Risico’s en preventiemaatregelen bij ondergrondse werken

21-02-2017

Inleiding

- CVR is lid van ABEF
  - Grondkeringen
  - Funderingstechnieken
- Bespreking risico’s a.d.h.v. casussen
  - Namen betrokken en plaatsen niet vermeld
- Risico’s ontstaan door fysiek onder het maaiveld te werken niet meegenomen

CVR

Risico’s bij ondergrondse werken

- Beschadiging leidingen bij aanvoer zware machines
- Perforatie leidingen met palenmachine
- Riolering/holtes volpompen met beton/grout
- Kabels/leidingen liggen niet volgens KLIP-plannen

CVR

Risico’s bij ondergrondse werken

- Doorboren leidingen met ankers
- Afwijkende ankers (met doorboren leiding als gevolg)
- Verzakkingen nutsleiding door bezwijken beschoeiing

CVR

Bouwputbeschoeiingen

- **Wat?**
  - Keermuur
  - Ondergrondse wand
- **Waarom?**
  - Dieper graven op kleinere percelen
  - Verticaal talud noodzakelijk
  - Zettingen vermijden
  - Graven naast bestaande constructies

CVR

Beschoeiingstechnieken

- Secanspalenwand
- Tangenspalendwand
- Soilmix(palen)wand
- Berlinerwand
- Damwand
- Slibwand
- Onderschoeiing
- Beschoeide sleuf
- Vernagelde wand
- Verankering

CVR

Risico 1: beschadiging nutsleiding bij aanvoer zware funderingsmachines

- Funderingsmachines zijn zwaar: >50T
- Vrachtwagen raakt niet op de werf
  - Machine wordt op straat gelost
  - Machine rijdt over trottoir op de werf

Risico 1: beschadiging nutsleiding bij aanvoer zware funderingsmachines

- Feiten:
  - Palenmachine 70T rijdt over trottoir op werf
  - Trottoir beschermd met rijplaten
  - Gewicht van de machine leidt tot breuk van gietijzeren waterleiding

CVR

Risico 1: beschadiging nutsleiding bij aanvoer zware funderingsmachines

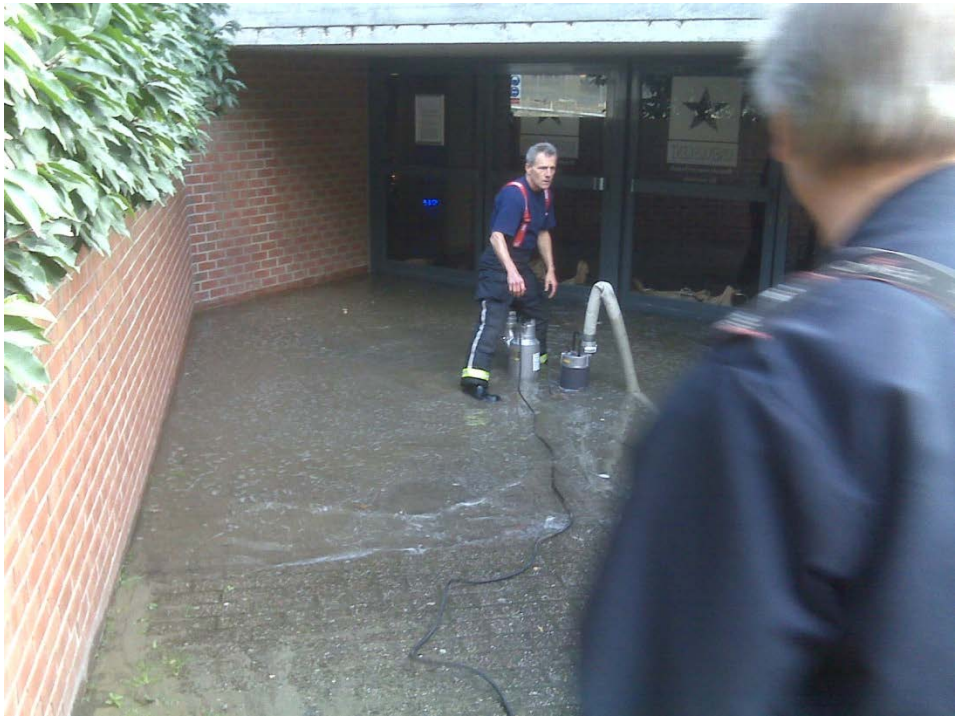
- Oorzaak van de breuk:
  - Gewicht palenmachine veroorzaakt zetting
  - Gietijzeren waterleiding ondervuld met steenslag
  - Waterleiding kan niet mee zetten en breekt

CVR

Risico 1: beschadiging nutsleiding bij aanvoer zware funderingsmachines

CVR

Risico 1: beschadiging nutsleiding bij aanvoer zware funderingsmachines



CVR

Risico 1: beschadiging nutsleiding bij aanvoer zware funderingsmachines

CVR

Risico 1: beschadiging nutsleiding bij aanvoer zware funderingsmachines

Risico 1: beschadiging nutsleiding bij aanvoer zware funderingsmachines

- Veiligheidsrisico’s:
  - Breuk waterleiding:
    - Verzakkingen, instabiliteit machines
  - Breuk elektriciteitsleiding:
    - Elektrocutie
  - Breuk gasleiding:
    - Brand of ontploffing

CVR

Risico 1: beschadiging nutsleiding bij aanvoer zware funderingsmachines

- Mogelijke preventiemaatregelen:
  - Aanwezigheid leidingen nagaan
  - Alternatieve toegang tot werf onderzoeken
  - Gewicht machine maximaal verdelen
  - Machine plaatselijk ondervullen om druk op trottoir te verminderen

CVR

Risico 2: perforatie leidingen met funderingsmachine

- Bouwheer wil maximale ruimte op zijn perceel
  - Ondergrondse wanden tot tegen perceelgrens
  - Profielen berlinerwanden (tijdelijk) in openbaar domein

