

Laufzeitverlängerungen für die KKW in Tschechien

Dipl.Ing. Dalibor Stráský, RNDr. Marta Heveryová

Linz, 8. Mai 2019

3 Wege für die Aufrechterhaltung der Kernkraftwerke

- ☑ Neubau am neu erschlossenen Standort
 - ✘ Kosten
 - ✘ Komplizierteres Genehmigungsverfahren
 - ✘ Widerstand der betroffenen Bevölkerung (Demos, Blockaden, Berufungen, Klagen, ...)
 - * Höhere Sicherheitsstandards
- ☑ Neubau am Standort mit betriebenen Reaktoren
 - ✘ Kosten
 - ✘ Komplizierteres Genehmigungsverfahren
 - * Widerstand der betroffenen Bevölkerung milder
 - * Höhere Sicherheitsstandards
- ☑ Laufzeitverlängerung
 - * Günstigere Kosten „nur“ für Verbesserungsmaßnahmen
 - * Einfacheres Genehmigungsverfahren
 - * Widerstand der betroffenen Bevölkerung vernachlässigbar (im Vergleich)
 - ✘ Erhöhtes Sicherheitsrisiko

Tschechische Reaktorflotte

Name	Block	Reaktortyp	<u>WWER-</u> Modell	Netto- leistung in MW	Brutto- leistung in MW	Erste Netzsyn- chronisation	Abschal- tung (geplant)
Dukovany	1	DWR	440/213	468	510	24.02.1985	(2035)
	2	DWR	440/213	471	510	30.01.1986	(2036)
	3	DWR	440/213	468	510	14.11.1986	(2036)
	4	DWR	440/213	471	510	11.06.1987	(2037)
Temelín	1	DWR	1000/320	1026	1082	21.12.2000	–
	2	DWR	1000/320	1026	1082	29.12.2002	–

In Jahren 2016 und 2017 wurden die Laufzeiten für alle vier Blöcke des KKW Dukovany durch Bescheid der Atomaufsichtsbehörde SÚJB unbegrenzt verlängert.

Betriebsgenehmigungen für Blöcke in Dukovany

- früher immer für 10 Jahre
- 1. Block - am 18. Dezember 2015 - Verlängerung bis 31. März 2016
 - am 30. März 2016 - unbeschränkte Gültigkeit
- 2. Block - am 31. August 2016 - Verlängerung bis 10. Juli 2017
 - am 28. Juni 2016 - unbeschränkte Gültigkeit
- 3. Block - am 19. Dezember 2017 - unbeschränkte Gültigkeit
- 4. Block - am 19. Dezember 2017 - unbeschränkte Gültigkeit

Alterungserscheinungen - KKW Dukovany

Ereignis am 5. November 2018 im 4. Block

- während der Wiederinbetriebnahme Undichtheit im Dampferzeuger festgestellt - der Block wieder abgeschaltet
- ein ausgefallener Verschluss (Verschluss der schon früher undichten Röhre). Verschluss nicht gefunden.
- Die Anzahl der Heizröhren im Dampferzeuger wird überdimensioniert - rechnet man damit, dass gewisser Teil der Röhren in Folge der Undichtheiten außer Betrieb gesetzt wird
- die undichten Röhren werden einfach verschlossen und damit reduziert sich die wärmeübertragende Fläche.
- Die Überdimensionierung rechnet mit dem 30-jährigen Betrieb.
- wenn die Laufzeit der Anlage verlängert wird und weitere undichten Röhren verschlossen werden müssen, wird die wärmeübertragende Fläche mehr reduziert, als bei der Auslegung angenommen wurde.
- Wenn die Leistung der Anlage nicht dementsprechend reduziert wird, so werden die Röhren mehr (thermisch) belastet als angenommen (ausgelegt) wurde und versagen können ...

