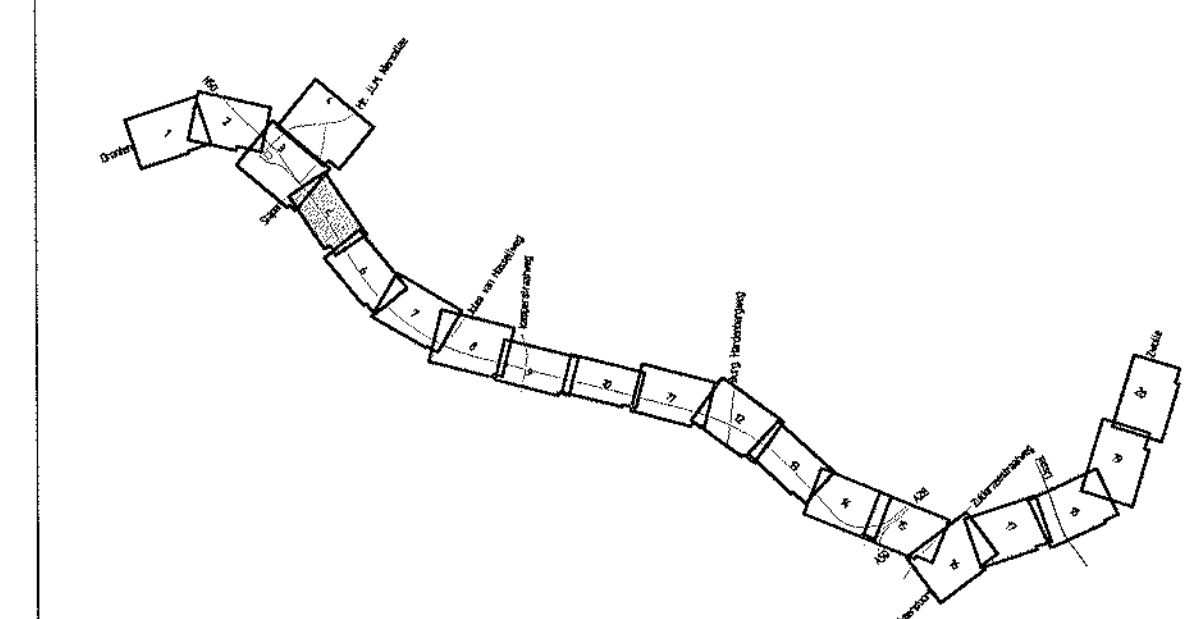
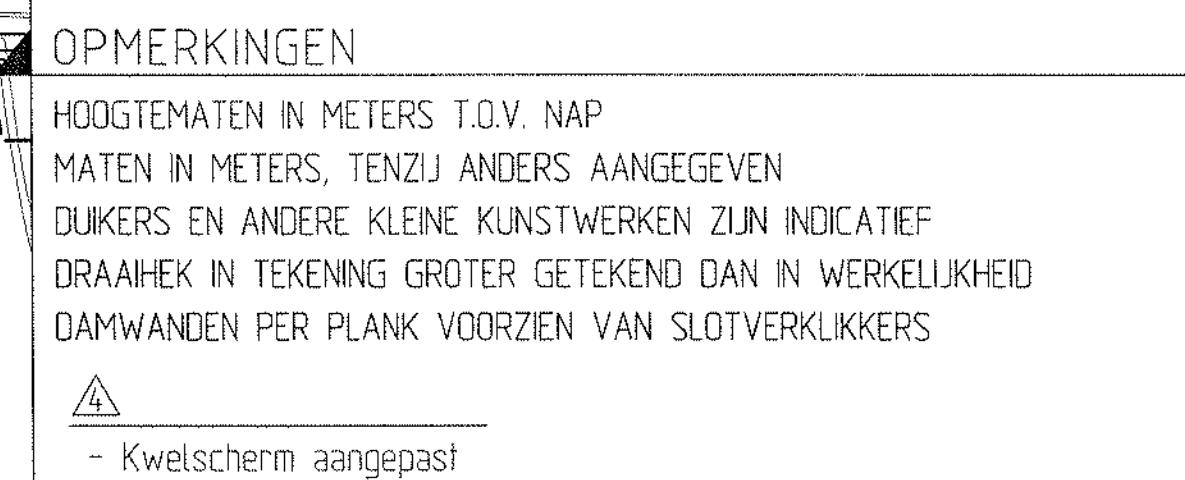
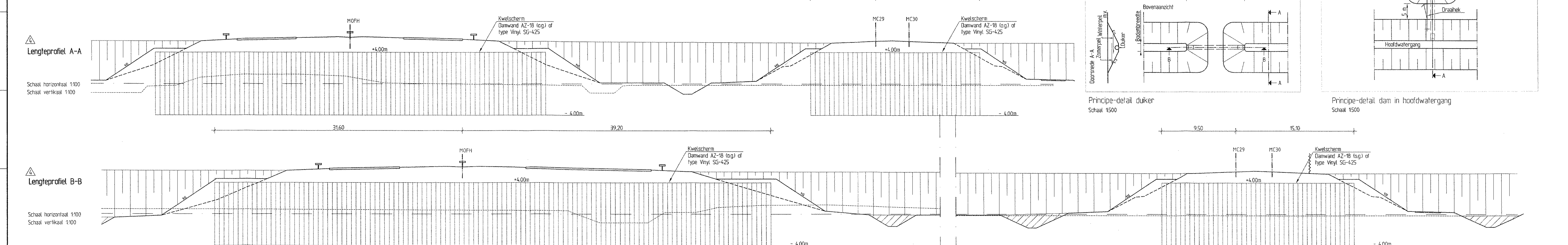
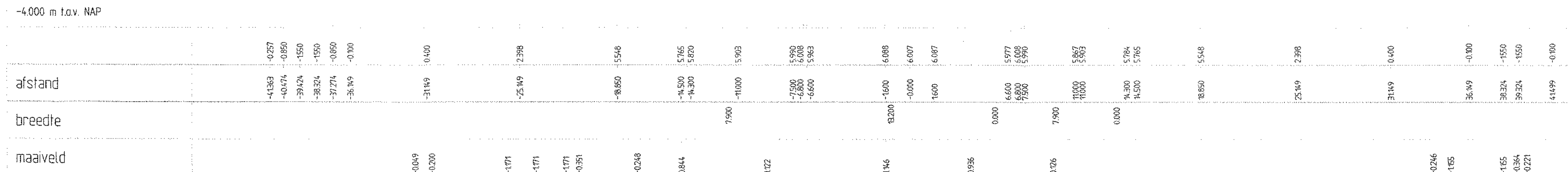


## **BIJLAGE I    AS BUILT TEKENINGEN HANZELIJN, HUIDIGE SITUATIE**







|     |            |                   |               |               |               |               |
|-----|------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4   | 07-08-2009 | Voor Vergunningen |               |               |               |               |
| 3   | 07-07-2009 | Voor Vergunningen |               |               |               |               |
| 2   | 11-03-2009 | Voor Vergunningen |               |               |               |               |
| 1   | 04-06-2007 | Voor Vergunningen |               |               |               |               |
| Nr. | Datum      | Omschrijving      | gecontroleerd | gecontroleerd | gecontroleerd | gecontroleerd |

[illegible]ProRail  
Postbus 2038  
3500 GA Utrecht

 **DURAVERMEER**

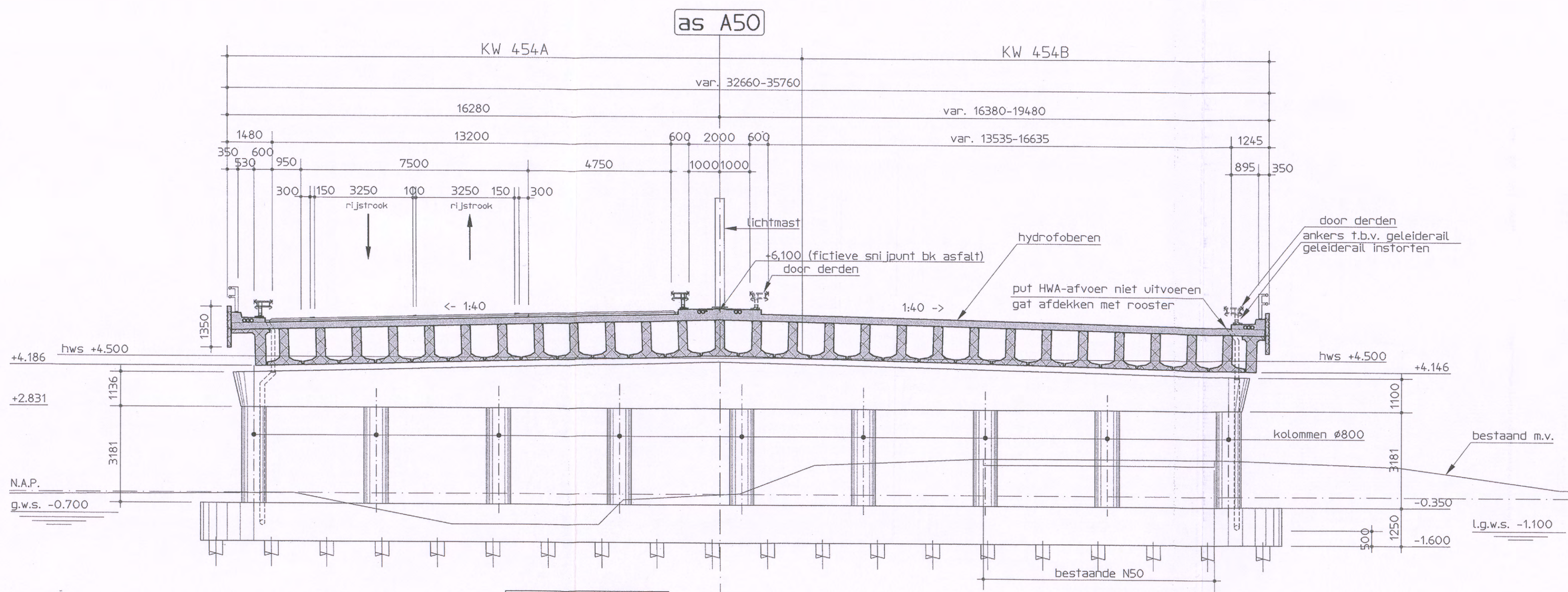
Dura Vermeer Groep NV,  
Project Karszeijn  
Postbus 472  
6500 AL Kampen  
Telefoon 0398 375 62 60

HANZELIJN, GRONTERMEER - ZWOLLE DISCIPLINE  
Baan  
FASE  
Publieke en Private Toestemmingen PPT

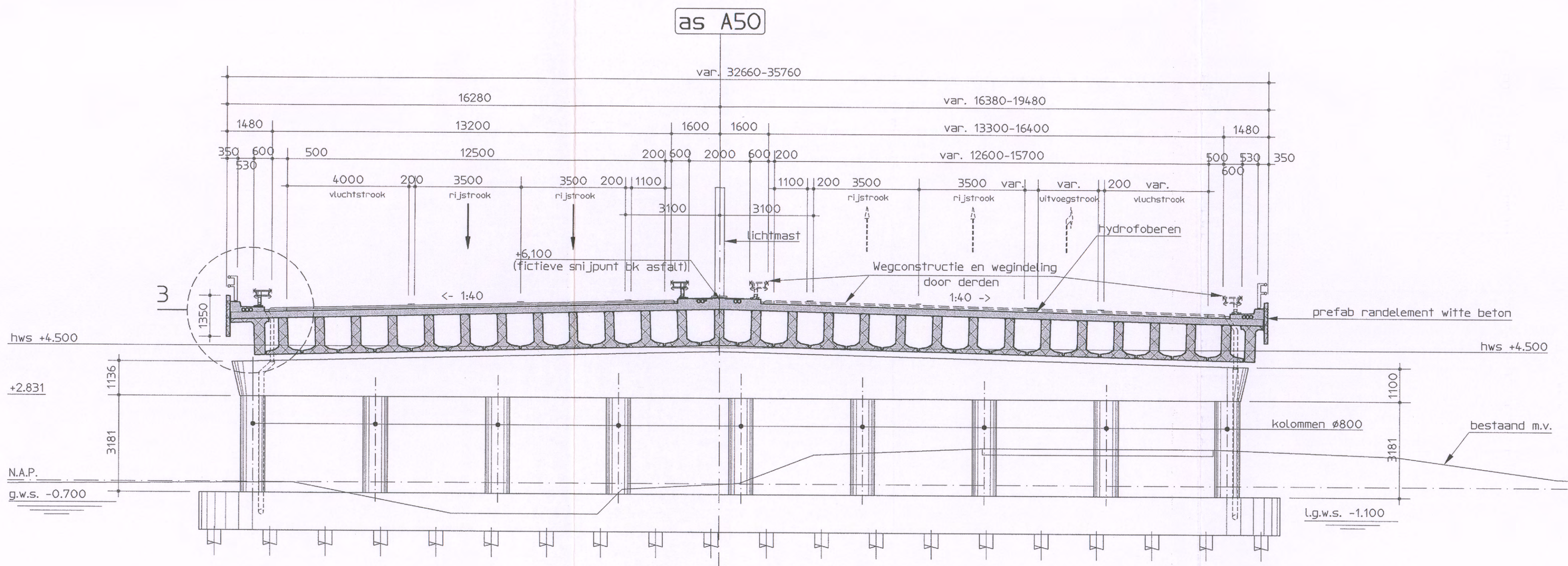
|                                                                                           |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| OMSCHRIJVING<br>Vergunningen<br>Situatietekening<br>km 34.6 (TB 34.7) - km 35.5 (TB 35.6) | TEK. NO.<br>DVGOL-PPT-0.0-T-005<br>REVISE<br>4 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

