Belgoprocess

Stresstest Belgoprocess

Paul Gielen

BVS, 13-06-2014

Belgoprocess

Inhoud

- Voorstelling Belgoprocess
- Geselecteerde gebouwen en installaties
- Aardbeving
- Overstroming en andere extreme natuurlijke gebeurtenissen
- Mensgeïnduceerde gebeurtenissen
- Verlies elektrische voeding
- Beheer ernstige ongevallen

Stresstest Belgoprocess

- Voorstelling Belgoprocess
- Geselecteerde gebouwen en installaties
- Aardbeving
- Overstroming en andere extreme natuurlijke gebeurtenissen
- Mensgeïnduceerde gebeurtenissen
- Verlies elektrische voeding
- Beheer ernstige ongevallen

Voorstelling Belgoprocess

3 hoofdtaken:

- Verwerking van radioactief afval
- Tussentijdse opslag van radioactief afval
- Ontmantelen van nucleaire installaties

Met focus op de veiligheid van medewerkers, omwonenden en omgeving

Opgedeeld in 2 sites:

- Site 1 ten noorden van kanaal Bocholt-Herentals (grondgebied Dessel)
- Site 2 ten zuiden van kanaal Bocholt-Herentals (grondgebied Mol)

Voorstelling Belgoprocess

Stresstest Belgoprocess

- Voorstelling Belgoprocess
- Organisatie van het project
- Geselecteerde gebouwen en installaties
- Aardbeving
- Overstroming en andere extreme natuurlijke gebeurtenissen
- Mensgeïnduceerde gebeurtenissen
- Verlies elektrische voeding
- Beheer ernstige ongevallen

Geselecteerde gebouwen en installaties

Belgoprocess

Uitgangspunten voor de selectie :

- Per gebouw werden twee types van gebeurtenissen geëvalueerd op een extreem conservatieve wijze:
    - Vrijkomen van een groot gedeelte van de bronterm ten gevolge van een mechanische impact (grondlozing, geen pluim).
    - Vrijkomen van een groot gedeelte van de bronterm ten gevolge van een brand (pluimstijging) .
- Van zodra één van deze scenario's kan leiden tot een maximale dosis van **5 mSv of meer buiten de site** wordt het gebouw opgenomen in de stresstest.

Geselecteerde gebouwen en installaties

Geselecteerde gebouwen / installaties:

- Tussentijdse opslag geconditioneerd vast afval (127X, 151X, 155X, 270M)
- Tussentijdse opslag niet-geconditioneerd vast afval (103X, 110Z, 123Y, 270E, 270G)
- Opslag hoogactief (verglaasd) afval (129X, 136X, 156X)
- Verwerking HAVA en MAVA (131X, 280X)
- Behandeling en opslag van afvalvloeistoffen (124X, 108X)

Veiligheidsfuncties:

- Confinement
- Afscherming
- Koeling (enkel 136X)

Geselecteerde gebouwen en installaties

Belgoprocess

Belangrijkste brontermen:

Gebouw	α – activiteit (Bq)	β – activiteit (Bq)
136X	8.1E+16	5.9E+18
129X	1.8E+15	2.9E+17
155X	1.5E+15	2.3E+16
156X	1.3E+15	1.8E+16
127X	4.0E+14	6.2E+16
110Z	7.7E+13	1.0E+15
124X	1.2E+13	5.0E+15
151X	5.3E+13	9.7E+14
131X	4.0E+13	6.0E+14
280X	8.7E+12	6.0E+13

Stresstest Belgoprocess

- Voorstelling Belgoprocess
- Geselecteerde gebouwen en installaties
- Aardbeving
- Overstroming en andere extreme natuurlijke gebeurtenissen
- Mensgeïnduceerde gebeurtenissen
- Verlies elektrische voeding
- Beheer ernstige ongevallen

Aardbeving

Werkwijze:

- Een referentieaardbeving (DBE 0.125 g – 1225 jaar, RLE 0.24 g – 8575 jaar) werd gedefinieerd op basis van de seismische analyse voor het cAt-project (studie door Koninklijke Sterrenwacht België).
- Voor de geselecteerde gebouwen/installaties werd berekend bij welk aardbevingsniveau ze worden verondersteld te falen. Dit aardbevingsniveau wordt vervolgens vergeleken met de referentieaardbeving, zodat installatie-specifieke veiligheidsmarges worden bekomen.