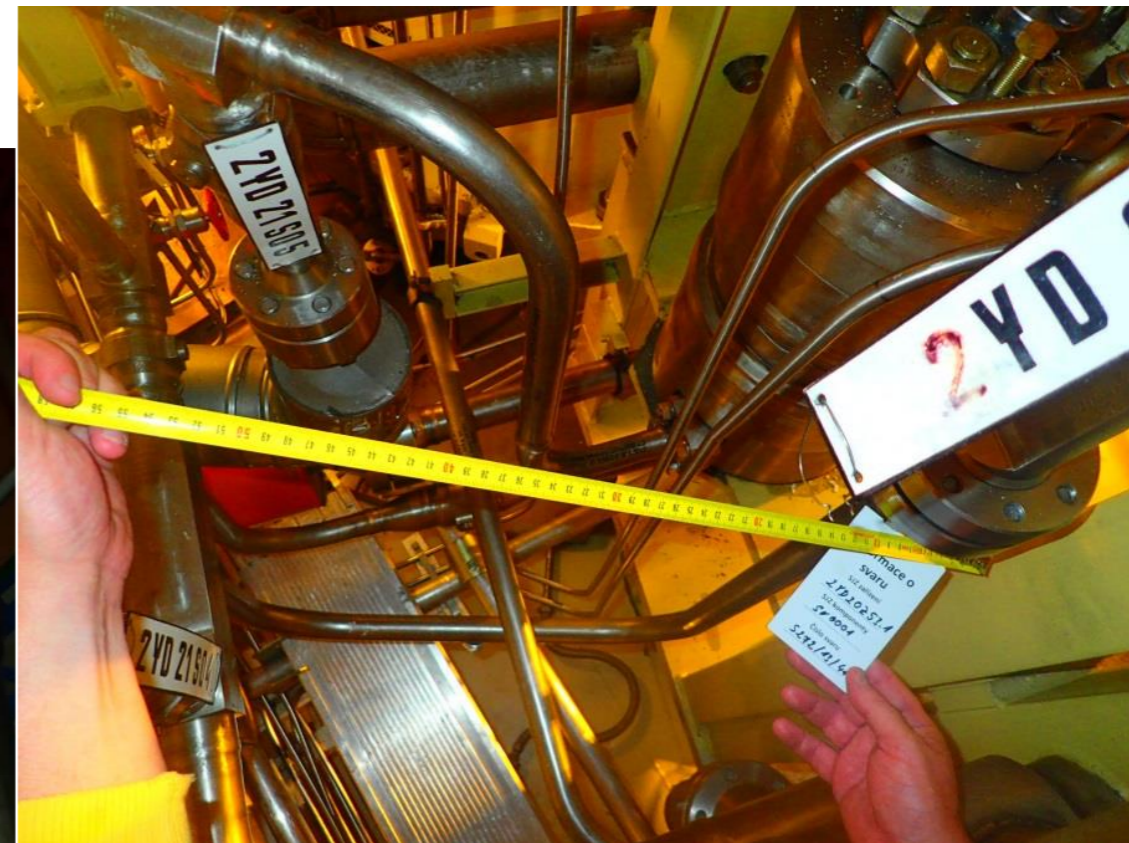
Alterungserscheinungen - KKW Dukovany Schweißnähte

- 2015 - 2017 - insgesamt 23.065 Schweißnähte mussten überprüft werden - Prüfprotokolle haben sich als verfälscht oder von schlechter Qualität gezeigt
- Daraus 3.199 Schweißnähte mussten repariert werden (14%)



