



Leren van elkaars fouten

Calamiteit AWP Inspectieput E40

Frank van Zijl

20 januari 2011



- waterschap Brabantse Delta



- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat



- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat
- **de AWP**





- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat
- **de AWP**
 - leidingen en persstations



- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat
- **de AWP**
 - leidingen en persstations
- **deeltracé Roosendaal – Bergen op Zoom**





- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat
- **de AWP**
 - leidingen en persstations
- **deeltracé Roosendaal – Bergen op Zoom**
 - lengteprofiel, leidingen en persstations



- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat
- **de AWP**
 - leidingen en persstations
- **deeltracé Roosendaal – Bergen op Zoom**
 - lengteprofiel, leidingen en persstations
- **calamiteit Boslustweg AWP**



- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat
- **de AWP**
 - leidingen en persstations
- **deeltracé Roosendaal – Bergen op Zoom**
 - lengteprofiel, leidingen en persstations
- **calamiteit Boslustweg AWP**
 - werkzaamheden in het pompstation
 - de melding
 - herstelmaatregelen
 - kosten



- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat
- **de AWP**
 - leidingen en persstations
- **deeltracé Roosendaal – Bergen op Zoom**
 - lengteprofiel, leidingen en persstations
- **calamiteit Boslustweg AWP**
 - werkzaamheden in het pompstation
 - de melding
 - herstelmaatregelen
 - kosten
- **hydraulisch en materiaal-onderzoek**



- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat
- **de AWP**
 - leidingen en persstations
- **deeltracé Roosendaal – Bergen op Zoom**
 - lengteprofiel, leidingen en persstations
- **calamiteit Boslustweg AWP**
 - werkzaamheden in het pompstation
 - de melding
 - herstelmaatregelen
 - kosten
- **hydraulisch en materiaal-onderzoek**
- **leerpunten**



- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat
- **de AWP**
 - leidingen en persstations
- **deeltracé Roosendaal – Bergen op Zoom**
 - lengteprofiel, leidingen en persstations
- **calamiteit Boslustweg AWP**
 - werkzaamheden in het pompstation
 - de melding
 - herstelmaatregelen
 - kosten
- **hydraulisch en materiaal-onderzoek**
- **leerpunten**

Leiding Beheer&Onderhoud Wat doen we



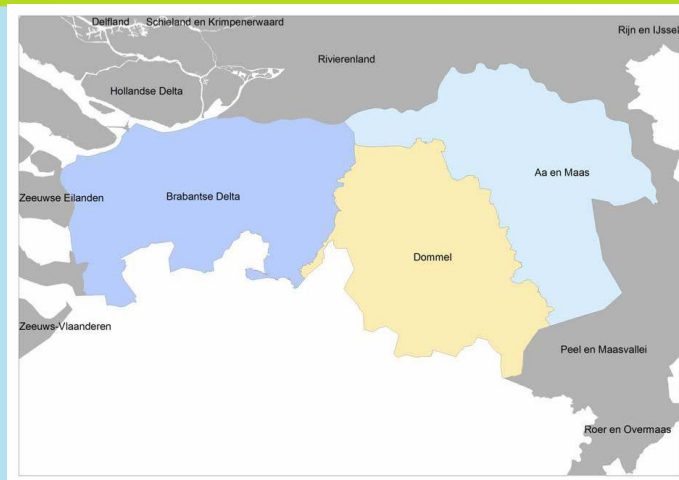
In 2009 zuiverden we 100 miljoen m³

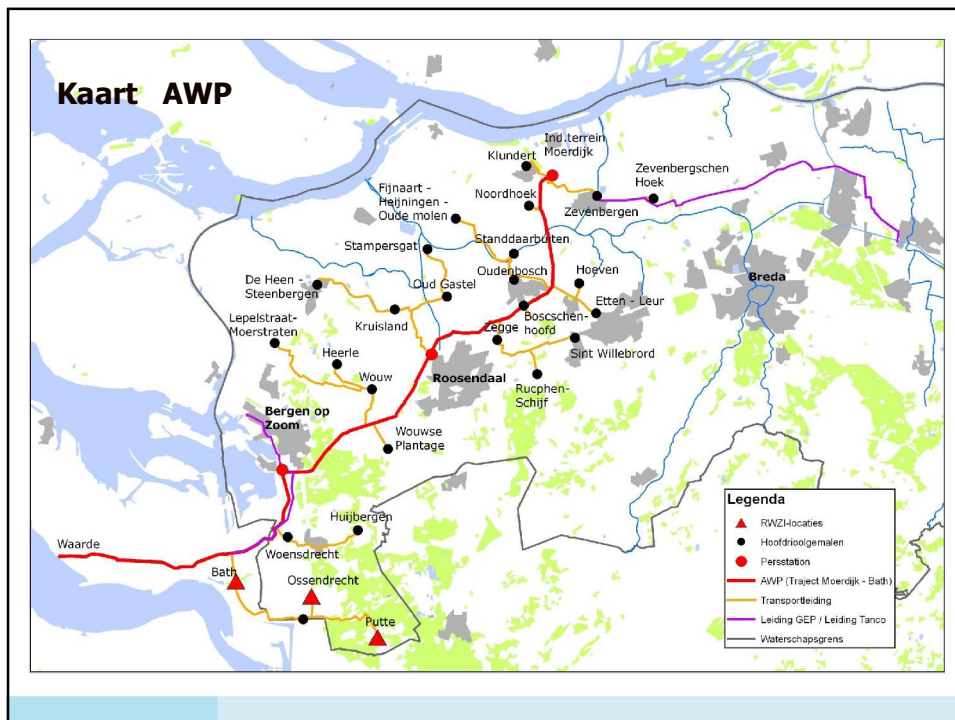
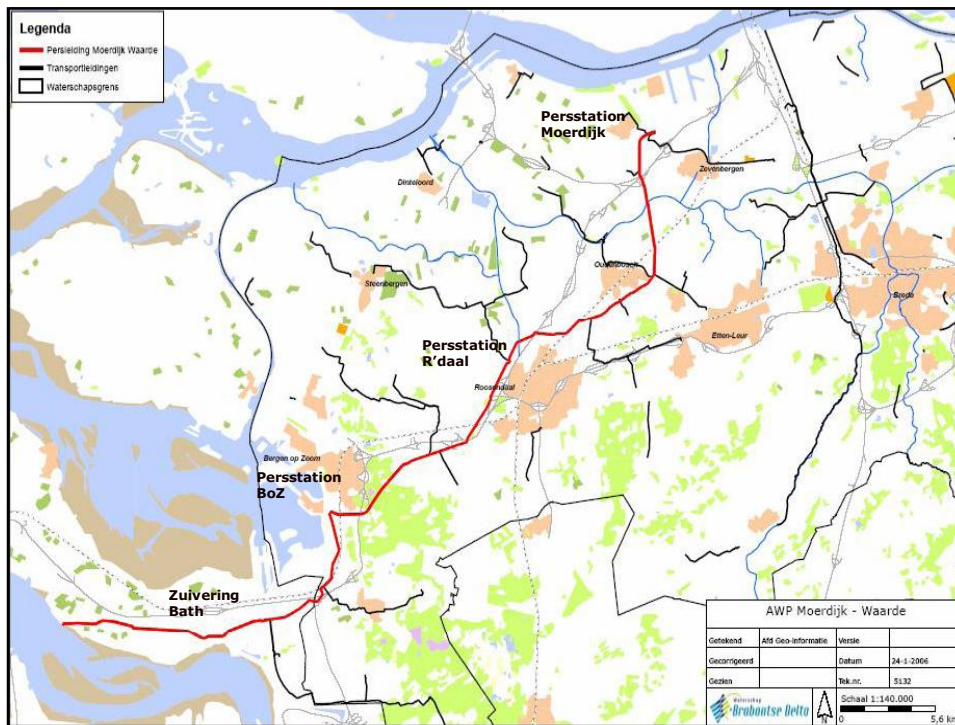
Dat doen we met

- 17 rwzi's
- 80 gemalen,
- 350 km transportleidingen

- 90 km 1500 mm en groter
- 45 km 700 t/m 1300 mm

Leiding Beheer&Onderhoud Waar doen we dat







- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat
- **de AWP**
 - leidingen en persstations
- **deeltracé Roosendaal – Bergen op Zoom**
 - lengteprofiel, leidingen en persstations
- **calamiteit Boslustweg AWP**
 - werkzaamheden in het pompstation
 - de melding
 - herstelmaatregelen
 - kosten
- **hydraulisch en materiaal-onderzoek**
- **leerpunten**



