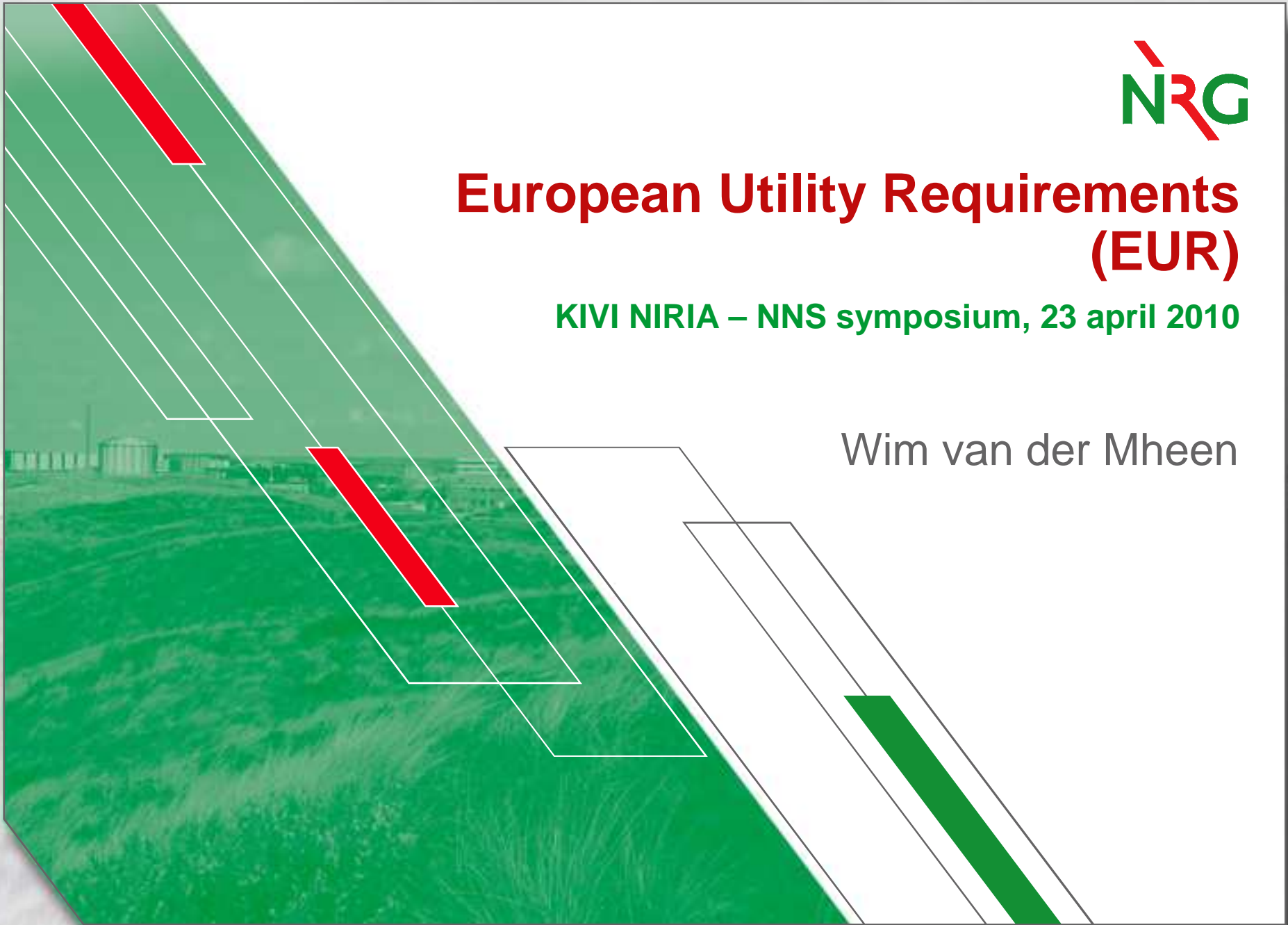




European Utility Requirements (EUR)

KIVI NIRIA – NNS symposium, 23 april 2010

Wim van der Mheen



Inhoud



- 1. *European Utility Requirements (EUR) document***
- 2. *Toetsing van reactorontwerpen***
- 3. *Toepassing van EUR voor een nieuwe kerncentrale***



European Utility Requirements
for LWR nuclear power plants



Het EUR document



- Geharmoniseerde eisen voor nieuwe kerncentrales in Europa
- Samenwerking van Europese bedrijvers van kerncentrales
- Gestart in 1991 met 5 deelnemers, nu gegroeid tot 16
- Vergelijkbaar met Amerikaanse Utility Requirements Document (URD)
- Licht water reactoren (PWR en BWR)
- Geen regelgeving, maar eisen vanuit de bedrijvers.