① AUTEURSRECHT WIRBA

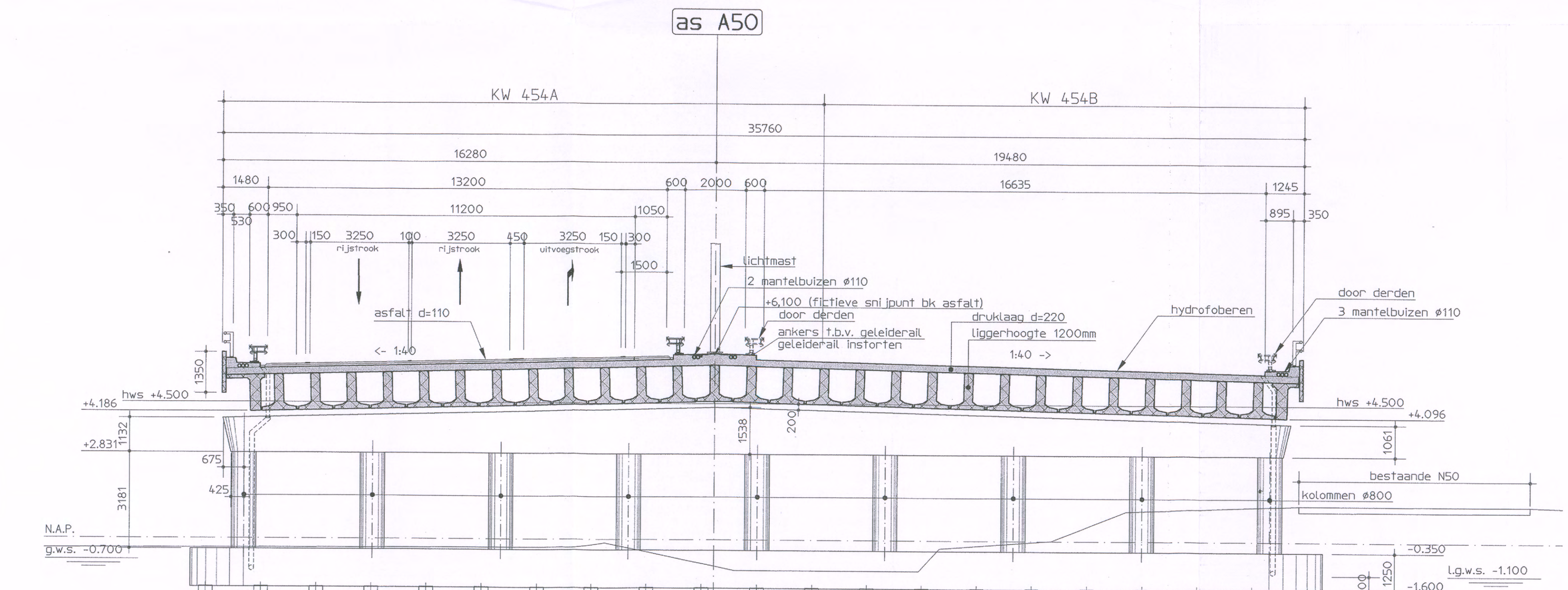




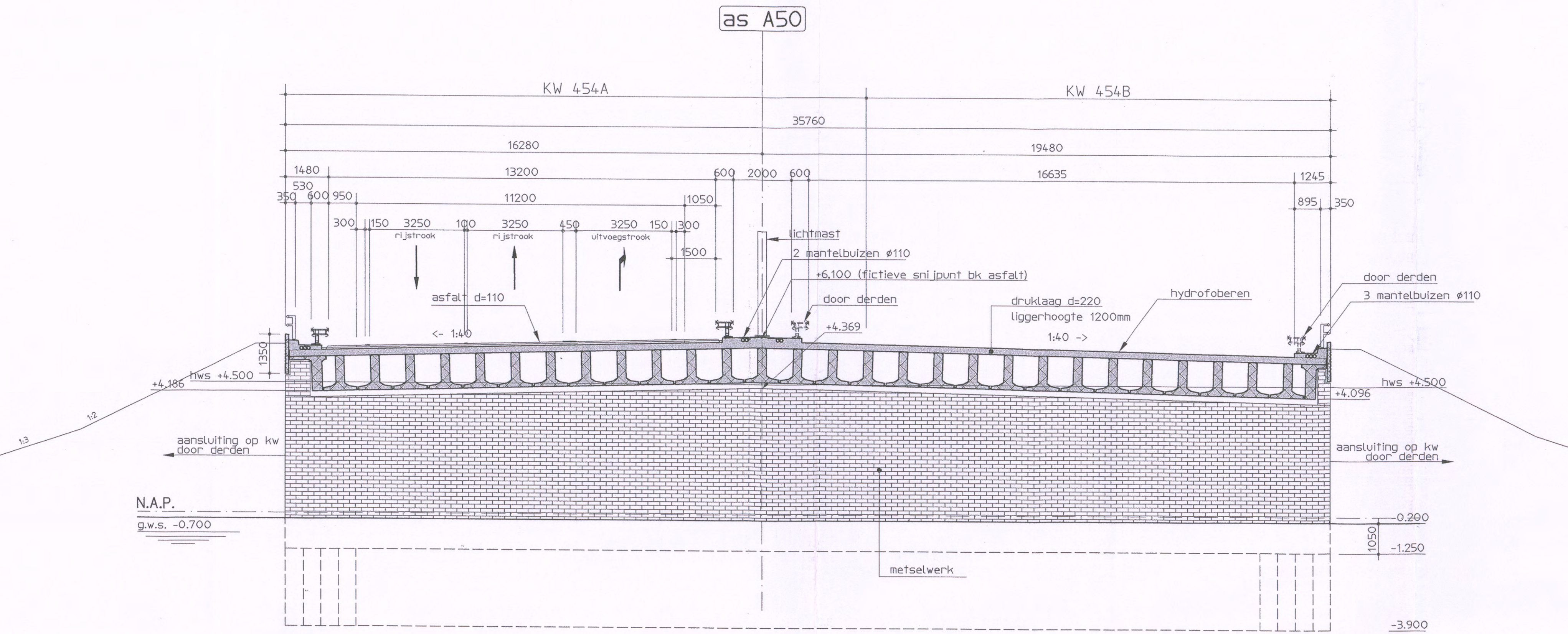
Doorsdoorsnede B N50 (metr. 247000)  
schaal 100



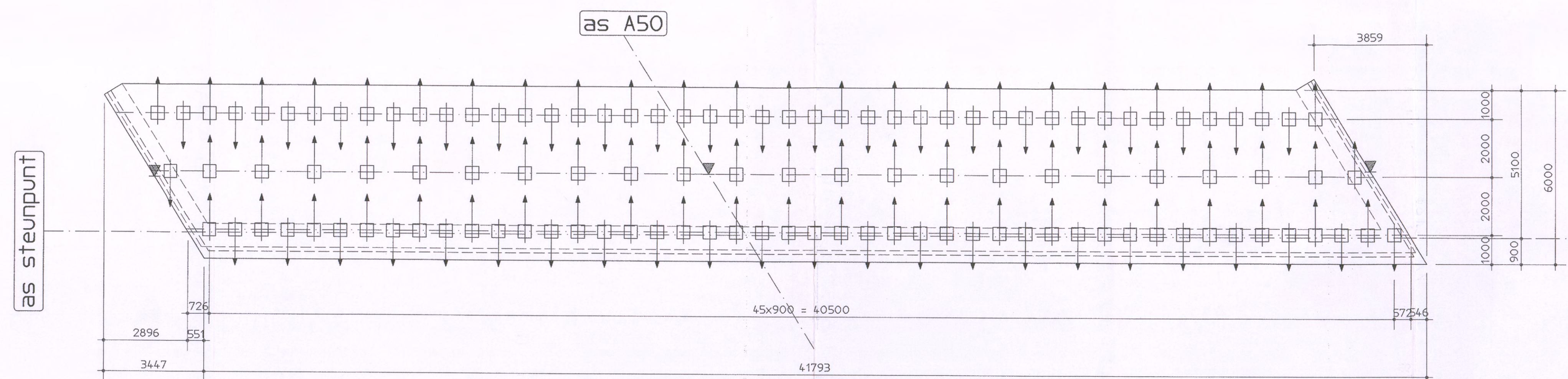
Doorsdoorsnede B toekomstige situatie A50 (metr. 247000)  
schaal 100



Doorsdoorsnede C N50 (metr. 247100)  
schaal 1:100

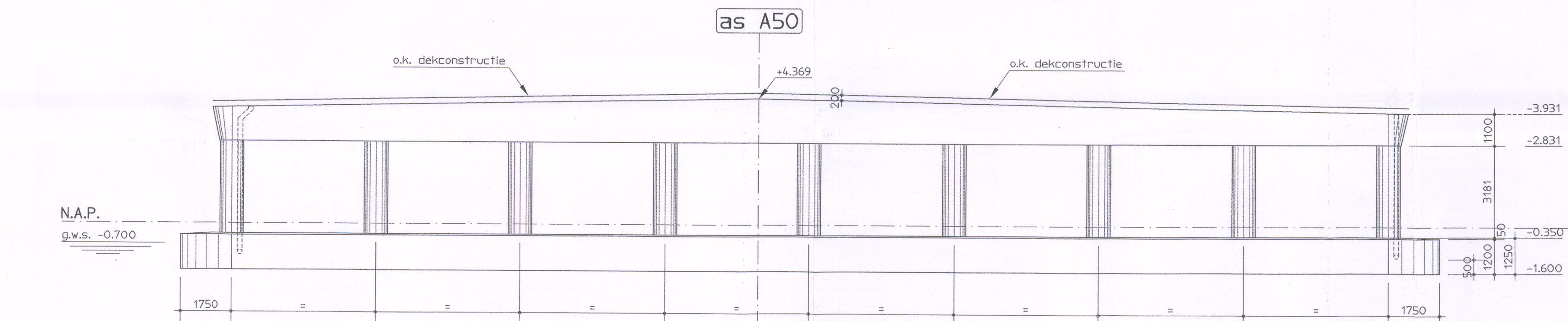


Doorsnede D-D  
schaal 1:100

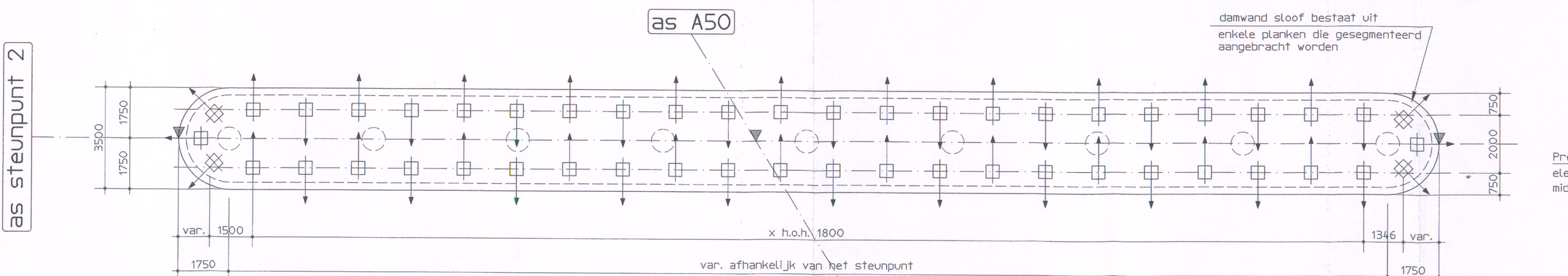


Palenplan landhoofd  
schaal 1:100

| Merk | Stramien | Type                              | Inheidlepte | afhakhoogte | schoorstand | Lengte  | Aantal | kopwapening     |
|------|----------|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|---------|--------|-----------------|
| ⊕    | 1        | Prefab betonpaal Ø450 (voorboren) | -17,50m     | -1,230      | 6,1         | 17,00 m | 115    | 8#16 lang 8,00m |
| ⊕    | 7        | Prefab betonpaal Ø450 (voorboren) | -15,50m     | -1,230      | 6,1         | 15,00 m | 101    | 8#16 lang 8,00m |