AWP

- **“AWP” is een afvalwatertransportsysteem uit jaren '70**

AWP



- **“AWP” is een afvalwatertransportsysteem uit jaren '70**
- **aangelegd om industriële afvalwaterstromen uit West-Brabant af te leiden van het Hollandsch Diep en het Zoommeer, en het water na zuivering te lozen op de Westerschelde.**

AWP



- **“AWP” is een afvalwatertransportsysteem uit jaren '70**
- **aangelegd om industriële afvalwaterstromen uit West-Brabant af te leiden van het Hollandsch Diep en het Zoommeer, en het water na zuivering te lozen op de Westerschelde.**
- **sinds aanleg zijn 30-tal kernen op de AWP aangesloten via gemalen (10 tot 5000 m³/u)**

AWP



- "AWP" is een afvalwatertransportsysteem uit jaren '70
- aangelegd om industriële afvalwaterstromen uit West-Brabant af te leiden van het Hollandsch Diep en het Zoommeer, en het water na zuivering te lozen op de Westerschelde.
- sinds aanleg zijn 30-tal kernen op de AWP aangesloten via gemalen (10 tot 5000 m³/u)
- niet alleen industrieel, ook huishoudelijk afvalwater,

AWP



- "AWP" is een afvalwatertransportsysteem uit jaren '70
- aangelegd om industriële afvalwaterstromen uit West-Brabant af te leiden van het Hollandsch Diep en het Zoommeer, en het water na zuivering te lozen op de Westerschelde.
- sinds aanleg zijn 30-tal kernen op de AWP aangesloten via gemalen (10 tot 5000 m³/u)
- niet alleen industrieel, ook huishoudelijk afvalwater,
- sinds '80 via zuivering Bath lozing op Westerschelde.

AWP



- diverse leidingtrajecten op de AWP zijn verdubbeld.



AWP



- diverse leidingtrajecten op de AWP zijn verdubbeld.
- "op maat gesneden" set van regelingen, afschakelprocedure's, ontwerp- en beheersafspraken



AWP



- diverse leidingtrajecten op de AWP zijn verdubbeld.
- "op maat gesneden" set van regelingen, afschakelprocedure's, ontwerp en beheersafspraken
- kan niet langer dan 8 uur uit bedrijf, en dan slechts met hulp van medewerkers uit tiental bedrijven/gemeentes

AWP

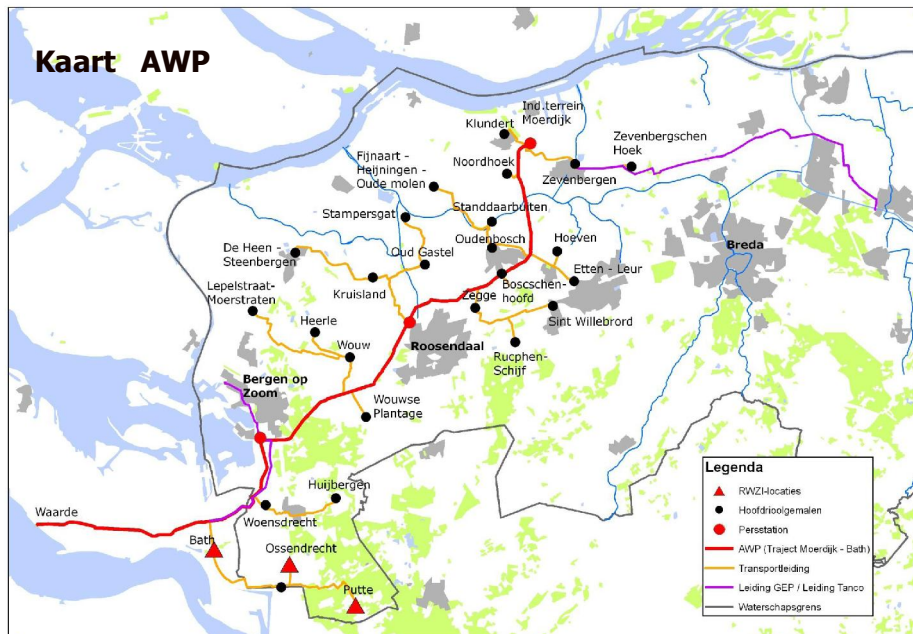


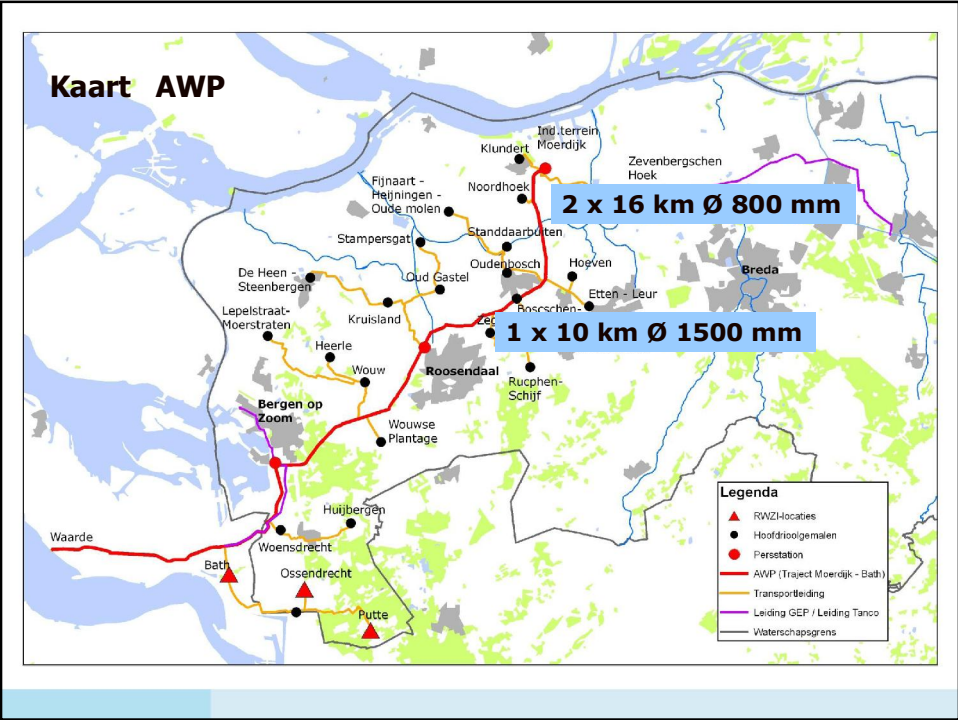
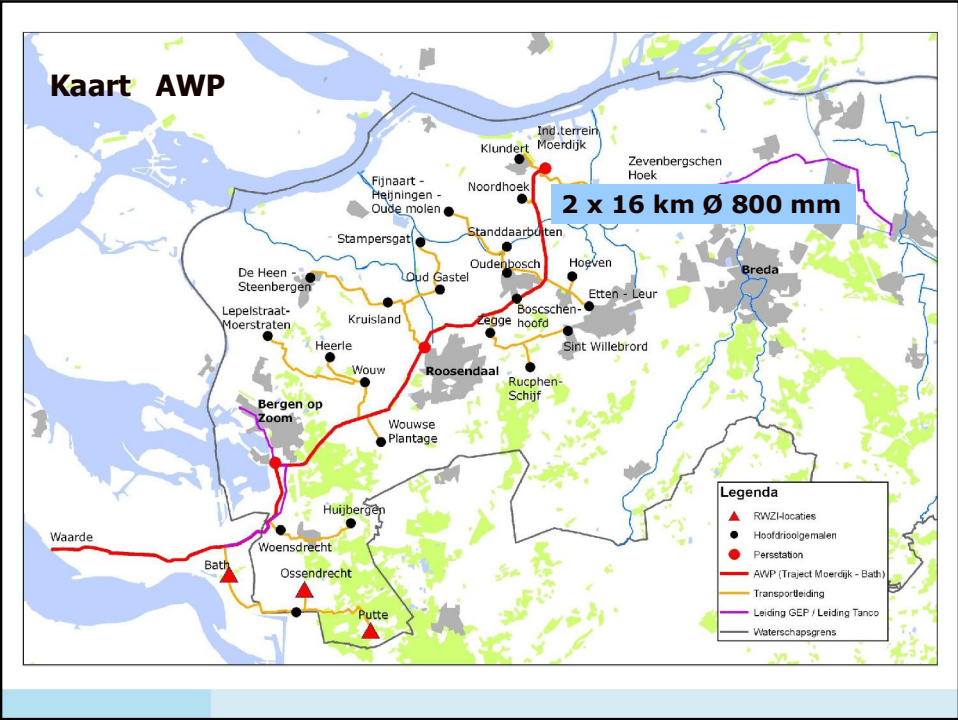
- diverse leidingtrajecten op de AWP zijn verdubbeld.
- "op maat gesneden" set van regelingen, afschakelprocedure's, ontwerp en beheersafspraken
- kan niet langer dan 8 uur uit bedrijf, en dan slechts met hulp van medewerkers uit tiental bedrijven/gemeentes
- deels door buisleidingstraat

