

Avondsymposium 23 april 2010, Bouwen aan Nucleair Nederland

Betrokkenheid BAM bij bouw HABOG
&
mogelijkheden voor de bouwsector

Meindert Tiemensma, BAM Energie

Rick van Lent, BAM Energie

www.bamenergie.nl

Introductie

Koninklijke BAM Groep

Bouw & Infra
Installatietechniek
Consultancy & Engineering



Onderwerpen

COVRA HABOG

engineering
uitvoering
ervaring
ontwikkelingen

Leermomenten Sector

Pallas
Hinkley point
(Uit) welke richting?

COVRA HABOG, slot



COVRA HABOG



- Opdrachtgever: Centrale Organisatie voor Radioactief Afval
Object: Hoogradioactief Afval Behandel- en opslaggebouw
Aanleiding: Europese richtlijn; opslag in eigen land
Activiteiten: Controle, herverpakken en opslag

COVRA HABOG

Basisgegevens

- Afmetingen: 46 x 75 x 18 meter
- Fundering op staal (grondverbetering)
- 32,000 m³ beton; 6.000 ton wapening
- 100 jaar levensduur
- Bouwkundig deel: HBKC
Hollandse Beton Combinatie Covra
- Nucleaire deel en M&E: SGN
Société Générale de Nouvelle techniques
- Contractvorm: D&C

Tijdspad

- Haalbaarheidsstudie 1995
- VO en DO 1996-1997
- Werktekeningen 1999-2000
- Realisatie 1999-2003



COVRA HABOG, engineering

Reguliere belastingen:

- Eigen gewicht
- Veranderlijke belastingen gebruik
- Temperatuur (klimaat & warmteproductie afval)
- Waterdruk (overstroming)

→ Interactie bodem-gebouw

→ Scheurwijdte criteria

Calamiteiten:

- Aardbeving
- Hurricane
- Explosie
- Aircraft impact

→ Response spectra

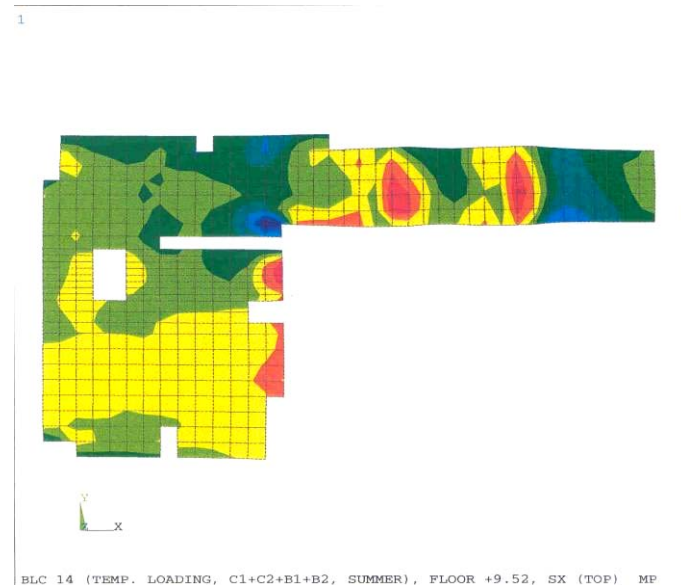
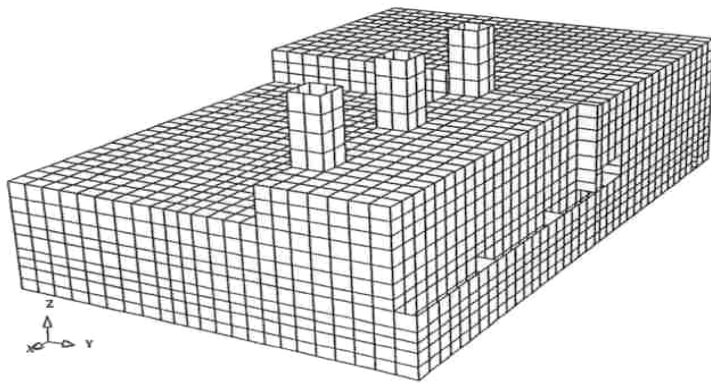
→ Niet-linear materiaal gedrag