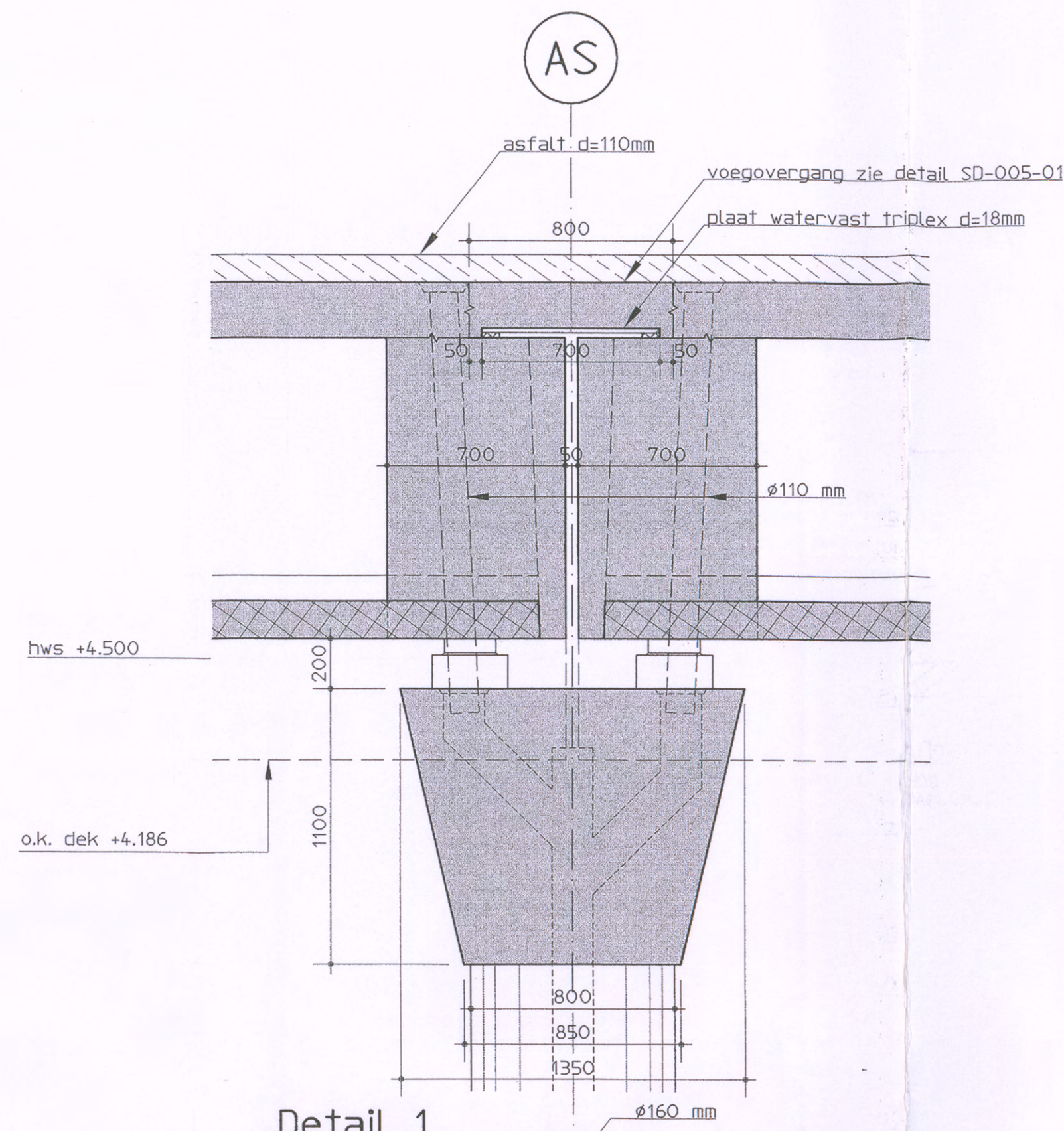


Aanzicht tussensteunpunt as 2  
schaal 1:100

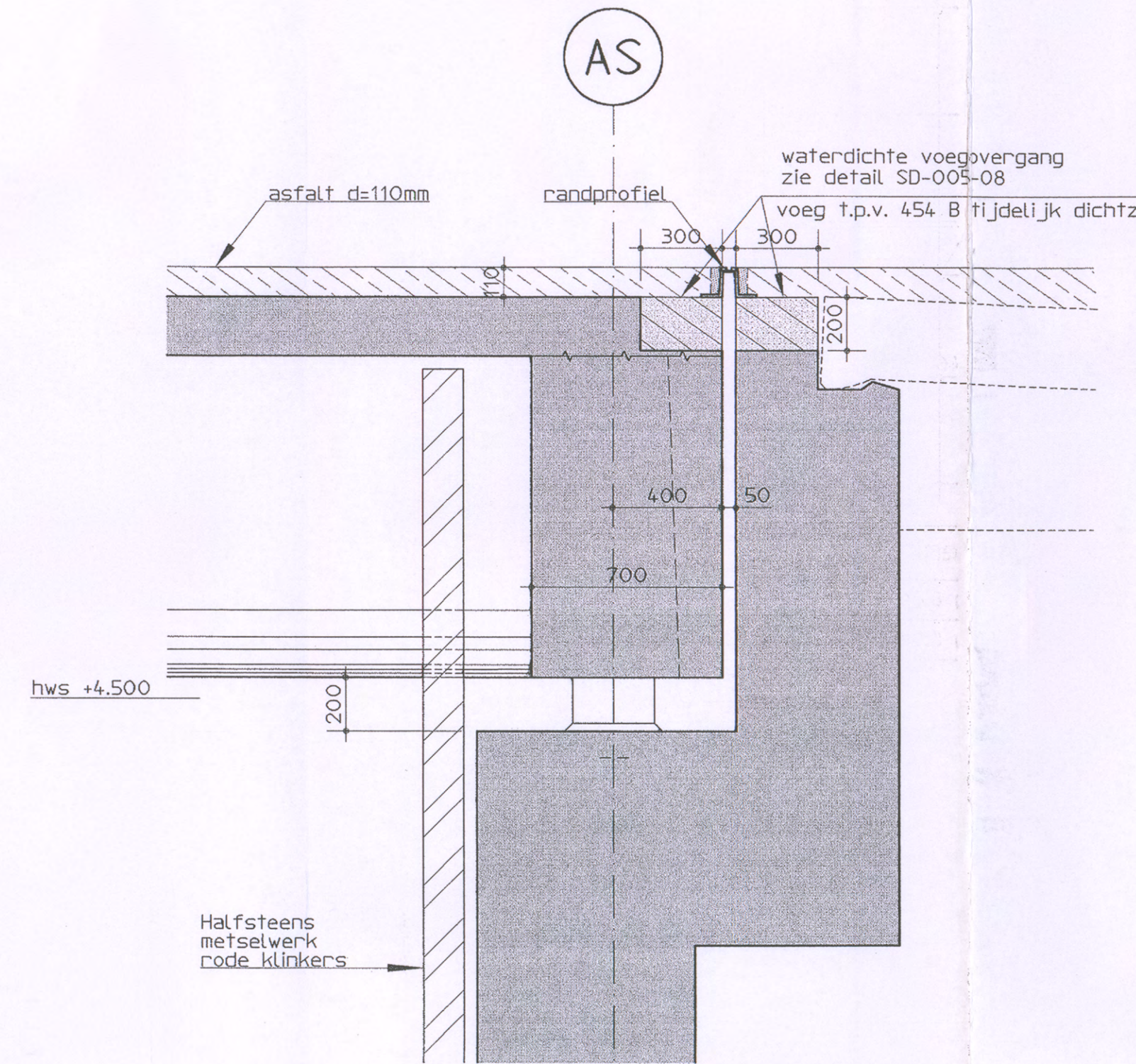


Palenplan tussensteunpunt  
schaal 1:100

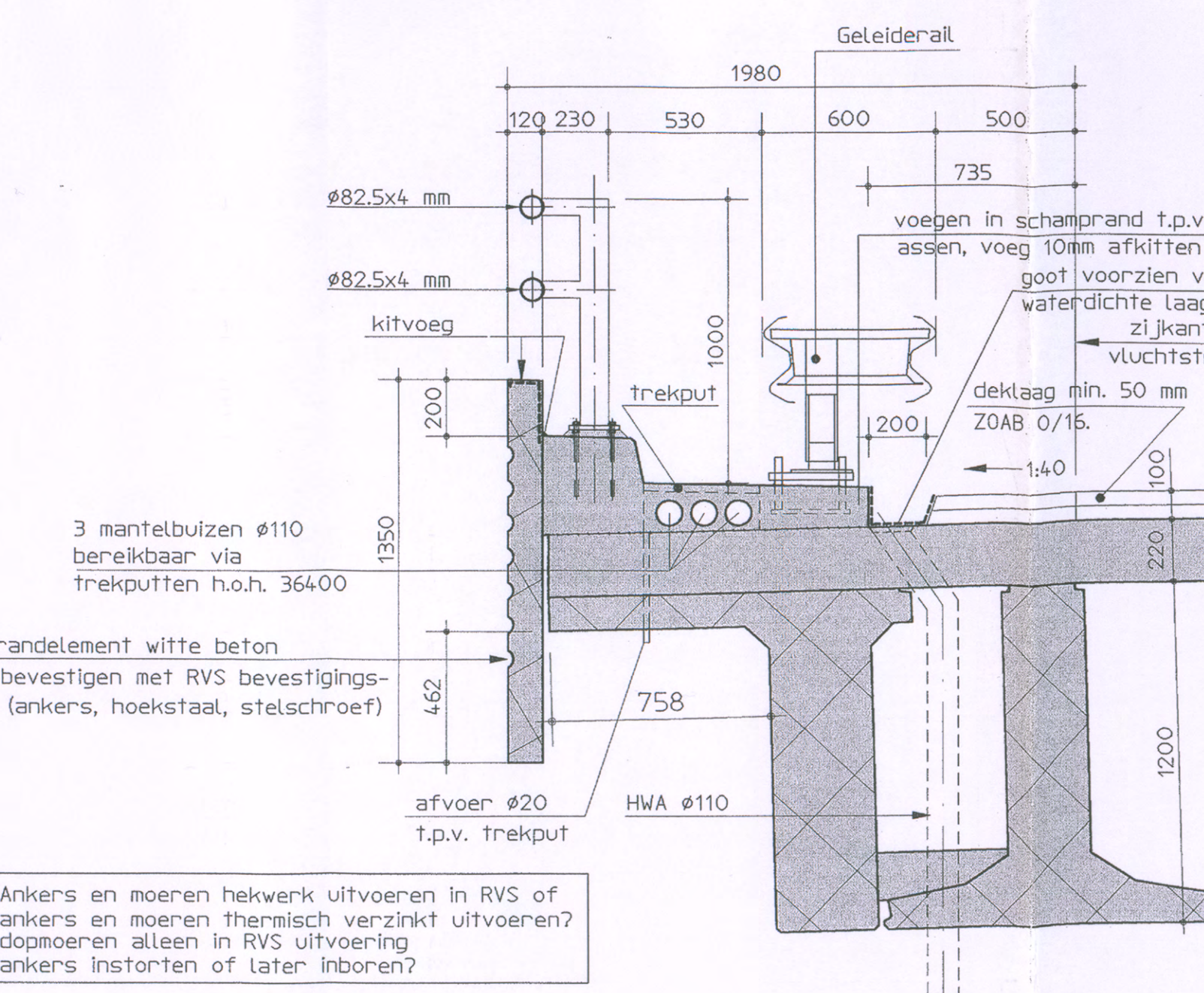
| Merk | Stramien | Type                  | Inheidlepte | afhakhoogte | schoorstand | Lengte  | Aantal | kopwapening     |
|------|----------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|---------|--------|-----------------|
| ⊕    | 2        | Prefab betonpaal Ø450 | -15,50m     | -1,580      | 6,1         | 14,75 m | 50     | 8#16 lang 8,00m |
| ⊕    | 3        | Prefab betonpaal Ø450 | -15,50m     | -1,580      | 6,1         | 14,75 m | 50     | 8#16 lang 8,00m |
| ⊕    | 4        | Prefab betonpaal Ø450 | -15,50m     | -1,580      | 6,1         | 14,75 m | 50     | 8#16 lang 8,00m |
| ⊕    | 5        | Prefab betonpaal Ø450 | -15,50m     | -1,580      | 6,1         | 14,75 m | 48     | 8#16 lang 8,00m |
| ⊕    | 6        | Prefab betonpaal Ø450 | -15,50m     | -1,580      | 6,1         | 14,75 m | 46     | 8#16 lang 8,00m |



Detail 1  
schaal 1:20



Detail 2  
schaal 1:20



Detail 3  
schaal 1:20

- Opmerkingen m.b.t. de vraagspec:**
- MB voorzien van voldoende meetbouten in de betonconstructie t.b.v. het monitoren v.d. verplaatsingen, tenminste 8 stuks per wegheft
  - In het zicht blijvende definitieve betonoppervlakken dienen voorzien te zijn van een anti-graffiti coating.
  - Betonnen constructiedelen uitvoeren in grijze beton tenzij anders aangegeven. (randelementen wit)
  - Witte beton elementen op basis van wit cement
  - Geen borden plaatsen op het kunstwerk
  - Aanname verlichtingsmasten op ieder stramien, h.o.h. ca. 32m, masthoogte 1/4 van de overspanning = 8m. (nog te verifiëren)
  - Schandranden beschermen tegen indringing doolzuuren (evtl. toepassen luchteluizen in beton of wcf < 0,50) beton goed/tang genoeg nabehandelen beton moet voldoen aan alkaliëklasse XF4

#### Uitgangspunten:

- Vraagspecificatie versie 1.0 d.d. 16 feb. 2007
- 1e nota van lichtingen versie 1.0 d.d. 6 april 2007
- 2e nota van lichtingen versie 1.0 d.d. 4 mei 2007
- 3e nota van lichtingen versie 1.0 d.d. 12 juli 2007
- 4e nota van lichtingen versie 1.0 d.d. 16 juli 2007
- Houtwatern dek afvoeren naar sloot
- Assen volgens 2e nota, HK-assen van de A50 en HZL voor het contract Hanzelijn Doorsteener - Zwolle (DZM) van Dura Vermeer Groepdvwg

#### Verklaringen:

- Maten in millimeters, tenzij anders aangegeven.
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
- Coördinaten in meters t.o.v. Rijksdriehoekstelsel.
- Hoeken in gon, tenzij anders aangegeven.
- Projectgrens