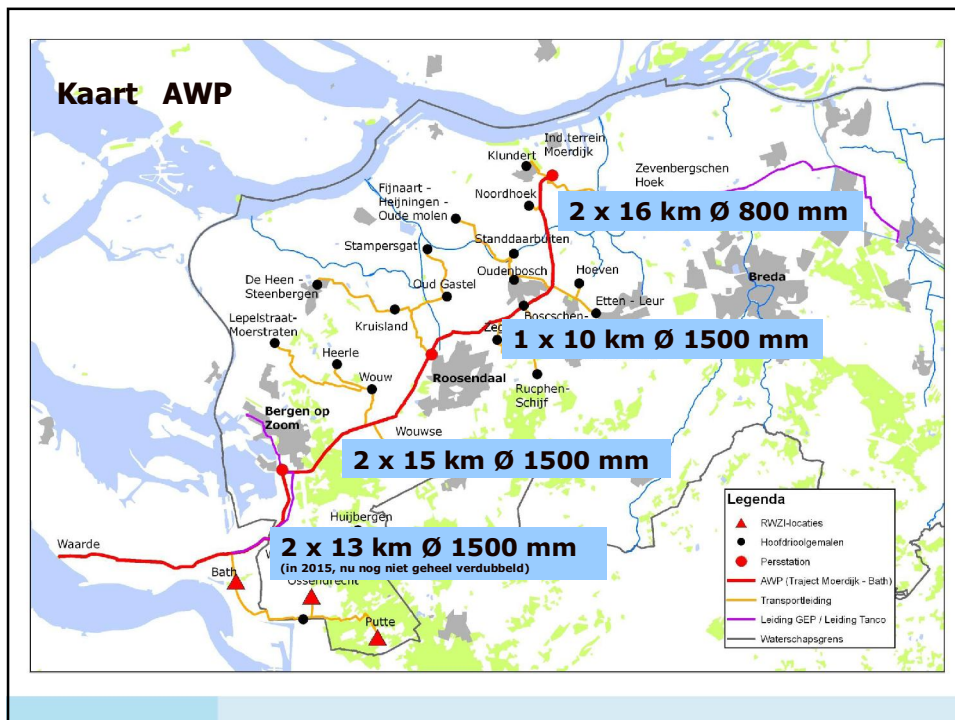
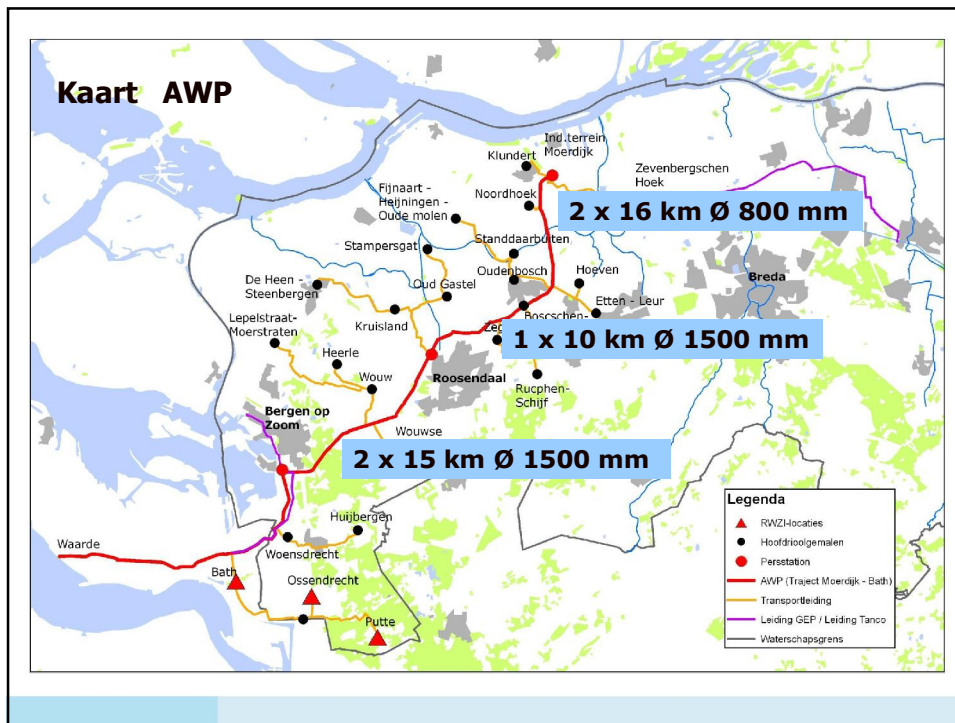


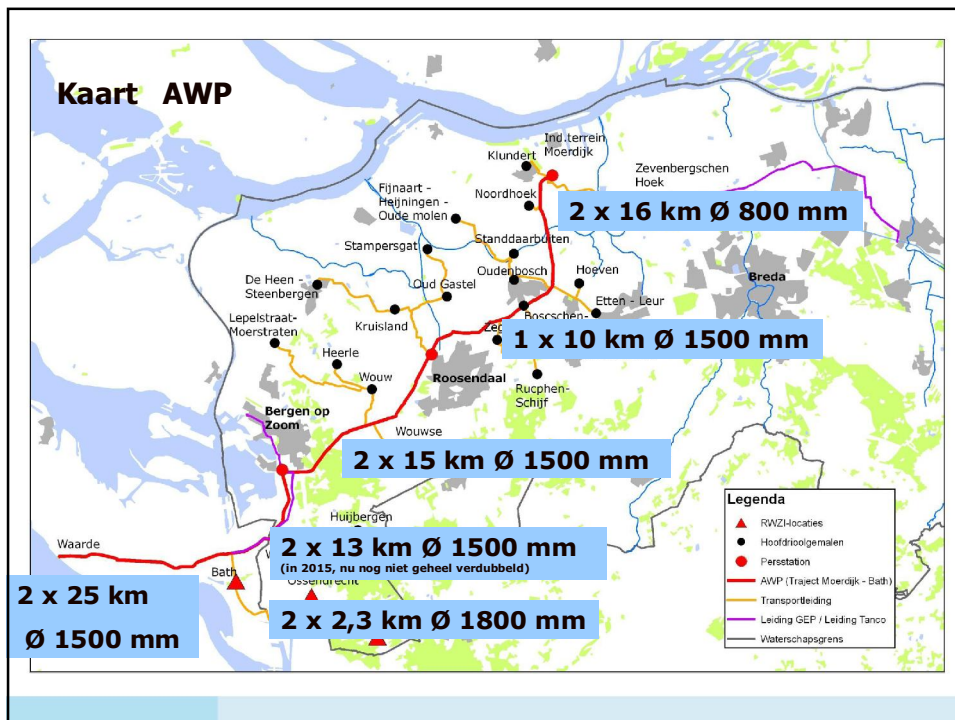
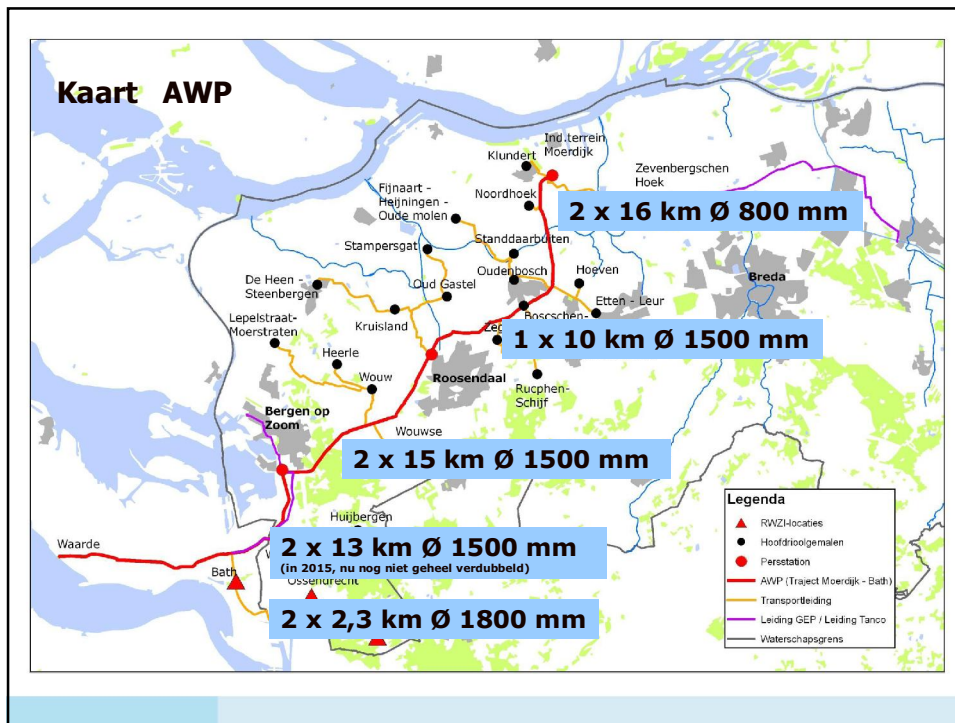
- diverse leidingtrajecten op de AWP zijn verdubbeld.
- "op maat gesneden" set van regelingen, afschakelprocedure's, ontwerp en beheersafspraken
- kan niet langer dan 8 uur uit bedrijf, en dan slechts met hulp van medewerkers uit tiental bedrijven/gemeentes
- deels door buisleidingstraat
- nu 40 jaar oud!