CVR

Risico 2: perforatie leidingen met funderingsmachine

- Feiten:
  - Hoogspanningskabine wordt verplaatst
  - Nutsmaatschappij verlegt kabels voor start werken (maar vergeet er een waarvan ze het bestaan niet kenden)
  - HA graaft proefsleuven (maar niet op hoeken)
  - Op verschillende plaatsen liggen kabels op werf

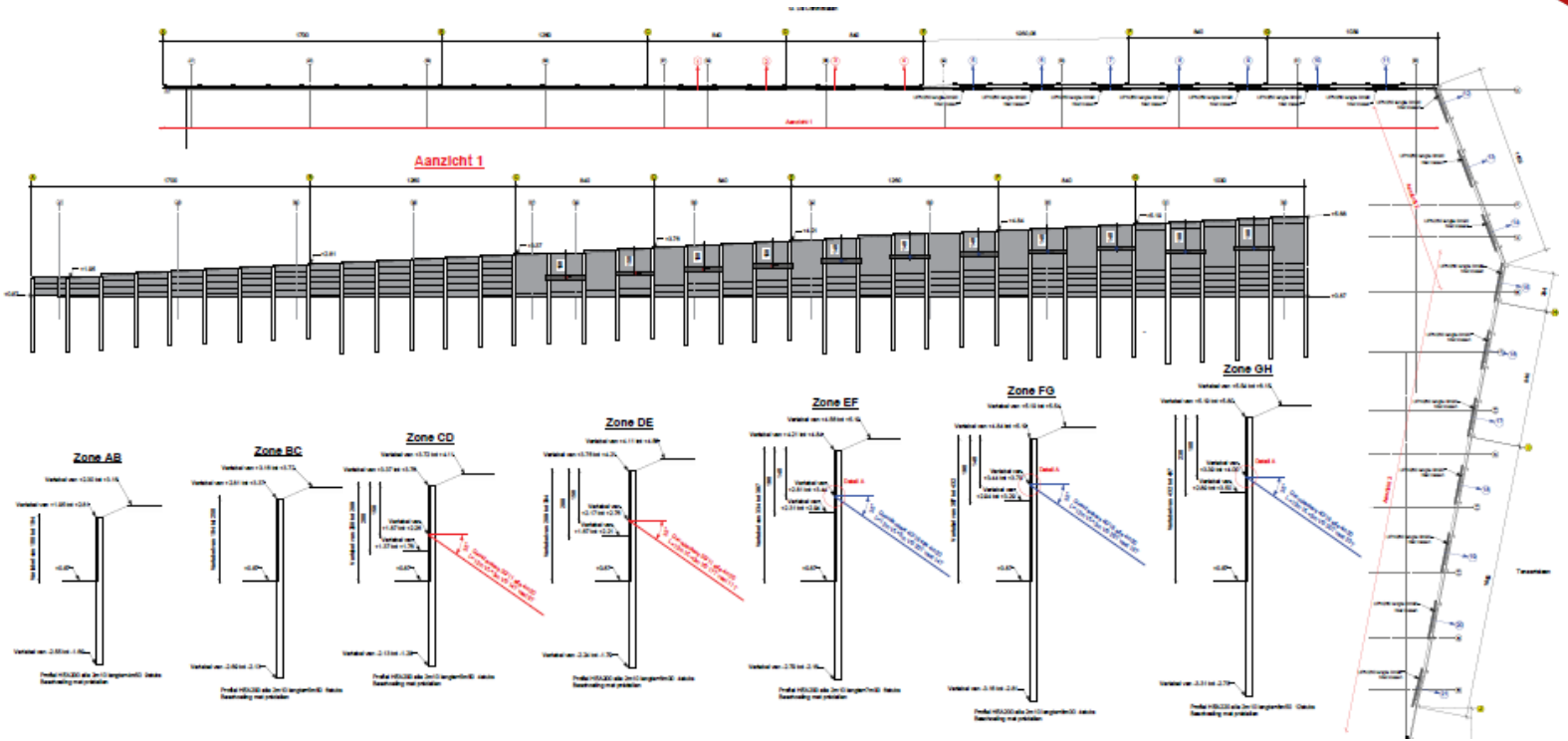
CVR

Risico 2: perforatie leidingen met funderingsmachine

- Feiten:
  - CVR plaatst een berlinerwand op perceelgrens
  - 5 profielen door kabels getrild
  - Nutsmaatschappij vordert 11.178€
    - CVR wijst claim af (ABEF-voorwaarden)
  - Gerechtelijke procedure loopt sinds sept 2013