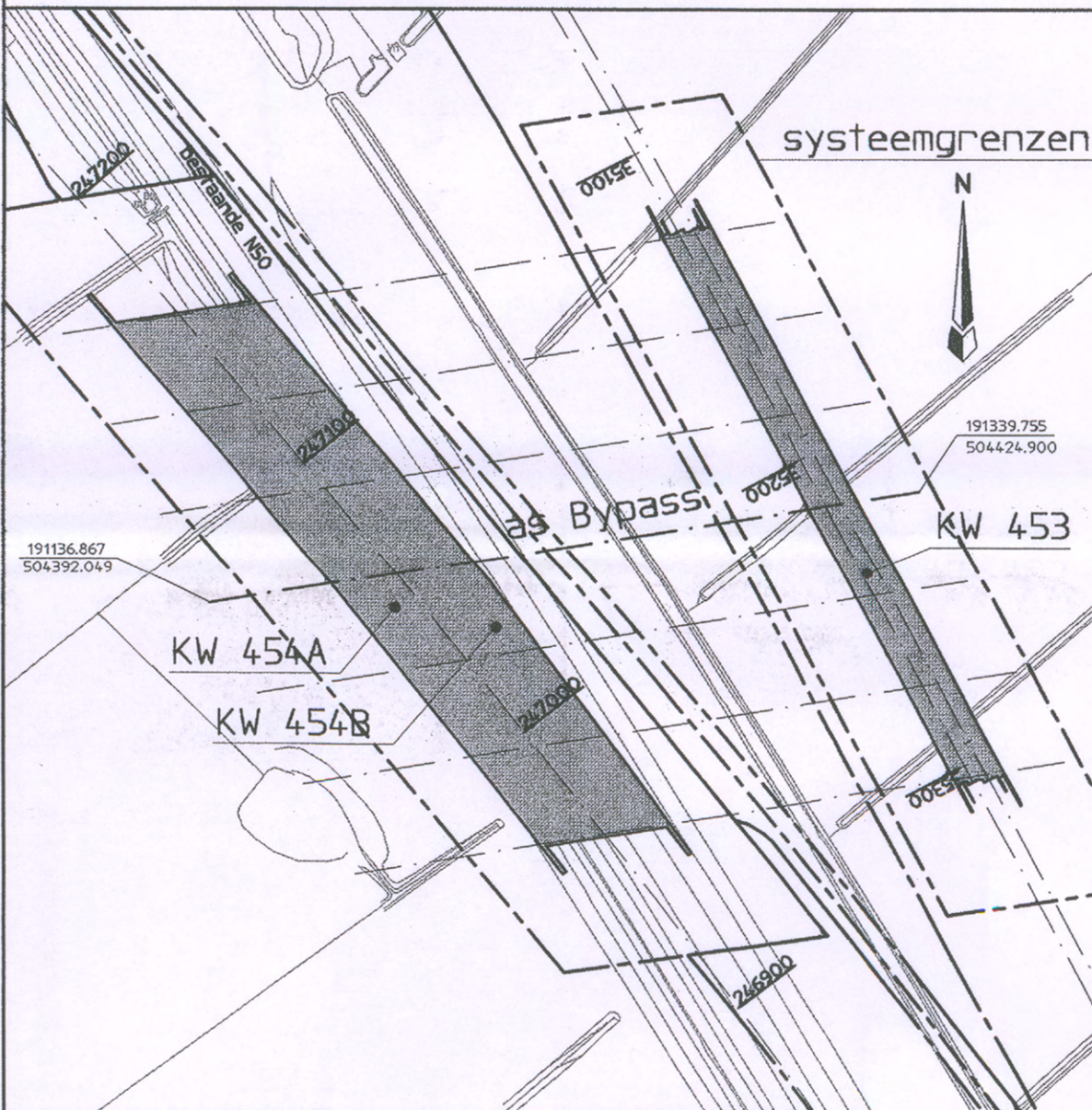
|  |                            |
|--|----------------------------|
|  | Gewapend beton             |
|  | Voorgespannen prefab beton |
|  | Prefab beton               |
|  | Asfaltering                |
|  | Bestaande N50              |

▽ = Sondering

▽ = Aanvullende sondering t.b.v. funderingsontwerp detailleringfase [sonderdiepte maximaal -23m]

#### Behorende tekening:

- Voor bovenaanzicht en doorsneden zie blad DVGABJ-PPT-2.17.5-T08
- Voor spoorviaduct zie blad DVGABJ-PPT-2.17.5-T06



Situatie

| ProRail                                      |  |  |  | Dura Vermeer          |  |
|----------------------------------------------|--|--|--|-----------------------|--|
| HANZELIJN Anticiperen Bypass IJssel          |  |  |  | Kunstwerken           |  |
| Publieke en Private toestemmingen (PPT)      |  |  |  | DISCIPLINE            |  |
| DISCIPLINE                                   |  |  |  | Kunstwerken           |  |
| Kunstwerk 454 verkeersviaduct                |  |  |  | TEK. NO.              |  |
| Aanzichten, doorsneden, palenplan en details |  |  |  | DVGABJ-PPT-2.17.5-T09 |  |
| REVISIE                                      |  |  |  | 10                    |  |
| GET                                          |  |  |  | SCHAAL                |  |
| MBOs                                         |  |  |  | 1200/20               |  |
| DATUM                                        |  |  |  | OPMAAT                |  |
| 09-04-2008                                   |  |  |  | A525                  |  |



## **BIJLAGE II    LEgger- EN KEURZONERING**



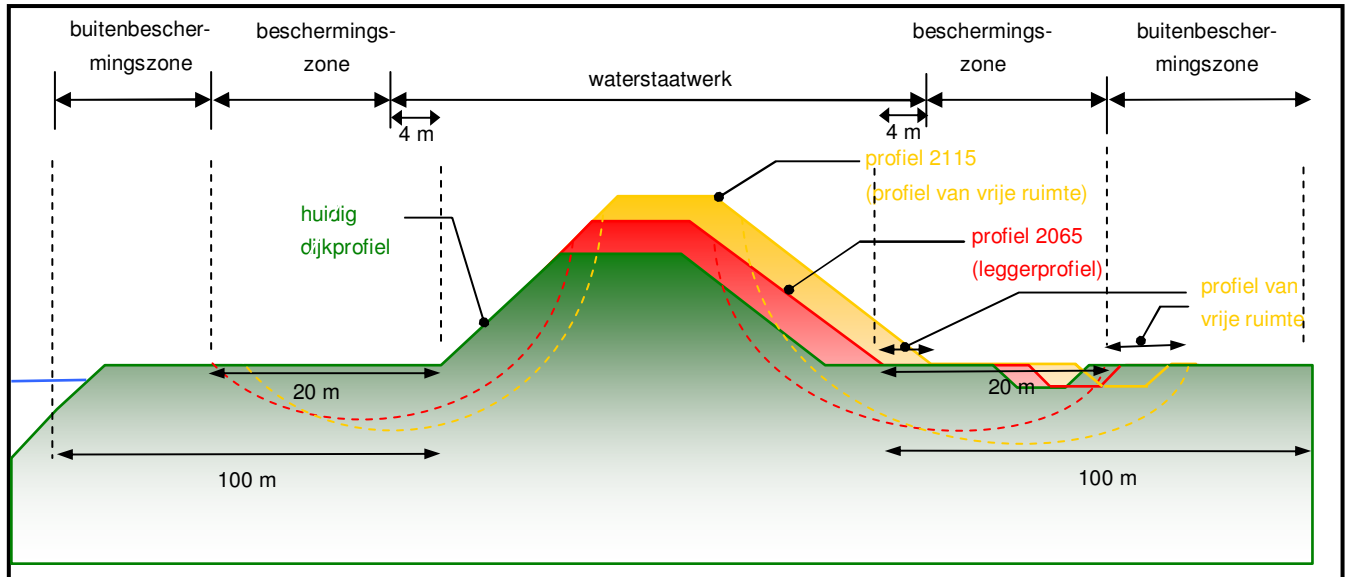




## BYPASSDIJK, KLIMAATDIJK EN IJSSELDIJK

Voor de waterkeringen in het waterkeringsplan (m.u.v. de Drontermeerdijk) zijn de keurzones bepaald. Het betreft de Bypassdijken, de Klimaatdijk en de IJsseldijk. De Bypassdijken en de Klimaatdijk worden in de toekomst beheerd door Waterschap Groot Salland, de toekomstige IJsseldijk door Rijkswaterstaat. De keurzones zijn in overleg met WGS opgesteld.

afbeelding 0.1. Overzicht keurzones



Op de tekeningen ZL384-195-2043 tot en met ZL384-195-2045 zijn de keurzones opgenomen.

### 1.1. IJsseldijk

#### algemeen

Het dijkeprofiel dat wordt aangelegd voor een ontwerplevensduur van 50 jaar (2065) is als leggerprofiel aangehouden.

#### waterstaatswerk

Het waterstaatswerk omvat de waterkering en de onderhoudsstrook aan weerszijden van het dijke-lichaam. De onderhoudsstroken zijn 4 m breed, gerekend vanaf de teen van de waterkering. Aangezien de berm aan de oostzijde wordt gebruikt als onderhoudsstrook is de teen van de berm de begrenzing van het waterstaatswerk.

#### beschermingszone

De beschermingszone is bedoeld om activiteiten die (op enige afstand) de stabiliteit van de dijk kunnen bedreigen, te weren of aan een risicoanalyse te onderwerpen. De beschermingszone is een zone vanaf het waterstaatswerk tot 20 m uit de binnen en buitenteen van de dijk.

#### buitenbeschermingszone

De buitenbeschermingszone is de zone aan de buitenzijde van de beschermingszone. De buitenbeschermingszone loopt tot 100 m uit de teen van de dijk.

### 1.2. Bypassdijken

#### algemeen

Het dijkeprofiel dat wordt aangelegd voor een ontwerplevensduur van 50 jaar (2065) is als leggerprofiel aangehouden.



### **waterstaatswerk**

Het waterstaatswerk omvat de waterkering en de onderhoudsstrook aan weerszijden van het dijklichaam. De onderhoudsstroken zijn minimaal 4 m breed, gerekend vanaf de teen van de waterkering.

De stabiliteitsreservering en de ingegraven kleipakketten ten behoeve van piping, zijn geen onderdeel van het waterstaatswerk.

### **beschermingszone**

De beschermingszone is bedoeld om activiteiten die (op enige afstand) de stabiliteit van de dijk kunnen bedreigen, te weren of aan een risicoanalyse te onderwerpen. De beschermingszone is een zone vanaf het waterstaatswerk tot 20 m uit de binnen en buitenteen van de dijk.

### **profiel van vrije ruimte**

Het profiel van vrije ruimte is bedoeld om een mogelijke toekomstige verbreding en ophoging van het dijklichaam plaats te kunnen laten vinden binnen de zichtperiode die loopt tot het jaar 2115. De begrenzing van het profiel van vrije ruimte wordt bepaald door de buitenwaartse begrenzing van de beschermingszone en de invloedslijnen van de stabiliteitsberekeningen op de faalmechanismen STBI, STBU en STPH voor het profiel van vrije ruimte. De berekeningen voor 2115 hebben aangetoond dat de benodigde vrije ruimte in alle gevallen smaller is dan 5 m. In overleg met het Waterschap Groot-Salland is 5 m aangehouden als minimale ruimtereservering.

Dit komt overeen met een integrale verhoging van de dijk met 0,7 m. Met een talud van 1:3 aan de binnenzijde en 1:4 aan de buitenzijde wordt de voet van de dijk 4,9 m breder bij deze verhoging.

### **buitenbeschermingszone**

De buitenbeschermingszone is de zone aan de buitenzijde van de beschermingszone. De buitenbeschermingszone loopt tot 100 m vanaf de teen van het leggerprofiel.

## **1.3. Klimaatdijk**

### **algemeen**

Het dijkprofiel dat wordt aangelegd voor een ontwerplevensduur van 100 jaar (2115) is als leggerprofiel aangehouden.

### **waterstaatswerk**

Het waterstaatswerk omvat de waterkering en de onderhoudsstrook aan weerszijden van het dijklichaam. Het binnentalud is ingesneden op een theoretische maaiveldligging van NAP-3,35 m. De onderhoudsstroken zijn minimaal 4 m breed, gerekend vanaf de teen van de waterkering.

De stabiliteitsreservering is geen onderdeel van het waterstaatswerk.

### **beschermingszone**

De beschermingszone is bedoeld om activiteiten die (op enige afstand) de stabiliteit van de Klimaatdijk kunnen bedreigen, te weren of aan een risicoanalyse te onderwerpen. De beschermingszone is een zone vanaf het waterstaatswerk tot 20 m uit de buitenteen van de dijk. Aan de binnenzijde is geen beschermingszone opgenomen. Het flauwe binnentalud van de dijk en de aanwezigheid van de woonterp geven voldoende zekerheid van de stabiliteit.

### **profiel van vrije ruimte**

Het profiel van vrije ruimte is bedoeld om een mogelijke toekomstige verbreding en ophoging van het dijklichaam plaats te kunnen laten vinden binnen de zichtperiode die loopt tot het jaar 2115. Dit is niet relevant aangezien de klimaatdijk al is ontworpen voor een zichtperiode van 100 jaar.



**buitenbeschermingszone**

De buitenbeschermingszone is de zone aan de buitenzijde van de beschermingszone. De buitenbeschermingszone loopt tot 100 m vanaf de buitenteen van het leggerprofiel. Aan de binnenzijde is geen buitenbeschermingszone opgenomen. Het flauwe binnentalud van de dijk en de aanwezigheid van de woonterp geven voldoende zekerheid van de stabiliteit.



## **LEGGER REEVEDAM**

### **1.1. Algemeen**

De Reevedam komt in het beheer van Rijkswaterstaat IJsselmeergebied. Zodoende is de legger voor de Reevedam bepaald op basis van de leggers van Rijkswaterstaat.

In de legger worden de volgende zones aangehouden:

- Waterstaatswerk;
- Vrijwaringszone.