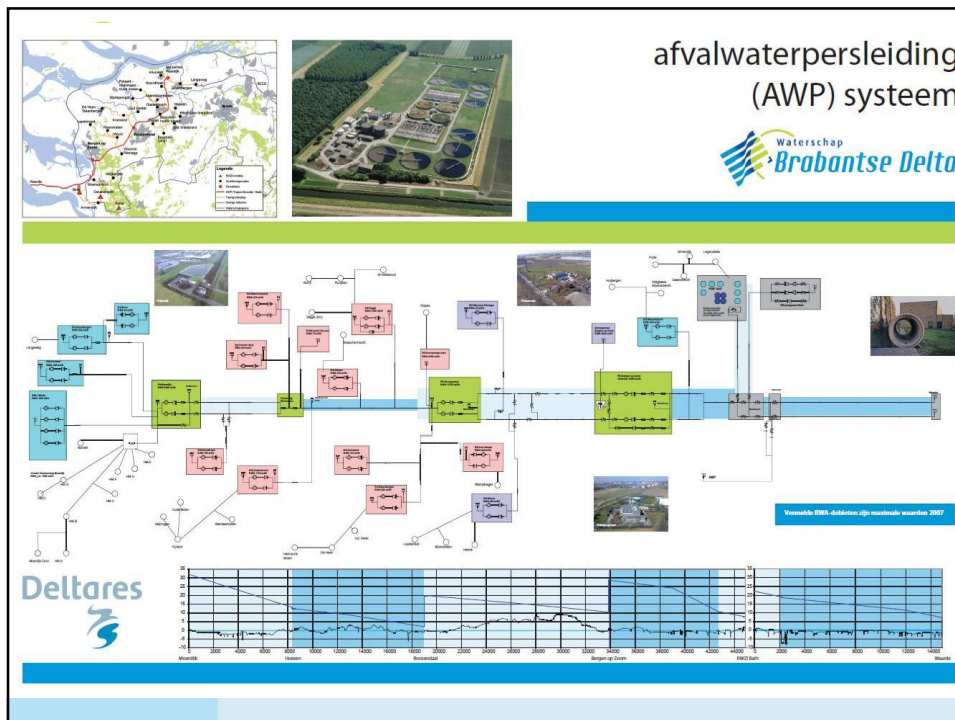
Kaart AWP



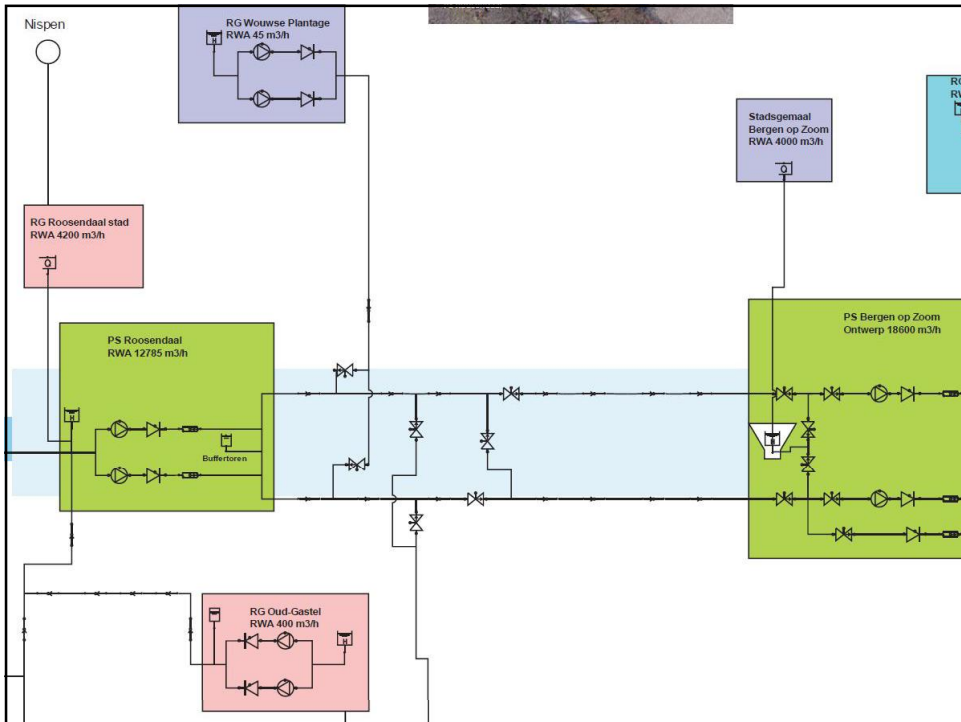




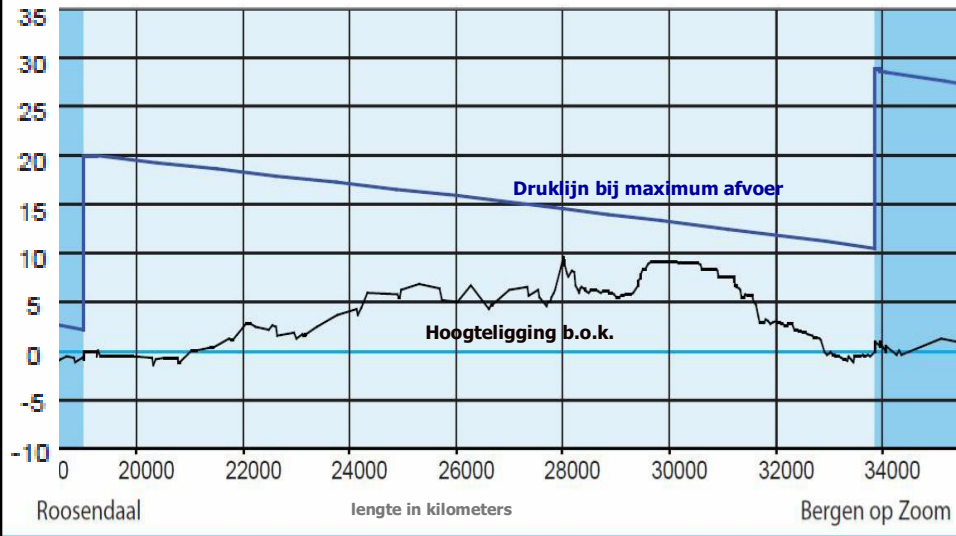




- 
- 
- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat
 - **de AWP**
 - leidingen en persstations
 - **deeltracé Roosendaal – Bergen op Zoom**
 - lengteprofiel, leidingen en persstations
 - **calamiteit Boslustweg AWP**
 - werkzaamheden in het pompstation
 - de melding
 - herstelmaatregelen
 - kosten
 - **hydraulisch en materiaal-onderzoek**
 - **leerpunten**