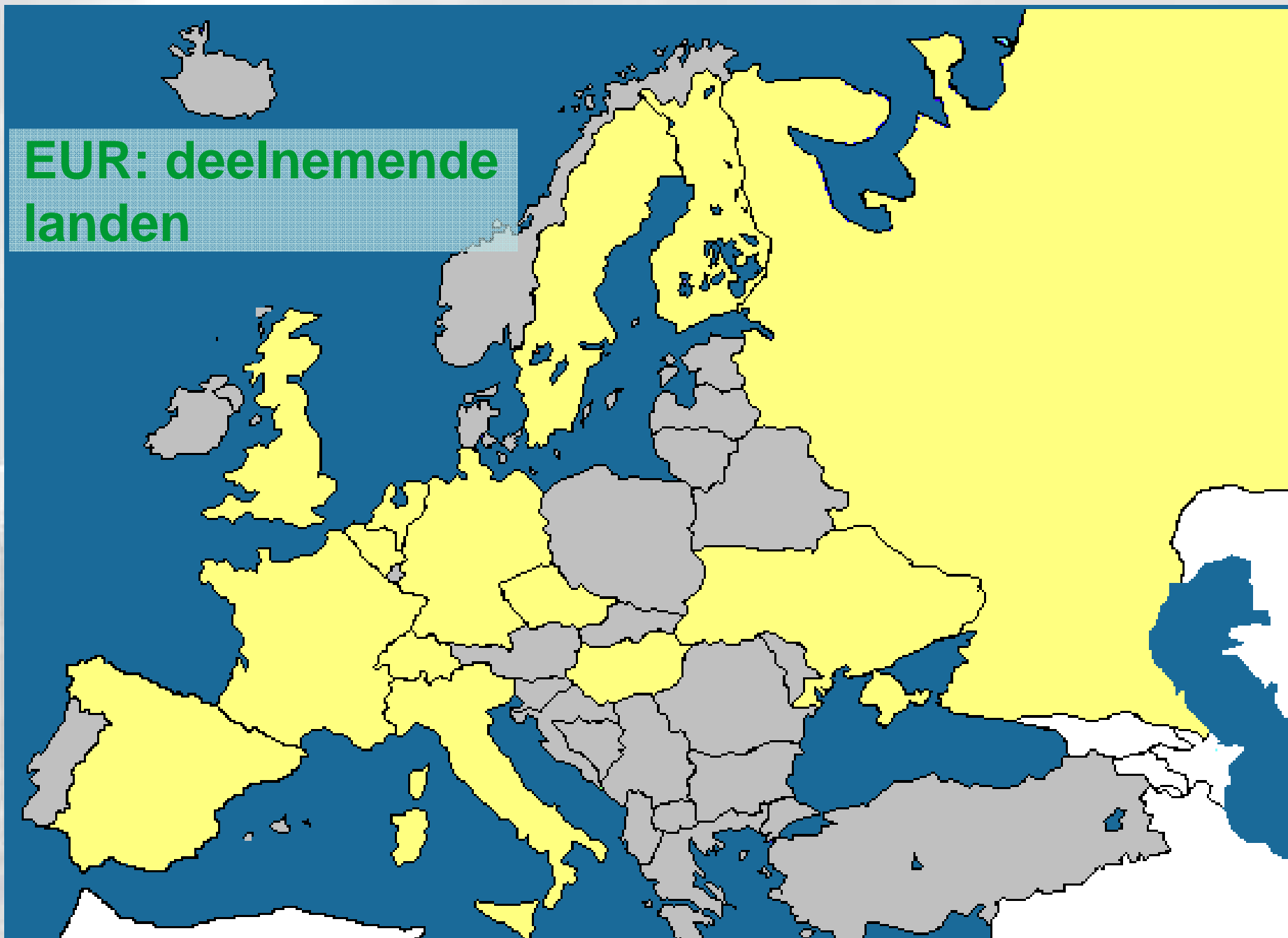


EUR: coöperatieve organisatie van Europese bedrijvers



- 16 Europese bedrijvers of vertegenwoordigers daarvan in 13 landen (West en Oost Europees)
- EUR organisatie blijft groeien
 - EnergoAtom (Oekraïne), CEZ (Tsjechië) zijn recent toegetreden
 - ENEL en Endesa zijn heringetreden
 - MVM (Hongarije) is op proef