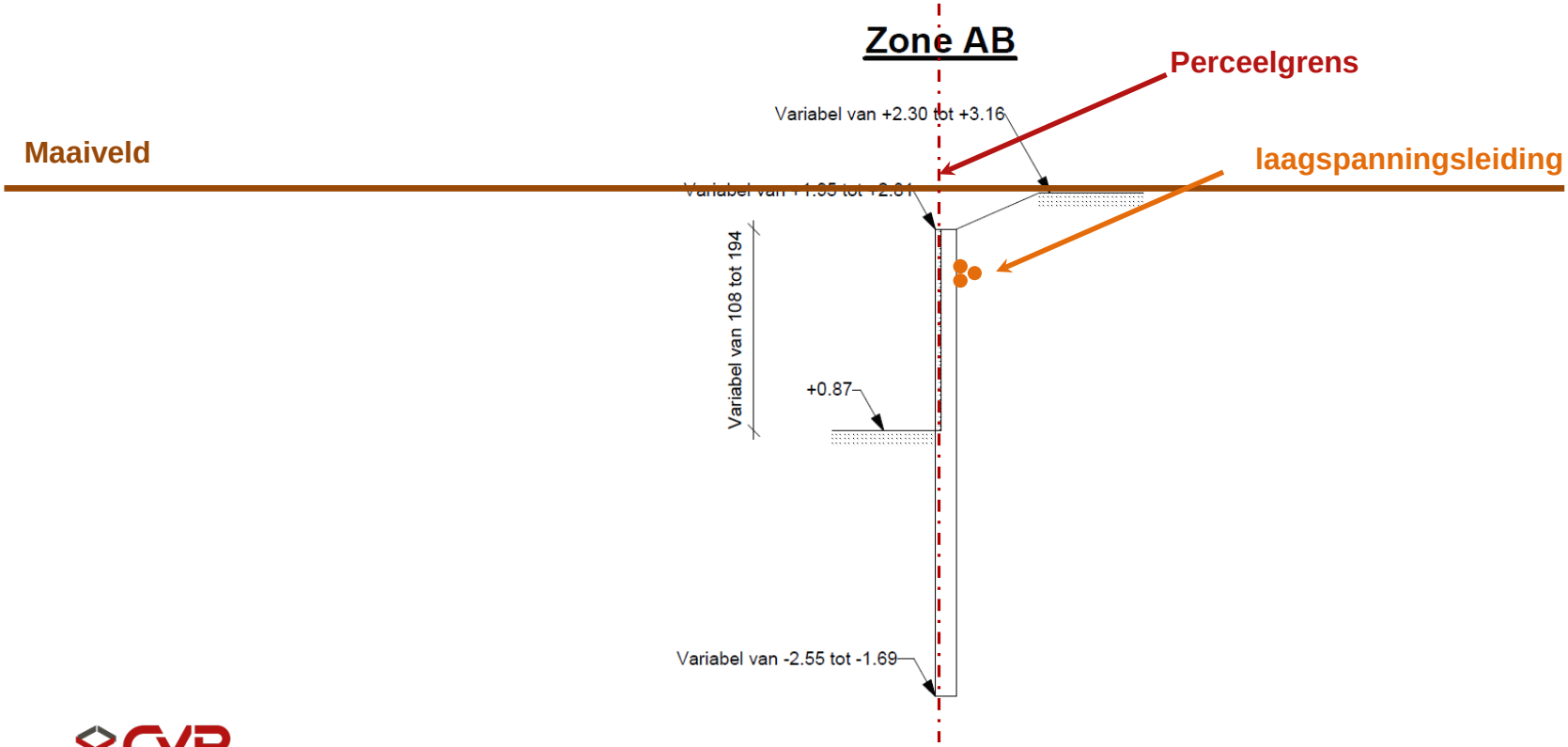
CVR

Risico 2: perforatie leidingen met funderingsmachine

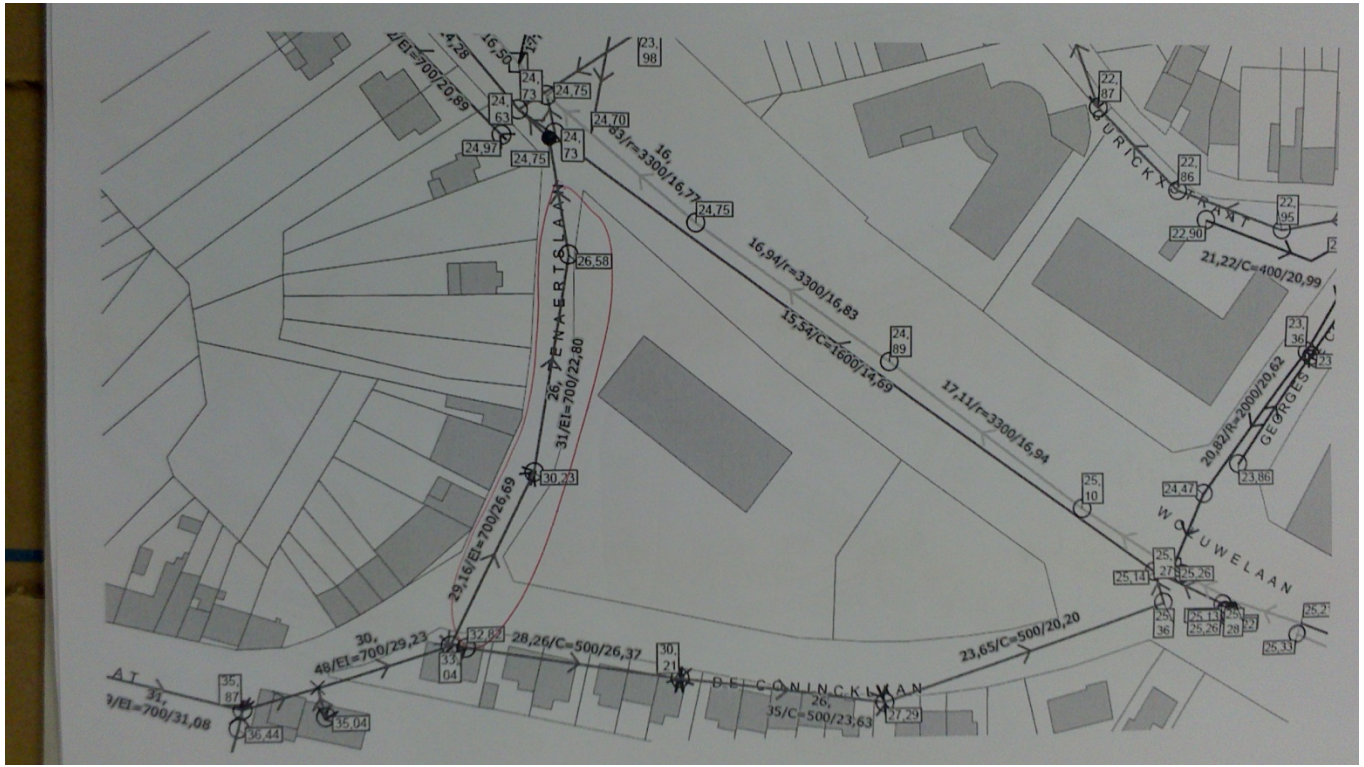


CVR

Risico 2: perforatie leidingen met funderingsmachine



Risico 2: perforatie leidingen met funderingsmachine



CVR

Risico 2: perforatie leidingen met funderingsmachine

Risico 2: perforatie leidingen met funderingsmachine

Risico 2: perforatie leidingen met funderingsmachine

- Veiligheidsrisico’s:
  - Elektrocutie helper funderingsmachine
  - Elektrocutie machineoperator bij verlaten machine
  - Brand / ontploffing

CVR

Risico 2: perforatie leidingen met funderingsmachine

- Mogelijke preventiemaatregelen:
  - Nazicht KLIP-plannen
  - Meer proefsleuven maken (zeker op hoeken)
    - Bij twijfel thv elk profiel?

