# "Nationales Programm (National Programme) von Ungarn zur Entsorgung abgebrannter Brennstoffe und radioaktiver Abfälle"

# Strategische Umweltprüfung



**Budapest, Dezember 2015** 









Nr.: 121/2015

# "Nationales Programm von Ungarn zur Entsorgung abgebrannter Brennstoffe und radioaktiver Abfälle"

# Strategische Umweltprüfung

	••					
A C	J OVO 7-	.41 .1	Calda /	A ~~ ~ ~ <del>!</del> ~ <b>4</b> ~ ~ .	(T I )	7-4
Angefertigt von	aer UKU Zi	a. iina aer	'taoiaer /	associates (	u⊓ngarn	//rt.
thigeter dige von	uci Oilo Li	vi wiiw wei	GUIGGI	IDD O CIACOD	(	

Emőke Magyar Tamás Takács
Tibor László Zoltán Bőthi
István Nagy Gyula Dankó
Márta Scheer Viktor Kunfalvi

Norbert Szőke Endre Tombácz Bianka Vidéki

•••••	•••••
	_ ~

Emőke Magyar Dr. Sándor Ress
Themenverantwortliche Vorstandsvorsitzender

**Budapest, Dezember 2015** 

# **INHALTSVERZEICHNIS**

1.	PROZESS DER AUSARBEITUNG DER UMWELTPRÜFUNG	1
	1.1. Vorgeschichte, Ausarbeitung des Nationalen Programms, Festlegung des zu behandelnden Problems	1
	1.2. Notwendigkeit und Ziel der Umweltprüfung	1
	1.3. Die Thematik der Umweltprüfung und die angewandte Methode	3
	1.3.1. Ablauf der Umweltprüfung	
	1.3.2. Mit den Auswirkungen der Thematik abgestimmter Inhalt	
	1.3.3. Aufgaben der Umweltprüfung und ihre wichtigeren methodischen Bezüge	7
	1.3.4. Die die Umweltprüfung durchführenden Organe und Sachverständigen	9
	1.4. Verbindungspunkte zu anderen Teilen des Planungsprozesses	.11
	1.5. Quelle der für die Umweltprüfung verwendeten Daten	.12
	1.6. Schranken der Prüfmethodik, Gültigkeitsgrenzen, Unsicherheiten der Prognosen	.14
	1.7. Auswirkungen der im Laufe der Durchführung der Umweltprüfung unterbreiteten Vorschläge auf die Entstehung des Nationalen Programms (mit der auf die Erstellung des Programms abgestimmten Rückführung)	-
	1.8. Einbeziehung der für den Schutz der Umwelt verantwortlichen Organe und der	
	Öffentlichkeit, Berücksichtigung von deren Meinungen	.14
2.	VORSTELLUNG DES NATIONALEN PROGRAMMS	.16
	2.1. Über das Nationale Programm	.16
	2.1.1. Unions-Erwartungen in Bezug auf das Nationale Programm	. 16
	2.1.2. Grundsätze der Ausarbeitung des Nationalen Programms	
	2.1.3. Aufgestellte Rahmenbedingungen	
	2.1.4. Anfall und Einstufung radioaktiver Abfälle	
	2.1.5. Entsorgung radioaktiver Abfälle	
	2.1.6. Aufbewahrung (disposal) und Lagerung radioaktiver Abfällen	
	2.1.7. Zwischenlagerung und Endlagerung der abgebrannten Kernbrennstoffe	
	2.2. Prüfung des Zusammenhangs mit anderen relevanten Plänen, Programmen	
	2.3. Vorstellung der Varianten	
•		.30
3.	DIE ABSTIMMUNG DES NATIONALEN PROGRAMMS UND DER ZIELSETZUNGEN DER UNION BZW. AUF UNIONS- BZW. NATIONALER	
	EBENE	38
	3.1. Wichtigste Elemente der gesetzlichen Regelung	
	3.1.1. Grundlage der gesetzlichen Regelung	
	3.1.2. Die wichtigsten internationalen und ungarischen Regulierungselemente	
	3.2. Dokumente in Bezug auf radiologische Fachbereiche des Umweltschutzes	
	3.2.1. Die wichtigsten damit verbundenen Unions-Zielsetzungen	
	3.2.2. Die wichtigsten damit verbundenen ungarischen Zielsetzungen	
	3.3. Dokumente in Bezug auf traditionelle Fachbereiche des Umweltschutzes	
	3.3.1. Die wichtigsten damit verbundenen Unions-Zielsetzungen	
	3.3.2 Die wichtigsten damit verbundenen ungarischen Zielsetzungen	
	3.2. Das aus Zielen der Union und nationalen Zielen zusammenzustellende Umweltschutz Zielsystem und das Nationale Programm	Z-
	3.3. Innere Konsistenz des Nationalen Programms	
4.	BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN DES NATIONALEN	
₹.	PROGRAMMS	52

	4.1. Gegenwärtige Umweltsituation	52
	4.1.1. Radiologische Situation	
	4.1.2. Traditionelle Umweltfaktoren	57
	4.2. Voraussichtliche Wirkungsfaktoren und Wirkungsprozesse der im Nationalen	
	Programm geplanten Tätigkeiten	
	4.2.1. Bestimmung der Wirkungsfaktoren	
	4.2.2. Wirkungsprozesse der untersuchten Tätigkeiten	
	4.3. Zu erwartende Umweltauswirkungen bei Verwirklichung des Nationalen Programm	ms. 87
	4.3.1. Radiologische Auswirkungen	
	4.3.2. Umweltauswirkungen	
	4.4. Prognose der indirekt Auswirkungen auslösenden Faktoren	
	4.5. Möglichkeit und Bewertung der Bedeutung der grenzüberschreitenden Auswirkung	
	4.5.1. Gesichtspunkte der Untersuchung der grenzüberschreitenden Auswirkungen	
	4.5.2. Untersuchung der radiologischen Auswirkungen	
	4.5.3. Untersuchung der nichtradiologischen Auswirkungen	
5.	NACHHALTIGKEITSANALYSE	
	5.1. Begriff der nachhaltigen Entwicklung	118
	5.2. Nachhaltige Wertordnung und Nachhaltigkeitsanalyse Nationalen Programms	119
6.	BEWERTUNG DES NATIONALEN PROGRAMMS AUF DER GRUNDLAGE I	DER
	UMWELT- UND NACHHALTIGKEITSANFORDERUNGEN	125
	6.1. Berücksichtigung der Gesichtspunkte der Umwelt und Nachhaltigkeit im Nationale	en
	Programm	125
	6.2. Zusammenfassende Bewertung der Gesamtauswirkungen der Durchführung des	
	Nationalen Programms	125
	6.1.2. Umweltauswirkungen	
	6.2.2. Bewertung der Nachhaltigkeit	
	6.2.3. Gesamtbewertung	
7.	EMPFEHLUNGEN: MÖGLICHKEIT DER INTEGRATION DER ERGEBNISS	$\mathbf{E}$
	DER UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG IN DAS NATIONALE	
	PROGRAMM	
	7.1. Empfehlungen zur Verringerung der negativen Auswirkungen sowie zur Verbesser	_
	der Umwelt- und Nachhaltigkeitseffizienz	129
	7.2. Empfehlung für Gesichtspunkte, die in einem anderen, durch die Eingriffe	
	beeinflussten Plan bzw. im Programm zu berücksichtigen sind	
	7.3. Mit dem Nationalen Programm zusammenhängende Umweltkontrolle	
	7.4. Sonstige Empfehlungen	
	7.4.1. Problemkreis der sehr schwachradioaktiven Abfälle	
	7.4.2. Weiterbaumöglichkeiten des NRHT	
8.	ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG	135
8. 1	.KURZE VORSTELLUNG DES NATIONALEN PROGRAMMS	135
8. 2	DIE WICHTIGSTEN ERGEBNISSE DER	
	UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG	139
	8. 2.1. Harmonie zwischen dem Nationalen Programm und den Zielen der	
	Umweltpolitik	140
	8. 2.2. Die wichtigsten Auswirkungen der Umwelt- und Nachhaltigkeitsanalysen de	
	Nationalen Programms	
	8.2.2.1. Bewertung gemäß den Umweltauswirkungen	

8.3. EN	MPFEHLU	NGEN	.144
	8.2.2.3.	Zusammenfassende Bewertung	. 142
	8.2.2.2.	Bewertung der Nachhaltigkeit	. 142

# 1. PROZESS DER AUSARBEITUNG DER UMWELTPRÜFUNG

# 1.1. Vorgeschichte, Ausarbeitung des Nationalen Programms, Festlegung des zu behandelnden Problems

Im Sinne des Kapitels 4 der Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates vom 19. Juli 2011 über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle (nachfolgend: Richtlinie) müssen die Mitgliedstaaten die nationale Politik bezüglich der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle ausarbeiten. Zum Zweck der Konformität mit den Festlegungen in der Richtlinie schrieb das das Gesetz Nr. CXVI von 1996 über die Atomenergie (nachfolgend: Atomgesetz) (Act on Atomic Energy) modifizierende Gesetz Nr. CI von 2013 vor, dass das Parlament (nachfolgend: Parlament) auf Vorlage der Regierung die Nationale Politik annehmen muss. Den obigen Vorschriften entsprechend nahm das ungarische Parlament mit seinem Beschluss Nr. 21/2015. (V.4.) OGY das Dokument über die Nationale Politik der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle an.

Im Sinne des Atomgesetzes nimmt die Regierung das sich auf sämtliche Phasen des Anfalls abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle von der Entstehung bis zur Endlagerung und auch auf die Stilllegung kerntechnischer Anlagen erstreckende – die Umsetzung der Ziele der Nationalen Politik vorstellende – Nationale Programm an, das die Rahmenbedingungen der Nationalen Politik festlegt. Im Sinne des Gesetzes müssen die Nationale Politik und das Nationale Programm alle fünf Jahre überprüft werden. Die Überprüfung kann bei Bedarf auch in kürzeren Zeitintervallen stattfinden, wenn dies durch das Auftreten neuer Umstände, durch die wissenschaftlich-technische Entwicklung oder im Laufe der Umsetzung des Nationalen Programms durch das Fortschreiten irgendeines technischen Projekts gerechtfertigt ist.

Die Nationale Politik legt die bei der Ausarbeitung und der Umsetzung des Nationalen Programms anzuwendenden Grundsätze fest. Sie stellt die derzeitige Lage, die Anwendung radioaktiver Stoffe und der Atomenergie, den Regulierungs- und institutionellen Rahmen, die Bestimmungen der Einstufung radioaktiver Abfälle, den Abschluss (back-end) des Betriebsmittelzyklusses, die sich auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle und die Stilllegung nuklearer Anlagen beziehenden Erwartungen fest. Die Nationale Politik fasst die sich auf die Einbindung der Bevölkerung in die Entscheidungsprozesse beziehenden Anforderungen und Methoden, d.h. auch die Grundsätze der Sicherung der Öffentlichkeit, zusammen.

Das Nationale Programm enthält die Einzelheiten der Umsetzung der Nationalen Politik. Im Fall des erstellten Dokuments ist eines der Mittel der Einbeziehung der Öffentlichkeit die sogenannte strategische Umweltprüfung (nachfolgend: Umweltprüfung oder SKV), die die vorliegende Dokumentation enthält.