EUR: deelnemende landen



Doel van het EUR document



- Beperken van vergunningsrisico's:
 - Relatief **hoge veiligheidseisen**: Geldig voor een groot deel van EU
 - **Harmonisatie** van veiligheid binnen Europa (WENRA)
- Verbeteren van concurrentiepositie:
 - Ontwikkeling van **standaard ontwerpen**, bruikbaar in een groot gebied
 - Promotie van **kosteneffectieve** ontwerpeigenschappen
 - Conditie voor een eerlijke **competitie** tussen reactorbouwers
- Toepasbaar voor een open Europese elektriciteitsmarkt

↳ **Geharmoniseerde ontwerpeisen voor Europa**

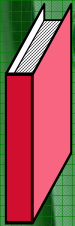
Standaardisatie van reactorontwerpen



- **Voordelen van standaardisatie:**
 - Ontwerpregels: stabiel & voorspelbaar
 - Eenvoudig ontwerp, korte constructietijd
 - Efficiëntie bij nieuwbouw (industrieel and vergunningstechnisch).
 - Harmonisatie van regelgeving: veiligheid, HV transmissie, ...
- **Gevolg van harmonisatie en voorspelbaarheid:**
 - Standaard ontwerp is toepasbaar in verschillende landen zonder grote aanpassingen
 - Financiering van nieuwbouw tegen acceptabele condities
 - Studies voor vergunningen en veiligheid kunnen worden gedeeld
 - First-of-a-kind kosten kunnen worden gedeeld.

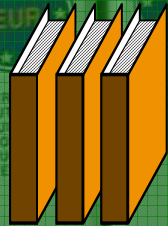
Het EUR document

volume 1



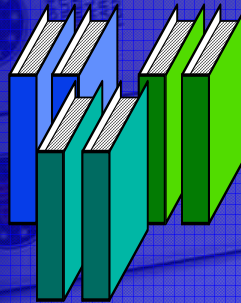
main policies
& objectives

volume 2



generic
nuclear island
requirements

volume 3



applications of
EUR to specific
projects

volume 4



generic
conventional island
requirements

Het EUR document



Volume 1 Algemene doelen en samenvatting van belangrijkste eisen;

Volume 2 Generieke eisen aan het nucleaire eiland;

Inhoud dekt grotendeels af wat gespecificeerd moeten worden voor evaluaties, vergunningen, ontwerp, levering, constructie, testen, bedrijven en ontmantelen van een toekomstige kernenergiecentrale;

Volume 3 Resultaten van de toetsing van voor de Europese markt geselecteerde LWR ontwerpen;

Volume 4 Generieke eisen aan het conventionele eiland (turbine, generator etc.).

VOLUME 1 : MAIN POLICIES AND OBJECTIVES

Chapter 1.1	Introduction and road map
Chapter 1.2	Plant design
Chapter 1.3	Safety and licensing
Chapter 1.4	Standardisation
Chapter 1.5	Operational targets
Chapter 1.6	Economic objectives

APPENDIXES TO VOLUME 1

Appendix 1.A	Table of contents of the EUR document
Appendix 1.B	Definitions
Appendix 1.C	Acronyms