CVR

Risico 3: volpompen riolering/holtes met beton/grout

- Bij de uitvoering van in de grond gevormde palen wordt vloeibaar beton/grout gebruikt
- Wanneer een oude rioolaansluiting doorboord wordt, kan het beton langs daar wegvloeien in het riool

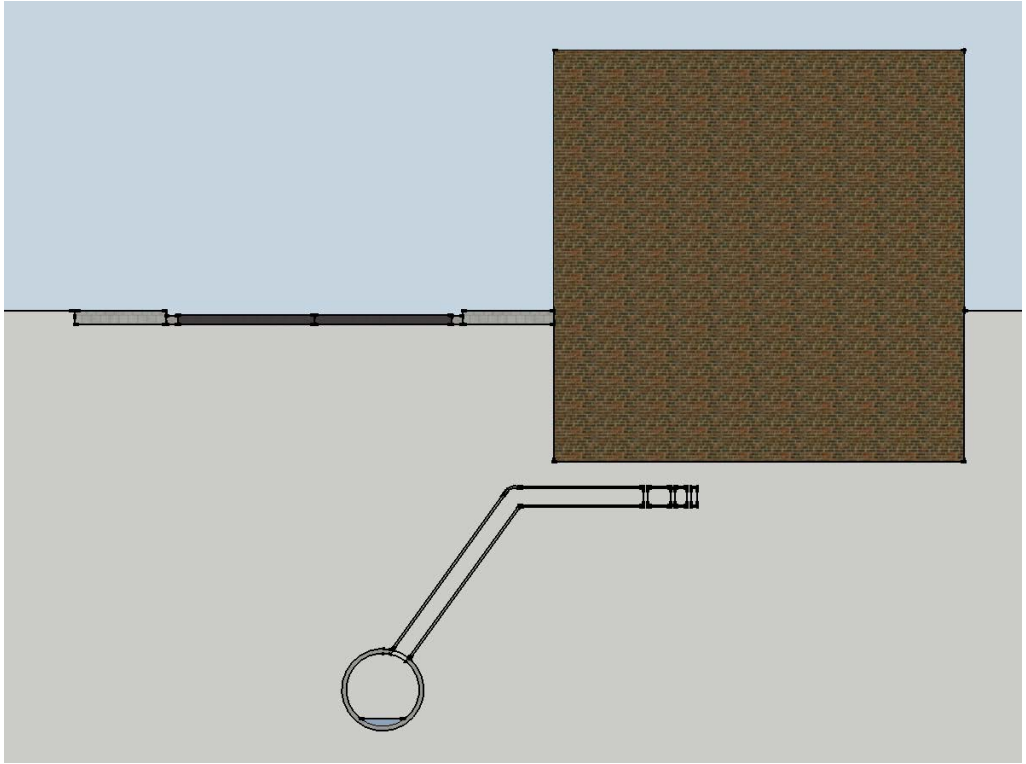
CVR

Risico 3: volpompen riolering/holtes met beton/grout

- Feiten:
  - Oud gebouw met niveau -1 afgebroken.
  - Riolering in de straat ligt op 8m diepte.
  - Rioleringsaansluiting onder vloerplaat -1 niet gevonden bij afbraak.
  - Tijdens boren secanspalenwand is beton via die oude aansluiting in het hoofdriool gekomen.