# 1.2. Notwendigkeit und Ziel der Umweltprüfung

Die Europäische Union (nachfolgend EU) weitete Anfang der 2000er Jahre die Praxis der Investitionen vorausgehenden Umweltverträglichkeitsprüfungen auch auf das Niveau der der Investition vorausgehenden Phasen (z.B. Branchenpolitik, Pläne und Programme) aus, damit in einer möglichst frühen Phase des Planungsprozesses Umweltgesichtspunkte beim Planungsprozess Geltung erlangen können. Dies regelt auch die Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme ("die SUP-Richtlinie") (im ungarischen Wortgebrauch die Richtlinie über die strategischen Umweltprüfungen). Die ungarische Einführung, die Umsetzung der Richtlinie wurde mit der Regierungsverordnung Nr.

2/2005. (I.11.) über die Umweltprüfung einzelner Pläne bzw. Programme (nachfolgend: SKV-Regierungsverordnung) realisiert.

Die Umweltprüfung kann zusammen mit dem Programm erstellt werden, so dass sie zur Stärkung der Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten, zum Finden von Kompromissen zwischen den verschiedenen Interessenverhältnissen geeignet ist.

Die Umweltprüfung ist ein Mittel, das im Hinblick auf ihren Ursprung aus den Umweltverträglichkeitsprüfungen (nachfolgend: KHV) hervorging und sich verselbstständigte. Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist ein Verfahren, das der Einschätzung und Bewertung der infolge einer geplanten menschlichen Tätigkeit zu erwartenden wesentlichen Umweltzustandsänderungen dient und dadurch die sich auf die Tätigkeit beziehende Entscheidung beeinflusst. (Die KHV-Regelung bezieht sich auf die in Form von Investitionen auftretenden Tätigkeiten.)

Bei der Umweltverträglichkeitsprüfung von Investitionen ist die wichtigste zu entscheidende Frage, ob der wegen der Ausübung der geplanten neuen Tätigkeit entstehende Umweltzustand für uns akzeptabel ist oder nicht. Das über der Planungshierarchie von Investitionen liegende Niveau, die strategischen Umweltprüfungen beziehen sich nicht mehr auf eine konkrete Investition, wo es um die Annahme oder die Nichtannahme der Tätigkeit geht. Das Ziel ist bei den die Grundlage der strategischen Umweltprüfungen ergebenden Branchenentwicklungskonzeptionen, Programmen, territorialen Plänen und anderen, über dem Investitionsniveau befindlichen Plänen die Beeinflussung der Anfertigung der Pläne, der Art und Weise der Realisierung ("wie das Ziel umgesetzt wird").

Auf der Ebene der Strategien ist der Umweltschutz in der Regel nicht nur ein Bedingungssystem, er bedeutet auch Ziele, so dass hier die Aufgabe der Umweltprüfung um die Konformität der Umweltziele bzw. um die Prüfung des Einklangs von nicht dem Umweltschutz dienenden Zielen mit Umweltzielen ergänzt wird.

Im vorliegenden Fall ist die grundlegende Aufgabe der Umweltprüfung die Prüfung dessen, ob die Festlegungen im Nationalen Programm die Frage der Entsorgung abgebrannter Brennstäbe und radioaktiver **Abfälle** vom Gesichtspunkt Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit auf die entsprechende Art und Weise lösen können. Es ist zu prüfen, ob die geplanten Lösungen garantieren, dass die aus sämtlichen Quellen stammende jährliche Strahlenbelastung der Arbeitnehmer und der Bevölkerung nicht die Dosis-Grenzwerte übersteigt, die die diesbezüglichen Sicherheitsvorschriften - unter Berücksichtigung der neuesten nachgewiesenen Ergebnisse der Wissenschaft, internationalen und nationalen Expertenorganisationen – festlegen bzw. dafür, dass die Strahlenbelastung auf das rational erreichbare geringste Niveau gesenkt wird. Sie muss auch darauf eingehen, ob dementsprechend die – entsprechend ihrer physikalischen und chemischen oder anderer Parameter festgelegte - maximale Menge, Konzentration der in die Umwelt abzugebenden radioaktiven Stoffe und die Art und Weise ihrer Emission geregelt ist. 1

Deshalb ist es nötig, die Unterschiede des Wertesystems des Umweltschutzes und anderer branchenpolitischer Entwicklungen festzulegen. Das Hauptziel des Umweltschutzes ist – sowohl als menschliches Bestreben und als auch als Tätigkeit – der Schutz der in der Umwelt befindlichen natürlichen und künstlich geschaffenen Werte. Das bedeutet einerseits die Aufrechterhaltung des zum gegenwärtigen Zeitpunkt tatsächlich bestehenden und als wertvoll erachteten ökologischen Zustands, die Verhinderung einer Umweltverschlechterung, andererseits die Wiederherstellung der schon geschädigten oder zerstörten ökologischen Werte auf das mögliche Niveau. Die natürliche Umgebung kann nicht entwickelt werden, sodass die über den Schutz und die Wiederherstellung der Werte hinausweisenden Investitionen nicht mehr

Siehe die im Gesetz Nr. CXVI von 1996 über die Atomenergie festgelegten Grundsätze.

zu den Aufgaben des Umweltschutzes, sondern in den Fragenbereich der Regionalentwicklung und der wirtschaftlichen Entwicklung gehören. Die beiden Tätigkeiten geraten wegen ihres abweichenden Wertekanons dann in Konflikt, wenn die Entwicklungen mit der Schaffung neuer Werte alte außer Kraft setzen oder schädigen.

Grundlegendes Ziel aller Programme, Pläne, Maßnahmen mit Investitionscharakter ist heute schon die bessere Lebensqualität und die Sicherung der auf territorialer Ebene zu verstehenden nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung neben der Erhaltung und bei Bedarf der Wiederherstellung der ökologischen Werte. Deshalb ist auch in der vorliegenden Prüfung die Festlegung dessen, was wir als gute Lebensqualität ansehen, eine Schlüsselfrage. Diese wird in der Regel in Infrastruktur- und Wirtschafts-Parametern gemessen, aufgrund der es nicht sicher ist, dass wir die entsprechenden Ergebnisse erhalten. Der Zustand der Umwelt, die Anforderungen der persönlichen Sicherheit sind ebenso ein Teil der Lebensqualität, wie die Erhaltung der Möglichkeiten des Lebens in Gemeinschaft. Im Endergebnis kann die Zufriedenheit der Bevölkerung ein grundlegender Nachhaltigkeits-Indikator sein, auch dann, wenn wir wissen, dass die Bevölkerung bei der Wahl der Werte häufig nicht (oder nicht nur) fachliche Gesichtspunkte in den Vordergrund stellt.

Im vorliegenden Fall besitzt das zu prüfende Programm spezielle Parameter im Vergleich zu anderen Investitionsprogrammen. Das Nationale Programm setzt die sichere Entsorgung und Endlagerung radioaktiver Abfälle mit geringer und mittlerer Aktivität bzw. die Zwischenlagerung abgebrannter Kassetten unter Inanspruchnahme, Erweiterung, Entwicklung der schon vorhandenen Anlagen um. Die weiteren Schritte der Entsorgung von abgebrannten Brennstoffen müssen bis Ende der 2040er Jahre mithilfe von Sicherheits-, technischen, wirtschaftlichen Vergleichsanalysen festgelegt werden, d.h. die Entscheidung muss aufgrund der Umsetzbarkeit der Wiederverwendungsmöglichkeiten von spaltbarem Material über die Art und Weise der den Kernbrennstoffkreislauf (back-end) abschließenden Phase getroffen werden. Im Fall von Energetik-Reaktoren sind für den Abschluss des Kernbrennstoffkreislaufs mehrere Szenarien vorstellbar, deren Umsetzung durch eine von Schritt zu Schritt erfolgende Entscheidungsfindung vorstellbar ist, so dass im Nationalen Programm und in den Umweltprüfungen die konkreten Angaben der Lösung derzeit nicht aufgeführt werden können. Die Umweltprüfung vergleicht und bewertet die im Programm formulierten Szenarien.

Die Menschen , die in der Umgebung von vorhandenen Anlagen leben, stehen, wie das auch in der Nationalen Politik aufgeführt ist, aufgrund der Ergebnisse der regelmäßig durchgeführten Meinungsumfragen den vorhandenen, in Betrieb befindlichen, die Abfallentsorgung und Endlagerung sichernden Anlagen positiv gegenüber . Bei der Bildung des Vertrauens der Bevölkerung spielt die Informationspolitik, die Schaffung von unabhängigen Kontrollmöglichkeiten der betreffenden Gebiete eine wesentliche Rolle.

# 1.3. Die Thematik der Umweltprüfung und die angewandte Methode

# 1.3.1. Ablauf der Umweltprüfung

Die grundlegende Logik des Arbeitsprozesses der Umweltprüfungen, der Umweltverträglichkeitsprüfungen stellt die *Abbildung 1-1.* vor.

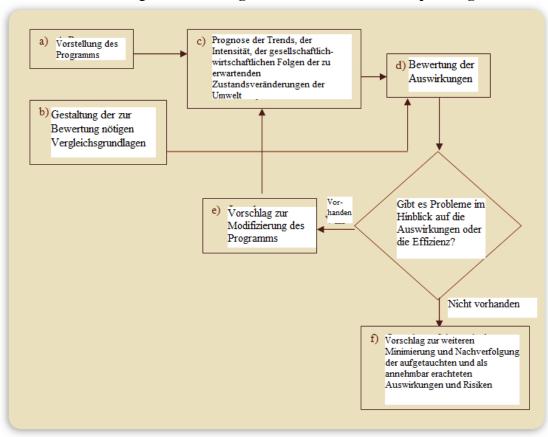


Abbildung 1-1. Wichtige Teilabläufe der Umweltprüfung

Aufgrund der Abbildung legen wir die Arbeitsphasen der vorliegenden Umweltprüfung wie folgt fest:

- a) Vorstellung des Nationalen Programms
- b) Gestaltung der zur Bewertung nötigen Vergleichsgrundlagen
- c) Prognose der zu erwartenden Zustandsveränderungen der Umwelt
- d)Bewertung der Auswirkungen
- e) (Bei Bedarf) Vorschlag zur Modifizierung des Nationalen Programms
- f) Vorschlag zur Verminderung und Kontrolle ungünstiger Auswirkungen/Risiken

# 1.3.2. Mit den Auswirkungen der Thematik abgestimmter Inhalt

Im ersten Schritt der Arbeit müssen die inhaltlichen Anforderungen der diesbezüglichen Rechtsvorschrift, d.h. der SKV-Regierungsverordnung für das überprüfte Nationale Programm konkretisiert werden. Die Thematik der Arbeit legten wir nach der Abstimmung mit den in der Rechtsvorschrift festgelegten Behörden (siehe auch Kapitel 1.8.) wie folgt fest:

#### 1. Vorstellung des Ausarbeitungsprozesses der Umweltprüfung:

- 1.1. Vorgeschichte, Ausarbeitung des Nationalen Programms, Festlegung der zu behandelnden Probleme
- 1.2. Notwendigkeit und Ziel der Umweltprüfung
- 1.3. Thematik der Umweltüberprüfung und angewandte Methode
  - 1.3.1. Ablauf der Umweltüberprüfung
  - 1.3.2. Mit den Behörden abgestimmter Inhalt der Thematik
  - 1.3.3. Wichtigste methodische Bezüge, Besonderheiten der Umweltprüfung