	Factor of safety
Overturning on foundation – transverse and longitudinal earthquake	2.8
Overturning on foundation – allowable bearing pressure on soil	1.0
Sliding on foundation - transverse and longitudinal earthquake	1.0
Transverse earthquake – structural capacity of columns	1.16
Transverse earthquake – stability of roof precast panels	8.5

Belgoprocess

Aardbeving

Resultaten seismische analyses:

- DBE: enkel beperkte schade aan 110Z en 131X, echter zonder significante vrijzetting van radioactief materiaal naar de omgeving.
- RLE: verschillende installaties lopen schade op, echter nog steeds zonder significante vrijzetting van radioactief materiaal naar de omgeving. Lokaal op de site kunnen wel noodmaatregelen nodig zijn.

Belangrijkste acties m.b.t. aardbeving:

- Bouwen van een nieuw receptie- en opslaggebouw voor NGA
- Verifiëren of filterbanken, ventilatieleidingen en ventilatoren in 131X en 280X voldoende verankerd zijn.
- Aanbrengen van steunen aan een afschermdeur in gebouw 131X.
- De vloeistofniveaus in de tanks van gebouw 124X beperken.

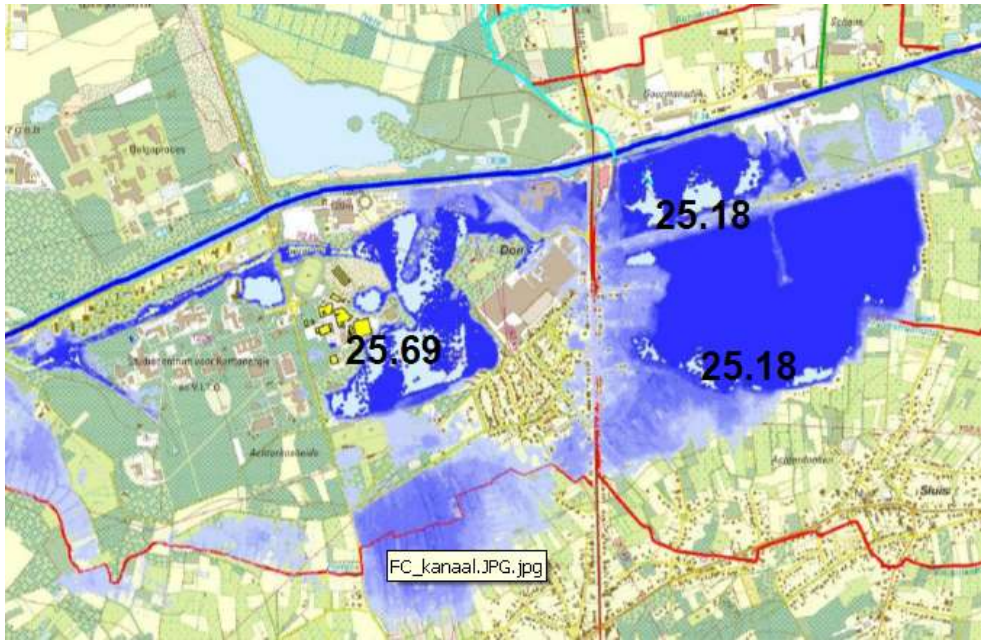
Stresstest Belgoprocess

- Voorstelling Belgoprocess
- Geselecteerde gebouwen en installaties
- Aardbeving
- Overstroming en andere extreme natuurlijke gebeurtenissen
- Mensgeïnduceerde gebeurtenissen
- Verlies elektrische voeding
- Beheer ernstige ongevallen

Overstroming en andere extreme natuurlijke gebeurtenissen

Overstroming :

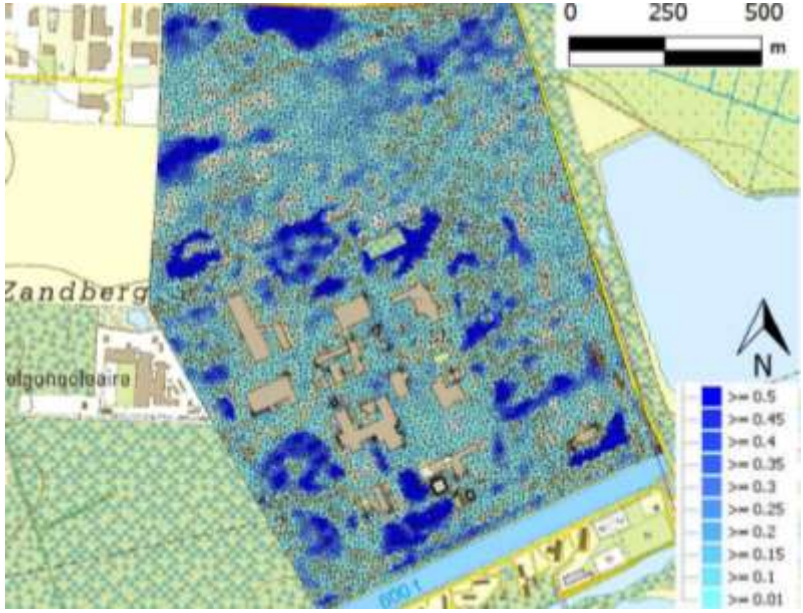
- Scenario: het falen van enkele kanaalsluizen stroomopwaarts op het kanaal Bocholt-Herentals in combinatie met een dijkbreuk ter hoogte van de site
- Resultaat: geen overstroming mogelijk