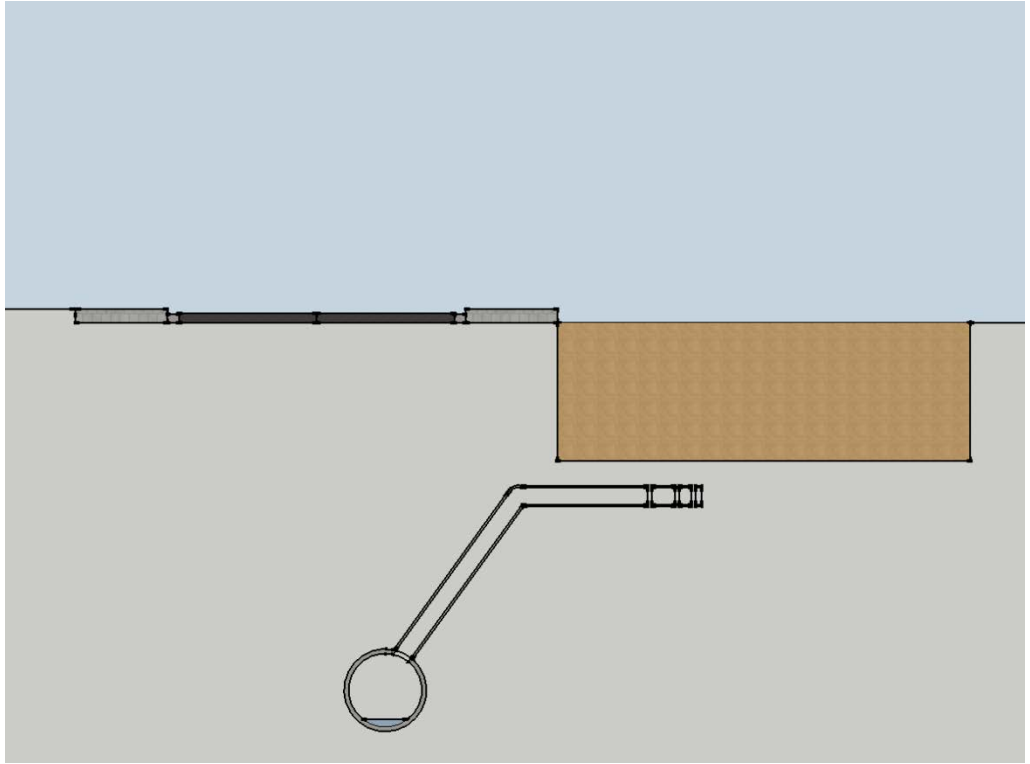
CVR

Risico 3: volpompen riolering/holtes met beton/grout



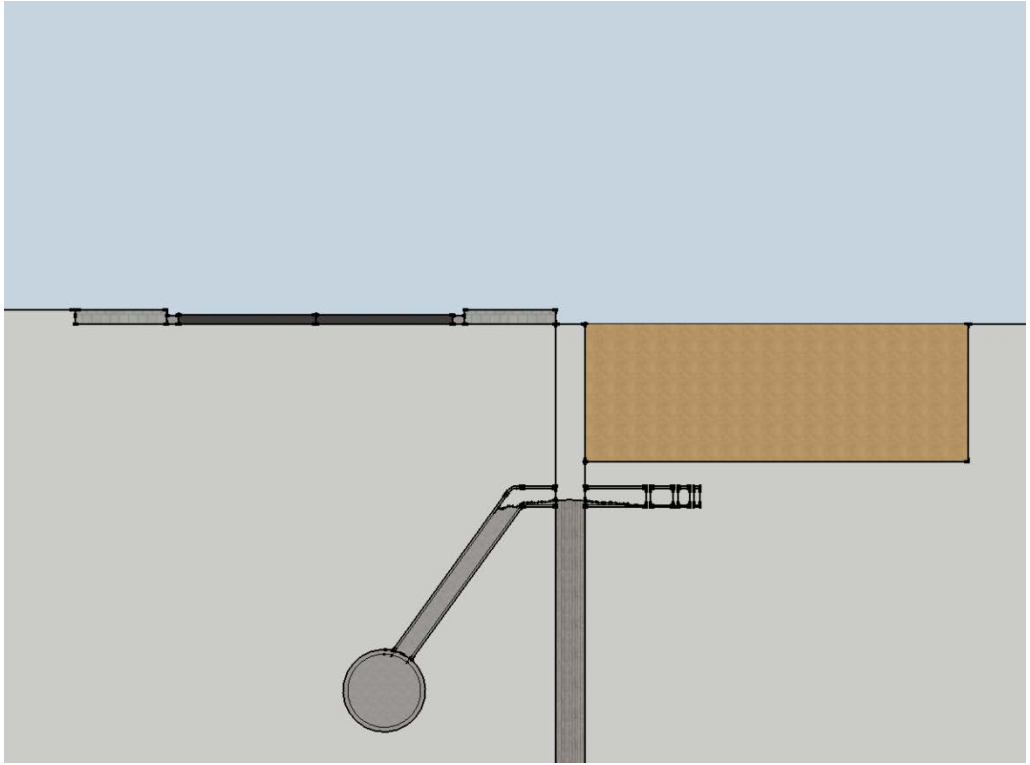
Schets bestaande toestand voor afbraak

Risico 3: volpompen riolering/holtes met beton/grout



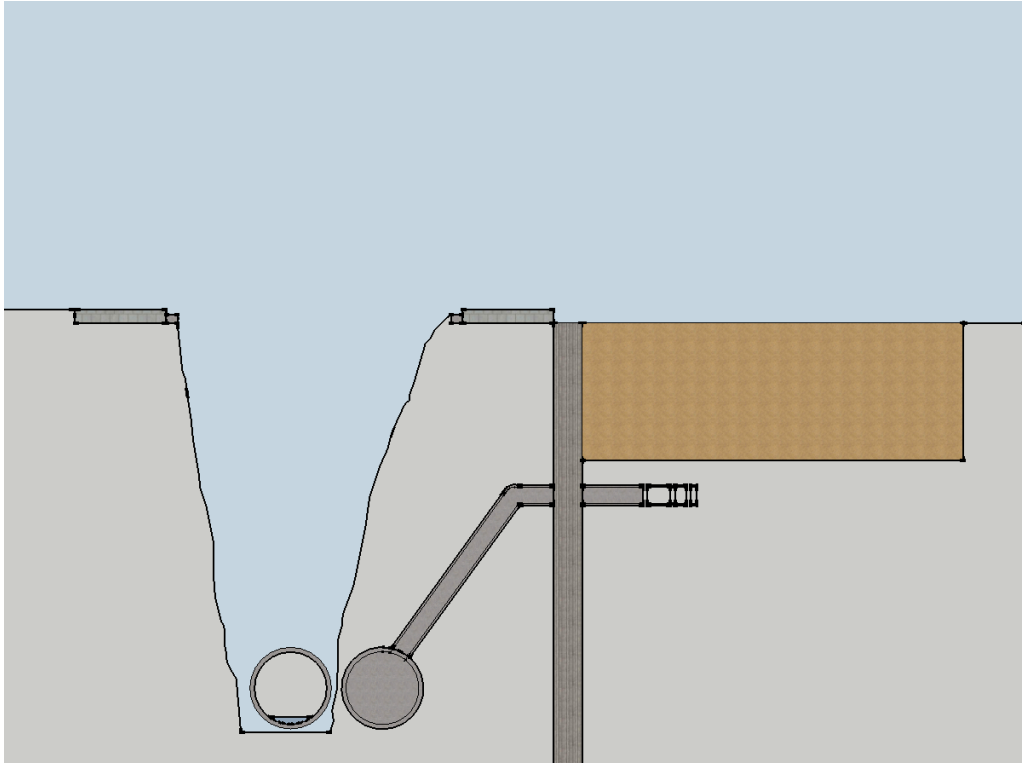
Schets na afbraak: terrein ligt klaar voor boren palenwand

Risico 3: volpompen riolering/holtes met beton/grout



Schets aansluiting doorboord met secanspalenmachine

Risico 3: volpompen riolering/holtes met beton/grout



CVR Schets bypass riolering

Risico 3: volpompen riolering/holtes met beton/grout

Risico 3: volpompen riolering/holtes met beton/grout

regio

150.000 EURO OM BLUNDER BIJ WERKEN TE VERHELPEN

Per ongeluk beton in riool gegoten

De stad heeft 150.000 euro betaald om een 'foutje' bij werken te verhelpen. In de straat in het centrum werd vorige week bij werken per ongeluk beton in de riolering gegoten. Voor de herstelling moest de straat opengebroken worden. De stad zal de kosten verhalen op de schuldige. Er loopt een onderzoek naar wie de blunder heeft begaan.