VOLUME 2 : GENERIC NUCLEAR ISLAND REQUIREMENTS



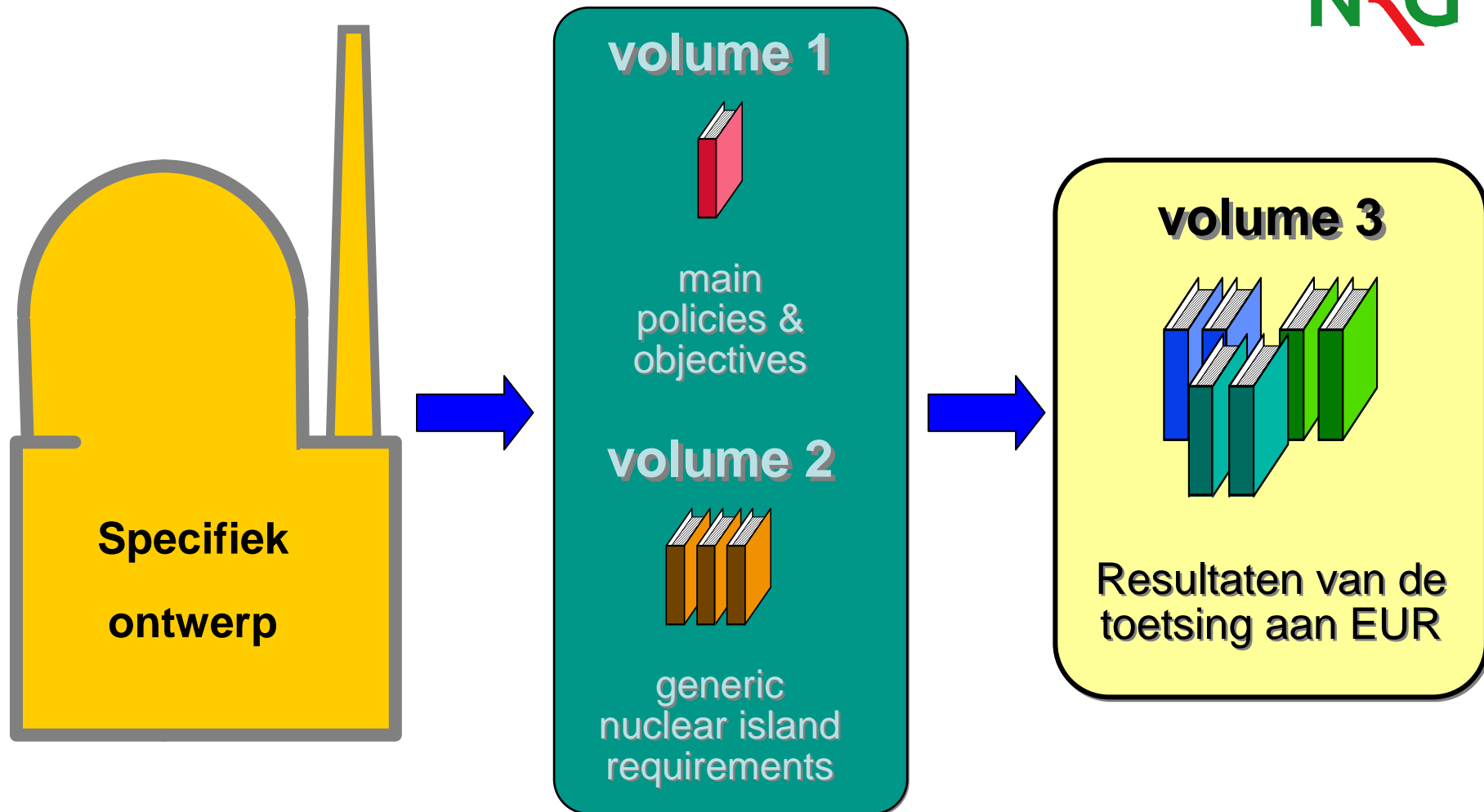
Chapter 2.0	Introduction to the EUR volume 2
Chapter 2.1	Safety requirements
Chapter 2.2	Performance requirements
Chapter 2.3	Grid requirements
Chapter 2.4	Design basis
Chapter 2.5	Codes and standards
Chapter 2.6	Material related requirements
Chapter 2.7	Functional requirements : components
Chapter 2.8	Functional requirements : systems
Chapter 2.9	Containment system
Chapter 2.10	Instrumentation-and-control and man-machine interface
Chapter 2.11	Layout rules
Chapter 2.12	Design process and documentation
Chapter 2.13	Constructability
Chapter 2.14	Operation, maintenance and procedures
Chapter 2.15	Quality assurance
Chapter 2.16	Decommissioning
Chapter 2.17	PSA methodology
Chapter 2.18	Performance assessment methodology
Chapter 2.19	Cost assessment information requirements