Overstroming en andere extreme natuurlijke gebeurtenissen

Hevige regenval :

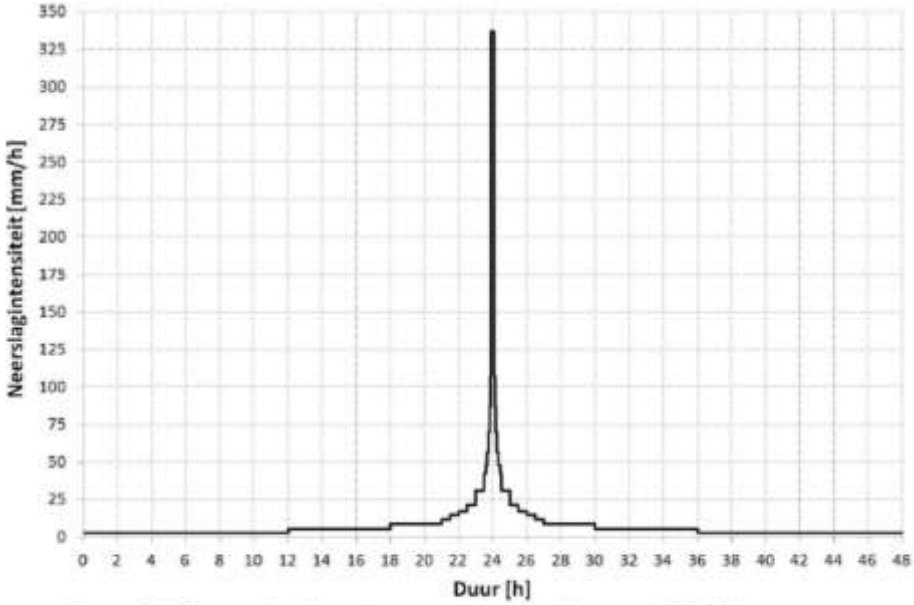
- Scenario: de lagergelegen plaatsen worden in kaart gebracht en er wordt nagegaan of de sites rechtstreeks kunnen overstromen ten gevolge van hevige regenval (zonder infiltratie van regenwater of afvoer buiten de site)
- Resultaat: beperkte wateroverlast mogelijk aan 270E, 270G en 270M



Overstroming en andere extreme natuurlijke gebeurtenissen

Composietbui :

- Aggregatieniveau: 48 uur
- Gemiddelde neerslagintensiteit: 8.11 mm/u
- Piek tussen 18u en 30u: gemiddeld 21.5 mm/u
- Totaal neerslagvolume: 390 mm



Figuur 2-5: Composietbui met een terugkeerperiode van 1.0E+07 jaar en een aggregatieniveau van 48 h.

Overstroming en andere extreme natuurlijke gebeurtenissen

Sneeuw en regen op daken:

- Scenario 1: sneeuwlaag dikte 1m op de daken
- Scenario 2: alle daken vol met regenwater tot aan de dakrand
- Werkwijze: gelijkaardig aan seismische analyses
- Resultaat: enkele daken begeven indien regenwaterafvoeren verstopt

Tornado:

- Scenario: EF3 tornado met windsnelheid 75 m/s (270 km/u)
- Werkwijze: gelijkaardig aan seismische analyses
- Resultaat: schadebeeld vergelijkbaar met dat van de RLE

Blikseminslag:

- Risicoanalyse volgens NBN EN 62305 en technische controle van de bliksembeveiligingsinstallaties op de gebouwen uitgevoerd.

Belgoprocess

Overstroming en andere extreme natuurlijke gebeurtenissen

Belangrijkste acties:

- Overstorten voor regenwater voorzien op de kritieke daken.
- Opstellen van een inspectieprogramma van de daken om ophoping van sneeuw of regenwater tijdig vast te stellen.

Stresstest Belgoprocess

- Voorstelling Belgoprocess
- Geselecteerde gebouwen en installaties
- Aardbeving
- Overstroming en andere extreme natuurlijke gebeurtenissen
- Mensgeïnduceerde gebeurtenissen
- Verlies elektrische voeding
- Beheer ernstige ongevallen

Mensgeïnduceerde gebeurtenissen

Toxische wolken:

- Scenario: veronderstel dat alle medewerkers ‘uitgeschakeld’ worden ten gevolge van een toxische wolk die over de site trekt.
- Resultaat: geen impact op omwonenden of omgeving.