- 1.3.4. Die die Umweltprüfung durchführenden Organe und Sachverständigen
- 1.4. Bezeichnung der Verbindungspunkte zu anderen Teilen des Planungsablaufs (Vorgeschichte des Nationalen Programms, die Nationale Politik und der aus dem Programm hervorgehende Planungsprozess, dessen ökologische Arbeitsteile)
- 1.5. Quelle der zur Anfertigung der Umweltprüfung verwendeten Daten, Grenzen, der angewandten Methode, Schwierigkeiten (z.B. technische Mängel, Mangel an bestimmten Kenntnissen usw.), Grenzen der Geltung der Prognosen, aufgetauchte Unsicherheiten
- 1.6. Wirkung der bei der Erstellung der Umweltbewertung unterbreiteten Vorschläge auf die Entstehung des Plans bzw. des Programms (mit den Erstellern des Programms abgestimmte Rückführung)
- 1.7. Einbeziehung der für den Schutz der Umwelt verantwortlichen Organe und der betroffenen Öffentlichkeit, Berücksichtigung der von ihnen abgegebenen Stellungnahmen, Gesichtspunkte bei der Erstellung der Umweltprüfung

#### 2. Kurze Vorstellung des Nationalen Programms

- 2.1. Zusammenfassung der Vorstellung der Ziele, des Inhalts des Nationalen Programms unter Hervorhebung der aus der Sicht der Erstellung der Umweltprüfung wichtigen Teile
- 2.2. Zusammenhang mit anderen relevanten Plänen bzw. Programmen, grundlegend die Prüfung von deren Einklang mit der Nationalen Politik
- 2.3. Vorstellung der Änderungen (Erklärung des Mangels der Variante bezüglich der vorhandenen Anlagen bzw. Auswahlpunkte unter den möglichen Versionen und Vorstellung von deren zeitlichem Ablauf im Zuge zukünftiger Tätigkeiten

# 3. Das Nationale Programm und die auf gesellschaftlicher bzw. nationaler Ebenen gesteckten Ziele

- 3.1. Die mit dem Nationalen Programm verbundenen, für am wichtigsten erachteten gemeinschaftlichen (in erster Linie mit der Europäischen Union verbundenen) und ungarischen Zielsetzungen
  - 3.1.1. Radiologischer Fachbereich
  - 3.1.2. Fachbereich des traditionellen Umweltschutzes
- 3.2. Das aus gemeinschaftlichen und nationalen Zielen zusammenzustellende Umweltschutz-Zielsetzungssystem und das Nationale Programm
- 3.3. Innere Konsistenz des Nationalen Programms

#### 4. Umweltauswirkungen des Nationalen Programms, Festlegung, Analyse der Risiken für den radiologischen und en traditionellen Umweltschutz-Fachbereich aus der Sicht des Umweltschutzes

- 4.1. Die relevanten, mit dem Plan bzw. dem Programm in Zusammenhang befindlichen Elemente und sonstigen Parameter der gegenwärtigen ökologischen Lage, die bestehenden ökologischen Konflikte, Probleme und die voraussichtliche Entwicklung all dieser Faktoren, wenn der Plan bzw. das Programm nicht realisiert werden sollten.
- 4.2. Festlegung der direkte und indirekte radiologische und traditionelle ökologische Auswirkungen hervorrufenden Faktoren (Wirkungsfaktoren) und Wirkungsprozesse der im Nationalen Programm geplanten Tätigkeiten, besonders im Hinblick auf die Planelemente, die geplanten Maßnahmen, die
  - die direkte Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen oder das direkte Hervorrufen einer Umweltbelastung bedeuten

- solche gesellschaftlichen, wirtschaftlichen Prozesse auslösen oder anstoßen, die auf indirekte Weise mit Umweltfolgen verbunden sein können
- 4.3. Die Prognose der im Fall der Realisierung des Nationalen Programms zu erwartenden, die Umwelt erreichenden radiologischen und traditionellen direkten ökologischen Auswirkungen, ökologischen Folgen
  - auf die ökologische Inanspruchnahme oder Belastung der Umweltelemente (des Bodens, der Luft, des Wassers, der lebenden Organismen, der baulichen Umwelt und als Teil der letzteren des architektonischen und archäologischen Erbes)
  - auf die Systeme, die Prozesse, die Struktur der ökologischen Elemente, insbesondere auf den Boden, auf die Ortschaften, das Klima, auf die natürlichen (ökologischen) Systeme, auf die Biodiversität
  - auf den Zustand, die Substanz und den Charakter der Naturschutzgebiete und auf die Natura 2000 Gebiete sowie auf die Möglichkeiten des Bestehens, der Erhaltung, der Wiederherstellung, der Entwicklung der günstigen Umweltschutzsituation der auf diesen Flächen befindlichen Lebensräume und Arten
  - die im Gesundheitszustand der betroffenen Menschen sowie an der gesellschaftlichen, wirtschaftlichen Situation – insbesondere an den Bedingungen der Lebensqualität, des kulturellen Erbes, der Flächennutzung – voraussichtlich auftretenden Änderungen
- 4.4. Prognose der auf indirekte Weise eine Auswirkung hervorrufenden Faktoren (sofern diese relevant sind), besonders im Hinblick auf
  - das Auftreten von neuen ökologischen Konflikten, Problemen, die Verschärfung der vorhandenen ökologischen Konflikte, Probleme,
  - die Schwächung oder die Einschränkung der Möglichkeiten, Bedingungen des umweltbewussten, umweltfreundlichen Verhaltens, der Lebensweise
  - die Aufrechterhaltung oder Schaffung einer Abweichung von der den lokalen Gegebenheiten entsprechenden optimalen Raumstruktur, von der Art und Weise der Flächennutzung
  - die Schwächung der lokalen gesellschaftlich-kulturellen, wirtschaftlichen und Bewirtschaftungstraditionen, die zur Erhaltung der Landschaft angewandt wurden
  - die Einschränkung der Erneuerung der natürlichen Ressourcen
  - die Nutzung von nicht lokal vorhandenen natürlichen Ressourcen in erheblichem Ausmaß oder die Nutzung der lokalen natürlichen Ressourcen auf einem überwiegend anderen Gebiet.
- 4.5. Bewertung der Möglichkeiten der grenzüberschreitenden Auswirkungen und ihrer Bedeutung
  - Gesichtspunkte der Prüfung der grenzüberschreitenden Auswirkungen
  - Filterung der grenzüberschreitenden Auswirkungen
  - Bewertung der grenzüberschreitenden Auswirkungen

#### 5. Nachhaltigkeitsanalyse

- 5.1. Begriff der nachhaltigen Entwicklung
- 5.2. Festlegung der nachhaltigen Werteordnung in Bezug auf das Nationale Programm
- 5.3. Nachhaltigkeitsanalyse für das Nationale Programm

# 6. Zusammenfassende Bewertung des Nationalen Programms aufgrund der ökologischen Folgen und der Folgen der Nachhaltigkeit

- 6.1. Berücksichtigung der ökologischen Gesichtspunkte und Nachhaltigkeitsgesichtspunkte im Nationalen Programm
- 6.2. Zusammenfassende Bewertung der kumulativen Auswirkungen der Durchführung des Nationalen Programms, langfristige Versionen, im Fall von Entscheidungspunkten

Rangfolge der zu vergleichenden ökologischen und Nachhaltigkeitsfaktoren (sofern das in der gegenwärtigen Phase möglich ist)

# 7. Vorschläge: Möglichkeit des Eingehens der Ergebnisse der ökologischen Prüfung in das Nationale Programm

- 7.1. Vorschläge zur Minimierung der ungünstigen Wirkungen, zur Verbesserung der ökologischen und Nachhaltigkeitseffizienz der Eingriffe
- 7.2. Vorschlag für die in einem anderen, durch Eingriffe beeinflussten Plan bzw. Programm zu berücksichtigenden Gesichtspunkte
- 7.3. Vorschläge in Bezug auf das Monitoring der zu erwartenden Umweltauswirkungen

#### 8. Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Die Detailliertheit der einzelnen Thematikpunkte hängt natürlich erheblich von den Parametern des jeweils untersuchten Programms ab. Im vorliegenden Fall werden die radiologischen Auswirkungen bzw. der Zustand der Umgebung der vorhandenen Anlagen als gegenwärtiger Zustand das größte Gewicht erhalten. Der Charakter der Prognose der Wirkung weicht auch von dem gewohnten ab, denn hier kann die Prognose aus dem bei den Emissions-und Umweltkontrollen gemessenen Werten der vorhandenen Anlagen bzw. aus den bei den Sicherheitsbewertungen, Überprüfungen festgelegten Daten zusammengestellt werden. (Das bedeutet, dass das vorliegende Dokument eine konkretere Wirkungspräsentation als die allgemeinen SKV-Prognosen enthalten kann.)

# 1.3.3. Aufgaben der Umweltprüfung und ihre wichtigeren methodischen Bezüge

Bei der Umweltprüfung prüfen wir das Nationale Programm auch vom Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit des Umweltschutzes. (Damit erweitern wir die Umweltprüfung auch um die von der SKV-Regierungsverordnung erwarteten Anforderungen der Nachhaltigkeitsbewertung). Bei der Anfertigung der Umweltprüfung formulieren wir – als bewährtes methodisches Element – die Grundfrage(n), auf die bei der Durchführung der Arbeit eine Antwort gegeben werden muss/müssen. Im Fall des Nationalen Programms der Entsorgung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen halten wir es für nötig, die folgenden Fragen zu beantworten:

#### Mit der Anwendung der im Programm enthaltenen Abfallentsorgungslösungen

- wird die Abfallhierarchie berücksichtigt (Vermeidung; Wiederverwertung; Deponierung;
   Verminderung der Gefährlichkeit der zur Deponierung gelangenden Abfälle)?
- sind unerwünschte ökologische Umwelt- und Nachhaltigkeits-Auswirkungen zu erwarten, ähneln sie sich und wenn ja, in welche Richtung gehen die in die einzelnen Umweltelemente/Systeme erfolgenden (radioaktiven und traditionellen) Emissionen, Belastungen?
- ist der Umgang mit anzunehmenden Havarien auf der entsprechenden Ebene gelöst?
- kann die Sicherheit im Fall einer Endlagerung langfristig aufrechterhalten, kontrolliert werden?
- ändert sich voraussichtlich die Lebensmöglichkeit, die Zufriedenheit der Bevölkerung in den die Anlagen aufnehmenden Gebieten?<sup>2</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Das Konzept der lebenswerten Ortschaft ist mit dem Namen von Jahn Gehl (heute einer der bekanntesten Städtebauer) verbunden. Die lebenswerte Ortschaft ist die auf lokaler Ebene in Erscheinung tretende Gesamtheit der die Lebensqualität der lokalen Bevölkerung bestimmenden Faktoren. Die Lebensqualität wird in der Regel anhand von fünf Kriterien untersucht: Stabilität, Gesundheitswesen, Kultur und Umwelt, Bildung Infrastruktur.

- können die vorgeschlagenen Lösungen die auf die zukünftige Generation abgewälzten Lasten in entsprechendem Umfang verringern bzw. die Umsetzung des Grundsatzes "der Verschmutzer zahlt" fördern?
- Ist der Schutz der menschlichen Gesundheit sowohl innerhalb der Landesgrenzen als auch über die Landesgrenzen hinaus in der Gegenwart und zugleich in der Zukunft entsprechend gesichert?