VOLUME 4 : POWER GENERATION PLANT REQUIREMENTS



Chapter 4.1	Introduction to the volume 4
Chapter 4.2	Overall requirements
Chapter 4.3	Layout
Chapter 4.4	Design requirements
Chapter 4.5	Main turbine generator systems
Chapter 4.6	Steam, condensate and feedwater systems
Chapter 4.7	Electric power systems
Chapter 4.8	Circulating water systems
Chapter 4.9	Auxiliary systems
Chapter 4.10	Instrumentation and Control
Chapter 4.11	Operation, maintenance and procedures

Toetsing van ontwerpen aan EUR: Vol. 3



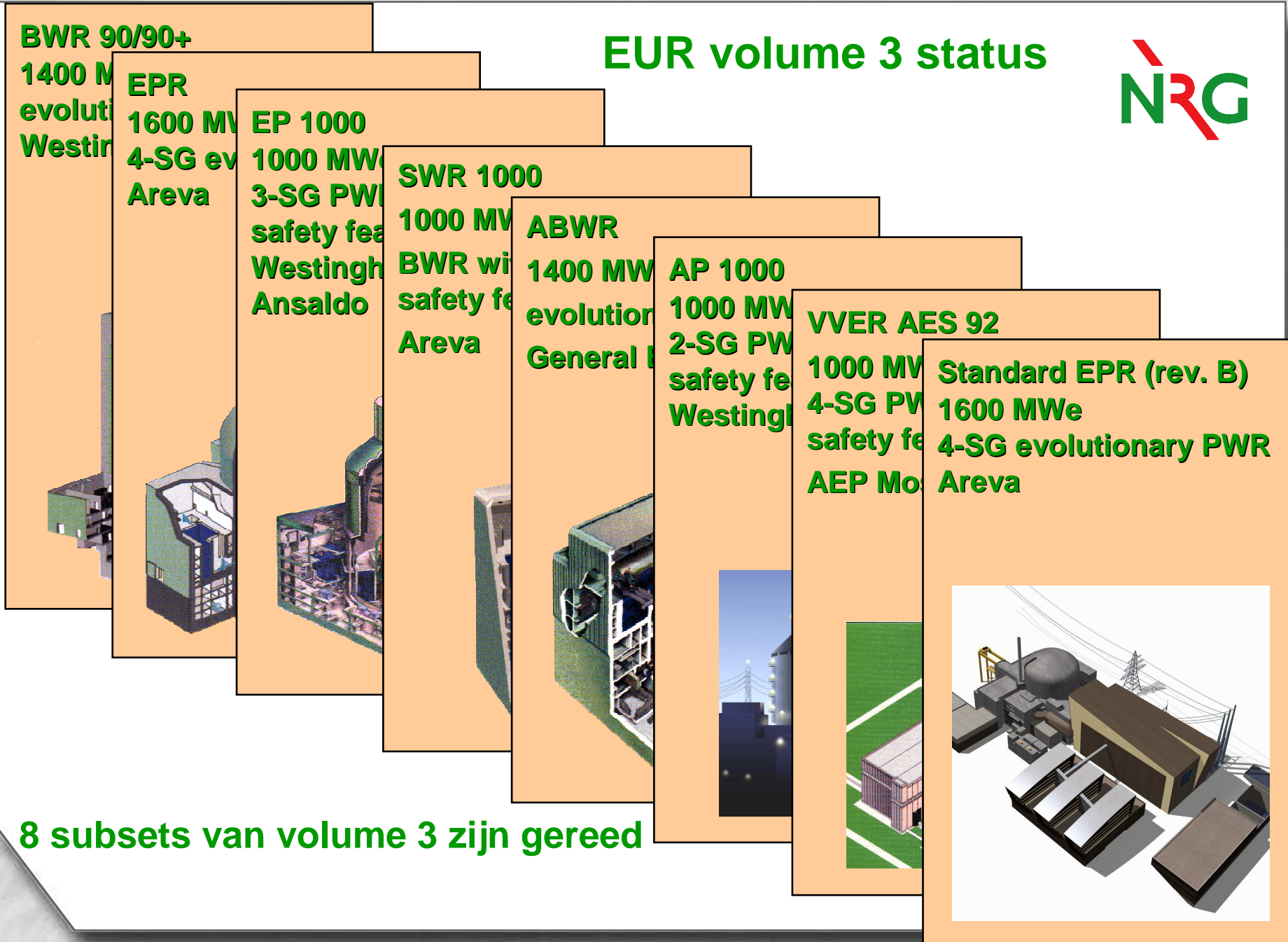
↪ **Prekwalificatie van het standaard ontwerp**