COVRA HABOG, engineering

Reguliere belastingen

- Linear elastisch: Eindige Elementen Methode model
- Fundatie vormgegeven als lineair elastisch veersysteem
- 26 'Basic Load Cases'
- Combinations

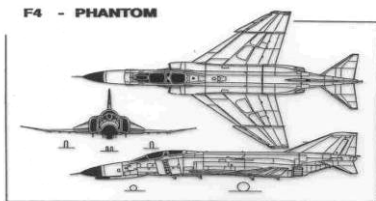


COVRA HABOG, engineering

Calamiteiten

Maatgevend:

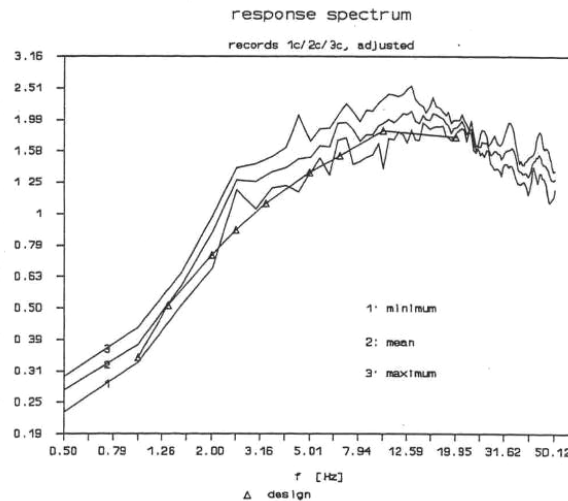
- Aardbeving response spectrum
- "Ontwerp vliegtuig": F16 / F4



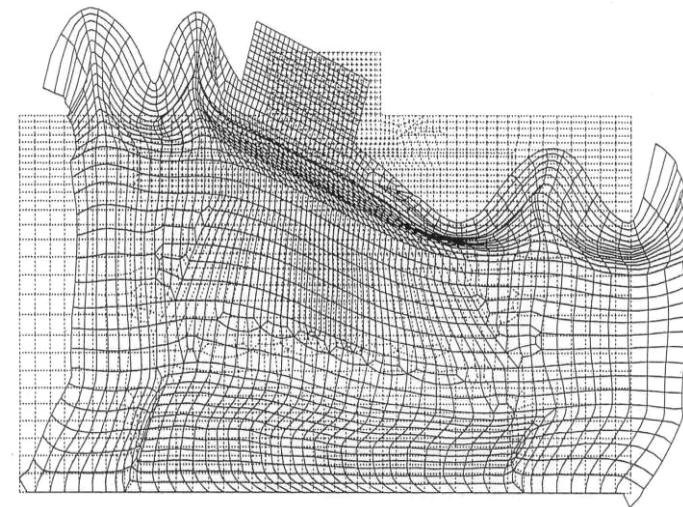
20 ton
deg = 3.00 m
215 m/s



14.6 ton
deg = 1.82 m
150 m/s



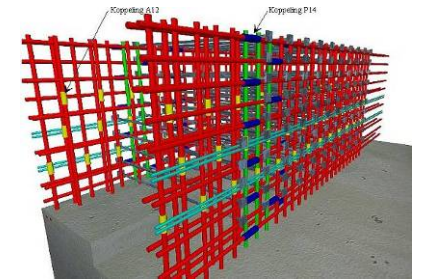
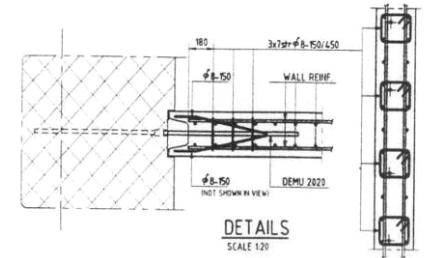
Soil-Structure interaction: FEA Diana