- es ging nicht nur um „harmlose“ Impulsröhrchen, sondern ... ->

PREPARATION ACTIVITIES FOR RE-INSPECTIONS AT TEMELIN OPERATIONAL STAFF, NRI ŘEŽ, TÜV NORD



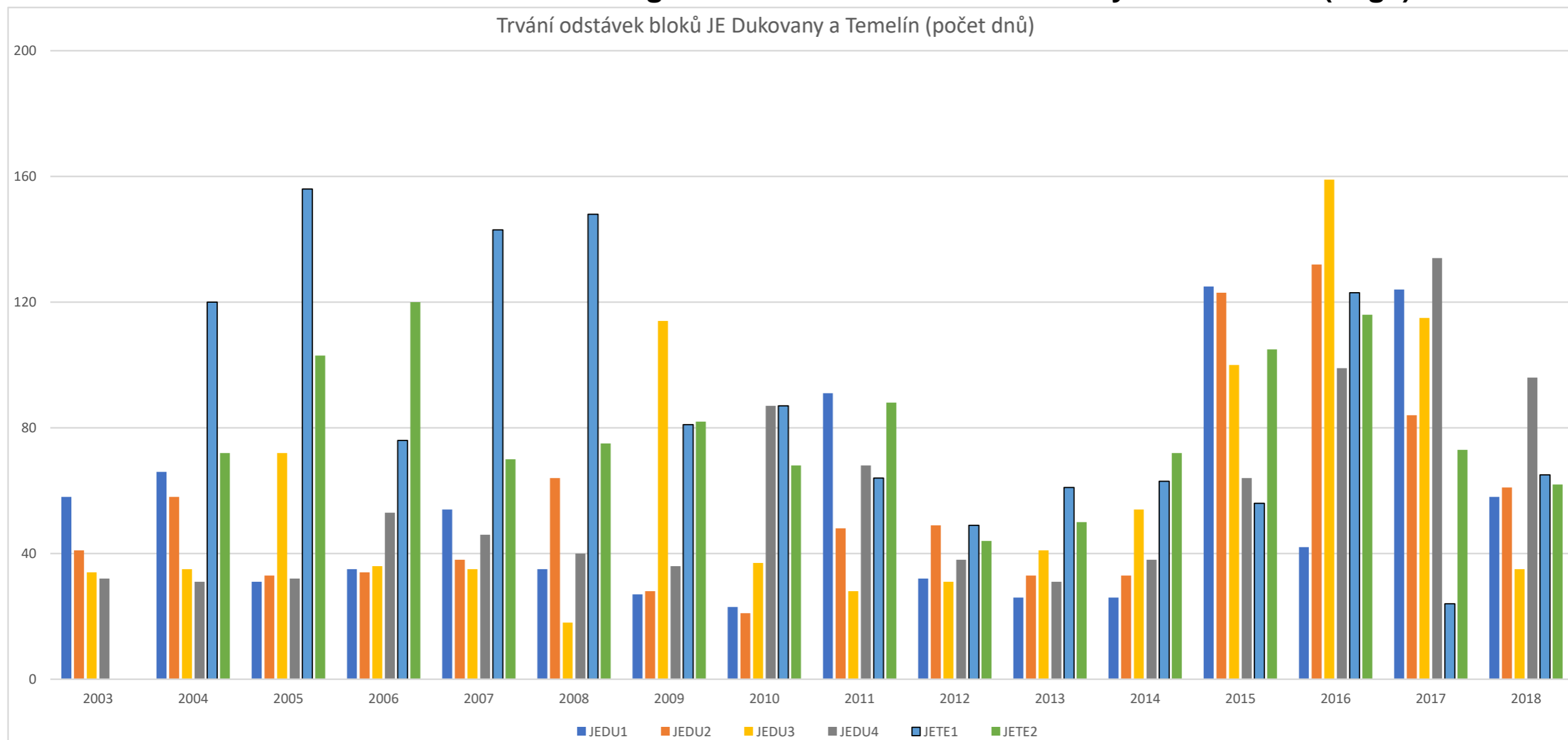
Alterungserscheinungen

Störanfälligkeit nach der Wiederinbetriebnahme

- auffällige Verlängerungen der Abschaltungen für Revisionen, Reparaturen, Brennstoffwechsel etc. und wiederholte Wiederinbetriebnahmen
- Ursache - Undichtheiten

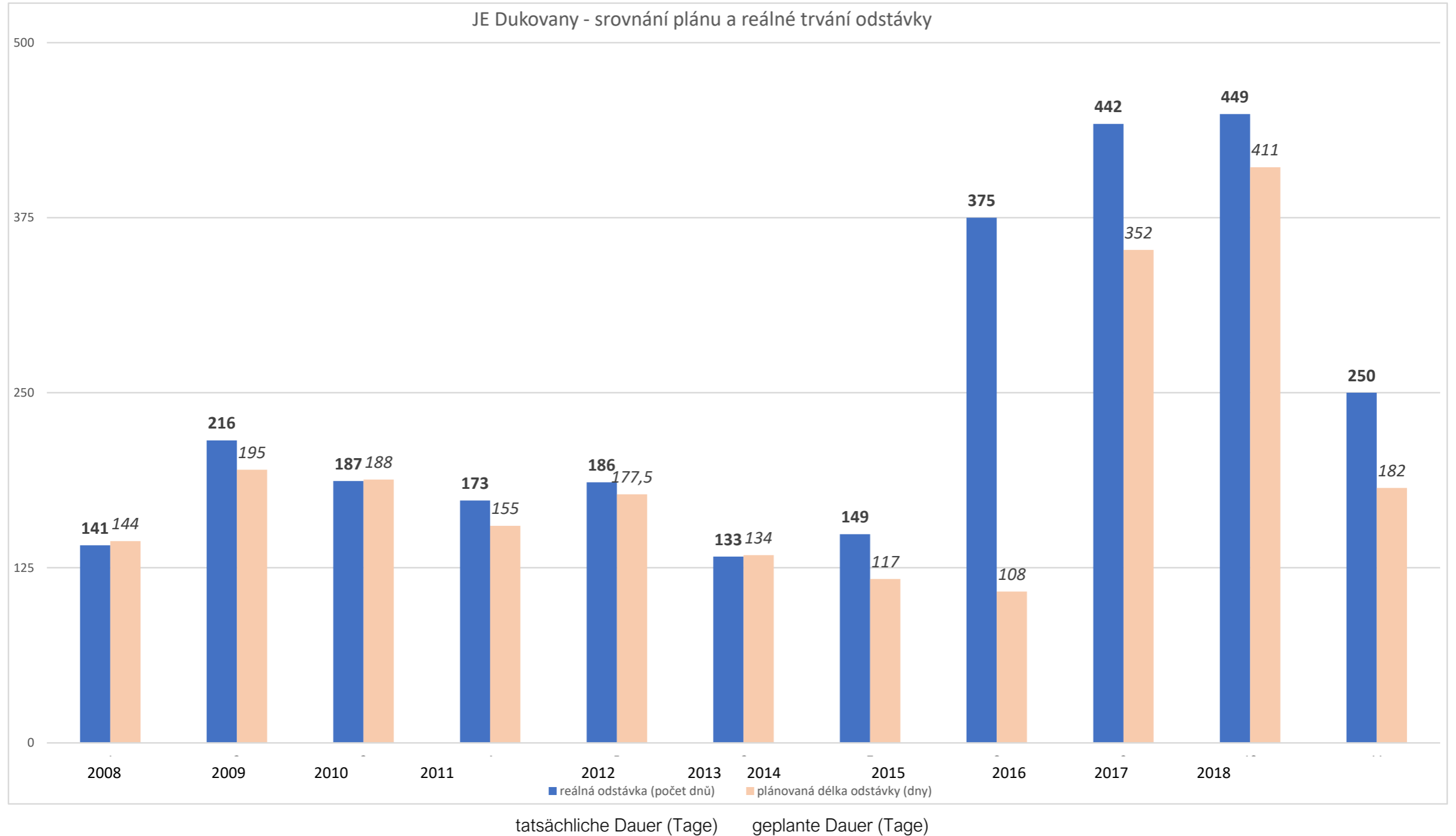
Dauer der Abschaltungen der KKW Blöcke in Dukovany und Temelín (Tage)

