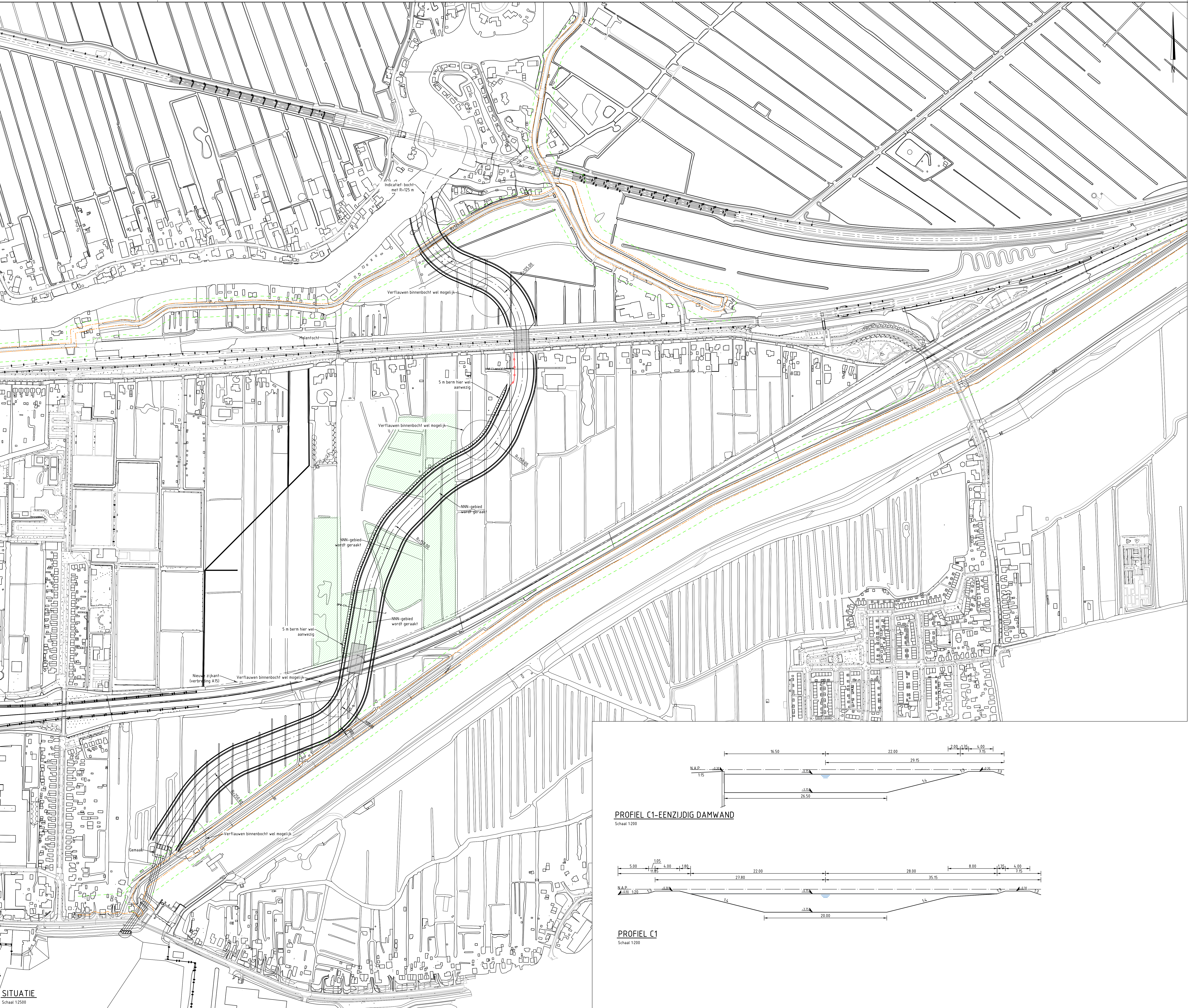
PROFIEL C1-EENZIJDIG DAMWAND
Schaal 1:200