KIRSTEN BOSMANS

«Anderhalve week geleden werden wij gecontacteerd door de buren van de werf van het OCMW aan de : ze zaten met waterproblemen», legt schepen van Openbare Werken Dirk uit. «Na nazicht in de riolen bleek dat er beton in terecht was gekomen. Voor ons is het zo klaar als een klontje: de aannemer die de werken uitvoert op de site van heeft een fout begaan. Blijkbaar heeft hij alle aansluitingen met de riolering afgesloten vooraleer hij beton begon te storten, behalve eentje. Daardoor is al het vloeibare beton in de riolering terecht gekomen, waar het hard is geworden. Met alle gevolgen vandien.»

Omdat aanvankelijk niet helemaal duidelijk was wat er gebeurd was, nam de stad het voortouw bij het oplossen van het probleem. De brandweer werd opgeroepen om het water in de bewuste kelder weg te pompen, en de stad stelde bij hoogdringendheid een firma aan om de riolering vrij te maken.

«We hebben eerst een noodriolering gelegd, en nadien heeft die firma voor een definitieve oplossing gezorgd. Daarvoor moest de straat opgebroken worden. Een werk dat alles samen anderhalve week heeft geduurd. Niet niks voor een klein foutje hè.» Vandaag (woensdag) zou de weg opnieuw geasfalteerd worden.

> **HET IS ZO KLAAR ALS EEN KLONTJE: DE AANNEMER HEEFT EEN FOUT BEGAAN**
> Schepen

Onderzoek loopt nog

Voor de extra werken moest de stad 150.000 euro ophoesten. Die kosten wil ze zo snel mogelijk verhalen op de schuldige. «Op de aannemer dus».

«We hebben enkele jaren geleden nog zoiets voorgehad aan de onderdoorgang van het station. Maar toen wisten we niet precies wie de schuldige was. En op beton staat nu eenmaal geen naam. Daar is toen een rechtszaak van gekomen. Deze keer weten we wel waar we ons geld moeten terugvorderen.» Bij het OCMW zijn ze voorzichtiger. «Kijk, het lijdt geen twijfel dat het probleem is veroorzaakt door de aannemer van onze werf», zegt OCMW-voorzitter . «Maar of hij ook effectief in de fout is gegaan, is nog niet duidelijk. Had hij bijvoorbeeld kennis van waar alle leidingen precies liepen? Het onderzoek naar de schuldvraag loopt nog. In ieder geval: we zijn tot nu toe vooral bezig geweest met het beperken van de schade, en minder met de aansprakelijkheid.»

De is door het euvel al een tijd afgesloten. Foto VPL

Ook bij de betrokken firma willen ze de schuld niet onmiddellijk op hun schouders nemen. «Het is nog altijd niet helemaal duidelijk hoe het ongelukje is gebeurd», zegt werfleider

«We vermoeden dat het op onze werf gebeurd is, maar aangetoond is dat nog niet. En zelfs al zou het op de werf gebeurd zijn, dan weten we nog niet zeker of we daar zelf ook schuld aan hadden. Het onderzoek moet uitsluitsel geven.»

CVR

Risico 3: volpompen riolering/holtes met beton/grout

Risico 3: volpompen riolering/holtes met beton/grout

Risico 3: volpompen riolering met beton/grout

- Mogelijke preventiemaatregelen:
  - Nazicht KLIP-plannen
  - Nazicht historiek bouwplaats
  - Nazicht straat (riooldeksels?)
  - Cameraonderzoek rioleringen/nazicht kelders
  - Opstoppen oude aansluitingen

CVR

Risico 4: kabels liggen niet zoals vermeld op de KLIP-plannen

- Feiten (1/2):
  - Hoofdaannemer (HA) staat in voor opzoeken/omleggen kabels/leidingen (ABEF-voorwaarden)
  - Voorafgaand aan onze werken worden door hoofdaannemer proefsleuven gegraven.
  - Op de plaats van de proefsleuven liggen de kabels buiten de werf.