Toetsing aan EUR in Volume 3



- Volume 3: aparte subset voor ieder ontwerp,
- Toetsing door EUR leden, bijdrage van de ontwerper
- Toetsing op detail niveau:
 - ca. 5000 eisen van de EUR volumes 1 & 2
 - standaard toetsing voor alle ontwerpen (cross-checking)
 - rationales & references
 - meerdere manjaren per ontwerp
- Specifieke eisen in volume 3: additionele eisen in relatie tot specifieke ontwerp oplossingen voor een reactor type
- Belangrijkste afwijkingen worden gepubliceerd in Volume 3
- Detail analyses blijven vertrouwelijk.

EUR volume 3 status



8 subsets van volume 3 zijn gereed

Globale toetsingsresultaten



- Verschillende ontwerpen zijn getoetst:
 - Sommige zijn onafhankelijk van EUR ontwikkeld,
 - Andere zijn parallel of conform EUR ontwikkeld,
 - Evolutionaire en passieve reactoren, BWRs and PWRs
- Redelijk goed niveau van overeenkomst
- Significante verschillen bij sommige ontwerpen, maar meestal met een rechtvaardiging:
 - De keus van een ontwerper kan anders zijn dan die van EUR:
 - sterkere beperking van kosten,
 - andere doelen voor bedrijfsvoering,
 - alternatieve veiligheidsbenadering
 - Sommige EUR eisen zijn te oplossingsgericht of te streng (aanpassing van EUR: rev.B → rev.C).



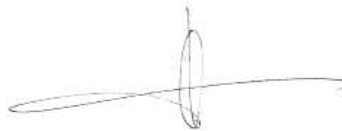
EUROPEAN UTILITY REQUIREMENTS FOR LWR PLANTS

British Energy plc • Electricité de France • CEZ • Endesa • ENEL • Energoatom • Fortum • Iberdrola • NRG • Rosenergoatom • SOGIN • swissnuclear • Tractebel • TVO • Vattenfall • VGB Powertech

Certificate

The European Utility Requirement (EUR) organisation certifies that the standard EPR design has successfully passed all the steps of the analysis of compliance vs. EUR REV C with Areva's contribution.

Following this analysis, a specific subset of the EUR volume 3 dedicated to the standard EPR project has been published by the EUR organisation.



July 15th 2009

François Hédin, chairman of the EUR Steering Committee

Toepassing van EUR voor een nieuwe kerncentrale



1. Toepassing van EUR voor OL3 in Finland

2. Mogelijke toepassing in Nederland

Toepassing van EUR als aanvraag-specificatie voor FIN5



- EUR document was de basis voor de technische eisen.
- EUR geeft eisen voor Europese standaard NPP, de eisen voor Finse NPP zijn aangepast aan lokale condities (soms strenger, soms minder streng).
- Eisen zo generiek mogelijk, niet ontwerp specifiek.
- Lessons-learned bij het toetsingswerk van EUR Volume 3 zijn verwerkt.
- Ervaring van bestaande Finse centrales is verwerkt.



Belangrijkste verschillen tussen FIN5 specificatie en EUR



- Finse vergunningsprocedure en eisen
- Locale site karakteristieken
- TVO beschikbaarheidseisen
- NORDEL eisen voor het E-net
- TVO ervaringen en voorkeuren
- Training simulator specificatie toegevoegd.



Mogelijke toepassing in Nederland



- EUR als basis voor aanvraagspecificatie
- Aanpassing nodig ten aanzien van:
 - Nederlandse regelgeving
 - Locatie eisen
 - Specifieke wensen en voorkeuren
 - Toevoeging van voorwaarden (aanvraaginstructies, contractvoorwaarden, scope van levering, project implementatie)
- Aanpassing is veel werk maar resulteert in een goede specificatie en kennis van de aanvraag.

Voordelen toepassing EUR



- Solide en complete basis
- Vele jaren ervaring, waaronder specifiek de Finse
- Vele manjaren arbeid
- Kennis van reactorontwerpen op basis van uitgevoerde toetsingen
- Inhoud van de specificatie is al bekend bij leveranciers.



Hartelijk dank voor
uw aandacht



European Utility Requirements for LWR nuclear power plants

<http://www.europeanutilityrequirements.org>