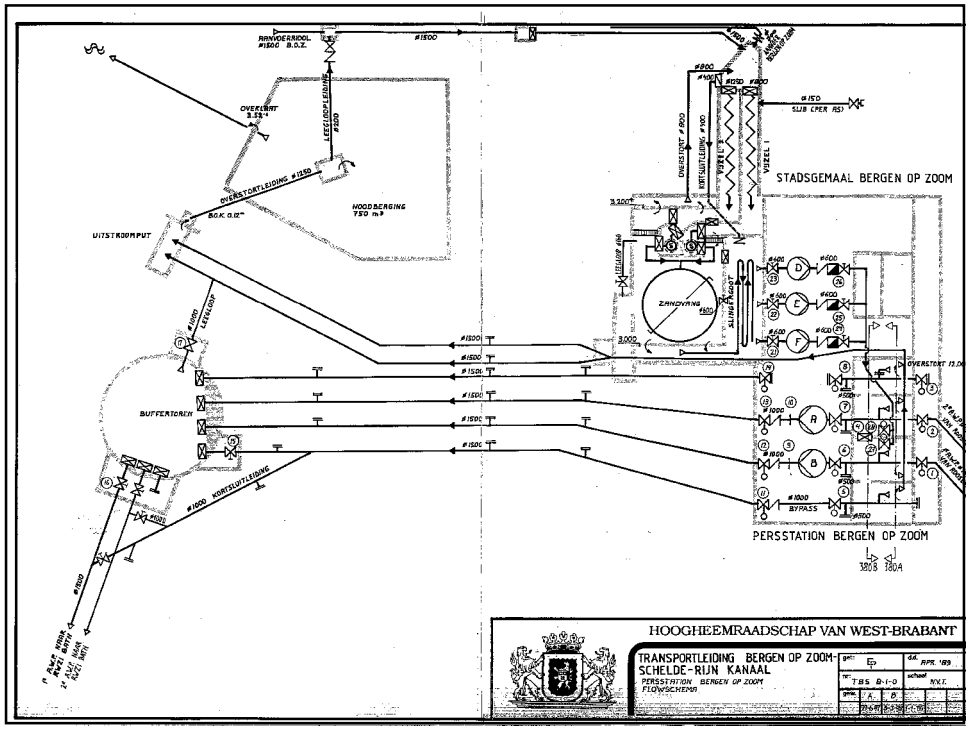
Lengte-profiel van Roosendaal naar Bergen-op-Zoom





Persstation Bergen op Zoom



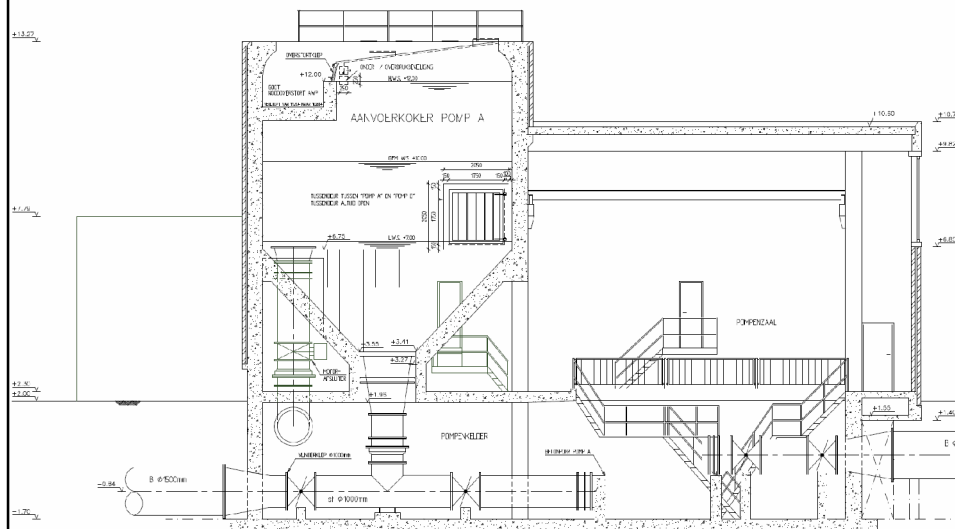




- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat
- **de AWP**
 - leidingen en persstations
- **deeltracé Roosendaal – Bergen op Zoom**
 - lengteprofiel, leidingen en persstations
- **calamiteit Boslustweg AWP**
 - werkzaamheden in het pompstation
 - de melding
 - herstelmaatregelen
 - kosten
- **hydraulisch en materiaal-onderzoek**
- **leerpunten**