Trvání odstávek bloků JE Dukovany a Temelín (počet dnů)



Alterungserscheinungen Störanfälligkeit nach der Wiederinbetriebnahme - KKW Dukovany

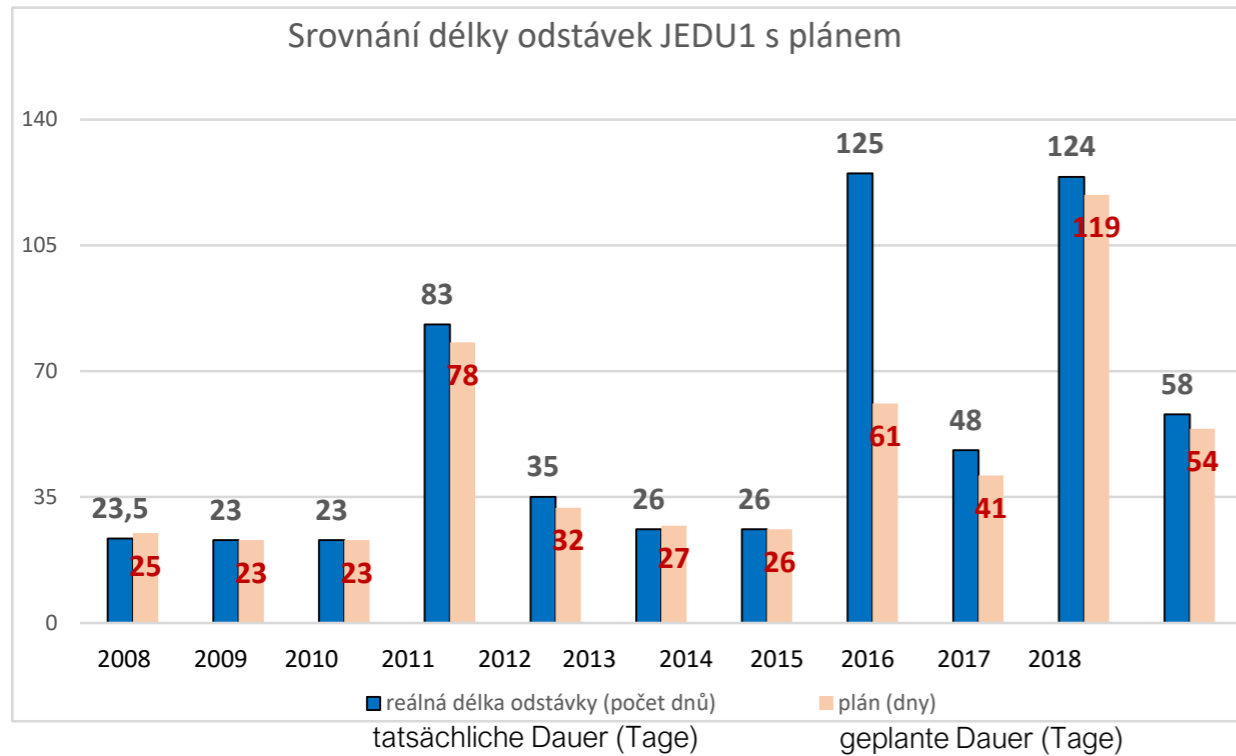
KKW Dukovany - Vergleich der geplanten und tatsächlichen Dauer der Abschaltung