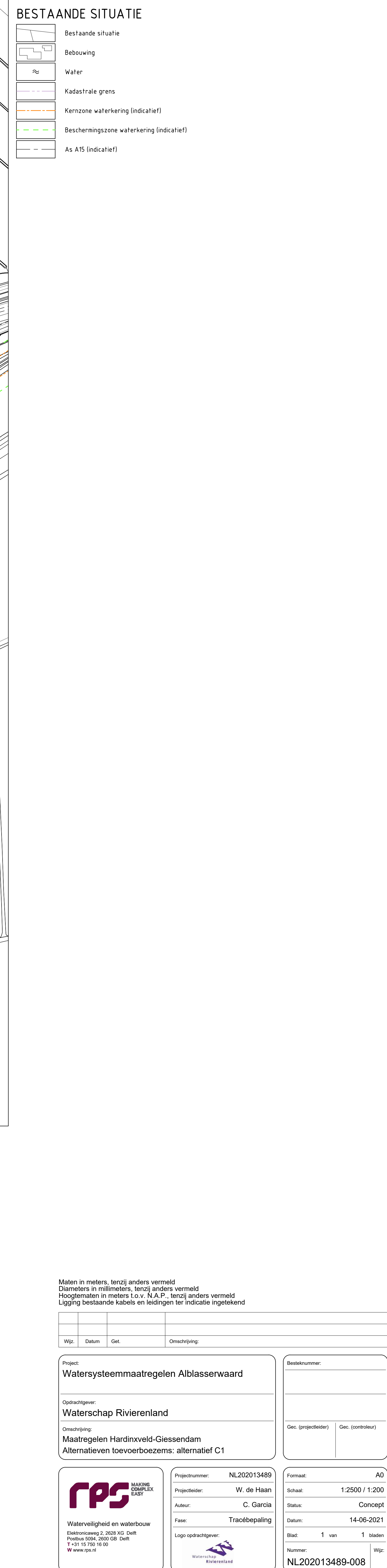


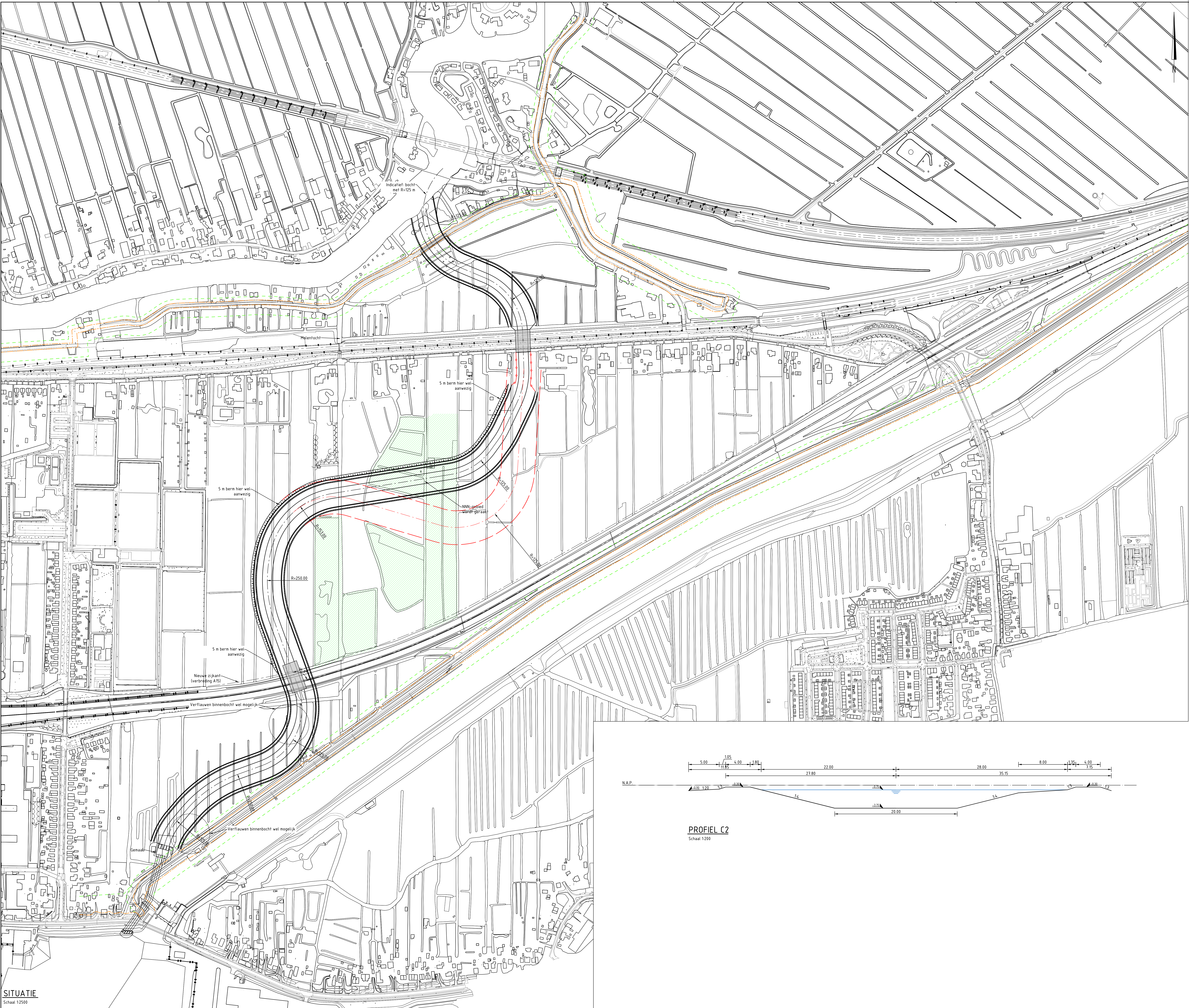
PROFIEL C1
Schaal 1:200



SITUATIE
Schaal 1:2500

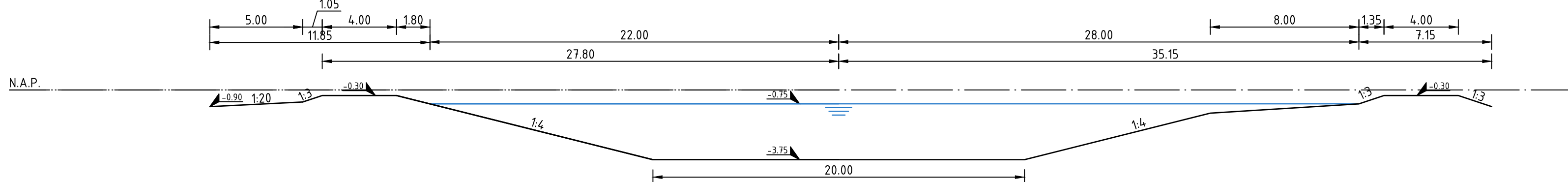






BESTAANDE SITUATIE

- Bestaande situatie
- Bebouwing
- Water
- Kadastrale grens
- Kernzone waterkering (indicatief)
- Beschermingszone waterkering (indicatief)
- As A15 (indicatief)



PROFIEL C2
Schaal 1:200

Maten in meters, tenzij anders vermeld
Diameters in millimeters, tenzij anders vermeld
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
Ligging bestaande kabels en leidingen ter indicatie ingetekend