COVRA HABOG, uitvoering

Minder gebruikelijke aspecten

- Betontechnologie; mengsels en gecontroleerde verharding
- "Soft-points"
- Nucleaire centerpennen (radiation shielding)
- Nucleaire stortnaden (radiation shielding)
- S-penetraties (radiation shielding)
- Hoeveelheid wapening
- Second phase concrete
- Coatings (decontaminatie)
- (Tijdelijke) openingen
- NVR 1.3 versus ISO 9001



COVRA HABOG, ervaring

Groot pakket aan lessons learned

In principe voldoende kennis mobiliseerbaar in de sector

De geschiedenis laat dit ook zien:

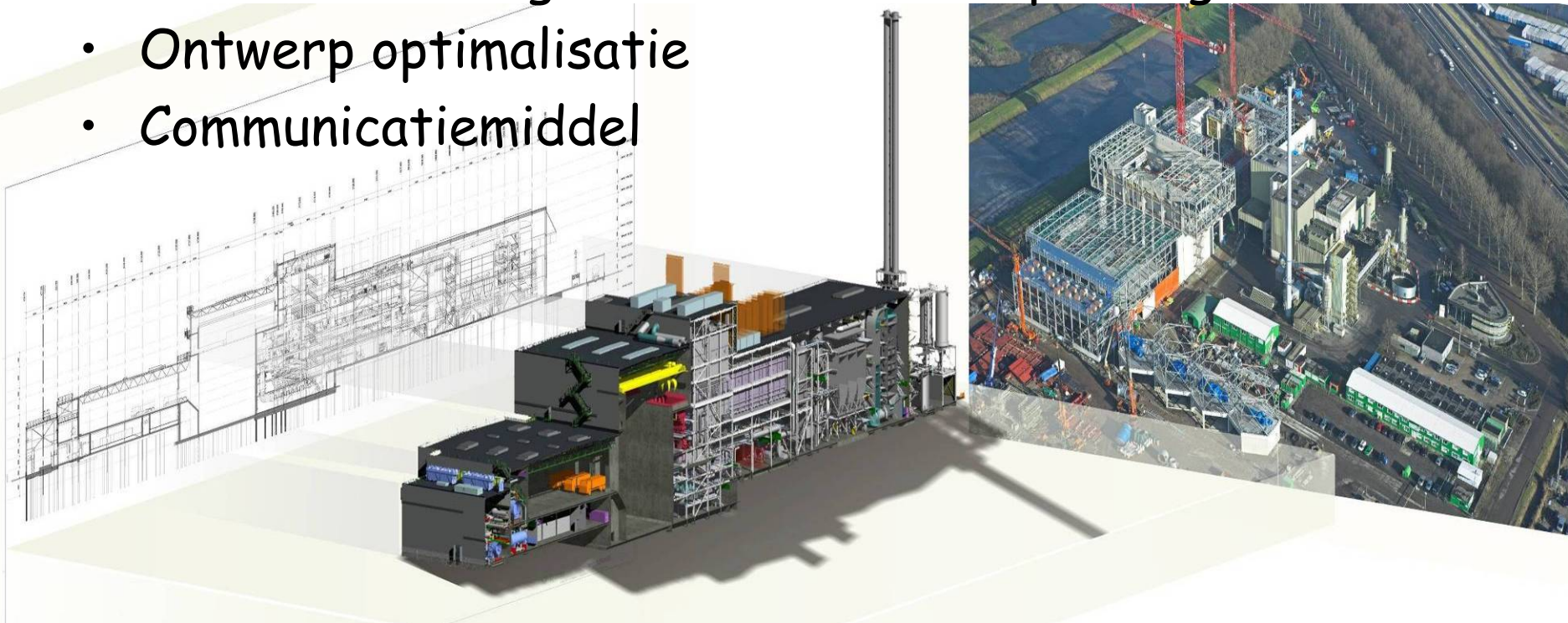
- ✓ Bouw Dodewaard (1965-1969, BAM)
- ✓ Bouw Centrale Borssele 1 (1969-1973, BAM (Bredero))
- ✓ Uitbreiding Borssele 1 (1976, BAM (Bredero))
- ✓ Uitbreiding Borssele 1 building 33 (1985, BAM (HBG))
- ✓ Uitbreiding Borssele 1 building 35 en 72 ('94-'95 , BAM (HBG))
- ✓ Urenco (verschillende projecten, BAM)
- ✓ Habog, Covra (1999 - 2003, BAM (HBG))
- ✓ Sellafield Product Residue Storage (2005-2007, BAM Nuttall)
- ✓ Aanpassing Wylfa Nuclear Power Plant (2001 BAM Nuttall)