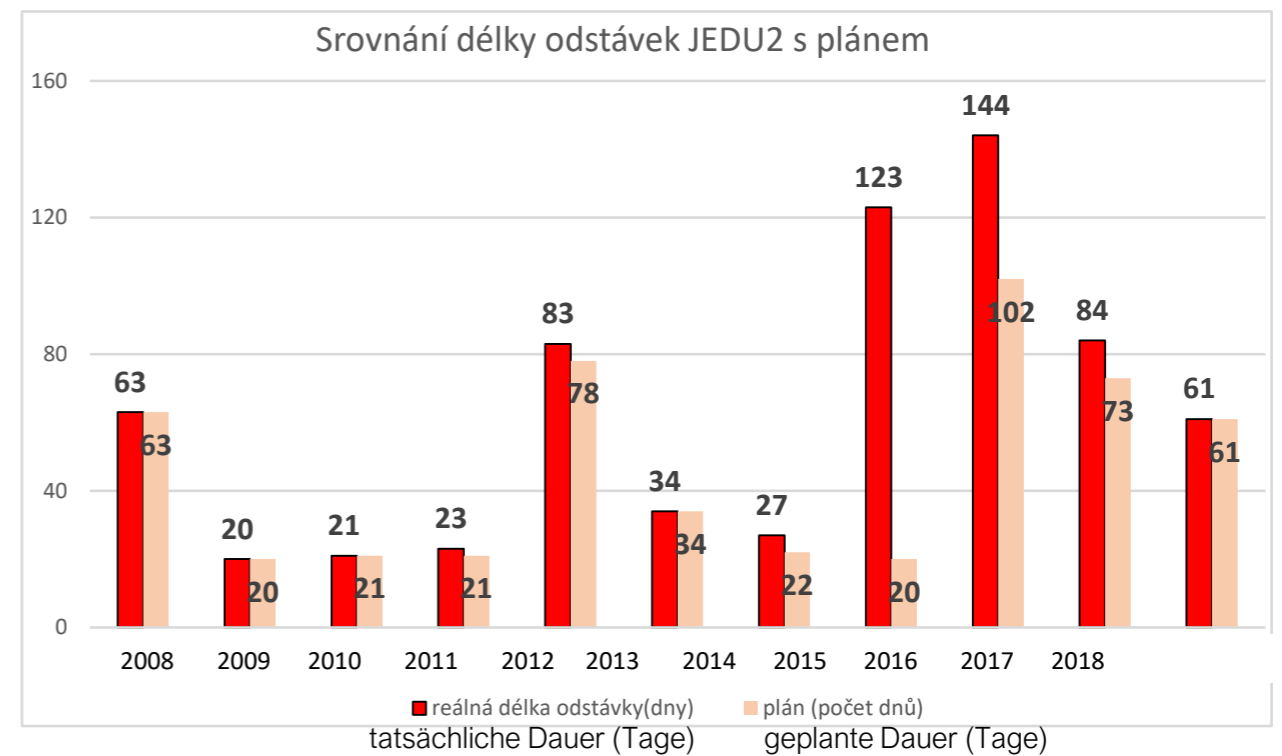
Alterungserscheinungen

Störanfälligkeit nach der Wiederinbetriebnahme - KKW Dukovany

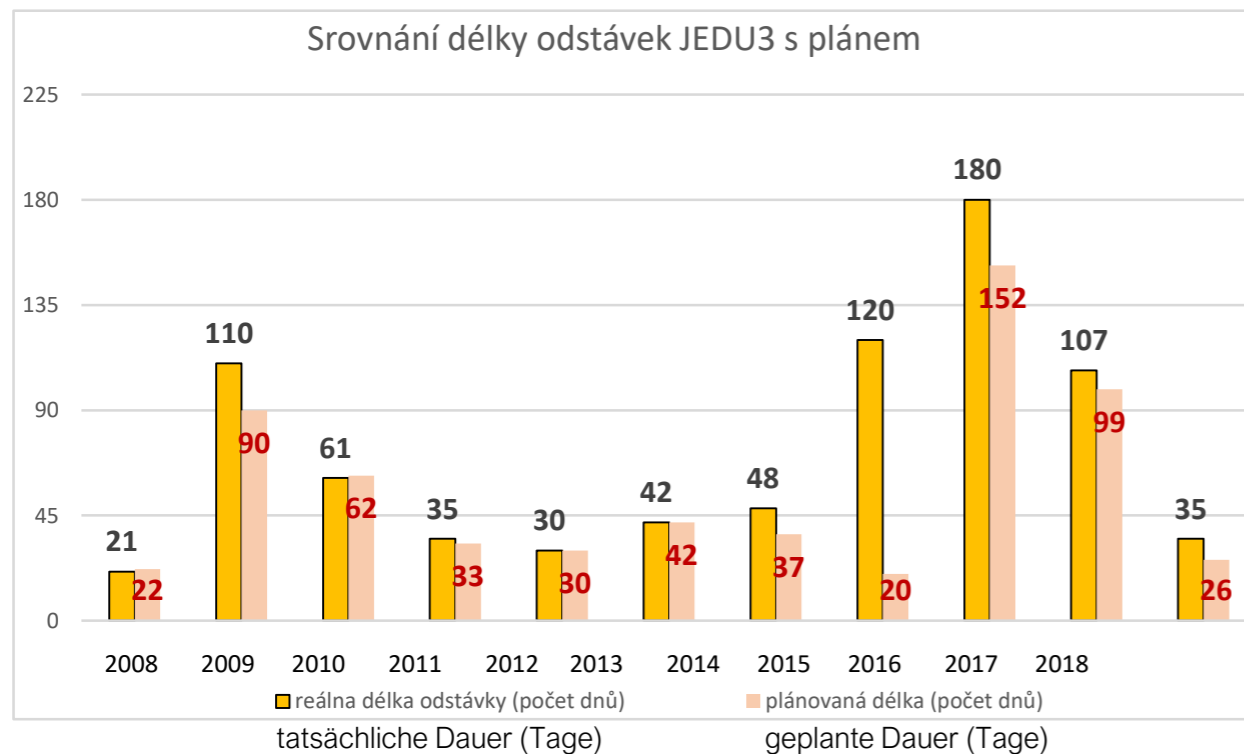
Vergleich der geplanten und tatsächlichen Dauer der Abschaltung - 1. Block