### **1.2. Bepalen zonering**

#### **1.2.1. Waterstaatswerk**

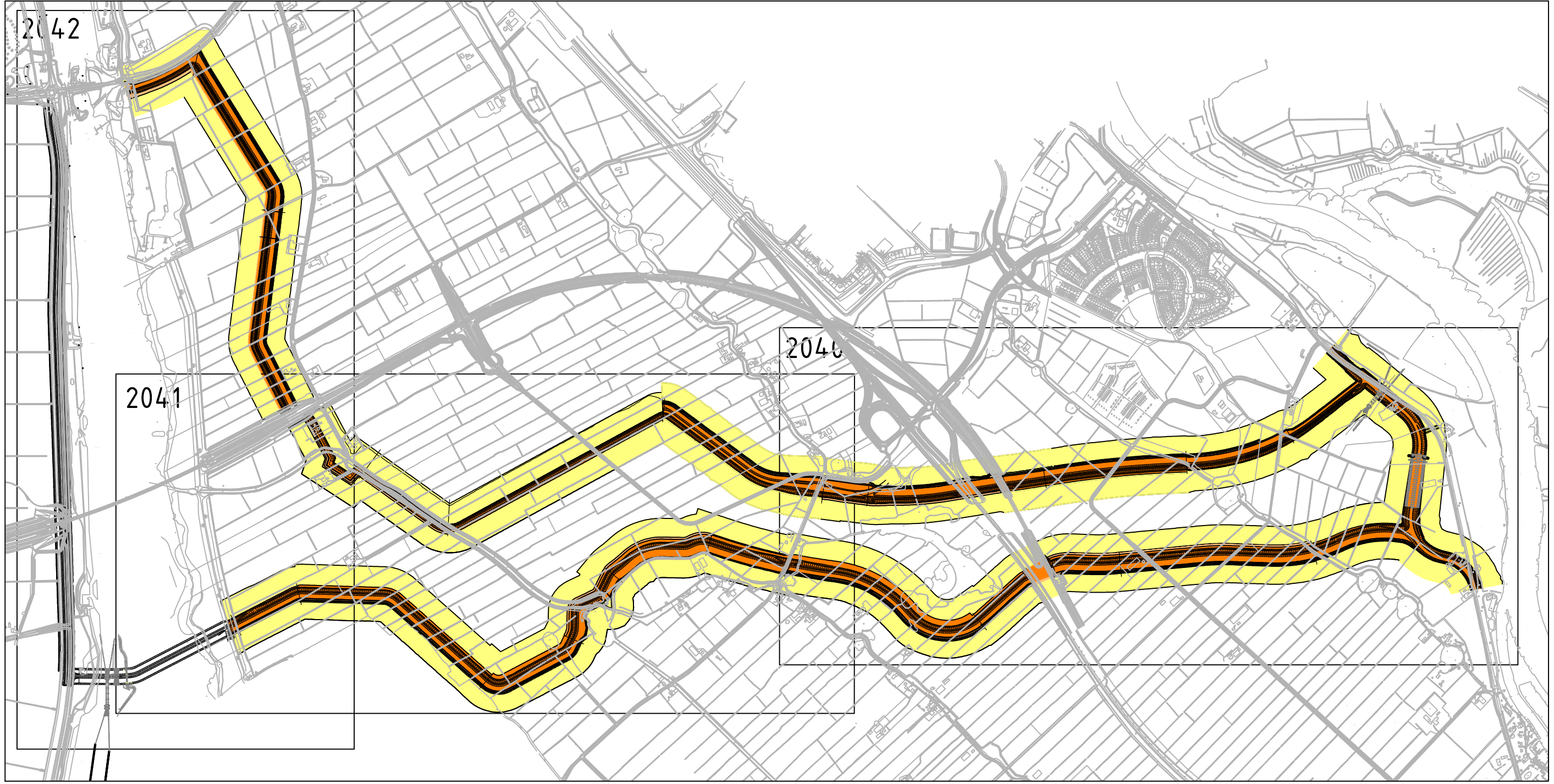
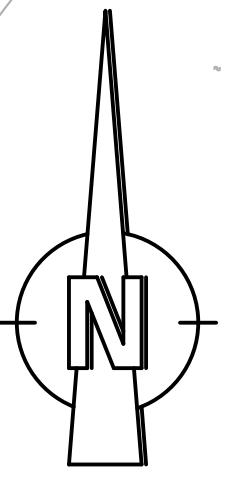
Onder het waterstaatswerk wordt verstaan het dijklichaam inclusief de eventuele steunbermen (of pipingbermen) en onderhoudsstroken en een invloedszone van 50 m.

In het ontwerp bevindt zich aan beide zijden van de dam een berm van ca. 20m breed. Vervolgens bevindt zich aan beide zijden een onderhoudstrook van 4 m . Met daarnaast een invloedszone van 50 m breed is de totale breedte van het waterstaatwerk circa m.

#### **1.2.2. Vrijwaringszone**

De vrijwaringszone grenst direct aan het waterstaatswerk met een vaste breedte van 80 m.





- LEGENDA**
- KEERZONE
  - BESCHERMINGSZONE
  - BUITENBESCHERMINGSZONE
  - PROFIEL VAN VRIJE RIJNTE

**OPMERKINGEN**

- HET PROFIEL VAN VRIJE RIJNTE IS SH BREED. BIJ AANWEZIGHEID VAN EEN SLOOT LIGT DEZE BUITEN DE BESCHERMINGSZONE. INDIEN GEEN BROMSLOOT AANWEZIG IS, DAN LIGT HET PROFIEL VAN VRIJE RIJNTE TEGEN DE KEERZONE AAN.

- BESCHERMINGSZONE AFGEROND OP SH.

- AANKOMEN VOLGENS D.O. FASE 1.

0m 50m 100m  
SCHAAAL 1:2.000

**Tauw**

**Witteveen Bos**

**ROYAL HASKONING**

PROVINCIE OVERIJSEL  
PLANSTUDIE SNIP3: IJSSSELDELTA-ZUID

Productgroep3: Waterkeringsplan  
Legger actualisatie waterkeringen  
Bovenaanzicht deel 1

**Witteveen Bos**

**Witteveen Bos**

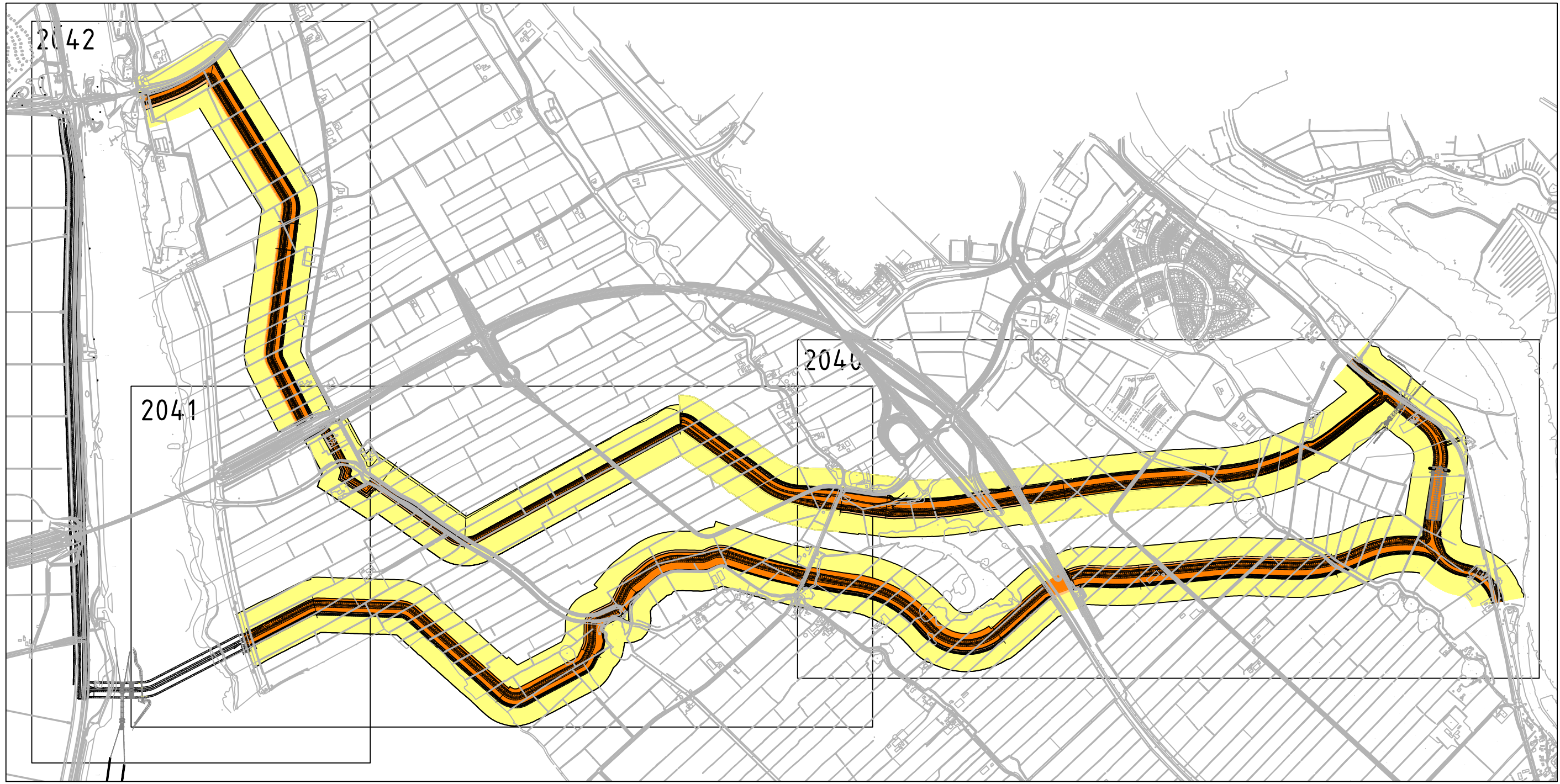
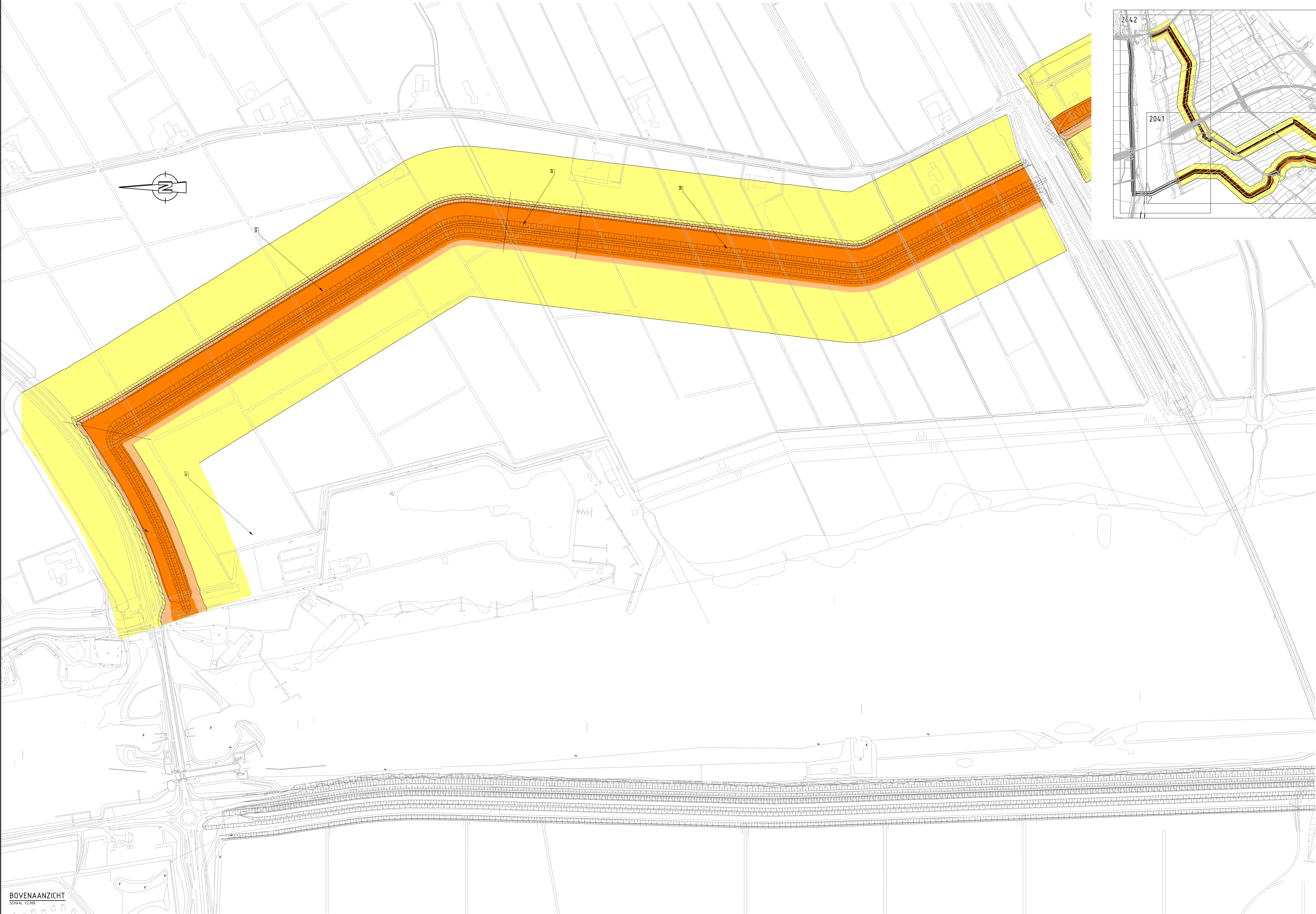
**Witteveen Bos**

BOVENAANZICHT  
SCHAAAL 1:2.000









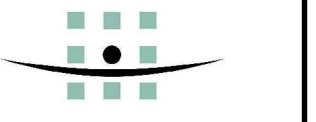
LEGENDA

- KERNZONE
- BESCHERMINGSZONE
- BUITENBESCHERMINGSZONE
- PROFIEL VAN VRIJE RUIMTE

OPMERKINGEN

- HET PROFIEL VAN VRIJE RUIMTE IS 5M BREED. BIJ AANWEZIGHEID VAN EEN SLOOT LIGT DEZE BUITEN DE BESCHERMINGSZONE. INDIEN GEEN BERM/SLOOT AANWEZIG IS DAN LIGT HET PROFIEL VAN VRIJE RUIMTE TEGEN DE KERNZONE AAN.
- BESCHERMINGSZONE AFGEROND OP 5M
- KINKLINIEN VOLGENS D.O. FASE 1

0m 50m 100m  
SCHAAL 1:2.000



PROVINCIE OVERIJSEL  
PLANSTUDIE SNIP3: IJSSELDDELTA-ZUID

Productgroep3: Waterkeringsplan  
Legger actualisatie waterkeringen  
Bovenaanzicht deel 3

Witteveen+Bos  
Postbus 333  
1433 AC Dronrijp  
Telefoon: 020 69 79 11  
Telefax: 020 69 79 44

Tekenaar: R. Heikman  
Tekenaar: J. P.E.M. Schooten  
Geplaatst: J. H.J.M.A. Plois  
Datum: 17-08-2012