### Im Laufe der Umweltprüfung werden die folgenden Aufgaben gestellt:

- die Förderung der Anpassung der Ziele des Nationalen Programms an die mit der Umweltschutz- und Nachhaltigkeitsentwicklung verbundenen Ziele der Europäischen Union (EU) und von Ungarn;
- Prüfung der Effektivität, des Ergebnisses der vorgeschlagenen Maßnahmen bzw. da, wo es Alternativen gibt, deren Vergleich auf der Basis der Ökologie und der Nachhaltigkeit;
- Stärkung der im Fall der Realisierung der Maßnahmen auftretenden günstigen Wirkungen,
   Aufdeckung der eventuellen kurz- und langfristigen ökologischen Nachhaltigkeitsrisiken;
- Ausarbeitung der sich auf die Abwendung, die Minimierung der auftretenden Risiken beziehenden Vorschläge.

Gibt es aufgrund der Erwartungen der EU und Ungarns auch solche allgemeinen Gesichtspunkte, die wir in der Regel, d.h. gegenüber jeder Investition, geltend zu machen beabsichtigen. Von jeder Investition müsste erwartet werden, dass:

- sie die Biodiversität und die Leistungen des Ökosystems<sup>3</sup> nicht mindert,
- sie die Anpassung an die Klimaveränderung f\u00fordert,
- sie im Einklang mit der Wasserrahmenrichtlinie<sup>4</sup> und dem deren ungarischer Umsetzung dienenden Wasserspeicher-Wirtschaftsplan<sup>5</sup> steht,
- sie die schädlichen gesellschaftlichen und territorialen Ungleichheiten nicht stärkt, sondern möglichst diese von vornherein verringert,
- sie zur Stärkung der gesellschaftlichen Solidarität beiträgt.

Die von der Umweltprüfung zu erwartenden Ergebnisse sind ganz allgemein in 2 Hauptteile zu gliedern:

 einerseits qualifiziert sie die durch die Realisierung des Nationalen Programms entstehende, zu erwartende neue Umweltsituation aus ökologischer Sicht, gibt sie eine Antwort über die ökologische und Nachhaltigkeitsleistung der Eingriffe;

Leistungen des Ökosystems werden in der Lebenswelt die Güter, Leistungen genannt, die der Mensch im Laufe seines Lebens direkt oder indirekt verbraucht, sodass deren Zustand die Lebensqualität bestimmt. Die vier grundlegenden Leistungstypen sind: Die von der **Versorgungsleistung** gebotenen Güter nutzen, verbrauchen wir direkt, das sind beispielsweise die Lebensmittel, das Trinkwasser, Holz- und Ballaststoffe. Zu den die Lebenswelt **regulierenden** Funktionen werden die Klimaregulierung, die Eindämmung von Hochwasser, die Wasserreinigung und die Bodenbildung gezählt. Eine **nachhaltige** Leistung sind die primären Produktionen (durch die Fotosynthese von Grünpflanzen), die Elemente oder die mit dem Wasserkreislauf verbundene biologische Rolle. Die **kulturelle** Leistung der Lebenswelt hat weitverzweigte, unter anderem wichtige ästhetische, spirituelle, Bildungs- und Erholungsfunktion. (*Katalin Török: Ökologischer Zustand und Perspektiven der Erde, Ungarische Wissenschaft*)

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup>Richtlinie 2000/60/EG vom 22. Dezember 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup>Regierungsverordnung 221/2004. (VII. 21.) über einzelne Bestimmungen der Wasserspeicher-Wirtschaft

 andererseits trägt sie dazu bei, die aus ökologischer Sicht entsprechenden Lösungen zu finden, deren Risiko nicht größer als das gesellschaftlich akzeptierte Risiko anderer Tätigkeiten ist.

Die in den strategischen Dokumenten und so auch im Nationalen Programm aufgeführten Pläne müssen gerade wegen ihres strategischen Charakters überwiegend nicht dem System von irgendwelchen Grenzwerten entsprechen (das ist in Ermangelung der Konkretisierung auch gar nicht möglich), sondern festgelegten (gesetzlichen, strategischen usw.) Grundsätzen, Prioritäten, Zielen. In Ermangelung eines diese Grundsätze, Prioritäten, Ziele zusammenfassenden Bedingungssystems können die Änderungen nicht eingestuft werden, weil die Vergleichsgrundlage fehlen würde. Nötig ist demnach die Schaffung eines Umweltschutz-Bedingungssystems (einer Vergleichsgrundlage), deren 3 Säulen die folgenden sind:

- Die relevanten Ziele der ungarischen und der EU-Umweltpolitik: Die Ziele der Politik können auch als "externe Faktoren" ausgelegt werden. Die Umsetzung nicht nur der ungarischen, sondern auch der EU-Umweltpolitik bedeutet ein Bedingungssystem (durch ihre Rechtsvorschriften, Vorschriften), in deren Rahmen es nötig ist, die Entwicklungsbestrebungen zu realisieren. Die Umweltprüfung prüft, ob diese Ziele und das Nationale Programm im Einklang stehen.
- Nachhaltigkeitswerte: Mit der Festlegung der Nachhaltigkeitskriterien geben wir ein allgemeines Kriteriensystem vor, das bei der Umweltbewertung als eine Art Planungsanforderung angewandt werden kann. Die Nachhaltigkeitskriterien legen die Gesichtspunkte fest, die die Grundlage von nachhaltigen gesellschaftlich-wirtschaftlichen Prozessen und Verhalten bilden. Bei der Arbeit gestalten wir die allgemeinen Grundsätze entsprechend des geprüften Nationalen Programms, legen wir genauer fest, ob die einzelnen Kriterien angewandt werden können und wenn ja, wie sie bei der Durchführung der geprüften Maßnahmen berücksichtigt werden können. Bei der Konkretisierung können auch einzelne, nicht als relevant beurteilte allgemeine Kriterien vernachlässigt werden.
- Umweltprobleme, deren Ursachen und Folgen: Die Umweltprüfung identifiziert die voraussichtlichen ökologischen Auswirkungen, die Wirkungsprozesse der im Nationalen Programm geplanten Lösungen. Sie zeigt den Charakter der zu erwartenden Zustandsveränderungen der Umwelt an.

Im Hinblick darauf, dass es um die weitere Nutzung, die Erweiterung, den Ausbau von im vorliegenden Programm grundsätzlich vorhandenen Anlagen<sup>6</sup> geht, gibt es auch hier die Gelegenheit, die Einhaltung, die Einhaltbarkeit der in Zahlen ausgedrückten Grenzwerte zu prüfen. (Das kann die vorliegende Umweltprüfung aus den in der Umgebung der vorhandenen Anlagen gemessenen behördlichen und unabhängigen Messungen, aufgrund der Leistungsbewertung, der Überprüfungsdokumente der Umwelt durchführen. Neue Messungen nehmen wir im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht vor.)

#### 1.3.4. Die die Umweltprüfung durchführenden Organe und Sachverständigen

Im Sinne von § 8 Abs. 1 der SKV-Regierungsverordnung erstellt der über die Berechtigung zur Umweltschutz-, Naturschutz- und Landschaftsschutz-Sachverständigentätigkeit – aufgrund der Rechtsvorschriften über die Umweltschutz-, Naturschutz- und Landschaftsschutz-

ÖKO Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft ÖKO) – Golder Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft Golder)

Siehe Püspökszilágyi Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tárolóró/Wiederaufbereitung und Lager radioaktiver Abfälle (RHFT) in Püspökszilágy (Radioactive Waste Treatment and Disposal Facility),, Bátaapáti Nemzeti Radioaktívhulladék-tárolóró/Nationales Endlager radioaktiver Abfälle (NRHT) in Bátaapáti, Paksi Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolója/ Zwischenlager abgebannter Kassetten (Interim Spent Fuel Storage Facility) (KKÁT) in Paks.

Sachverständigentätigkeit – verfügende Sachverständige in den der Umweltprüfung entsprechenden Teilbereichen die Umweltprüfung.

Die (strategische) Umweltprüfung führen im vorliegenden Fall die ÖKO ZRt. und die Golder Associates (Magyarország) ZRt. durch, die wichtigsten Daten dieser Firmen sind folgende:

ÖKO Környezeti, Gazdasági, Technológiai, Kereskedelmi Szolgáltató és Fejlesztési ZRt.:

1013. Budapest, Attila út 16. Adresse:

 Postanschrift: 1253. Budapest Pf. 7.

01-10-041696 Handelsregisternummer: – Telefonnummer/Fax: +36 1-212-6093 Vorstandsvorsitzender: Dr. Sándor Ress

Golder Associates (Magyarország) ZRt.:

- Adresse: 1021 Budapest, Hűvösvölgyi út 54.

 Handelsregisternummer: 01-10-046550

394-0005, 394-0002 Telefonnummer/Fax:

 Vorstandsvorsitzende: Frau Éva Miltényi Szerencsésné

Die an der Arbeit der ÖKO Zrt. und der Golder Zrt. beteiligten Sachverständigen siehe in der folgenden Tabelle (siehe *Tabelle 1-1.*):

Tabelle 1-1. An der Umweltprüfung beteiligte Sachverständige

Nummer der Mitgliedschaft in der Ingenieurskammer		Nummer der die Berechtigung nachweisenden Genehmigung	Bei der Umweltprüfung bekleideter Aufgabenbereich	
		Sachverständige der ÖKO ZRt.		
Tibor László	-	Sz-038/2011 (SZTV), Sz-038/A/2011 (SZTjV)	Natur- und Landschaftsschutz	
Emőke Magyar	01-7928	01-675/2014 (KÉ-Sz), 648/2/01/2014 (SZKV-1.1.), 649/0/01/2014 (SZKV-1.4.), Sz-033/2009 (SZTV, SZTjV)	Themenverantwortlicher (Management- und Koordinationsaufgaben im Fachbereich traditionelle Ökologie	
István Nagy	01-1361	4118/2010 (VZ-T, SZÉM 3., SZÉM 8., SZKV-1.1., SZKV-1.3., SZVV-3.1., SZVV- 3.2., SZVV-3.5., SZVV-3.4., SZVV-3.10., SZB), Sz-100/2010 (SZTjV)	Hydrologie, Hydrogeologie	
Márta Scheer	-	Sz-089/2010 (SZTV)	Natur- und Landschaftsschutz	
Norbert Szőke	-	Sz-078/2010 (SZTV, SZTjV)	Schutz geologischer Werte, Landschaftsschutz	
Dr. Endre Tombácz	-	Ohne Sachverständigenberechtigung (Volkswirt)	Nachhaltigkeits- bzw. gesellschaftlich- wirtschaftliche Bewertung	
Bianka Vidéki	01-14461	2562/2012 (SZKV-1.1., SZKV-1.2., SZKV-1.3., SZKV-1.4.), 067/2014 (SZTV)	traditionelle ökologische Elemente, Lärm und Vibrationen	
Sachverständige der Golder Associates (Magyarország) ZRt.				
Zoltán Bőthi	-	Ohne Sachverständigenberechtigung (Geologe, erweiterte Strahlenschutzausbildung)	Geologie, radiologische Auswirkungen, Sicherheitsbewertung von Lagern radioaktiver Abfälle	
Gyula Dankó	13-6071	477/2013 (GT-T, VZ-T, SZVV-3.10., SZVV-3.1., SZVV-3-6., SZGT, SZÉM3)	Geologie, radiologische Auswirkungen	

Nummer der Mitgliedschaft in der Ingenieurskammer  Nummer der die Berechtigung nachweisenden Genehmigung		8 8	Bei der Umweltprüfung bekleideter Aufgabenbereich			
	Sachverständige der ÖKO ZRt.					
Viktor Kunfalvi	13-7834	VZ-Sz; KB-T; 1215/2/0112014 (SZKV-1.1.), 1216/2/0112014 (SZKV-1.2.), 1217/2/01/2014 (SZKV-1.3.) 1218/2/0112014 (SZVV-3.10.), 01- 1063/2014 (SZÉM 3.)	Hydrologie, Hydrogeologie, traditionelle und radiologische Abfälle			
Tamás Takács	01-2950	2094-2379/2012 (NSZ-11) Unabhängiger technischer Sachverständiger im Fachbereich Strahlenschutz	Stellvertretender Themenverantwortlicher (Management- und Koordinationsaufgaben im Fachbereich Radiologie)			

Unsere Sachverständigen sind in dem Register der Ingenieurskammer registriert, die sich auf die Berechtigungen beziehenden Dokumente fügen wir in der 1. Anlage bei.