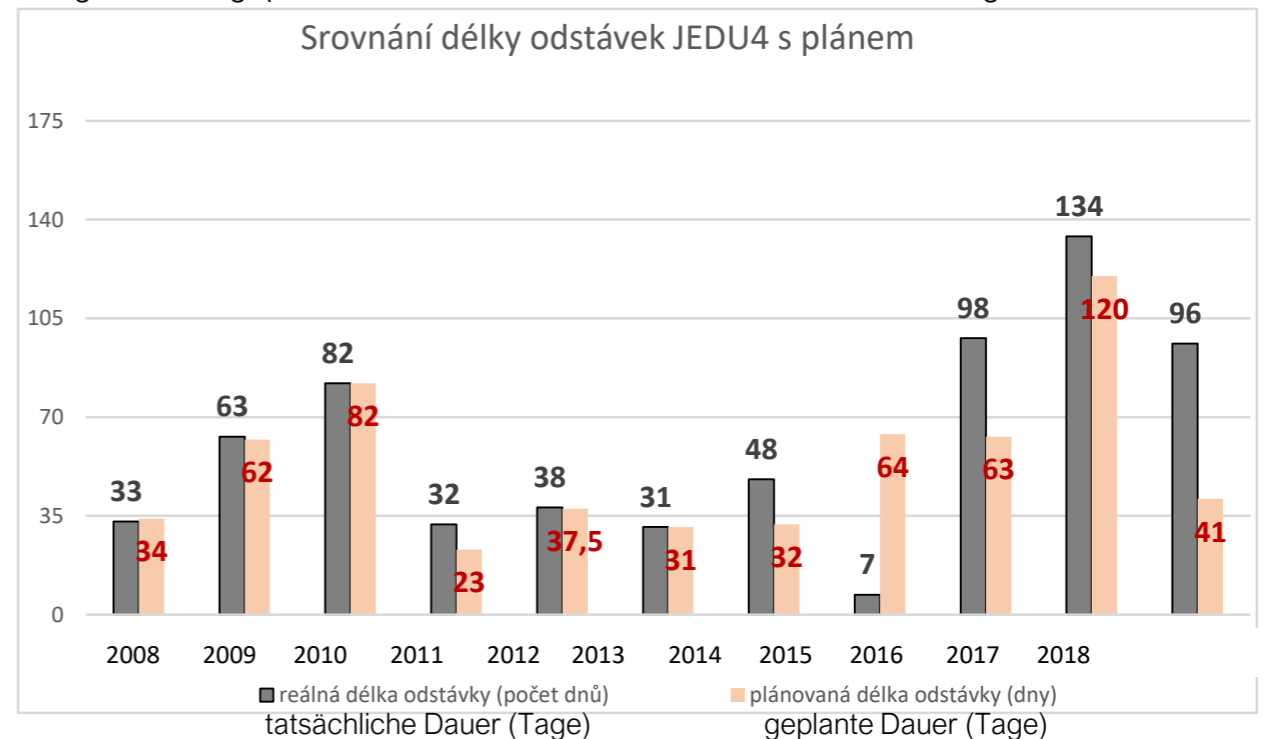
Vergleich der geplanten und tatsächlichen Dauer der Abschaltung - 2. Block