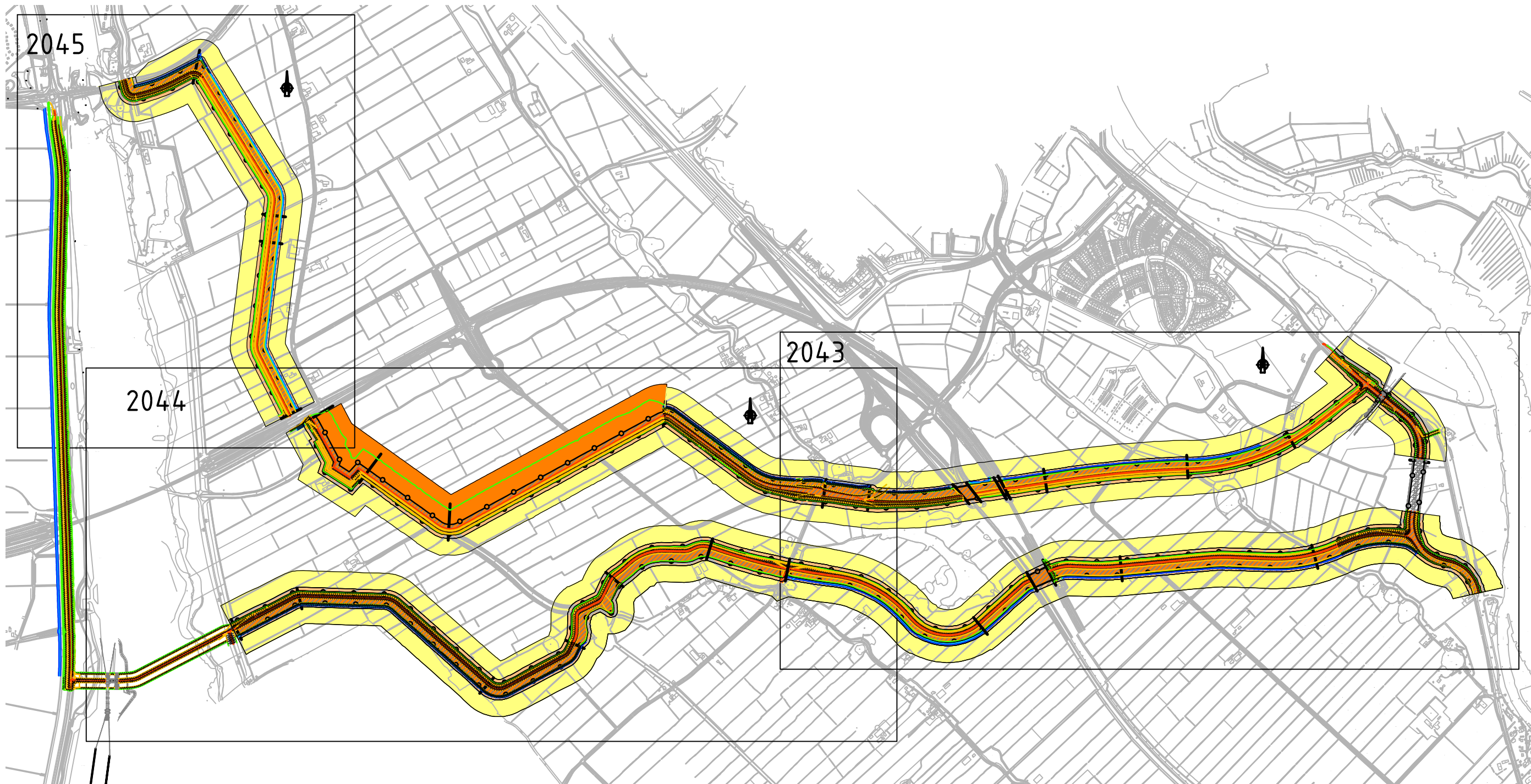
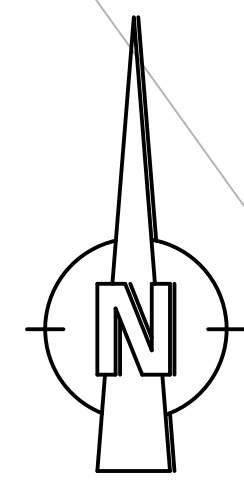
Schaal: 1:2.000  
ZL384-195-2042  
Formaat: A0L

BOVENAANZICHT  
SCHAAL 1:2.000

CAD: TFC - P:\2012\384-195\Mapas\3 - waterkeringsplan\384-195-2042.dwg



2043



- LEGENDA
- WATERKERING
  - BESCHERMINGSZONE
  - BUITENBESCHERMINGSZONE
  - PROFIEL VAN VRIJE RUIMTE
  - TEEN

0m 50m 100m  
SCHAAAL 1:2.000

**Tauw**

**Witteveen Bos**

**ROYAL HASKONING**

PROVINCIE OVERIJSSSEL  
PLANSTUDIE SNIP3: IJSSSELDELTA-ZUID

Productgroep3: Waterkeringsplan  
Zonering waterkeringen conform KEUR  
Bovenaanzicht deel 1

**Witteveen Bos**

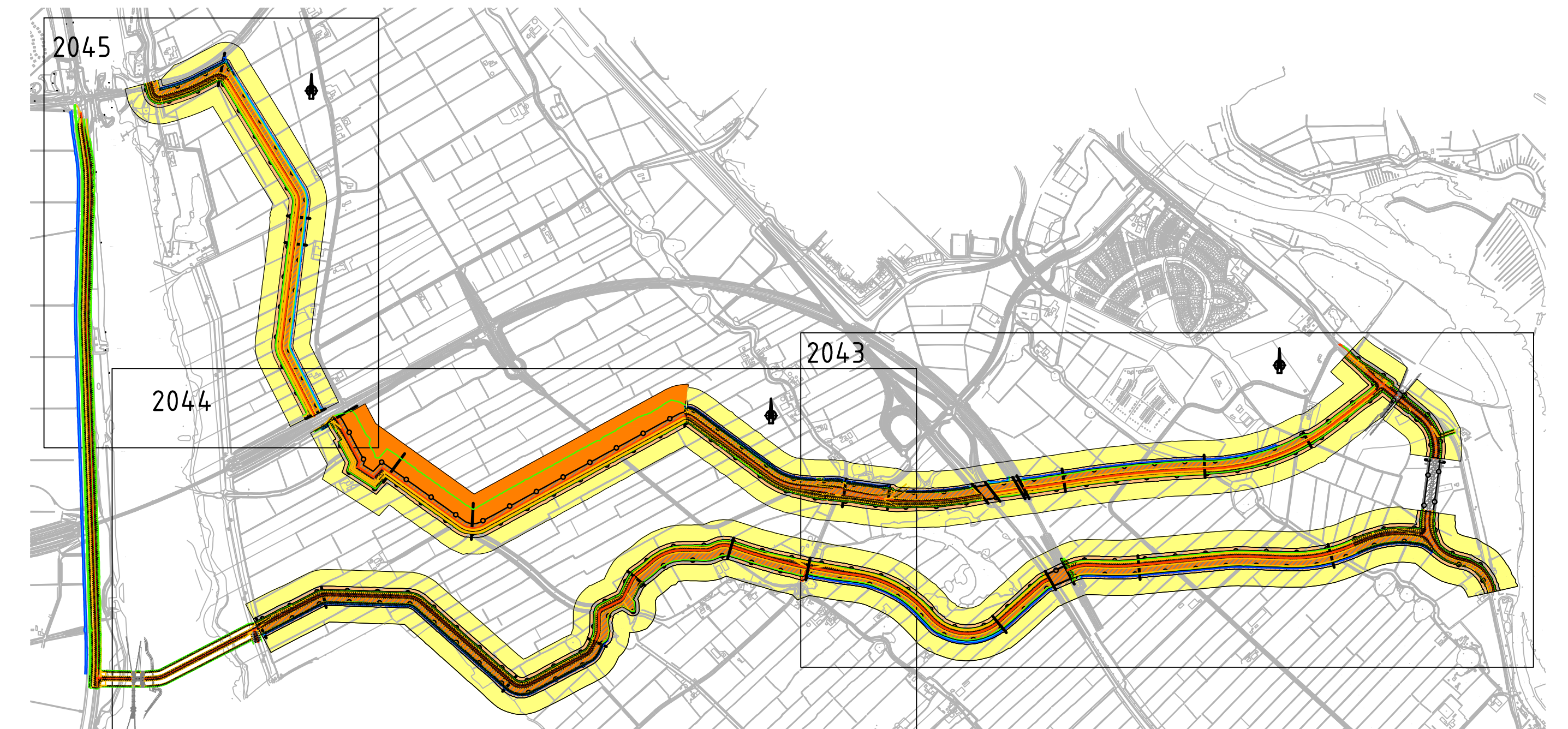
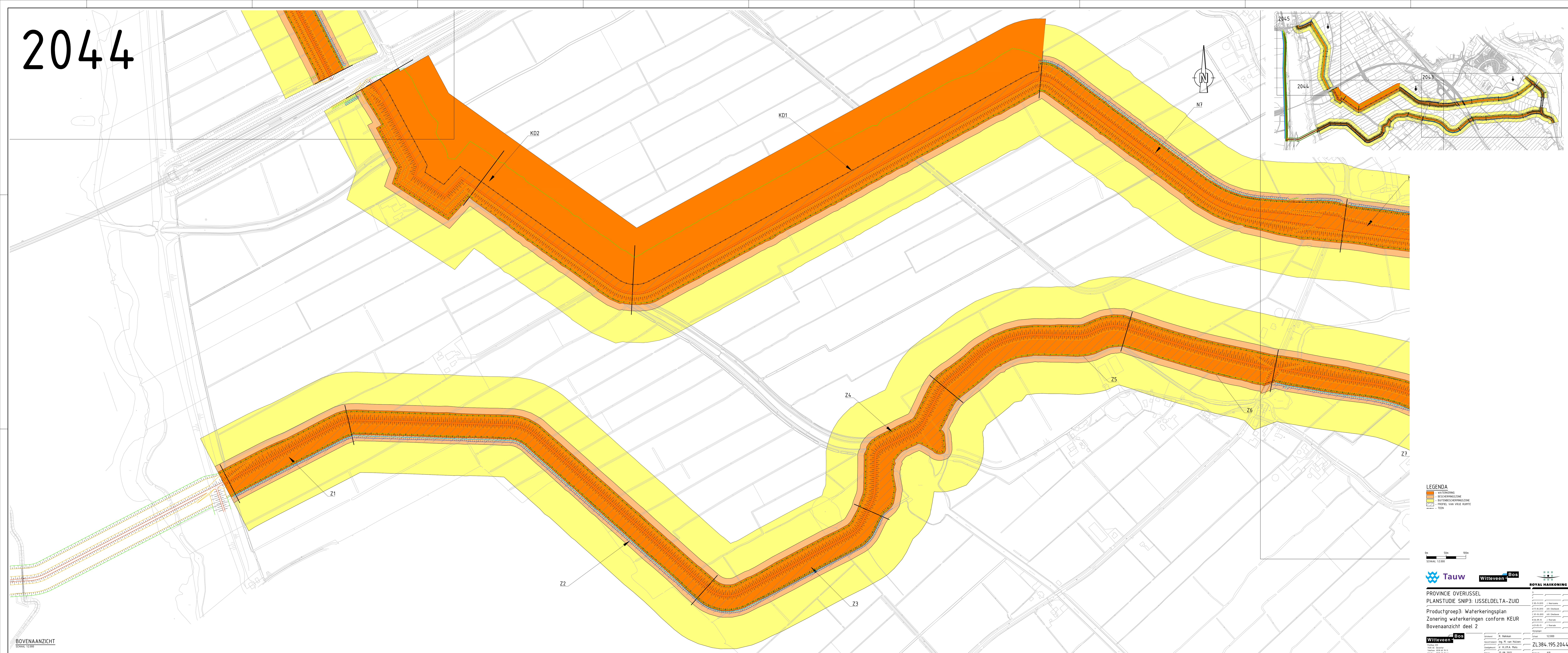
Schakel: St. Rekenen  
Gedownload: Ing. Ft. van Huzen  
Ontworpen: G. H.J.M.A. Huls  
Datum: 11-08-2012

12.800  
ZL384.195.2043  
A01

BOVENAANZICHT  
SCHAAAL 1:2.000



2044



- LEGENDA
- WATERKERING
  - BESCHERMINGSZONE
  - BUITENBESCHERMINGSZONE
  - PROFIEL VAN VRIJE RIJNTE
  - TEEN

0m 50m 100m  
SCHAAL 1:2.000

PROVINCIE OVERIJSEL

Witteveen Bos

ROYAL HASKONING

PLANSTUDIE SNIP3: IJSSEDELTA-ZUID

Productgroep3: Waterkeringsplan

Zonering waterkeringen conform KEUR

Bovenaanzicht deel 2

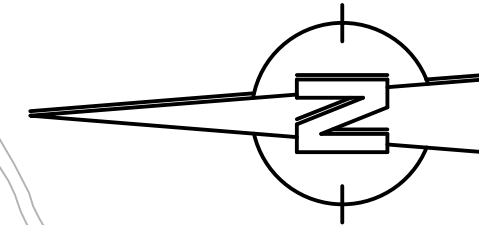
|           |                   |         |                 |
|-----------|-------------------|---------|-----------------|
| Schets    | G. Hekman         | Schaal  | 1:2.000         |
| Geometrie | Ing. P. van Rijen | Project | ZL384.195.204.4 |
| Ontwerp   | Fr. H.J.M.A. Mols | Deel    | 1:1-20-2012     |
| Deel      | 1:1-20-2012       | Formaat | A0L             |