# 1.4. Verbindungspunkte zu anderen Teilen des Planungsprozesses

Als Vorgeschichte des Nationalen Programms sehen wir die von dem Atomgesetz (das das Gesetz Nr. CXVI von 1996 über die Atomenergie modifizierende Gesetz Nr. CI von 2013) und der Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates vom 19. Juli 2011 "über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle" festgelegte Nationale Politik an. Diese nahm das ungarische Parlament mit seinem Beschluss Nr. 21/2015. (V.4.) OGY "über die Nationale Politik der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle" an.

Das Nationale Programm beabsichtigt die Entsorgung radioaktiver Abfälle durch die Betreibung, Wartung und Technologieentwicklung vorhandener Anlagen zu realisieren. (Ausnahme bildet der Zwischenlager für Abfälle mit großer Aktivität und für ausgebrannte Kassetten der neuen Blocks.) In diesem Bereich ist demnach ein Planungsprozess nur in Verbindung mit der Erweiterung und der Technologiemodifizierung zu erwarten. Diese Modifizierungen sind in diesem Fall zur Durchführung der Umweltverträglichkeit-Prüfungsverfahren verpflichtet, wenn sie die in § 2 der Regierungsverordnung 314/2005. (XII. 25.) über "das Umweltverträglichkeitsund einheitliche Umweltnutzung-Genehmigungsverfahren festgelegte Kriterium der erheblichen Modifizierung erreichen (wenn beispielsweise ihre Fläche oder ihre Aufnahmekapazität um 25 % steigt oder wenn wegen der Technologieentwicklung eine Emission neuen Typs in auftritt oder wenn die an Grenzwerte gebundene Emission um 25 % ansteigt) und in der früheren Genehmigung diese Änderungen nicht genehmigt wurden.

Im Hinblick auf die Entsorgung abgebrannter Brennstoffe ist in der ersten 5-jährigen Planungsperiode des Nationalen Programms die Auswahl des Ortes eines Tiefenlagers vorgesehen. Das heißt, dass die erste Forschungsphase an der Erdoberfläche abgeschlossen werden muss und aufgrund von deren Ergebnissen kann der Plan der II. Forschungsphase an der Oberfläche zusammengestellt werden. Erst nach dem Abschluss des Forschungsplans kann der unterirdischen Forschungslabors (2030-2040),die Betreibung eines Forschungslabors (2040-2055) und danach ab Mitte der 2050er Jahre die Anlegung des Endlagers beginnen. An diese Phasen können solche Planungsprozesse gebunden werden, die auch die Umweltschutzverfahren umfassen. Bei einer Anlage mit einer derartigen Größenordnung ist die Anfertigung der Umwelt-Arbeitsteile zeitaufwändig, deshalb ist es wichtig, dass die Aufnahme der Basisdaten mindestens 2-3 Jahre, doch nach Möglichkeit 5 Jahre vor dem Zeitenpunkt der geplanten Einholung der Genehmigung für diese Arbeiten beginnen.

# 1.5. Quelle der für die Umweltprüfung verwendeten Daten

Bei Erstellung der SKV haben wir grundsätzlich die einschlägigen EU-Richtlinien, die einheimischen Rechtsnormen, Programme, Pläne sowie die früheren Genehmigungsdokumentationen und Berichte bezüglich bestehender Anlagen verwendet.

- Nationales Programm Ungarns zur Entsorgung von abgebrannten Brennstäben und radioaktiven Abfällen (Juli 2015)
- Nationales Nuklearforschungsprogramm (http://mta.hu/mta\_hirei/elindult-a-nemzeti-nuklearis-kutatasi-program-mta-ek-nkfi-alap-136735)
- Europa 2020 intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum Europa 2020 (http://eur-lex.europa.eu/ LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:HU:PDF)
- Beschluss Nr. 1386/2013/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2013 über ein allgemeines Umweltaktionsprogramm der Union für die Zeit bis 2020 "Gut leben innerhalb der Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten" (Quelle: http://moszlap.hu/uploads/files/ kornyvedcselprogrhat.pdf)
- Überprüfung der EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung Die erneuerte Strategie
   10117/06 des Rates der Europäischen Union (Quelle: http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?l= HU&f= ST%2010117%202006%20INIT)
- Die Nationale Konzeption des Übergangs zur Nachhaltigkeit Nationale Nachhaltigkeits-Entwicklungs-Rahmenstrategie 2012-2024 (Quelle: http://www.nfft.hu/dynamic/NFFS\_rovid\_OGYhat \_melleklete \_2012.05.16\_vegso.pdf)
- Nationales Umweltschutzprogramm (Quelle: http://20102014.kormany.hu)
- Landesabfallwirtschaftsplan 2014-2020. (Quelle: nkfih.gov.hu/ download.php?docID =28337)
- Nationale Entwicklung 2030 Landesentwicklungs- und Raumplanungskonzeption und Landesflächenstrukturplan (Quelle: http://www.terport.hu/webfm\_send/4204)
- Bericht über die Betreibung von NRHT des Jahres 2011, BA/0025-001/2012 (Februar 2012)
- Untersuchungsergebnisse der Umweltwirkungen von Endlagern für radioaktive Abfälle, RHK Kft. (http://www.rhk.hu/wp/wp-content/uploads/2011/04/kornyezeti-eredmenyek-2010.pdf)
- Feststellung des Ursprungs des Austretens von Tritium im Püspökszilágyer RHFT, Isotoptech Zrt., 2004.
- Präzisierung des Ortes der die im Lager im Püspökszilágyer RHFT bemerkte Verschmutzung verursachenden Quelle, Isotoptech Zrt., 2005.
- Prüfung des Umweltmonitoring von 2012 im Püspökszilágyer RHFT, MTA ATOMKI, 2013.
- Immissionsdaten des Landes-Luftverschmutzung-Messnetzes (www.levegominoseg.hu)
- Analyse der ökologischen Wirkungen des Püspökszilágyer Rhft. Abschlussbericht (ETV-Erőterv Rt., 2005.)
- Vorbereitung der Dokumente für die Genehmigung von Speicherbereitstellung für die endgültige Entsorgung der schwach- und mittelradioaktiven Abfälle des Kernkraftwerks -Die Endlagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen des Kernkraftwerks im

- geplanten unterirdischen Lager von Bátaapáti Umweltverträglichkeitsstudie (ETV-Erőterv Zrt., 2006.)
- Bau von neuen Kernkraftwerksblöcken des Pakser Atomkraftwerks Umweltverträglichkeitsstudie MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt. 2013.
- Daten des Landesdienstes f
  ür Meteorologie (www.met.hu)
- Ergebnisse des PRUDENCE Projektes (www.prudence.dmi.dk)
- IPCC: Climate Change 2013 The Physical Science Basis; Working group I contribution to the Fifth Assessment Report of the IPCC
- Judit Bartholy, Rita Pongrácz, 2014: IPCC AR5 Tények és jövőkép, globális és regionális változások/[IPCC AR5 Fakten und Zukunftsbild, globale und regionale Veränderungen]
- IPCC: Climate Change 2014 Synthesis Report, The Fifth Assessment Report
- NIPCC, 2014: Climate change II Reconsidered, Biological Impacts
- European Commission Joint Research Center, 2014: Climate Impacts in Europe, the PESETA II Project (http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC87011.pdf)
- Zweite Nationale Klimawandel-Strategie 2014-2025 mit Ausblick auf 2050 Sozialpolitisches Diskussionsmaterial, 2013
- Landesdienst für Meteorologie, Wissenschaftliche Universität Eötvös Lóránd, 2012: Veränderungen von klimatischen Extremsituationen in Ungarn: in der mittleren Vergangenheit und in der Zukunft
- Judit Bartholy , Rita Pongrácz , 2011 A szélsőségek várható változásai és bizonytalanságai Magyarországon [Zu erwartende Veränderungen und Unsicherheiten von Extremsituationen in Ungarn] http://nimbus.elte.hu/~klimakonyv/Klimavaltozas-2011.pdf
- Bau von neuen Kernkraftwerksblöcken Vorläufiges Konsultationsdokument (PYÖRY Erőterv Zrt. 2012.)
- Selbstverwaltungsverordnung der Selbstverwaltung des Komitats Pest 5/2012 (V.10.) über die Änderung des Raumentwicklungsplans
- Modifizierung der mit dem Selbstverwaltungsbeschluss 12/2010 (III.9.) Ök. angenommenen Raumentwicklungsplans von B\u00e4taap\u00e4ti
- Mit dem Beschluss 2/2003 (II.12.) Kt. der Stadtverordnetenversammlung der Selbstverwaltung der Stadt Paks festgelegter Plan, der mit dem Beschluss Nummer 79/2011 (XI.23.) Kt. modifizierte und in einheitliche Fassung gebrachte Ortsstrukturplan der Stadt Paks
- Überprüfung der Emissionsgrenzwerte des Püspökszilágyer RHFT (RHK-I-013/14, Dezember 2014)
- Der die weitere Betreibung der Zwischenlagers RHFT begründende Betriebssicherheitsbericht (RHK-I-001/14, März 2014)
- Die die Fortsetzung des die Sicherheit erhöhenden Programms des Püspökszilágyer RHFT begründende langfristige Sicherheitsbewertung (CNBGA00001D000, Juli 2010)
- Die mit der Betreibung und der Sicherheit des KKAT verbundenen j\u00e4hrlichen Berichte (RHK Kft.)
- Leistungsbewertung zur Erneuerung der Betriebsgenehmigung des KKÁT (NPA85001E01000, Oktober 2014)
- Ausbau von neuen Kernkraftwerksblöcken am Pakser Standort, Umweltverträglichkeitsstudie, Aufbewahrung und Lagerung von radioaktiven Abfällen und abgebrannten Kassetten (MVM Paks II. Zrt.)

- Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments cliamte resilient
- Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment, European Union, 2013
- http://www.jica.go.jp/english/our\_work/climate\_change/pdf/adaptation\_06.pdf
- https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1865/Infrastructure\_FloodControlStructures.pdf
- UK Strategy for the Management of Solid Low Level Waste from the Nuclear Industry -Strategic Environmental Assessment Environment and Sustainability Report Consultation draft Volume 1 – Main report

# 1.6. Schranken der Prüfmethodik, Gültigkeitsgrenzen, Unsicherheiten der Prognosen

Die in Ungarn betriebenen Lager für radioaktive Abfälle verfügen über die Umweltschutz-Bauund Betriebsgenehmigung. Die Lager organisieren entsprechend der Vorschriften des von der
zuständigen Behörde bestätigten Umweltkontrollreglements sowie des
Emissionskontrollreglements die Umweltkontroll- und Emissionskontrolltätigkeiten und führen
diese durch. Vor dem Bau und der Inbetriebnahme wurden an den wichtigsten Punkten der
Umgebung der Lager das sogenannte Basisniveau, die Backgroundwerte vor der Betreibung
festgelegt. Mit diesen Daten werden auch die Ergebnisse der Kontrollmessungen verglichen, die
in jedem Jahr regelmäßig laut Programm durchgeführt werden und die entsprechend der
Vorschriften in den Behördengenehmigungen in Jahresberichten dokumentiert werden.

In Bezug auf die betriebenen Anlagen (NRHT, RHFT, KKÁT) müssen nicht die Auswirkungen einer geplanten Anlage prognostiziert werden, sondern die konkreten ökologischen Auswirkungen von vorhandenen Anlagen beurteilt werden. Die Verwendung von detaillierten Umweltkontroll- und Emissionsdaten ermöglicht die Fixierung des zuverlässigen Umwelt-Basiszustands und die Schätzung der ökologischen Auswirkungen der Unsicherheiten mit deren Minimierung auf ein Mindestmaß.

In Bezug auf die geplanten Anlagen (entweder ein Lager hochaktiver radioaktiver Abfälle oder ein neues Zwischenlager abgebrannter Kassetten (new Interim Spent Fuel Storage Facility) gibt das Nationale Programm die Richtung der in der Zukunft zu treffenden Entscheidungen vor, die im Wesentlichen den Bau der geplanten Lager, ihre Kapazität, die Lage beeinflussen bzw. beeinflussen können, so dass die Prognosen für diese Anlagen mit einer größeren Unsicherheit belastet sind.

# 1.7. Auswirkungen der im Laufe der Durchführung der Umweltprüfung unterbreiteten Vorschläge auf die Entstehung des Nationalen Programms (mit der auf die Erstellung des Programms abgestimmten Rückführung)

Wird nach der Beendigung des Sozialisierungsprozesses angefertigt.

# 1.8. Einbeziehung der für den Schutz der Umwelt verantwortlichen Organe und der Öffentlichkeit, Berücksichtigung von deren Meinungen

Im Sinne von § 7 Abs. 1 der SKV-Regierungsverordnung holt der Ersteller zur Feststellung der konkreten Inhalts und der Detailliertheit (nachfolgend: Thematik) der Umweltprüfung die

fachliche Stellungnahme der für den Schutz der Umwelt verantwortlichen Organe ein. Im vorliegenden Fall wurde die SKV-Thematik des Nationalen Programms im Oktober 2015 erstellt. Die Hauptabteilung Atomenergie des für die Anfertigung des Nationalen Programms verantwortlichen Nationalen Entwicklungsministeriums (nachfolgend NFM) sandte diesen unverzüglich den in der SKV-Regierungsverordnung festgelegten, für den Schutz der Umwelt verantwortlichen Organen. Die Frist zur Stellungnahme wurde mit dem 7. Dezember 2015 festgelegt. Die Stellungnahmen gingen bis zum 14. Dezember von den folgenden, für den Umweltschutz verantwortlichen Organisationen ein:

- für Justiz- und Verwaltungssachen verantwortliches Staatssekretariat des Ministeriums für Landwirtschaft (FM)
- Landes-Katastrophenschutz-Hauptdirektion des Innenministeriums (BM OKF)
- Landes-Katastrophenschutz- und Naturschutz-Oberaufsicht (OKTF)
- Landesamt für Atomenergie (Hungarian Atomic Energy Authority), Hauptabteilung Außenbeziehungen, Euratom und Justiz (OAH)
- Amt des Ministerpräsidenten: stellvertretendes Staatssekretariat für Architektur und Bauwesen (ME)

Die Hauptabteilung Energiewirtschaft und Bergbau des NFM, das Ministerium für HR bzw. das Landesamt des Amtsärztlichen Dienstes gaben keine Stellungnahmen zur Thematik ab.

Unter den Anmerkungen formulierte in erster Linie der Ministerien für Landwirtschaft seine sich auf die Art und Weise der Abwicklung des Verfahrens beziehenden Erwartungen. Zur Thematik machte das OAH detaillierte Anmerkungen, unter denen die relevanten Feststellungen auf die SKV-Thematik zurückgeführt wurden. Entsprechend § 7 Abs. 5 der SKV-Regierungsverordnung wurden die mit den für den Umweltschutz verantwortlichen Organen abgestimmte Thematik, die Terminierung der Umweltprüfung und die geplante Art und Weise der Einholung der Information der Öffentlichkeit, der Einholung von Anmerkungen den für den Umweltschutz verantwortlichen betroffenen Organen zugesandt und das NFM veröffentlichte dies Dezember 2015 dem Regierungsportal. auch im 28. auf (http://www.kormany.hu/hu/dok?type=302#!DocumentBrowse)

In Verbindung mit der gesellschaftlichen Beteiligung gibt es eine wichtige Feststellung, die wir zu Beginn der Prüfung festhalten müssen. Bei den mit der Nutzung der Atomenergie verbundenen Diskussionen diskutierten die Umweltschutzverbände und Personen in erster Linie die ökologischen Aspekte, die Beurteilung der Nachhaltigkeit der Nutzung von Atomenergie und sie halten diese für eine abzulehnende Lösung. Sie befassen sich jedoch fast überhaupt nicht damit, wie ein System betrieben werden sollte, wie es am ehesten auf umweltfreundliche und nachhaltige Weise bestehen kann, wenn es heute schon ein solches gibt. Die Aufgabe der Ersteller der SKV war die sich auf die Entsorgung von abgebrannten Brennstäben und radioaktiven Abfällen beziehende Prüfung des Nationalen Programms, es war nicht unsere Aufgabe, zu der Polemik dieser Grundfrage Stellung zu nehmen. Die Umweltprüfung prüft die Angemessenheit der in dem Nationalen Programms festgelegten Tätigkeiten, daher können wir im Laufe der gesellschaftlichen Akzeptanz nur auf Fragen in diesem Bereich antworten.

Der weitere Arbeitsteil des Kapitels wird nach der Beendigung der Diskussion der gesellschaftlichen Akzeptanz angefertigt.

#### 2. VORSTELLUNG DES NATIONALEN PROGRAMMS

Bei der Vorstellung der Zusammenfassung des Nationalen Programms heben wir entsprechend der Vorgabe der SKV-Regierungsverordnung die aus der Sicht der Anfertigung der Umweltprüfung wichtigen Teile hervor.

# 2.1. Über das Nationale Programm

## 2.1.1. Unions-Erwartungen in Bezug auf das Nationale Programm

Die diesbezügliche Richtlinie der Union schreibt in ihrem Artikel 4 vor, dass die Mitgliedstaaten bezüglich der Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und der die radioaktiven Abfälle eine nationale Politik ausarbeiten und aufrechterhalten müssen. Das ungarische Parlament nahm den obigen Vorschriften entsprechend mit seinem Beschluss Nummer 21/2015. (V. 4.) OGY das Dokumente über die Nationale Politik der Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und der radioaktiven Abfälle an.

Die Nationale Politik fasst die auf die Entsorgung der abgebrannten Brennstäbe und der radioaktiven Abfälle anzuwendenden Grundsätze zusammen. Die Mehrheit dieser Grundsätze waren auch vor der Annahme der Nationalen Politik in dem ungarischen Rechtssystem – in erster Linie im Gesetz Nummer CXVI von 1996 über die Atomenergie (nachfolgend: Atomgesetz) und in seinen Durchführungsverordnungen – zu finden, doch laut den Vorschriften der Richtlinie wurden sie auch auf eine systematisierte Weise zusammengefasst. Die Nationale Politik formuliert neben der Vorstellung der gegenwärtigen Lage (Regulierungs- und institutioneller Rahmen, Abfalleinstufungs-Bestimmungen usw.) die Rahmenbedingungen der Politik beim Schließen des Brennstoffkreislaufs, des Managements und der Stilllegung kerntechnischer Anlagen, radioaktiver Abfälle, außerdem werden die sich auf die Einbeziehung der Bevölkerung in die Entscheidungsprozesse beziehenden Anforderungen und Methoden, d.h. die Politik der Sicherstellung der Öffentlichkeit vorgegeben. Die Nationale Politik bildet auch die Grundlage zur Anfertigung des Nationalen Programms, das die Art und Weise der Umsetzung der in der Nationalen Politik formulierten Ziele festlegt.

Die Richtlinie schreibt in ihrem Kapitel 11 vor, dass jedes Land über ein nationales Programm verfügen muss und dieses tagesaktuell gehalten werden muss. Unter Berücksichtigung des Artikels 12 der Richtlinie enthält das angefertigte Nationale Programm:

- a) die allgemeinen Zielsetzungen der sich auf die Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und der radioaktiven Abfälle beziehenden Nationalen Politik;
- b) die wichtigen Meilensteine der Ausführungsphase und die eindeutige zeitliche Terminierung der Erfüllung dieser Meilensteine im Licht der umfassenden Ziele des Nationalen Programms;
- c) die Bestandsaufnahme sämtlicher vorhandener abgebrannter Brennelemente und der radioaktiven Abfälle, weiterhin die Schätzung der in Zukunft anfallenden Mengen einschließlich auch der aus der Stilllegung stammenden radioaktiven Abfälle. In der Bestandsaufnahme muss im Einklang mit der entsprechenden Einstufung der radioaktiven Abfälle eindeutig der Ort und die Menge der radioaktiven Abfälle und der abgebrannten Brennelemente angegeben werden;
- d) die sich auf die Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und die radioaktiven Abfälle beziehenden Konzeptionen oder Pläne und technischen Lösungen von der Entstehung bis zur Endlagerung;

- e) die Konzeptionen oder Pläne, die sich auf die Periode der Endlagerung nach der Stilllegung der Anlage beziehen, einschließlich auch der Zeitdauer, solange die entsprechenden Kontrollen aufrechterhalten werden müssen bzw. die Mittel, mit deren Hilfe die mit der Anlage verbundenen Kenntnisse langfristig aufbewahrt werden können;
- f) die Beschreibung der Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten, durch die die mit der Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und der radioaktiven Abfälle verbundenen Lösungen ausgeführt werden können;
- g) die die Durchführung des Nationalen Programms betreffenden Verantwortlichkeitsbereiche und die der Verfolgung des Fortschreitens dienenden wichtigsten Leistungsparameter;
- h) die Ermittlung der Kosten des Nationalen Programms und die Grundlage und die Annahmen ihrer Erhebung einschließlich auch der zeitlichen Entwicklung der Kosten;
- i) das/die gültige(n) Finanzierungssystem(e);
- j) die im Artikel 10 der Richtlinie erwähnte, der Transparenz dienende Politik oder den dementsprechenden Prozess;
- k) die mit Mitgliedstaaten oder Drittstaaten abgeschlossenen, eventuellen Vereinbarung(en) über die Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und der radioaktiven Abfälle, unter anderem über die Nutzung der der Endlagerung dienenden Anlagen.