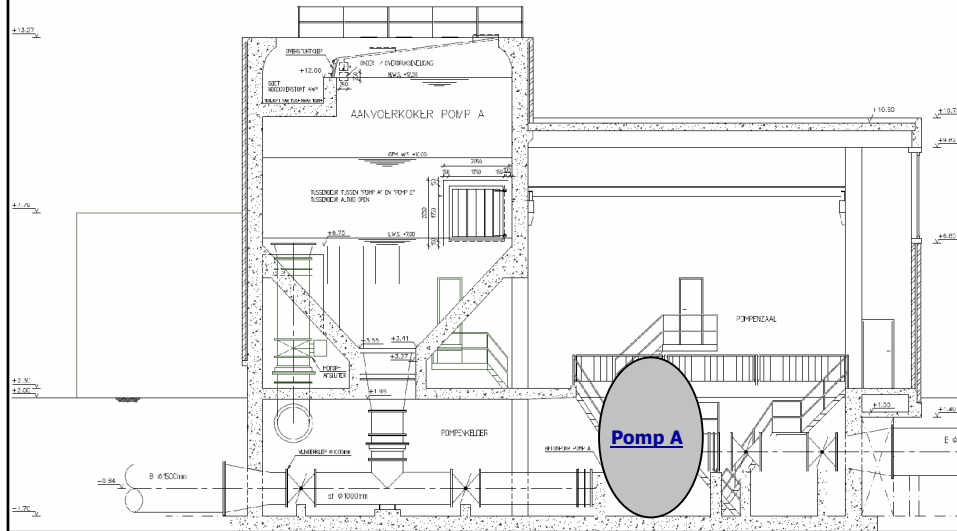


Lengte-doorsnede

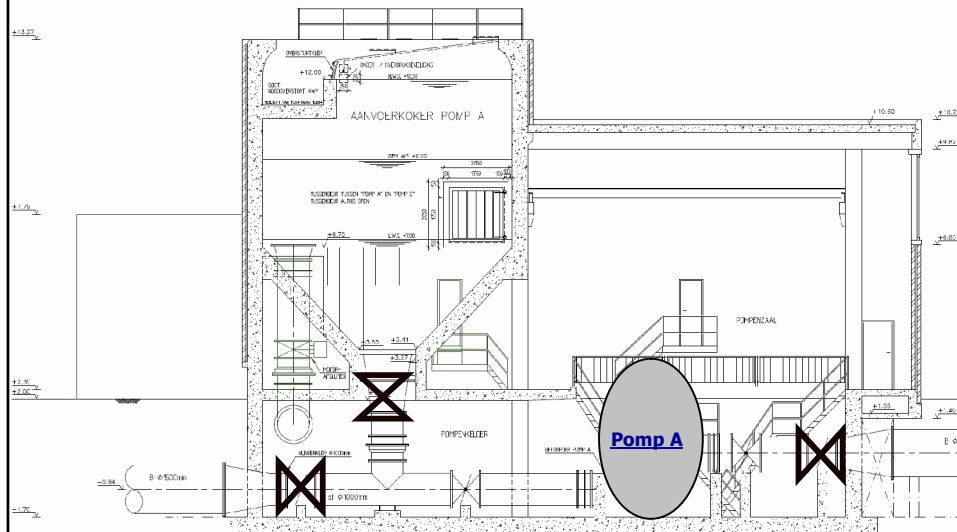




Lengte-doorsnede

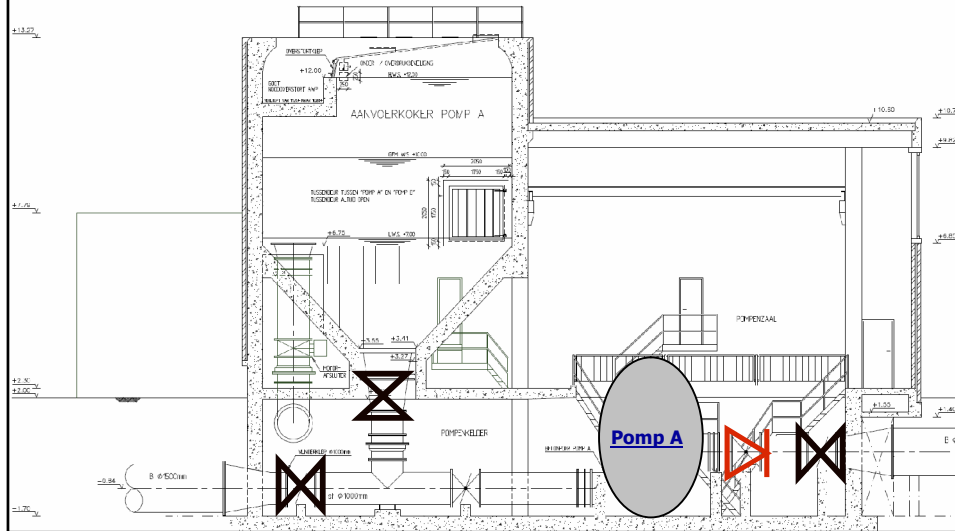


Lengte-doorsnede

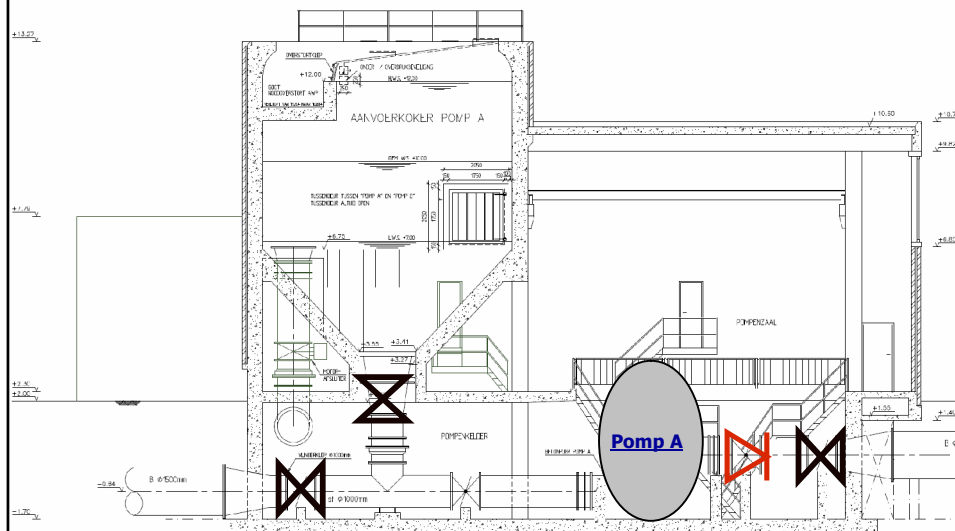




Lengte-doorsnede

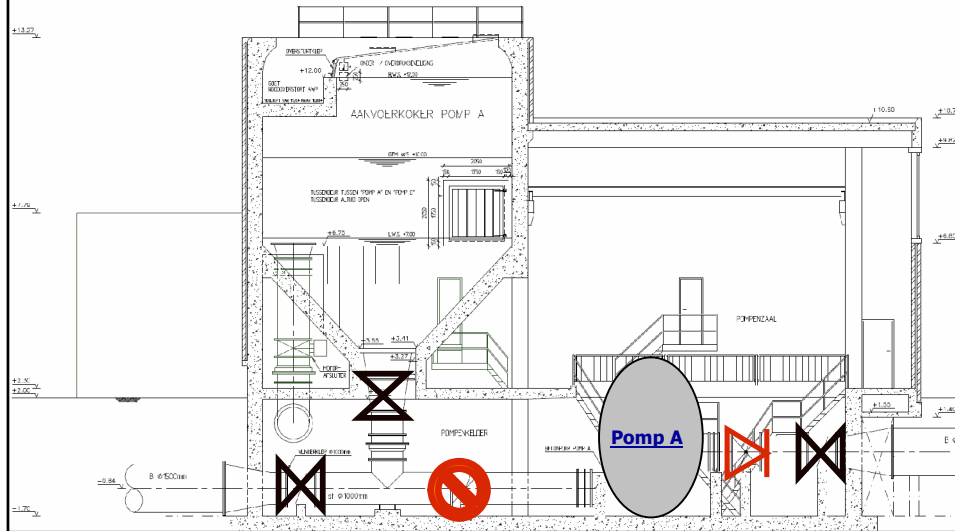


Afschakelen

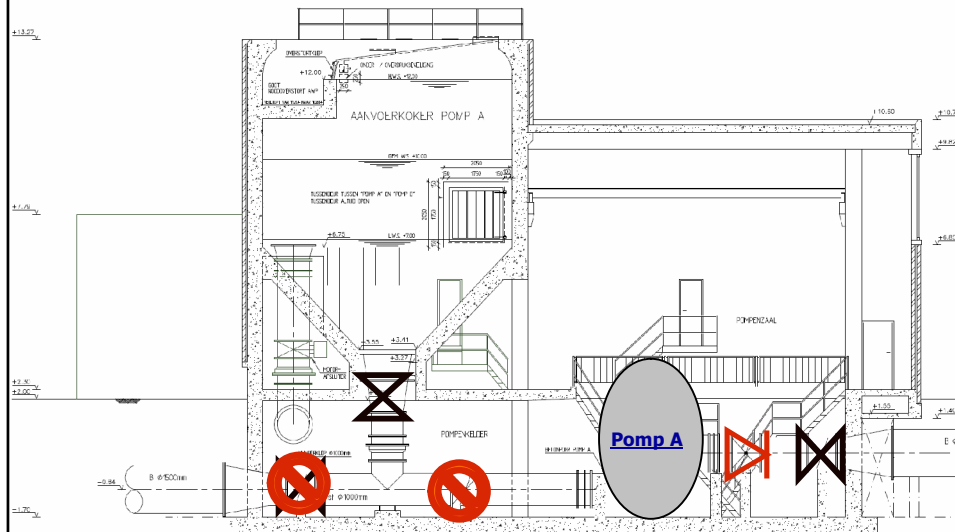




Lengte-doorsnede

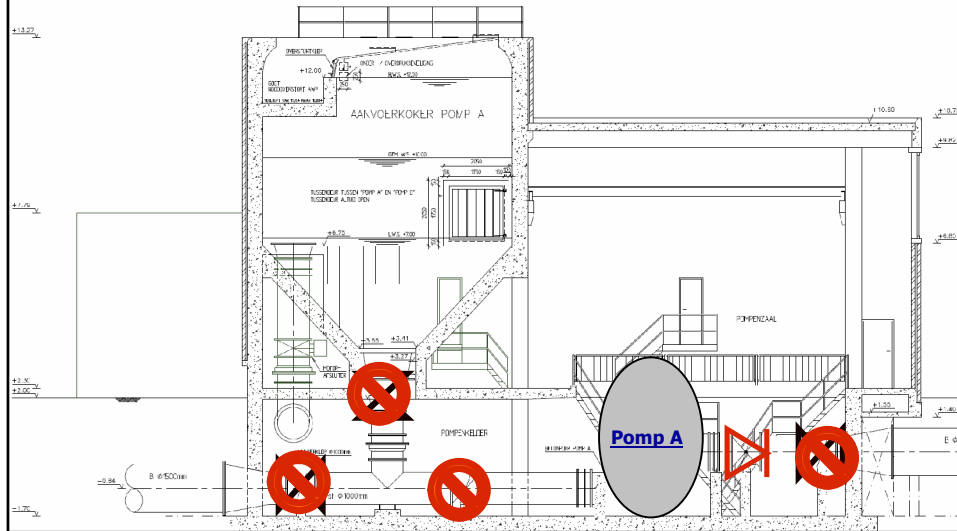


Lengte-doorsnede

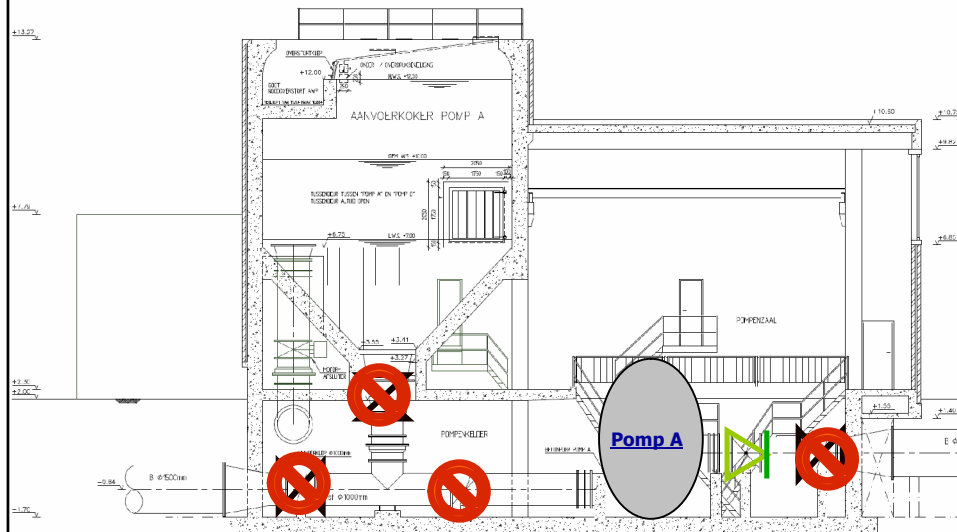




Lengte-doorsnede

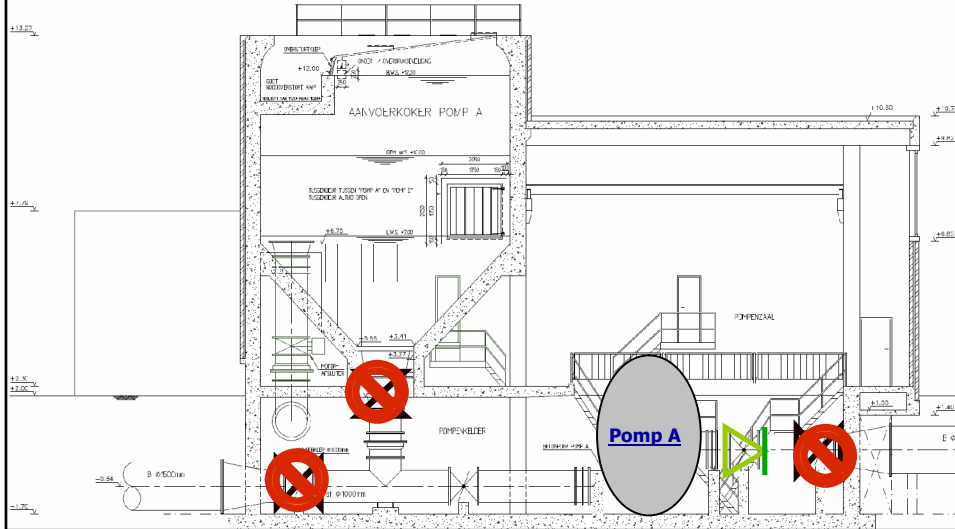


Lengte-doorsnede

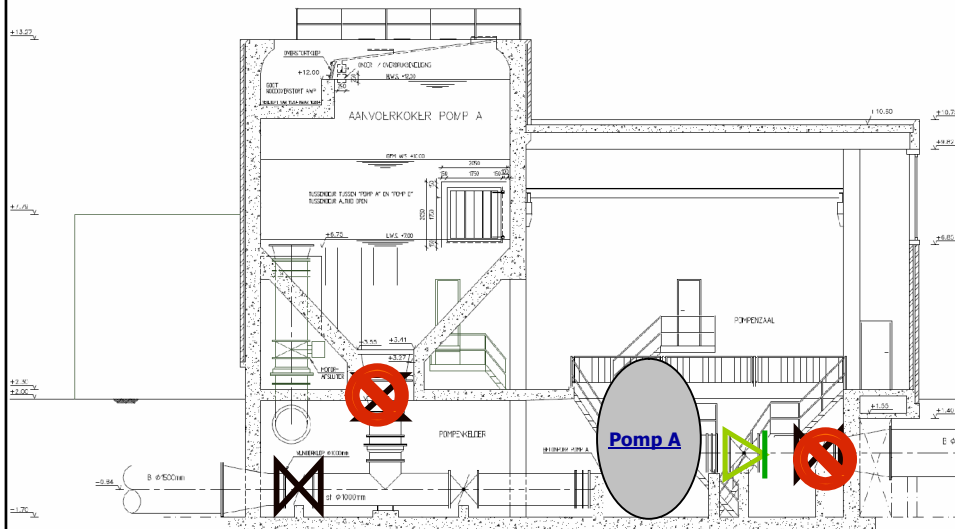




Lengte-doorsnede

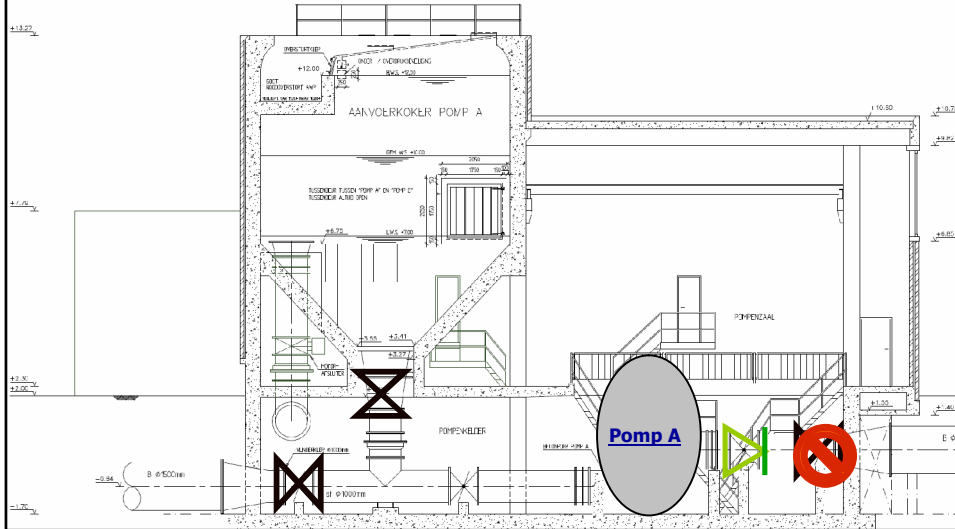


Lengte-doorsnede

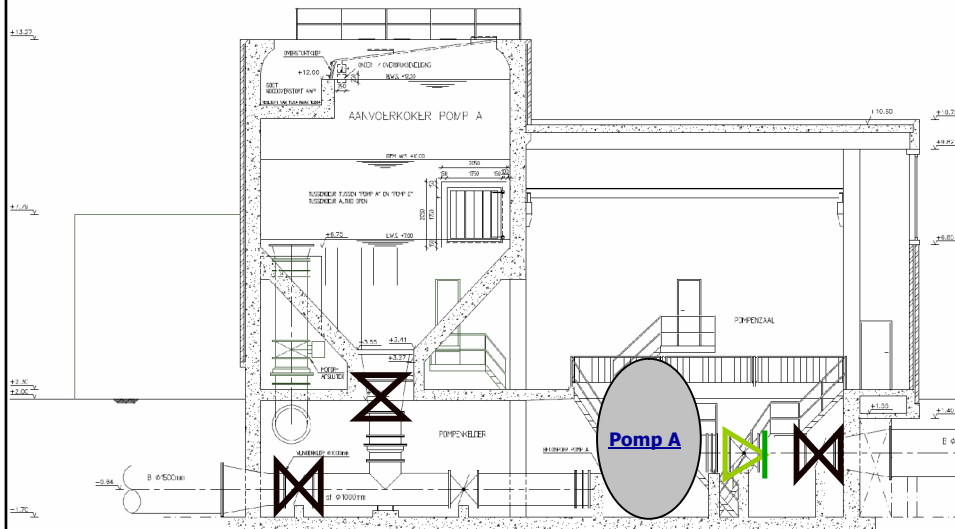




Lengte-doorsnede



Lengte-doorsnede





- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat
- **de AWP**
 - leidingen en persstations
- **deeltracé Roosendaal – Bergen op Zoom**
 - lengteprofiel, leidingen en persstations
- **calamiteit Boslustweg AWP**