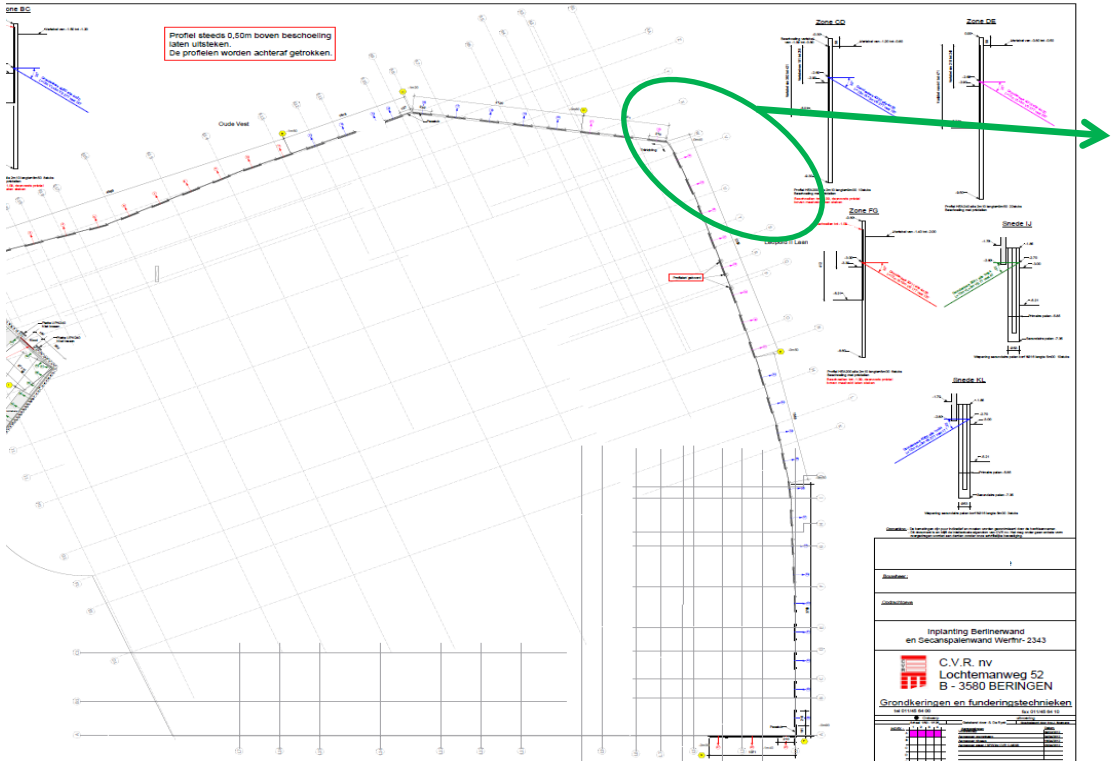
CVR

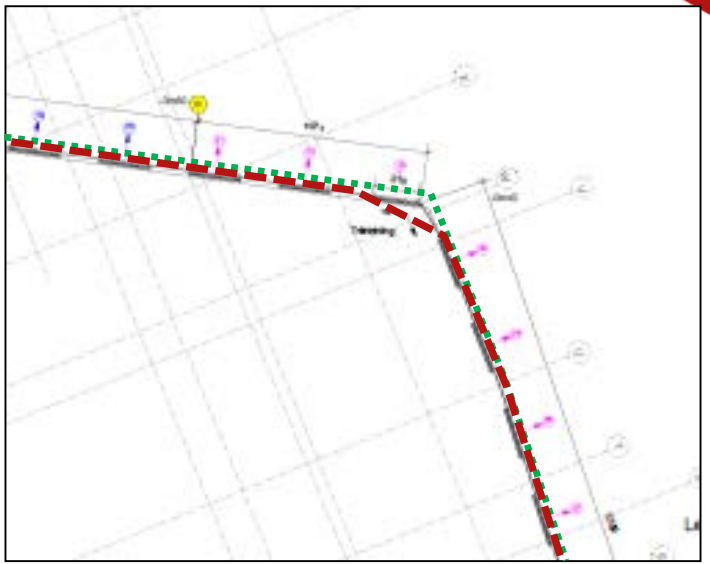
Risico 4: kabels liggen niet zoals vermeld op de KLIP-plannen

- Feiten (2/2):
  - Kabels snijden een hoek af en liggen op privé-terrein.
  - Bij het intrillen van de profielen van de Berlinerwand worden kabels geraakt
  - >16.000€ kosten voor herstellingen door nutsmaatschappijen gevorderd aan CVR
  - Rechtzaak => CVR en HA vrijgesproken

CVR

Risico 4: kabels liggen niet zoals vermeld op de KLIP-plannen





CVR

Risico 4: kabels liggen niet zoals vermeld op de KLIP-plannen

Hoofdaannemer heeft proefsleuf gegraven

Risico 4: kabels liggen niet zoals vermeld op de KLIP-plannen

Fluo piketje duidt aslijn van de de kabels en leidingen aan

Risico 4: kabels liggen niet zoals vermeld op de KLIP-plannen

CVR

Risico 4: kabels liggen niet zoals vermeld op de KLIP-plannen

Risico 4: kabels liggen niet zoals vermeld op de KLIP-plannen

Risico 4: kabels liggen niet zoals vermeld op de KLIP-plannen

Risico 4: kabels liggen niet zoals vermeld op de KLIP-plannen

- Veiligheidsrisico’s:
  - Elektrocutie helper funderingsmachine
  - Elektrocutie machineoperator bij verlaten machine
  - Brand / ontploffing

CVR

Risico 4: kabels liggen niet zoals vermeld op de KLIP-plannen

- Mogelijke preventiemaatregelen:
  - Meer proefsleuven maken
  - Volledig tracé leidingen opengraven
    - Kostprijs???
    - Technisch niet altijd haalbaar

CVR

Risico 5: doorboren leidingen met ankers

- Ankers verzorgen de horizontale stabiliteit van een beschoeiing
- Ankers worden van in de bouwput geboord
  - In het openbaar domein
    - Risico op kruisen kabels en leidingen
  - Onder aanpalende gronden/gebouwen
    - Risico op doorboren keldermuren

CVR

Risico 5: doorboren leidingen met ankers

- Feiten (1/2):
  - HA staat in voor opzoeken/omleggen kabels/leidingen (ABEF-voorwaarden)
  - HA baseert zich op KLIP-plannen uit 2007
  - Werken worden uitgevoerd in 11-2010

Risico 5: doorboren leidingen met ankers

- Feiten (2/2):
  - CVR boort een anker door een middendruk gasleiding
    - Omwonenden worden geëvacueerd
    - Afrit van de E40 wordt tijdelijk afgesloten
  - Herstellingkost bedraagt 7.724€
    - Rechter veroordeelt CVR tot betaling, maar veroordeelt HA tot vrijwaring van CVR

CVR

Risico 5: doorboren leidingen met ankers

/2011 - 11:59 © FM Brussel

In zijn vanmorgen twee gebouwen ontruimd na een groot gaslek. Het lek is intussen gedicht. Het ontstond vanmorgen kort voor 11 uur op een bouwwerf . Bij grondwerken raakte een gasleiding beschadigd. De hulpdiensten stelden een veiligheidszone van 100 meter in.

De werd afgesloten voor het verkeer, net als de nabijgelegen . Ook de afrit 19 van de E40 richting Leuven was dicht.

Ploegen van hebben het lek gedicht. De gasdistributie kan tegen vrijdagavond ge ijk of volledig hersteld zijn. Voordat het netwerk onder druk wordt gezet, moet in 23 woningen de gasinstallaties nakijken om zeker te zijn dat verwarming, waterverwarmer of gasbranders niet zijn blijven openstaan terwijl de gastoevoer afgesloten was. Aan de bewoners van de wijk was gevraagd de toevoer in hun woning af te sluiten en pas open te draaien na het bezoek van medewerkers van . De inspecties begonnen in de late namiddag.