Vorrangiges Ziel des Nationalen Programms ist – neben der Erfüllung der in der Nationalen Politik festgelegten Grundsätze und der Rahmenbedingungen – die Vorstellung sämtlicher für das Territorium des Landes gebildeten, sich auf die Entsorgung von abgebrannten Brennstäben und radioaktiven Abfällen beziehenden Pläne, technischen Lösungen und deren Finanzierung vom Anfallen bis zur Endlagerung.

# 2.1.2. Grundsätze der Ausarbeitung des Nationalen Programms

Die Ausarbeitung des Nationalen Programms erfolgte unter Berücksichtigung der folgenden Grundsätze:

- Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt: Die Atomenergie darf nur auf in der Weise genutzt werden, dass sie nicht das gesellschaftlich annehmbare auch bei anderer Wirtschaftstätigkeit notwendigerweise übernommene Risikoniveau hinaus das menschliche Leben, die Gesundheit, die Lebensbedingungen der gegenwärtigen und zukünftigen Generationen, die Umwelt und die materiellen Güter gefährdet. Allgemeine Bedingung der Anwendung von Atomenergie ist, dass die von ihr gebotenen gesellschaftlichen Vorteile größer sind, als die der Bevölkerung, den Arbeitnehmern, der Umwelt und den materiellen Gütern drohenden Risiken.
- Vorrangigkeit der Sicherheit: Die Sicherheit genießt bei der Anwendung der Atomenergie Vorrangigkeit gegenüber jedem anderen Gesichtspunkt, d.h. bei der den Gegenstand des Nationalen Programms bildenden Tätigkeit (Entsorgung radioaktiver Abfälle und der abgebrannten Brennstoffe sowie Stilllegung der Nuklearanlage).
- Reduzierung der auf zukünftige Generationen abgewälzten Lasten: Bei der Anwendung der Atomenergie muss die Entsorgung der anfallenden radioaktiven Abfälle und der abgebrannten Brennstoffe in der Weise sichergestellt werden, dass auf zukünftige Generationen keine inakzeptabel schweren Lasten abgewälzt werden.
- Minimierung des Anteils radioaktiver Abfälle: Der Anwender der Atomenergie ist verpflichtet dafür zu sorgen, dass die Menge der durch die Tätigkeit anfallenden radioaktiven Abfälle dem praktisch möglichen geringsten Ausmaß entspricht.

- ALARA-Grundsatz: Das aus der englischen Bezeichnung "As Low As Reasonable Achievable" gebildete Mosaikwort bedeutet die Aufrechterhaltung des rational erreichbaren geringsten Niveaus der Strahlenbelastung.
- Endlagerung der in unserem Land anfallenden radioaktiven Abfälle: Die aus der Verarbeitung in Ungarn anfallenden radioaktiven Abfälle und die aus den bei der Nutzung von Brennstoffen in Ungarn angefallenen, abgebrannten Brennstoffen stammenden hochaktiven radioaktiven Abfälle müssen grundsätzlich in Ungarn endgelagert werden. Eine Ausnahme davon kann bilden, wenn zum Zeitpunkt der Auslieferung mit einem die Endlagerung übernehmenden Land unter Berücksichtigung der von der Europäischen Kommission festgelegten Kriterien eine solche Vereinbarung Geltung hat, laut der die in Ungarn angefallenen radioaktiven Abfälle in ein Endlager für radioaktive Abfälle des betreffenden Landes zum Zweck der Endlagerung geliefert werden können.
- Grundsatz "der Verursacher zahlt": Die Kosten der Entsorgung der abgebrannten Brennstoffe und der radioaktiven Abfälle muss derjenige tragen, bei dem diese Stoffe anfielen.

# 2.1.3. Aufgestellte Rahmenbedingungen

Das Nationale Programm legt eindeutig fest, dass der ungarische Staat in Verbindung mit der Entsorgung der in Ungarn angefallenen abgebrannten Brennstoffe und der radioaktiven Abfälle die endgültige Verantwortlichkeit übernehmen muss. Zugleich belastet die vorrangige Verantwortung für die Sicherheit die Genehmigung der die Zunahme des aus der Strahlung hervorgehenden Risikos verursachenden Anlage oder Tätigkeit.

In Ungarn wurde unabhängig von den an der Förderung der Anwendung der Kernenergie und ihrer Entwicklung interessierten Verwaltungsorganen die die Aufsicht der nuklearen Anlagen sowie der Lagerung radioaktiver Abfälle übernehmende Behörde, das Landesamt für Atomenergie (nachfolgend OAH oder Atomenergie-Aufsichtsorgan) geschaffen. Laut den Vorschriften des Atomgesetzes sorgt das von der Regierung bestimmte Organ für die Ausarbeitung der sich auf die Entsorgung der radioaktiven Abfälle und der abgebrannten Brennstoffe beziehenden Nationale Politik und des Nationalen Programms, für die Endlagerung radioaktiver Abfälle sowie die Zwischenlagerung von abgebrannten Brennstoffen, für den Abschluss des Kernbrennstoffkreislaufs, weiterhin für die Durchführung der mit der Stilllegung von nuklearen Anlagen zusammenhängenden Aufgaben. Das OAH gründete in Ermächtigung der Regierung am 2. Juni 1998 zur Durchführung der obigen Aufgaben die Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Társaság [Radioaktive Abfälle entsorgende gemeinnützige Gesellschaft], die am 7. Januar 2008 in die Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság [Radioaktive Abfälle entsorgende gemeinnützige Nonprofit Gesellschaft mit beschränkter Haftung] (Public Limited Company for Radioactive Waste Management), (nachfolgend RHK Kft.) umgewandelt wurde.

Aufgrund des Atomgesetzes wurde der Zentrale Nuklear-Finanzierungsfonds (nachfolgend: Fonds) geschaffen, der die mit der Finanzierung der Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennstoffe sowie mit der Stilllegung von Nuklearanlagen zusammenhängenden Aufgaben als zweckgebundener Fonds sicherstellt. Die von Pakser Atomkraftwerk für den Fond eingezahlten Beträge dürfen ausschließlich für die Finanzierung dieser Tätigkeiten aufgewendet werden, auf diese Weise erfüllt sich der Grundsatz, dass die jetzige Generation die zukünftigen Generationen nicht unangemessen belastet.

Das Nationale Programm legt die anfallenden abgebrannten Brennelemente und radioaktiven Abfälle, die bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt angefallen sind bzw. die perspektivisch anfallende Menge während der Lebensdauer der gegenwärtig betriebenen und der geplanten

Atomkraftwerke bzw. anderer, mit dem Anfallen von radioaktiven Abfällen verbundener Tätigkeiten fest. Laut der Festlegungen im Nationalen Programm sind die vorhandenen Anlagen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle geeignet.

Eine neue Anlage wird bei der Zwischenlagerung der Abfälle mit großer sowie mit sehr kleiner Aktivität beziehungsweise der ausgebrannten Kassetten der neuen Blocks in Betracht gezogen. Die Betreibung, technologische Entwicklung, bei Bedarf die Erweiterung des Verarbeitungswerks und Lagers von radioaktiven Abfällen in Püspökszilágy (Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló, im Weiteren RHFT), des Zwischenlagers von ausgebrannten Kassetten in Paks (Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolója, im Weiteren KKÁT) und der Nationalen Deponie für radioaktive Abfälle in Bátaapáti (Nemzeti Radioaktívhulladék-tároló, im Weiteren NRHT) sind zur Verarbeitung der in der entsprechenden Zeitperiode entstehenden Abfälle, zur Behandlung und zur Endlagerung der Abfallmenge geeignet.

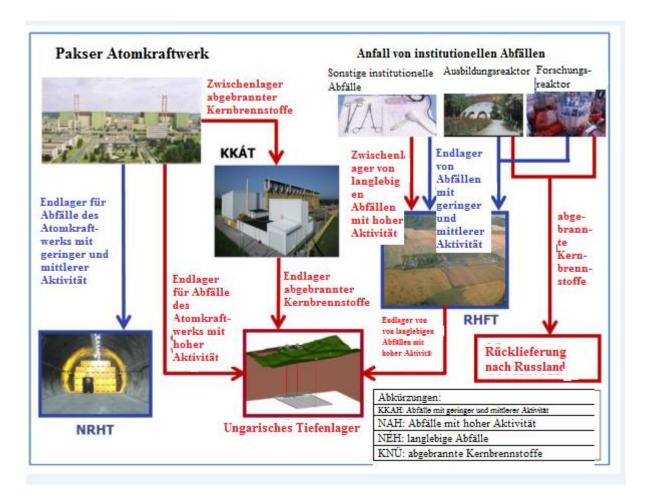
Auf der *Abbildung 2-1*. stellen wir die die Lage der nuklearen Anlagen in Ungarn und der bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle eine Rolle spielenden Anlagen vor. Das logische Schema der Entsorgung der abgebrannten Brennstoffe und der radioaktiven Abfälle fasst das Nationale Programm nach der *Abbildung 2-2*. zusammen.

Abbildung 2-1. Die nuklearen Anlagen und die bei der Entsorgung von radioaktiven Abfällen eine Rolle spielenden Anlagen und ihre Lage



Quelle: Nationales Programm

Abbildung 2-2. Das logische Schema der Entsorgung der abgebrannten Brennstoffe und der radioaktiven Abfälle



Quelle: Nationales Programm

#### 2.1.4. Anfall und Einstufung radioaktiver Abfälle

Radioaktive Stoffe werden bei den verschiedensten Tätigkeiten angewandt. In der Regel ist es jedoch zweckdienlich, sie vom Gesichtspunkt ihrer Verwendung in einige Gruppen eingeordnet zu behandeln:

- Der bekannteste und bedeutendste Bereich der Anwendung von Atomenergie ist die Elektroenergieerzeugung. In Ungarn werden derzeit 4 Reaktorblocks des Pakser Atomkraftwerks betrieben, die insgesamt rund 36 % des Elektroenergieverbrauchs erzeugen.
- Radioaktive Stoffe und Ionenstrahlen werden in der Medizin gleichermaßen zu diagnostischen und Therapiezwecken eingesetzt.
- Die Industrie und die Landwirtschaft nutzen auch in zahlreichen Bereichen (z.B. bei der Entkeimung, bei der Aufdeckung von Materialfehlern) radioaktive Stoffe.
- Die zu Forschungsund Ausbildungszwecken betriebenen Forschungsund Ausbildungsreaktoren wie in unserem Land der Forschungsreaktor des Energieforschungszentrums der Ungarischen Akademie der Wissenschaften (Hungarian Academy of Sciences Centre for Energy Research) sowie der Ausbildungsredaktor des Instituts für Nukleartechnik der Technischen und Wirtschaftswissenschaftlichen Universität Budapest (nachfolgend BMGE) nutzen bzw. erzeugen auch radioaktive Materialien.