Wijk	Datum	Get.	Omschrijving

Project:
Watersysteemmaatregelen Alblasserwaard

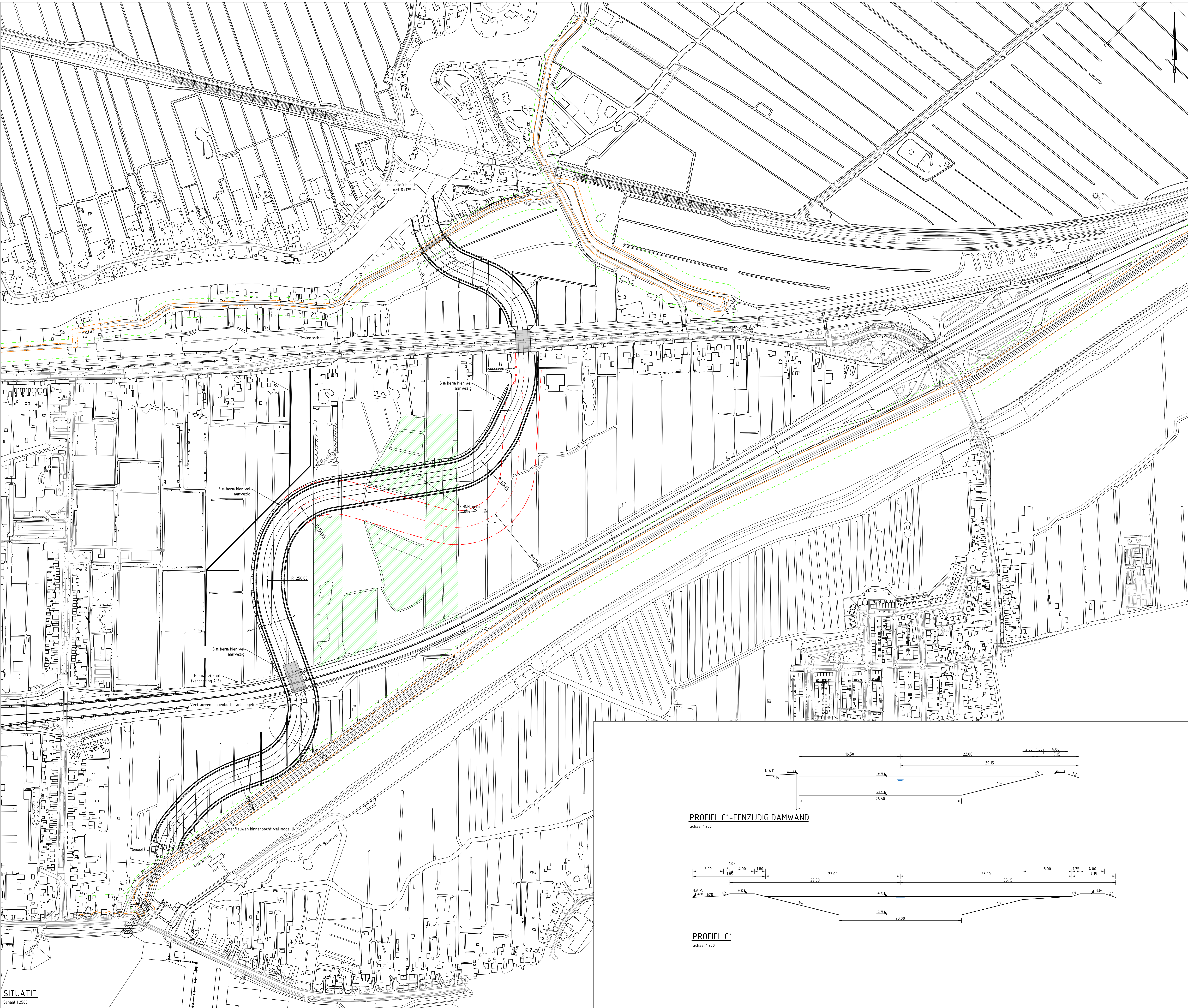
Opdrachtgever:
Waterschap Rivierenland

Omschrijving:
Maatregelen Hardinxveld-Giessendam
Alternatieven toevoerbezoems: alternatief C2



Projectnummer: NL202013489
Projectleider: W. de Haan
Auteur: C. Garcia
Fase: Tracébevestiging
Logo opdrachtgever: Waterschap Rivierenland