Explosie:

- Scenario’s:
  - Gaswolk uit lekkende LPG-tankwagen ontploft in de buurt van de site
  - Gaswolk uit lekkend LPG-binnenschip op kanaal Bocholt-Herentals ontploft
  - Gaswolk in Fluxys gasstation ontploft
- Resultaat: enkel schade te verwachten aan de lichte constructies (270E en 270M)

Mensgeïnduceerde gebeurtenissen

Bosbrand:

- Scenario: veronderstel een bosbrand rond de site, welke gebouwen kunnen getroffen worden?

Vliegtuigimpact:

- Scenario: de impact van een licht vliegtuig, een militair vliegtuig en een burgervliegtuig op de geselecteerde gebouwen werd geanalyseerd
- Resultaten kunnen niet worden vrijgegeven i.k.v. terrorisme

Mensgeïnduceerde gebeurtenissen

Belangrijkste acties:

- Gebouwen uitrusten met droge stijgleidingen zodat de daken snel geblust / gekoeld kunnen worden in geval van een bosbrand.
- Inlaatroosters beveiligen tegen aanzuiging van brandende deeltjes.
- In samenwerking met brandweer en buurbedrijven een extern noodplan opstellen m.b.t bestrijden van grote branden (vliegtuigimpact en bosbrand).

Stresstest Belgoprocess

- Voorstelling Belgoprocess
- Geselecteerde gebouwen en installaties
- Aardbeving
- Overstroming en andere extreme natuurlijke gebeurtenissen
- Mensgeïnduceerde gebeurtenissen
- Verlies elektrische voeding
- Beheer ernstige ongevallen

Verlies van elektrische voeding

Verlies van primaire voeding:

- Dieselgroepen (noodstroomvoorziening) aanwezig op site 1 en site 2, elk met eigen voorraadtank, autonomie ten minste 24 uur.
- UPS-systemen om opstarttijd dieselgroepen te overbruggen.

Verlies van noodstroomvoorziening:

- Verlies van gebouwventilatie en dus ook verlies van de koeling van het hoogactief verglaasd afval in gebouw 136X.
  - Verlies van gebouwventilatie kan geen impact op omwonenden of omgeving veroorzaken.
  - Koeling in gebouw 136X kan worden omgeschakeld op natuurlijke convectie.
- Verlies van tankventilatie.
  - Ophoping van waterstof in de tanks voor middelactieve vloeistoffen is mogelijk, maar meerdere dagen tijd om interventie uit te voeren.

Verlies van elektrische voeding

Belangrijkste acties:

- Aankopen van een mobiele dieselgroep die dienst doet als on-site back-up van de vast opgestelde dieselgroepen.
- Verhogen van de autonomie van de UPS-systemen van alarmen en black-out data.

Stresstest Belgoprocess

- Voorstelling Belgoprocess
- Geselecteerde gebouwen en installaties
- Aardbeving
- Overstroming en andere extreme natuurlijke gebeurtenissen
- Mensgeïnduceerde gebeurtenissen
- Verlies elektrische voeding
- Beheer ernstige ongevallen

Beheer ernstige ongevallen

Beheer van ernstige ongevallen :

- Organisatie en inventaris van de hulpmiddelen.
- Welke schade kan worden verwacht bij extreme gebeurtenissen?
- Hoe kunnen deze extreme gebeurtenissen worden opgevangen?
- Welke moeilijkheden worden hierbij verwacht?
  - Meerdere installaties gelijktijdig getroffen
  - Mogelijk niet al het interventiemateriaal beschikbaar
  - Moeilijke toegang tot de sites

Beheer ernstige ongevallen

Belangrijkste acties:

- Verder uitwerken van de noodprocedures om extreme gebeurtenissen op te vangen.
- Nieuw, multifunctioneel noodhoofdkwartier waarbij wordt rekening gehouden met de vastgestelde tekortkomingen van het huidige.
- Een voldoende grote voorraad afdekzeilen aanleggen om beschadigde installaties, gebouwen of colli mee af te dekken.

Besluit

De stresstest voor Belgoprocess

- Een interessante oefening: grondige analyse van extreme gebeurtenissen
- Verschillende verbeterpunten vastgesteld, zowel door BP als FANC / Bel V
- Actieplan met in totaal 63 acties:
  - 25 acties door Belgoprocess
  - 26 eisen door FANC / Bel V
  - 12 aanbevelingen door FANC / Bel V
  - einddatum 2015 (enkele 2016 – 2018)

Dank u voor uw aandacht