BOVENAANZICHT  
SCHAAL 1:2.000



2045

BOVENAANZICHT  
SCHAAL 1:2.000



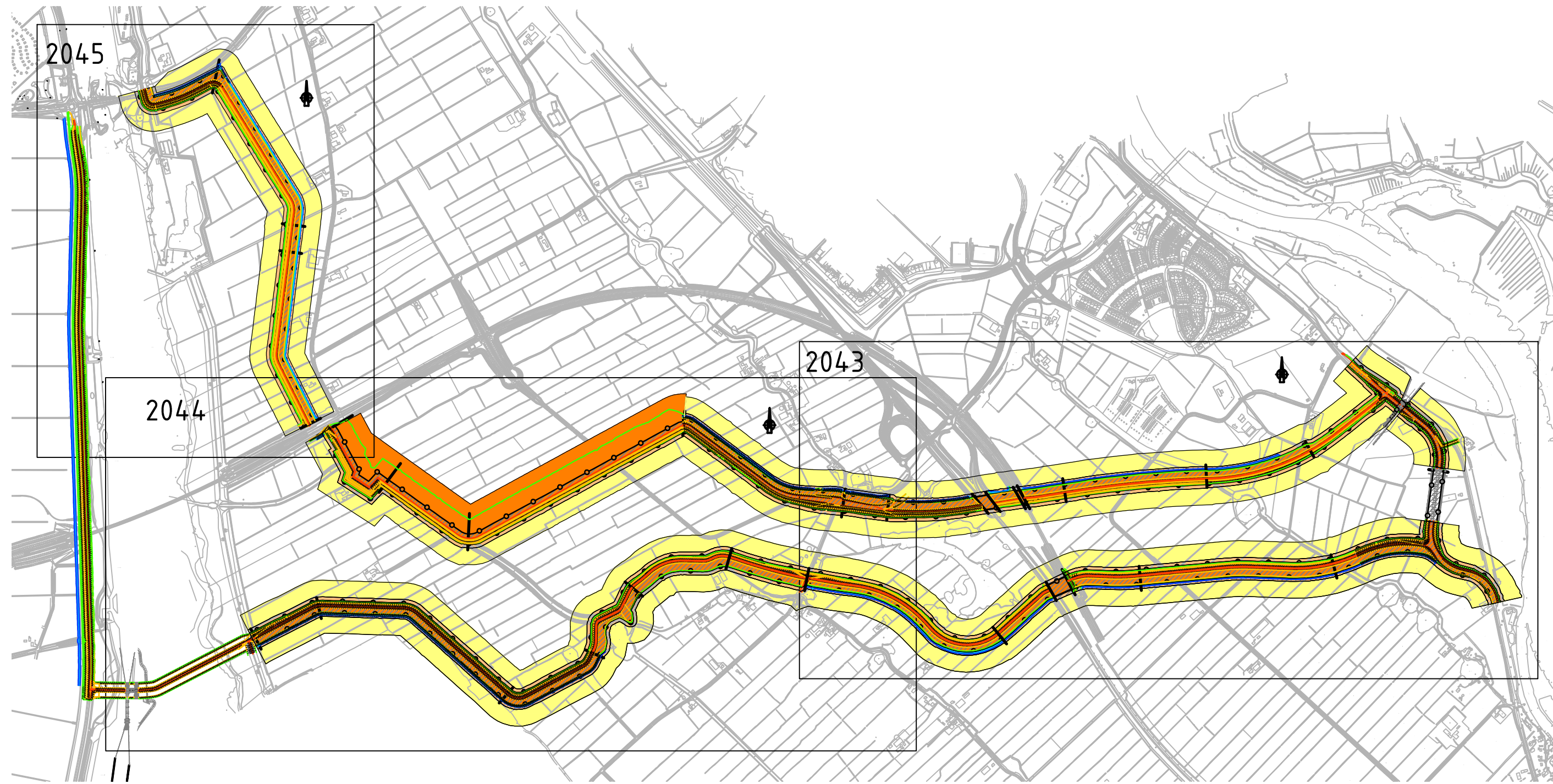
N10

N11

N9

N8

2044



- LEGENDA
- WATERKERING
  - BESCHERMINGSZONE
  - BUITENBESCHERMINGSZONE
  - PROFIEL VAN VRIJE RUIMTE
  - TEEN

0m 50m 100m  
SCHAAL 1:2.000

**Tauw**

PROVINCIE OVERIJSSSEL  
PLANSTUDIE SNIP3: IJSSDELTA-ZUID  
Productgroep3: Waterkeringsplan  
Zonering waterkeringen conform KEUR  
Bovenaanzicht deel 3

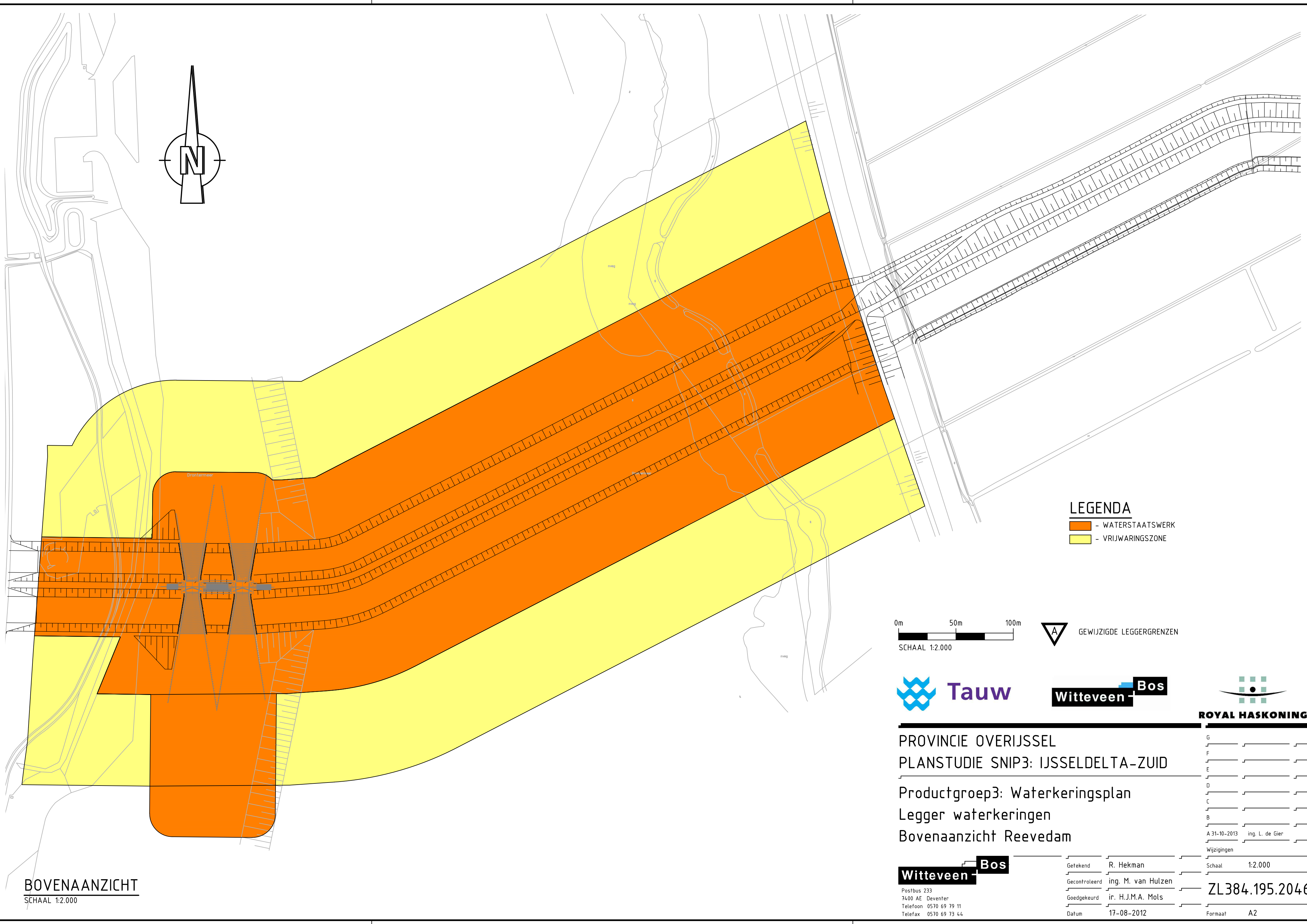
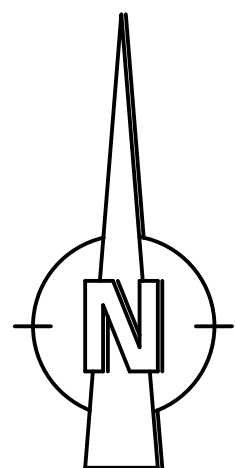
**Witteveen** **Bos**  
Postbus 110  
7400 AC Deventer  
Telefoon: 0570 69 79 11  
Telefax: 0570 69 79 44

Ontwerper: R. Heikman  
Beoordelaar: ing. M. van Hulzen  
Geodetector: J.F. H.J.M.A. Plois  
Datum: 17-08-2012

**ROYAL HASKONING**  
Schiedamschen dijk 299  
3720 GR Schiedamschen dijk  
Telefoon: 070 338 4242  
Telefax: 070 338 4243  
E-mail: aol

Schale 1:2.000  
ZL384.195.2045

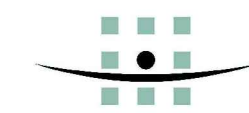




### LEGENDA

- WATERSTAATSWERK
- VRIJWARINGSZONE

0m 50m 100m  
SCHAAL 1:2.000



ROYAL HASKONING

PROVINCIE OVERIJSSSEL  
PLANSTUDIE SNIP3: IJSSELDELTA-ZUID  
Productgroep3: Waterkeringsplan  
Legger waterkeringen  
Bovenaanzicht Reevedam



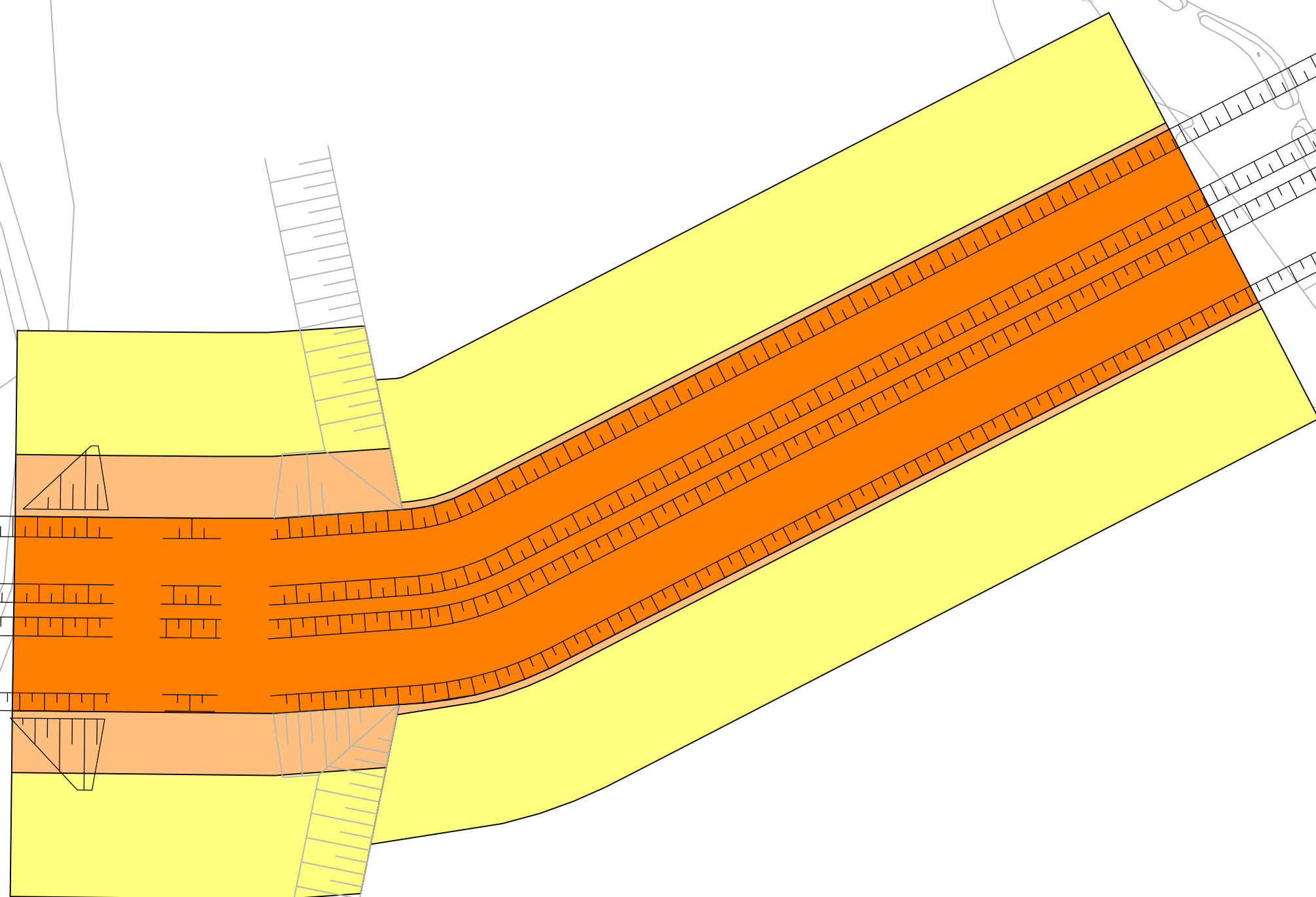
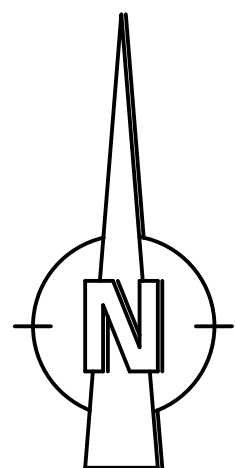
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
Telefoon 0570 69 79 11  
Telefax 0570 69 73 44

Getekend R. Hekman  
Gecontroleerd ing. M. van Hulzen  
Goedgekeurd ir. H.J.M.A. Mols  
Datum 17-08-2012

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| G              |                 |
| F              |                 |
| E              |                 |
| D              |                 |
| C              |                 |
| B              |                 |
| A 31-10-2013   | ing. L. de Gier |
| Wijzigingen    |                 |
| Schaal         | 1:2.000         |
| ZL384.195.2046 |                 |
| Formaat        | A2              |