Vergleich der geplanten und tatsächlichen Dauer der Abschaltung - 3. Block

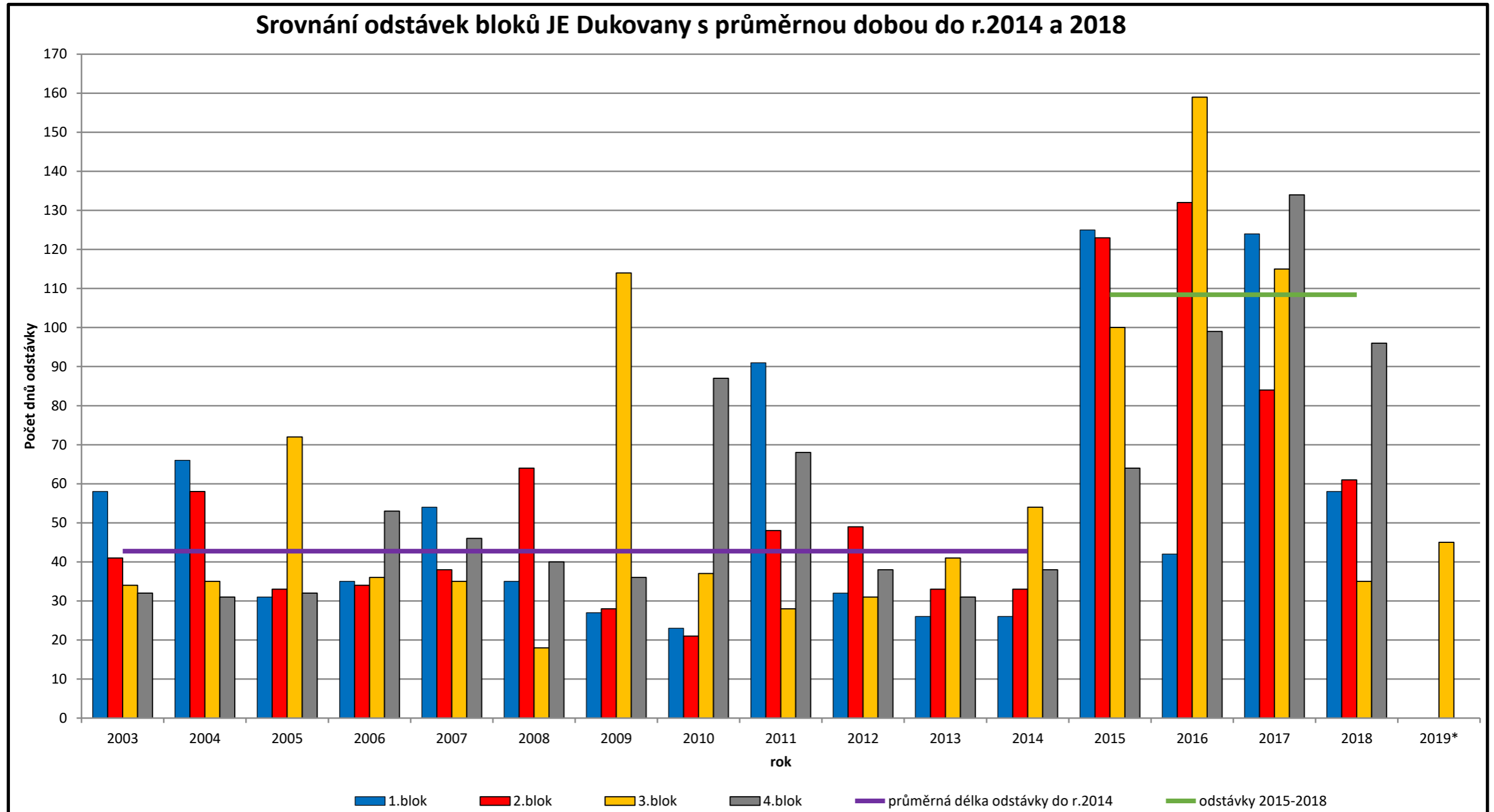


Vergleich der geplanten und tatsächlichen Dauer der Abschaltung - 4. Block



Alterungserscheinungen Störanfälligkeit nach der Wiederinbetriebnahme - KKW Dukovany

Vergleich der Dauer der Abschaltungen mit dem Durschnitt 2003 - 2014 und 2015 - 2018