COVRA HABOG, ontwikkelingen

Ontwikkelingen sinds HABOG

3D model als:

- Virtueel prototype
- Interface management tool: ontwerp en logistiek
- Ontwerp optimalisatie
- Communicatiemiddel



Leermomenten sector

- Pallas (2009..??)
- Olkiluoto 3..4, TVO
- Loviisa 3, Fortum
- Hinkley Point UK (2010)
- Borssele 2 (??)

Leermoment Pallas

Ervaringen Pallas

- Codes & Standards; worsteling
- Nucleaire regelgeving in bewerking: impact onbekend
- Verantwoordelijkheid/aansprakelijkheid; angst voor het onbekende
- Supply Chain; anders dan conventioneel
- Informatie management; kritieke succes factor
- Cultuurverschillen
- Techniek; wat voor de één 'proven technology' is,...
- Safety concept; verschil in inzicht
- Eisen en randvoorwaarden; 'schuivende panelen'
- Locale inbreng van grote waarde

Leermoment Hinkley Point

Initiator	Development Site	Power Output	Nuclear Vendor/ Partner	Contracting Strategy	Start/Finish unit 1
EDF	Hinkley Point, Somerset	2 x 1600MW units	Areva	EDF Architect Eng. Multiple contracts	2010/ 2017
EDF	Sizewell, Suffolk	2 x 1600MW units	Areva	EDF Architect Eng. Multiple contracts	2012/ 2020
Horizon Nuclear Power [E.ON/RWE JV]	Wylfa, Anglesey	3000 MW [2..3 units]	Areva/Balfour Beatty/Vinci or Westinghouse/Shaw/Laing O'Rourke	Turnkey/EPC	2012/ 2019
Horizon Nuclear Power	Oldbury, Gloucestershire	3000 MW [2..3 units]	Areva/Balfour Beatty/Vinci or Westinghouse/Shaw/Laing O'Rourke	Turnkey/EPC	2014/ 2021
GDF Suez/Iberdrola/SSE	Sellafield, Cumbria	3000 MW [2..3 units]	Areva or Westinghouse	Turnkey/EPC	2013/ 2020

Sites approved by UK Government	Bradwell, Essex Heysham, Lancashire Kirksanton, Cumbria Braystones, Cumbria Hartlepool, Cleveland
Site not approved.	Dungeness, Kent

Afhankelijk van initiatiefnemer:

- **Competitie**
- **Contractvorm**
- **Allianties**

- bepalend voor positie/rol sector
- bepalend voor scope sector
- bepalend voor 'capabilities' sector

(Uit) welke richting?

Bepalend voor:

Technologie

Cultuur

Codes & Standards

Aanpak

Supply Chain

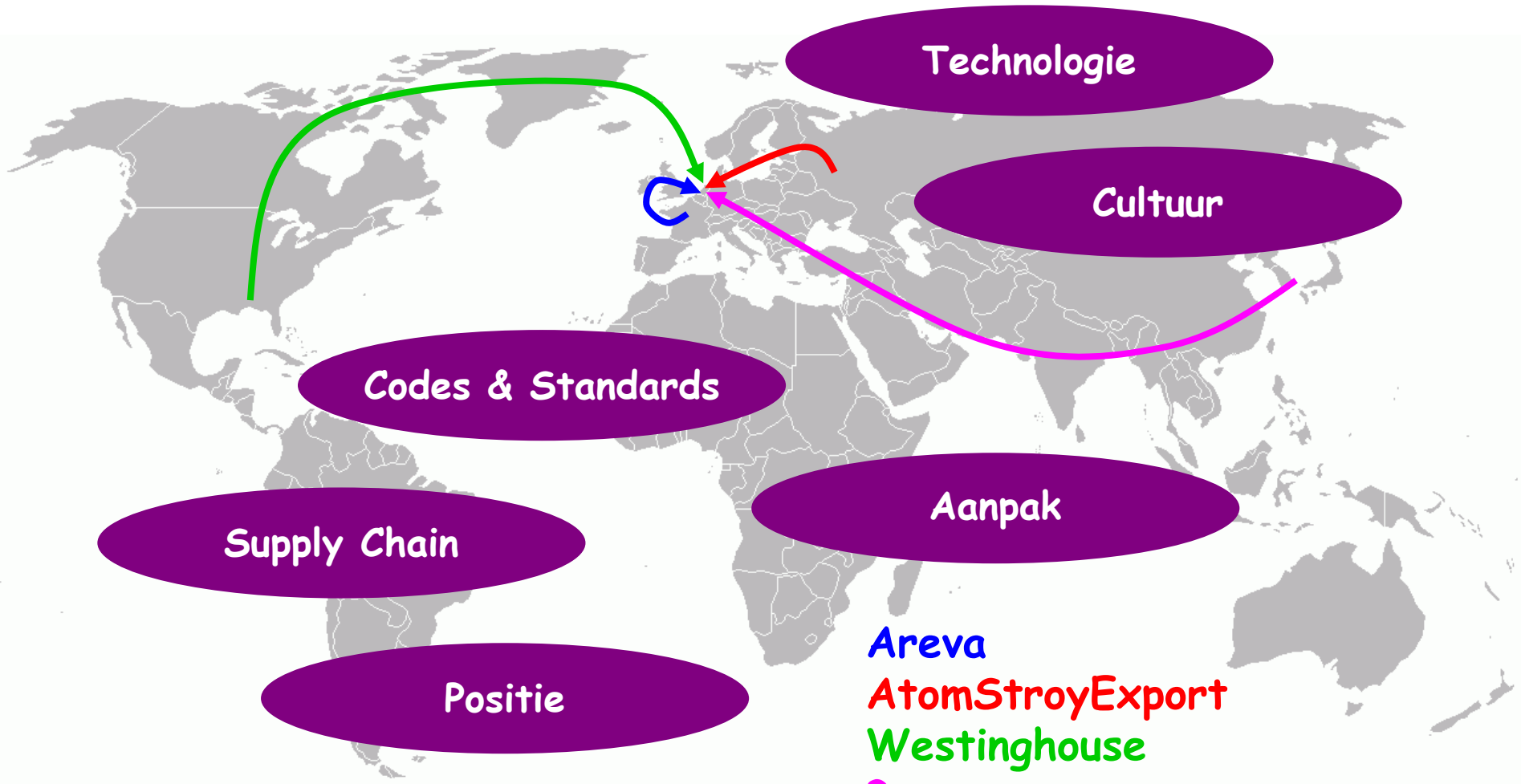
Positie

Areva

AtomStroyExport

Westinghouse

?



COVRA HABOG, slot

Aandachtspunten vanuit ervaring COVRA HABOG:

- Staf; specifieke kennis / capaciteit / bevattingsvermogen
- Medewerkers: opleiding / training / communicatie
- Betrokkenen als collectief
- Specialisten: certificering
- Producten en materialen: certificering
- QAQC; capaciteit & kunde toezicht / inbedding in het proces
- Veiligheid; collectieve & individuele grondhouding
- Personeelwisselingen

Ontwikkelingen die we verder moeten omarmen:

NE Series Report IAEA!

Conclusie: de sector kan en zal deelnemen

Dank u voor uw aandacht



Hinckley Point, enkele cijfers

Hinkley Point, Somerset

Initiatiefnemer: EDF

Architect/Engineer: EDF

Contractvorm: Multiple contracts

Techniek: 2x 1600 MW EPR Areva

Omvang civiele werken

Beton:	660.000	m3
Bekisting:	980.000	m2
Wapening:	120.000	ton
Itsto's:	220.000	st

Globaal vertaald

Omzet:	1,1	mld Euro
Arbeid:	3.000	mensjaar
Staf:	500	mensjaar