 - werkzaamheden in het pompstation
 - de melding
 - herstelmaatregelen
 - kosten
- **hydraulisch en materiaal-onderzoek**
- **leerpunten**







- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat
- **de AWP**
 - leidingen en persstations
- **deeltracé Roosendaal – Bergen op Zoom**
 - lengteprofiel, leidingen en persstations
- **calamiteit Boslustweg AWP**
 - werkzaamheden in het pompstation
 - de melding
 - herstelmaatregelen
 - kosten
- **hydraulisch en materiaal-onderzoek**
- **leerpunten**













21.06.2007 11:44



21.06.2007 11:45



21.06.2007 11:45



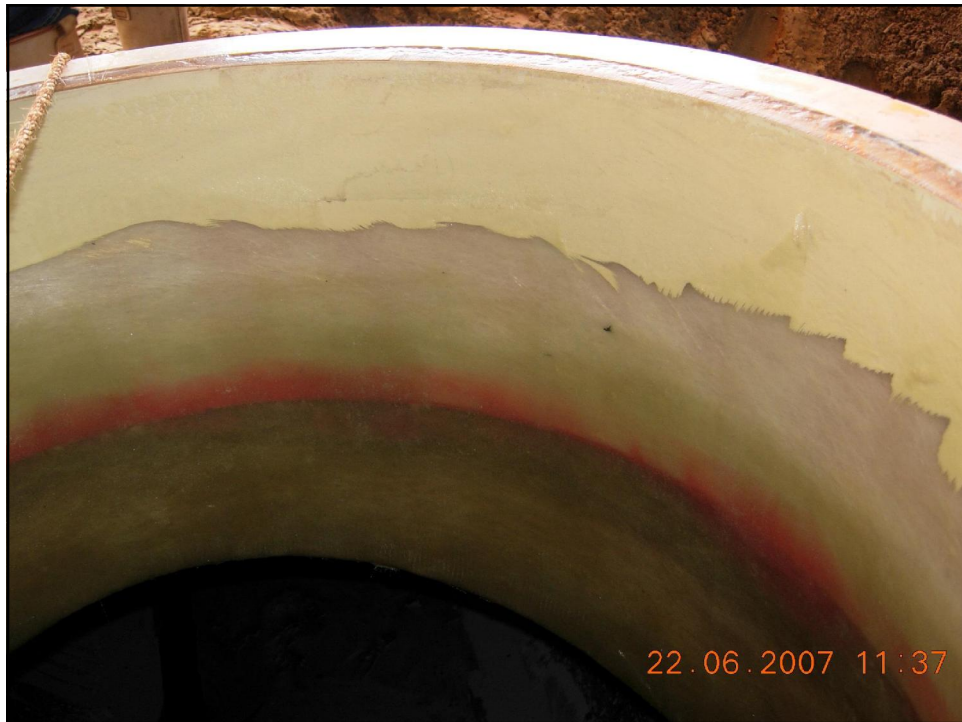
22.06.2007 06:47











- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat
- **de AWP**
 - leidingen en persstations
- **deeltracé Roosendaal – Bergen op Zoom**
 - lengteprofiel, leidingen en persstations
- **calamiteit Boslustweg AWP**
 - werkzaamheden in het pompstation
 - de melding
 - herstelmaatregelen
 - kosten
- **hydraulisch en materiaal-onderzoek**
- **leerpunten**