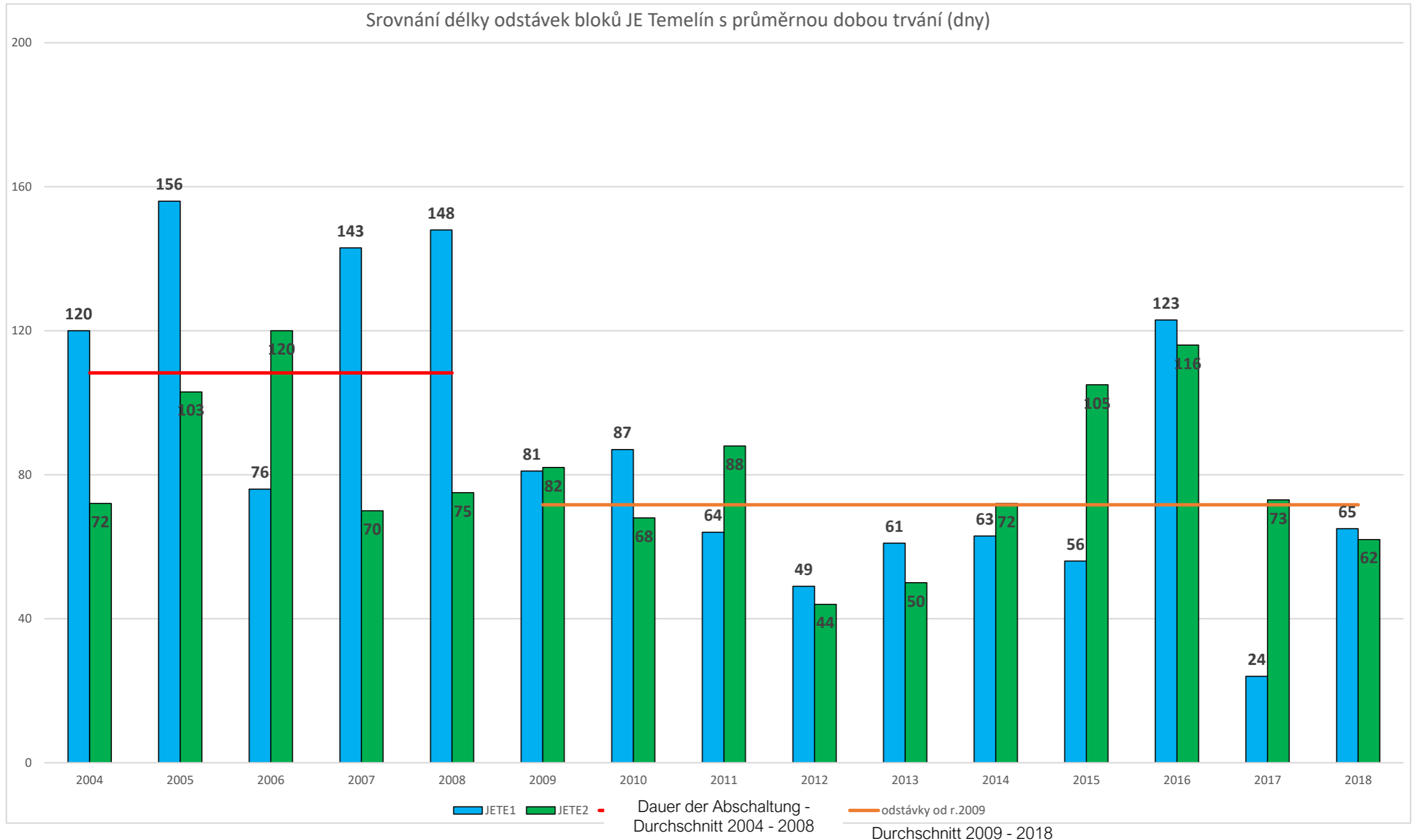
Dauer der Abschaltung - Durchschnitt 2003 - 2014

Durchschnitt 2015- 2018

Alterungserscheinungen

Störanfälligkeit nach der Wiederinbetriebnahme - KKW Temelín

Vergleich der Dauer der Abschaltungen des KKW Temelín mit dem Durchschnitt 2004 - 2008 und 2009 - 2018



Alterungserscheinungen - KKW Temelín

Schweißnähte

- spezifisches Problem mit den Turbinen - insbesondere Vibrationen
- 7726 Schweißnähte mussten neu geprüft werden
- 711 Schweißnähte mussten repariert werden - 9%

Alterungserscheinungen - KKW Temelín

- Ereignis vom 26. Juni 2015, 2. Block - Austritt von insgesamt ca. 15 m³ radioaktives Kühlmittel in den Sekundärkreislauf - radioaktive Stoffe auch im Sicherheits- und im Sammelbecken festgestellt (also außerhalb der KKW Gelände)
- die Radionuklide gerieten u.a. auch im Regenwassersystem aus dem Kühlwasserkreislauf.
- die Kanäle des Kühlwasserkreislaufs sowie die des Regenwassersystems sind aus Beton hergestellt sind also nicht 100%-ig wasserdicht. So können die Radionuklide mit dem Sickerwasser aus einem System in das andere transportiert werden.
- das KKW Temelín ist zwar verhältnismäßig „jung“, **es gibt jedoch Anlagenteile, die schon vor 30 Jahren gebaut wurden** - z.B. die erwähnten Wasserkanäle - nicht nur die alten KKW stellen Problem dar

Schlußfolgerung

- In den EU-Ländern sollen insgesamt 32 Reaktoren (25%) im Betrieb länger bleiben, als ursprünglich geplant wurde (unter Annahme, dass sie für 30 bzw. 40 Betriebsjahre konzipiert und ausgelegt wurden)
- dies stellt eine untere Schätzung dar - dazu französische Reaktoren
- in Tschechien werden KKW betrieben, die für 30 Jahre in den 70. Jahren des vergangenen Jahrhunderts konzipiert und ausgelegt wurden
- die Laufzeit soll auf 50 - 60 Jahre verlängert werden
- die Leistung der Blöcke wurde auf 116% (Dukovany), bzw. auf 108 % (Temelín) der Auslegungsparameter erhöht
- bedenkliche Sicherheitskultur
- die Alterungserscheinungen sind heutzutage sichtbar - die Probleme müssen ad hoc gelöst werden -> geflickte Sicherheit