CVR

Risico 5: doorboren leidingen met ankers

Risico 5: doorboren leidingen met ankers

Risico 5: doorboren leidingen met ankers

Risico 5: doorboren leidingen met ankers

Risico 5: doorboren leidingen met ankers

- Veiligheidsrisico’s:
  - Brand / ontploffing
  - Elektrocutie helper funderingsmachine
  - Elektrocutie machineoperator bij verlaten machine

CVR

Risico 5: doorboren leidingen met ankers

- Mogelijke preventiemaatregelen:
  - Nazicht meest recente KLIP-plannen
  - Indien mogelijk: proefsleuven graven
  - Grotere afstand tot leidingen nemen bij boren ankers
    - Stabiliteitstechnisch niet altijd mogelijk

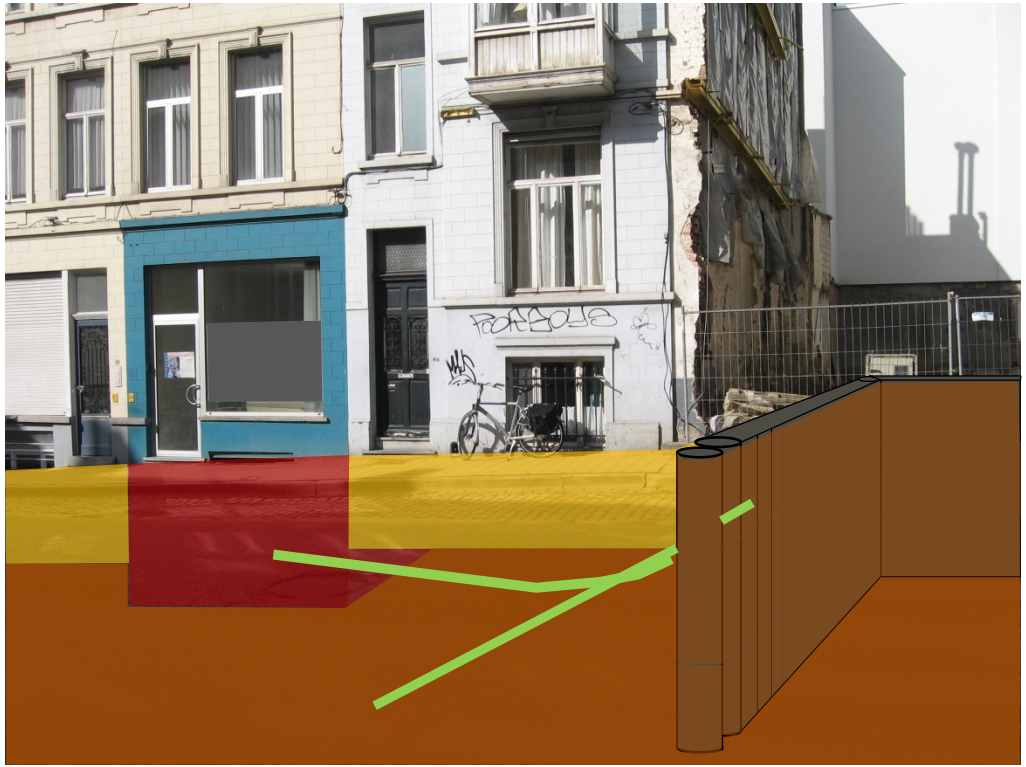
CVR

Risico 6: afwijkende ankers

- Feiten:
  - CVR boort kleine zelfborende ankers doorheen een secanspalenwand
  - Anker wijkt af op een ondergronds obstakel
  - Anker komt terecht in de kelder van het pand gelegen naast het pand grenzend aan de werf

CVR

Risico 6: afwijkende ankers



Risico 6: afwijkende ankers

Risico 6: afwijkende ankers

Risico 6: afwijkende ankers

- Gelijkaardig geval:
  - Anker geboord door berlinerwand aan straatzijde
  - Anker wijkt af op obstakel
  - Anker komt aan de overzijde van de straat in een gasleiding terecht

CVR

Risico 6: afwijkende ankers

- Mogelijke preventiemaatregelen:
  - Risico op ondergrondse obstakels nagaan
    - Grotere veiligheidsmarge nemen
  - Speciale boorkroon op anker (richtingsstabiliteit)
  - Zwaardere ankers boren (wie betaalt?)
  - Schoren ipv verankeren
    - Plaatsverlies in bouwput

CVR

Risico 7: verzakking nutsleiding door falen grondkering

- Feiten:
  - Aannemer maakt fout in uitvoering berlinerwand
  - Berlinerwand verplaatst te veel
  - Grond achter berlinerwand zakt mee
  - Nutsleidingen bezwijken onder gewicht zakkend grondpakket

CVR

Risico 7: verzakking nutsleiding door falen grondkering

Risico 7: verzakking nutsleiding door falen grondkering

Risico 7: verzakking nutsleiding door falen grondkering

Risico 7: verzakking nutsleiding door falen grondkering

- Mogelijke preventiemaatregelen:
  - Werken met gespecialiseerde aannemers
  - Kiezen voor de juiste uitvoeringstechniek
    - Uitvoering volgens de regels van de kunst
  - Nazicht rekennota en uitvoering werken door stabiliteitsingenieur

CVR

Conclusies

- Grootste risico bij uitvoering grondkeringen
  - Werken meestal op perceelgrens
  - Dichtst bij nutsleidingen
- Proefsleuven altijd aanbevolen
  - Graaf proefsleuven voor start ontwerp
    - Vermijd wijziging ontwerp / nieuwe bouwaanvraag
    - Vermijd vertraging project: vooraf omleiding nutsleidingen aanvragen

CVR

Conclusies

- Bij (mogelijke) oude rioolaansluitingen:
  - Cameraonderzoek hoofdriool aanbevolen
- Meeste ongevallen door nalatigheid
  - Maak vooraf duidelijke afspraken !
  - Afspraken contractueel vastleggen

CVR

Gefundeerd op kennis en ervaring!

CVR nv
Lochtemanweg 52
3580 Beringen
België

Tel: 011/45.64.00
Fax: 011/45.64.10
info@cvr.be