Kosten herstel



- | | |
|-------------------------------------------------------------|------------------|
| • Aannemer grondwerk, afzettingen, veiligheid, afvoer heide | € 20.000,- |
| • Reparatie GVK, materiaal & manuren | € 8.000,- |
| • Milieu-kundig onderzoek | € 2.000,- |
| • Onderzoek Deltares | €10.000,- |
| • Onderzoek Materiaal | € 3.000,- |
| • Uren intern | <u>€21.000,-</u> |
| • Totaal | € 64.000,- |

Uren intern



- | | |
|------------------|---------|
| • Team Beheer | 150 uur |
| • Team Bouwzaken | 110 uur |
| • Actie-Team | 40 uur |

Communicatie en Voortgang



Woensdag

- Doorgeven lekkage vanuit veld naar calamiteitendienst
- Actie-team (AT) geformeerd
- Contact gelegd met Aannemer en Leverancier (Hobas): binnen 4 uur gemobiliseerd

Donderdag

- Melding RMD, Brabant Water, Gemeente, BN
- Herstelplan gemaakt, aan AT bericht
- AT
- Persbericht

Vrijdag

- Reparatie

Zaterdag

- Ingebruikname



- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat
- **de AWP**
 - leidingen en persstations
- **deeltracé Roosendaal – Bergen op Zoom**
 - lengteprofiel, leidingen en persstations
- **calamiteit Boslustweg AWP**
 - werkzaamheden in het pompstation
 - de melding
 - herstelmaatregelen
 - kosten
- **hydraulisch en materiaal-onderzoek**
- **leerpunten**

Materiaal Onderzoek



- Het blijkt niet mogelijk om materiaalproeven te doen met de afgesneden mangatkap.



Materiaal Onderzoek



- Het blijkt niet mogelijk om materiaalproeven te doen met de afgesneden mangatkap.
- In het breukvlak duidt de donkere plek in de rand op een eerdere beschadiging. (10% van rand-omtrek, van buiten tot op 2 mm van de binnenliner)



Materiaal Onderzoek



- Het blijkt niet mogelijk om materiaalproeven te doen met de afgesneden mangatkap.
- In het breukvlak duidt de donkere plek in de rand op een eerdere beschadiging. (10% van rand-omtrek, van buiten tot op 2 mm van de binnenliner)
- Oorzaak eerdere beschadiging: (Gis-werk!)

Materiaal Onderzoek



- Het blijkt niet mogelijk om materiaalproeven te doen met de afgesneden mangatkap.
- In het breukvlak duidt de donkere plek in de rand op een eerdere beschadiging. (10% van rand-omtrek, van buiten tot op 2 mm van de binnenliner)
- Oorzaak eerdere beschadiging: (Gis-werk!)
 - Ontstaan van materiaalspanningen tijdens montage

Materiaal Onderzoek



- Het blijkt niet mogelijk om materiaalproeven te doen met de afgesneden mangatkap.
- In het breukvlak duidt de donkere plek in de rand op een eerdere beschadiging. (10% van rand-omtrek, van buiten tot op 2 mm van de binnenliner)
- Oorzaak eerdere beschadiging: (Gis-werk!)
 - Ontstaan van materiaalspanningen tijdens montage
 - Eerdere beschadiging door graafmachine

Materiaal Onderzoek



- Het blijkt niet mogelijk om materiaalproeven te doen met de afgesneden mangatkap.
- In het breukvlak duidt de donkere plek in de rand op een eerdere beschadiging. (10% van rand-omtrek, van buiten tot op 2 mm van de binnenliner)
- Oorzaak eerdere beschadiging: (Gis-werk!)
 - Ontstaan van materiaalspanningen tijdens montage
 - Eerdere beschadiging door graafmachine
 - Productie-fout

Materiaal Onderzoek



- Het blijkt niet mogelijk om materiaalproeven te doen met de afgesneden mangatkap.
- In het breukvlak duidt de donkere plek in de rand op een eerdere beschadiging. (10% van rand-omtrek, van buiten tot op 2 mm van de binnenliner)
- Oorzaak eerdere beschadiging: (Gis-werk!)
 - Ontstaan van materiaalspanningen tijdens montage
 - Eerdere beschadiging door graafmachine
 - Productie-fout
- Breuk door drukstoot én eerdere beschadiging

Hydraulisch Onderzoek



- Zie handouts Analyse Deltares



- **waterschap Brabantse Delta**
 - wat doen we en waarmee doen we dat
- **de AWP**
 - leidingen en persstations
- **deeltracé Roosendaal – Bergen op Zoom**
 - lengteprofiel, leidingen en persstations
- **calamiteit Boslustweg AWP**
 - werkzaamheden in het pompstation
 - de melding
 - herstelmaatregelen
 - kosten
- **hydraulisch en materiaal-onderzoek**
- **leerpunten**



Leerpunten (1)

- Een procedure-handboek voor (grote) rioolgemalen maken

Leerpunten (1)



- Een procedure-handboek voor (grote) rioolgemalen maken
- Het is zinvol om voor ongebruikelijke handelingen aan grote persleidingstelsels een goed draaiboek te maken



Leerpunten (1)



- Een procedure-handboek voor (grote) rioolgemalen maken
- Het is zinvol om voor ongebruikelijke handelingen aan grote persleidingstelsels een goed draaiboek te maken
- Het is zinvol om je aan zo'n draaiboek te houden!



Leerpunten (1)



- Een procedure-handboek voor (grote) rioolgemalen maken
- Het is zinvol om voor ongebruikelijke handelingen aan grote persleidingstelsels een goed draaiboek te maken
- Het is zinvol om je aan zo'n draaiboek te houden!
- Bij de AWP geen afsluiters sluiten bij draaiende pompen

Leerpunten (1)



- Een procedure-handboek voor (grote) rioolgemalen maken
- Het is zinvol om voor ongebruikelijke handelingen aan grote persleidingstelsels een goed draaiboek te maken
- Het is zinvol om je aan zo'n draaiboek te houden!
- Bij de AWP geen afsluiters sluiten bij draaiende pompen
- Bij de AWP wachten tot ook de stroming tot rust gekomen is

Leerpunten (2)



- Gevolgen van veranderingen/vervanging van systeemcomponenten goed bestuderen, vastleggen en communiceren.



Leerpunten (2)



- Gevolgen van veranderingen/vervanging van systeemcomponenten goed bestuderen, vastleggen en communiceren.
- Als je componenten bijplaatst/of vervangt moet je dat verwerken in het procedure-handboek



Leerpunten (2)



- Gevolgen van veranderingen/vervanging van systeemcomponenten goed bestuderen, vastleggen en communiceren.
- Als je componenten bijplaatst/of vervangt moet je dat verwerken in het procedure-handboek
- Sluitingstijden van afsluiters > 300 seconden

Leerpunten (2)



- Gevolgen van veranderingen/vervanging van systeemcomponenten goed bestuderen, vastleggen en communiceren.
- Als je componenten bijplaatst/of vervangt moet je dat verwerken in het procedure-handboek
- Sluitingstijden van afsluiters > 300 seconden
- Vullen van leidingdelen moet zeer geleidelijk gebeuren

Leerpunten (2)



- Gevolgen van veranderingen/vervanging van systeemcomponenten goed bestuderen, vastleggen en communiceren.
- Als je componenten bijplaatst/of vervangt moet je dat verwerken in het procedure-handboek
- Sluitingstijden van afsluiters > 300 seconden
- Vullen van leidingdelen moet zeer geleidelijk gebeuren
- Goede meetapparatuur plaatsen én onderhouden.



Vragen?