Formaat: A0
Schaal: 1:2500 / 1:200
Status: Concept
Datum: 04-06-2021
Blad: 1 van 1 bladen
Wijk: NL202013489-009

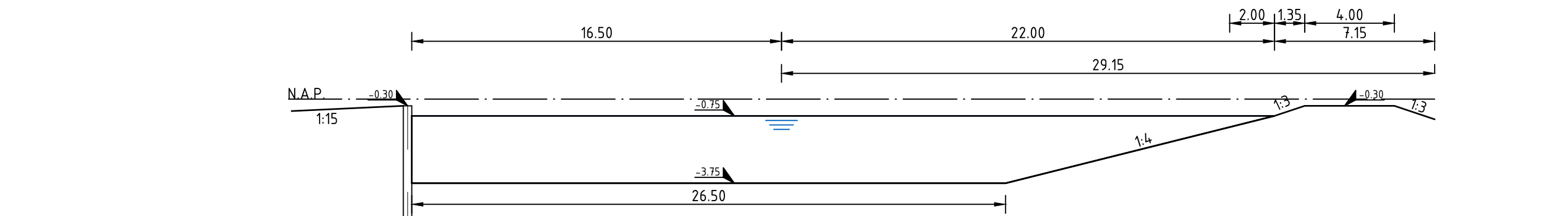


BESTAANDE SITUATIE

- Bestaande situatie
- Bebauwing
- Water
- Kadastrale grens
- Kernzone waterkering (indicatief)
- Beschermingszone waterkering (indicatief)
- As A15 (indicatief)

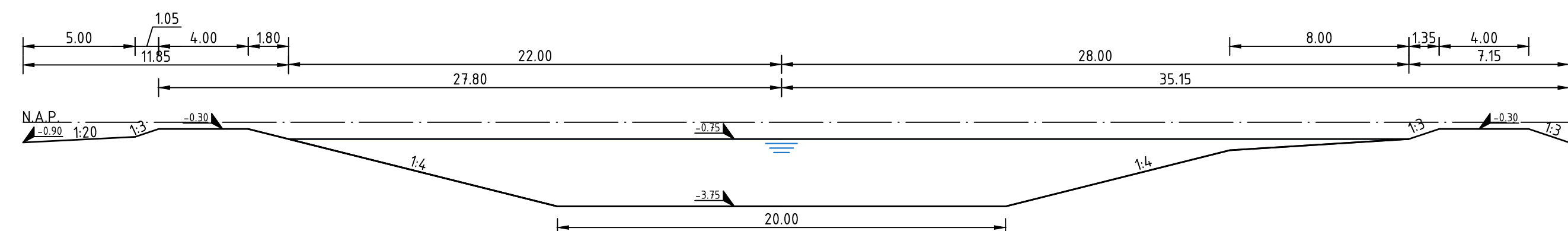
PROFIEL C1-EENZIJDIG DAMWAND

Schaal 1:200



PROFIEL C1

Schaal 1:200



Maten in meters, tenzij anders vermeld
Diameters in millimeters, tenzij anders vermeld
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
Ligging bestaande kabels en leidingen ter indicatie ingetekend

Wijk	Datum	Get.	Omschrijving

Project:
Watersysteemmaatregelen Alblasserwaard

Opdrachtgever:
Waterschap Rivierenland

Omschrijving:
Maatregelen Hardinxveld-Giessendam
Alternatieven toevoerbezoems: alternatief C2



Waterveiligheid en waterbouw
Elektronenweg 2, 2628 XG Delft
Postbus 1004, 2600 GB Delft
T +31 15 792 16 00
W www.rps.nl

Projectnummer: NL202013489
Projectleider: W. de Haan
Auteur: C. Garcia
Fase: Tracébeplanning
Logo opdrachtgever: Waterschap Rivierenland

Formaat: A0
Schaal: 1:2500 / 1:200
Status: Concept
Datum: 11-06-2021
Blad: 1 van 1 bladen
Nummer: NL202013489-009