BOVENAANZICHT  
SCHAAL 1:2.000

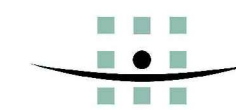




### LEGENDA

- KERNZONE
- BESCHERMINGSZONE
- BUITENBESCHERMINGSZONE

0m 50m 100m  
SCHAAL 1:2.000



ROYAL HASKONING

PROVINCIE OVERIJSEL  
PLANSTUDIE SNIP3: IJSSEDELTA-ZUID  
Productgroep3: Waterkeringsplan  
Legger waterkeringen met voorland  
Bovenaanzicht Reevedam



Postbus 233  
7400 AE Deventer  
Telefoon 0570 69 79 11  
Telefax 0570 69 73 44

Getekend R. Hekman  
Gecontroleerd ing. M. van Hulzen  
Goedgekeurd ir. H.J.M.A. Mols  
Datum 17-08-2012

|             |         |
|-------------|---------|
| G           |         |
| F           |         |
| E           |         |
| D           |         |
| C           |         |
| B           |         |
| A           |         |
| Wijzigingen |         |
| Schaal      | 1:2.000 |
| Formaat     | A2      |

BOVENAANZICHT  
SCHAAL 1:2.000



## **BIJLAGE III    BEREKENINGEN VEILIGHEID TEGEN AFSCHUIVEN EN MICROSTABILITEIT BEKLEDING**







**Berekening afschuiven kleibekleding****Witteveen - Bos**

project: Waterkering IJsseldelta Zuid  
projectcode: ZL384-71-20  
sectie: alle secties  
datum: 30 september 2010

**gegevens**

|                                |             |              |               |
|--------------------------------|-------------|--------------|---------------|
| cohesie kleilaag               | c           | 5000 [N/m2]  |               |
| beschouwde laagdikte loodrecht | d           | 0,3 [m]      |               |
| zwaartekracht                  | g           | 9,81 [m/s2]  |               |
| helling van het talud          | tan a       | 0,333333 [-] | 3,00 [1:x]    |
|                                | a           | 0,32 [rad]   |               |
| modelfactor                    | gamma_d     | 1,1 [-]      |               |
| materiaalfactor cohesie        | gamma_m,c   | 1,25 [-]     |               |
| materiaalfactor hoek inw wr.   | gamma_m,phi | 1,1 [-]      |               |
| materiaalfactor vol. gew.      | gamma_m,ro  | 1,0 [-]      |               |
| schade factor                  | gamma_n     | 1,1 [-]      |               |
| hoek van inwendige wrijving    | tan(phi)    | 0,32 [-]     | 17,5 [graden] |
| volumieke massa water          | ro_w        | 1000 [kg/m3] |               |
| volumieke massa klei           | ro_g        | 1700 [kg/m3] |               |
| verval over de bekleding       | delta_h     | 1,5 [m]      |               |

**controle afschuiven microinstabiliteit**

(TRWG formule 5.4,4, pag. 125)

linker vergelijking -11033,78 [-]  
rechter vergelijking 6167,91 [-]

VEILIG



**Berekening afschuiven kleibekleding**

project: Waterkering IJsseldelta Zuid  
projectcode: ZL384-71-20  
sectie: alle secties  
datum: 30 september 2010

**Witteveen** **Bos****gegevens**

|                                |             |               |            |
|--------------------------------|-------------|---------------|------------|
| cohesie kleilaag               | c           | 5000 [N/m2]   |            |
| beschouwde laagdikte loodrecht | d           | 0,3 [m]       |            |
| zwaartekracht                  | g           | 9,81 [m/s2]   |            |
| helling van het talud          | tan (a)     | 0,3333 [-]    | 3,00 [1:x] |
|                                | a           | 0,32 [rad]    |            |
| modelfactor                    | gamma_d     | 1,1 [-]       |            |
| materiaalfactor cohesie        | gamma_m,c   | 1,25 [-]      |            |
| materiaalfactor hoek inw wr.   | gamma_m,phi | 1,1 [-]       |            |
| materiaalfactor vol. gew.      | gamma_m,ro  | 1,0 [-]       |            |
| schade factor                  | gamma_n     | 1,1 [-]       |            |
| hoek van inwendige wrijving    | phi         | 17,5 [graden] |            |
| volumieke massa water          | ro_w        | 1000 [kg/m3]  |            |
| volumieke massa klei           | ro_g        | 1700 [kg/m3]  |            |

**controle afschuiven methode Joustra en Edelman**

(TRWG formule 5.5.1, pag. 130)

|                                          |              |           |
|------------------------------------------|--------------|-----------|
| Tan minimale hoek van inwendige wrijving | tan(phi_min) | -1,03 [-] |
| Aanwezige hoek van inwendige wrijving    | tan(phi)     | 0,32 [-]  |

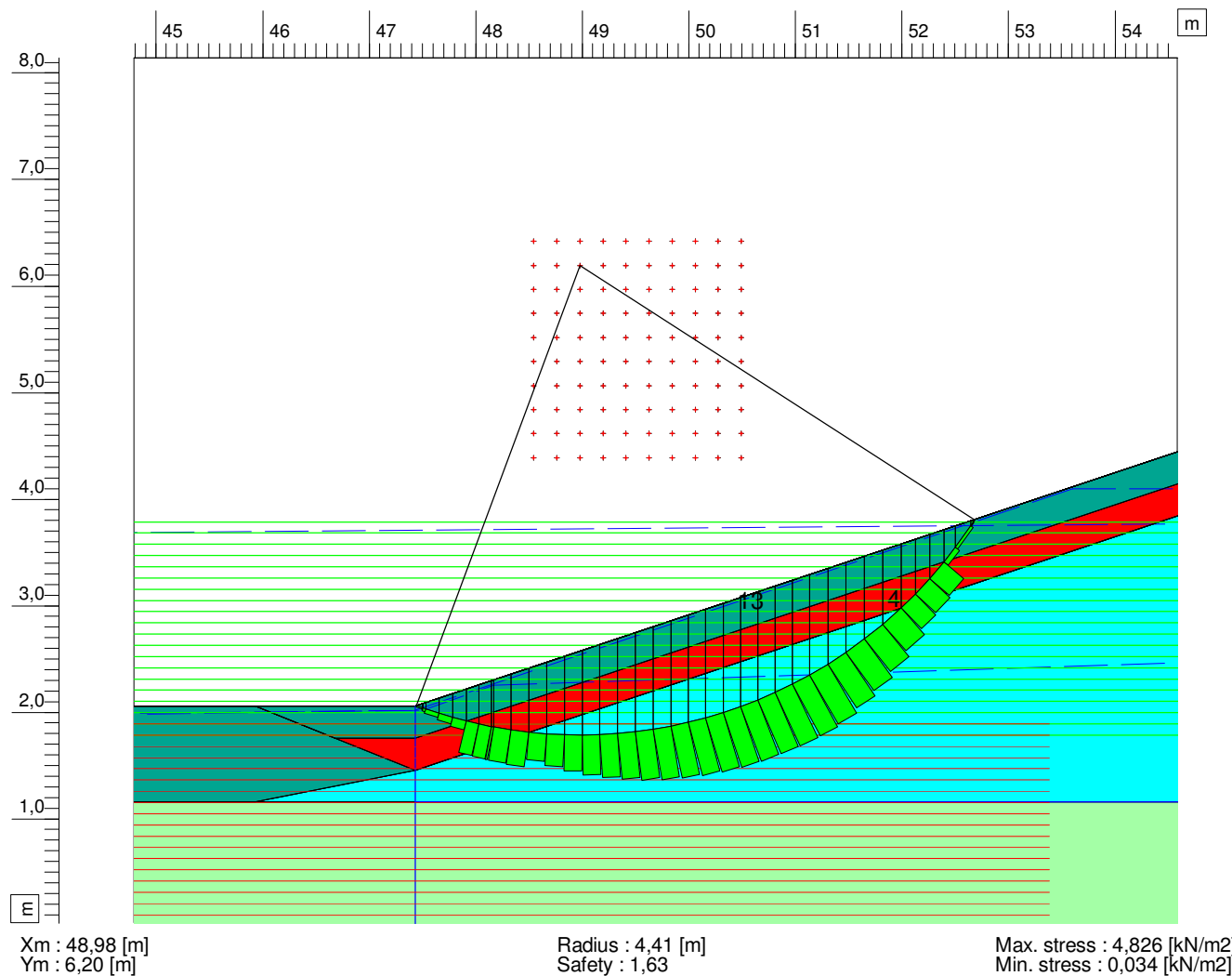
VEILIG



# Materials

- 12. Klei top (0)
- 4. OB
- 13. Klei III
- 3. OA
- 2. Klei top
- 7. Zand slap
- 1. Zand matig

## Shear Stress Bishop



MSlab 9.10 : N1 stabiliteit verzadigde bekleding binnenland stl

**Witteveen**

**Bos**

Witteveen+Bos

Leeuwenburg 8  
7411 TJ Deventer

Phone 0570 697511  
Fax 0570 697123

date

30-09-2010

drw.

-

Macro stabiliteit binnenwaarts Bypassdijken

Annex

-

A4

form.

dr.



## Toetsing kleibekleding binnentalud op STMI

project waterkeringsplan IJsseldelta Zuid  
 projectcode ZL384-71-20  
 onderwerp toetsing kleibekleding binnentalud  
 door ir. P.E.M. Schoonen  
 datum 30-09-2010

## Berekeningsmethode

### Toets op afdrukken (conform TRWG)

$$\frac{2cd}{\gamma_{m,c}} + \frac{\rho_g g}{\gamma_{m,p}} \Delta x t \cos \alpha + \frac{\rho_g g}{\gamma_{m,p}} \Delta x d \sin \alpha - \frac{\tan \phi}{\gamma_{m,\phi}} \geq \gamma_n \gamma_d \left( \Delta h - \frac{1}{2} \Delta x \sin \alpha \right) \frac{\rho_w g}{\gamma_{m,p}} \Delta x$$

### Toets op afschuiven (conform TRWG)

$$\gamma_n \gamma_d \left[ \Delta h d \frac{\rho_g g}{\gamma_{m,p}} - \left( \frac{cd}{\gamma_{m,c}} + \frac{c \Delta h}{\gamma_{m,c} \sin \alpha} + \left[ \frac{\Delta h}{\tan \alpha} d \frac{\rho_g g}{\gamma_{m,p}} - \frac{1}{2} \frac{\rho_w g \Delta h^2}{\gamma_{m,p} \sin \alpha} \right] \frac{\tan \phi}{\gamma_{m,\phi}} \right) \right] \leq \frac{cd}{\gamma_{m,c} \sin \alpha} + \frac{1}{2} \frac{d^2 \rho_g g}{\sin \alpha \gamma_{m,p}}$$

## Uitgangspunten

### algemene uitgangspunten

$\rho_w$  1000 kg/m<sup>3</sup> volumieke massa: volumieke massa water  
 g 9,81 m/s<sup>2</sup> valversnelling valversnelling

### partiële factoren

$\gamma_{m,c}$  1,25 - materiaalfactor materiaalfactor voor cohesie  
 $\gamma_{m,\phi}$  1,10 - materiaalfactor materiaalfactor voor hoek van inwendige wrijving  
 $\gamma_{m,p}$  1,00 - materiaalfactor materiaalfactor voor volumieke massa  
 $\gamma_n \times \gamma_d$  2,00 - totale veiligheid totale veiligheid bij opdrukken  
 $\gamma_n$  1,10 - schadefactor schadefactor bij afschuiven  
 $\gamma_d$  1,10 - modelfactor modelfactor bij afschuiven

## Toetsing

| dijkvak                             | Bypassdijk | IJsseldijk | Drontermeerdijk | Reevedam |                                         |
|-------------------------------------|------------|------------|-----------------|----------|-----------------------------------------|
| <b>kleilaag</b>                     |            |            |                 |          |                                         |
| $\rho_g$                            | 1700       | 1700       | 1700            | 1700     | kg/m <sup>3</sup> volumieke massa grond |
| c                                   | 5,0        | 5,0        | 5,0             | 5,0      | kN/m <sup>2</sup> cohesie kleilaag      |
| $\phi$                              | 17,5       | 17,5       | 17,5            | 17,5     | graden hoek van inwendige wrijving klei |
| d ⊥                                 | 0,60       | 2,30       | 0,60            | 1,00     | m dikte kleilaag loodrecht op talud     |
| <b>geometrie</b>                    |            |            |                 |          |                                         |
| toetspeil                           | 4,20       | 4,40       | 3,95            | 4        | m+NAP                                   |
| z                                   | 0,95       | 2,60       | 1,60            | -0,50    | m+NAP niveau binnenteen                 |
| h                                   | 1,76       | 3,05       | 2,19            | 0,63     | m+NAP grondwaterstand in dijk           |
| $\Delta h$                          | 0,81       | 0,45       | 0,59            | 1,13     | m verval over bekleding                 |
| n                                   | 3          | 3          | 3               | 5        | - talud 1:n                             |
| $\alpha$                            | 18,43      | 18,43      | 18,43           | 11,31    | graden taludhelling                     |
| <b>toetsing opdrukken kleilaag</b>  |            |            |                 |          |                                         |
| $\Delta x_{\max}$                   | 2,6        | 1,4        | 1,9             | 5,7      | m maximale breedte opdrukkende moot     |
| $\Delta x$                          | 1,0        | 0,8        | 1,1             | 2,5      | m breedte opdrukkende moot              |
| R                                   | 15,2       | 50,3       | 16,2            | 51,2     | kN/m weerstand kleilaag                 |
| S                                   | 12,8       | 5,1        | 8,9             | 43,2     | kN/m belasting op kleilaag              |
| R/S                                 | 1,2        | 9,9        | 1,8             | 1,2      | -                                       |
| oordeel                             | V          | V          | V               | V        | -                                       |
| <b>toetsing afschuiven kleilaag</b> |            |            |                 |          |                                         |
| R                                   | 17,1       | 168,6      | 17,1            | 62,9     | kN/m weerstand kleilaag                 |
| S                                   | -10,4      | -14,0      | -9,0            | -31,5    | kN/m belasting op kleilaag              |
| oordeel                             | V          | V          | V               | V        | -                                       |

NB: V = voldoet ; X = voldoet niet