Radioaktive Abfälle entstehen bei allen aufgezählten Anwendungen. Aufgrund der Festlegungen des Atomgesetzes werden die nicht mehr weiter verwendeten radioaktiven Stoffe radioaktive Abfälle genannt, die aufgrund ihrer Strahlenschutzparameter nicht als normale Abfälle entsorgt werden können, d.h. dass die nicht freiwerdende, damit verbundene, aus der Entsorgung als nicht radioaktive Abfälle stammende einzelne jährliche Strahlenbelastung die effektive Dosis von 30 µSv übersteigt.

Die Einstufung radioaktiver Abfälle kann (unabhängig von ihren Aggregatzustand) aufgrund der Aktivität der darin befindlichen Isotope<sup>7</sup> und der diesbezüglichen Halbwertszeit laut dem Folgenden durchgeführt werden.

- Als radioaktive Abfälle mit geringer und mittlerer Aktivität sind die radioaktiven Abfälle anzusehen, bei denen die Wärmeentwicklung bei der Entsorgung (und Lagerung) vernachlässigt werden kann.
  - Radioaktive Abfälle mit geringer und mittlerer Aktivität sind von kurzer Lebensdauer, bei denen die Halbwertszeit der Radionuklide 30 Jahre oder kürzer ist und die nur in eingeschränkter Konzentration langlebige Alphastrahlen-Radionuklide enthalten.
  - Die langlebigen radioaktiven Abfälle mit geringer und mittlerer Aktivität, bei denen die Halbwertszeit der Radionuklide und/oder die Konzentration der Alphastrahlen-Radionuklide die sich auf die kurzlebigen radioaktiven Abfälle beziehenden Grenzwerte übersteigen.
- Radioaktive Abfälle von hoher Aktivität sind die Abfälle, deren Wärmeerzeugung bei der Planung und der Durchführung der Entsorgung und Lagerung berücksichtigt werden müssen.

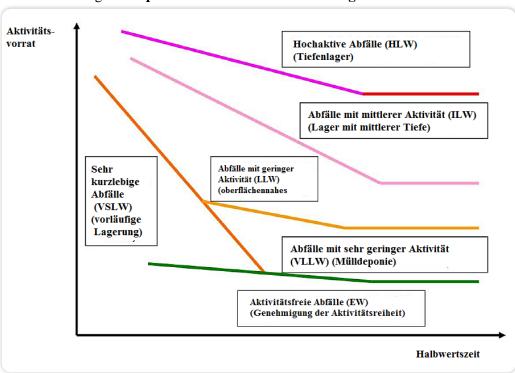
Das konzeptionelle Schema der Einstufung, Entsorgung und Lagerung radioaktiver Abfälle enthält die folgende *Abbildung 2-3*.

Die geltenden ungarischen Rechtsvorschriften enthalten gegenwärtig nicht die Klasse der Abfälle mit sehr geringer Aktivität (VLLW)<sup>8</sup>, die sich auf ihre eventuelle Einführung beziehenden, dieser zugrunde liegenden Prüfungen wurden schon durchgeführt.

<sup>8</sup> Laut der Definition der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEO) werden als sehr schwachaktive Abfälle (VLLW) die Abfälle bezeichnet, die nicht unbedingt die Kriterien für die Freigabe / Aktivitätsfreiheit erfüllen, doch keine effektive Absonderung erfordern.

\_

Die Klassifizierung erfolgt aufgrund des mithilfe der Summe des Quotienten der Konzentrationen von Radionukliden-Aktivität und der Zerfallsraten berechneten sogenannten Abfall-Indexes.



### 2-3. Abbildung Konzeptionelles Schema der Einstufung radioaktiver Abfälle

## 2.1.5. Entsorgung radioaktiver Abfälle

Im folgenden Kapitel geben wir einen Überblick über die innerhalb der einzelnen Institutionen, Anlagen angewandten Entsorgungsverfahren radioaktiver Abfälle. Die Vorstellung gruppieren wir aufgrund des Charakters der Anlagen:

- a) Entsorgung industrieller, landwirtschaftlicher bzw. mit medizinischer Tätigkeit verbundener (institutioneller) Abfälle;
- b) Entsorgung der aus der Betreibung von Forschung- und Trainingsreaktoren stammenden Abfälle;
- c) Entsorgung der im Bereich des Pakser Atomkraftwerks bzw. des KKÁT anfallenden radioaktiven Abfälle;
- d) Entsorgung der in die Lager für radioaktive Abfälle gelieferten Abfälle.

Die institutionellen radioaktiven Abfälle fallen vor allem in Krankenhäusern, Laboratorien und bei Industrieunternehmen in Form von Abfällen mit geringer oder mittlerer Aktivität, verbrauchten Strahlenquellen sowie aus Rauchmeldern demontierten Strahlenquellen an. Die Entsorgung von industriellen, landwirtschaftlichen bzw. mit medizinischer Tätigkeit verbundenen (institutionellen) Abfällen wird in erster Linie an dem Standort des Konzessionärs (Nutzers von radioaktivem Material) durchgeführt. Das beschränkt sich in fast allen Fällen auf eine Zwischenlagerung sowie auf die Vorbereitung zum Transport in das von der RHK Kft. betriebene RHFT. Auf Jahresniveau übergeben die Konzessionäre durchschnittlich 10–15 m³ radioaktive Abfälle in der Größenordnung von 400-500 verbrauchten geschlossenen Strahlenquellen zur Zwischenlagerung oder zur Endlagerung.

Bei dem Budapester Forschungsreaktor fallen während des normalen Betriebs in der Regel aus zwei Quellen gering und mittelmäßig aktive feste radioaktive Abfälle an:

- Bei der Isotopenerzeugung aktive Aluminiumüberreste;

 sowie bei Routinearbeiten und bei der Wartung verschmutzte Schutzausrüstung (Gummihandschuhe, Schuhschützer, Schutzkleidung usw.) und Kunststofffolie, Filterpapier.

Jährlich fallen ca. 2 m³ feste radioaktive Abfälle an, die nach der manuellen Verdichtung in 200 l Blechfässern gelagert werden. Während der Betreibung fällt jährlich durchschnittlich ca. 100 l radioaktives Ionenaustauschharz an, außerdem setzen sich am Boden der Flüssigabfallsammelbehälter bis zum Ende der Betriebszeit einige Kubikmeter Schlamm ab. Die bei der Betreibung entstehenden radioaktiven Abfälle werden regelmäßig in das Püspökszilágyer RHFT zur Endlagerung geliefert.

Im Fall des Ausbildungsreaktors der BMGE entstehen im Zusammenhang mit dessen Betreibung andererseits bei den Tätigkeiten der im Gebäude befindlichen Laboratorien radioaktive Abfälle. Die festen radioaktiven Abfälle können bei der Entfernung einzelner Bestandteile, Komponenten des Reaktors; bei der Bestrahlung von mit der Ausbildung, der Forschung verbundenen Mustern bzw. deren Verarbeitung; bei der Nutzung der Verbrauchsmaterialien der Laboratorien sowie durch die Verschrottung von geschlossenen radioaktiven Strahlenquellen entstehen. Jährlich fallen durchschnittlich 6 Säcke feste radioaktive Abfällen (je Sack maximal 100 l) an, das typische Gewicht der Säcke beträgt 3-8 kg. Der überwiegende Teil der potenziell radioaktiven Flüssigkeiten kann abgelassen werden, deshalb fallen durchschnittlich jährlich kaum einige Liter an flüssigen radioaktiven Abfällen an. Ähnlich wie beim Forschungsreaktor werden die während der Betreibung anfallenden radioaktiven Abfälle regelmäßig zum Zweck der Endlagerung in das RHFT geliefert.

Weder bei der Betreibung des Forschungsreaktors noch des Ausbildungsreaktors bzw. bei ihrer späteren Demontage fallen hochaktive Abfälle an. Die in dem Forschungsreaktor bisher entstandenen abgebrannten Brennstoff-Kassetten werden in die Russische Föderation transportiert. Nach der endgültigen Stilllegung (final shutdown) des Ausbildungsreaktors fällen voraussichtlich keine abgebrannten Brennstoffe an.

Radioaktive Abfälle fallen in der größten Menge in Verbindung mit der Betreibung der 4 Reaktorblöcke des Pakser Atomkraftwerks an. Bei der Betreibung des Pakser Atomkraftwerks fallen feste und flüssige radioaktive Abfälle an, für deren Sammlung und Entsorgung gesorgt werden muss.

Die wichtigsten Quellen der festen radioaktiven Abfälle mit geringer und mittlerer Aktivität sind die während der Betreibung und Wartung konterminierte Schutzkleidung, die Schutzausrüstungen, die Werkzeuge, die Kunststofffolien; sowie die aus der betriebenen Anlage demontierten verschmutzten oder aktivierten Anlagen, Rohrleitungen, Wärmedämmungen usw. Die festen Abfälle werden unter Berücksichtigung der späteren Entsorgungsmöglichkeiten selektiv gesammelt. Die festen Abfälle können in der Regel verdichtet bzw. nicht verdichtet werden oder sie werden in die Kategorien des aktiven Schlamms eingeteilt entsorgt. Diese werden vorübergehend auf dem Gelände des Atomkraftwerks gelagert. Abfälle mit geringer und mittlerer Aktivität gelangen meistens in 200 l Fässern in vorübergehende Lagerräume, während Rohrbrunnen zur Lagerung von hochaktiven Abfällen dienen.

Die flüssigen radioaktiven Abfälle fallen in erster Linie bei der Reinigung des Wassers des Primärkreises, bei der Dekontaminierung von Räumen und Anlagen an. Die in dem Primärkreis des Atomkraftwerks anfallenden flüssigen Abfälle auf Wasserbasis werden nach der Sedimentierung (sedimentation), der mechanischen Filterung und der chemischen Behandlung verdunstet. In der kontrollierten Zone des Atomkraftwerks werden in separierten Behältern das bei der Verdunstung zurückbleibende Konzentrat (Destillationsrest), das verbrauchte Ionenaustauschharz, die Verdampfer-Lösung sowie Kieselgur ( diatomaceous earth) zwischengelagert. In den Pakser Atomkraftwerk wurde im Interesse der drastischen Senkung

des Volumens der flüssigen Abfälle eine Flüssigabfall-Verarbeitungstechnologie (liquid waste treatment) (nachfolgend FHF -Technologie) in Betrieb genommen. Bei deren betriebsmäßiger Anwendung wird der den größten Teil der radioaktiven Abfälle ausmachende Destillationsrest – nach der Entfernung der Cäsium- und Kobaltsisotopen sowie der Rückgewinnung des Borsäuregehalts – zusammen mit dem im Primärkreis anfallenden, sonstigen zu emittierenden Wasser kontrolliert abgelassen.

Auf Jahresniveau fallen hochaktive radioaktive Abfälle in verhältnismäßig kleiner Menge (5 m³/Jahr) an, die in Rohrbrunnen zwischengelagert werden.

Infolge der 2003 im 2. Block des Pakser Atomkraftwerks geschehenen, mit der Beschädigung von nuklearem Brennstoff verbundenen Havarie fielen mehrere Typen von Abfall an, mit denen während der normalen Betreibung nicht gerechnet werden muss. Bei der Behandlung und Behebung der Havariesituation fiel eine erhebliche Menge mit Alphastrahl-Isotopen verschmutztes verbrauchtes Ionenaustauschharz, Destillationsreste, Dekontaminierungslösung und feste radioaktive Abfälle an. Der überwiegende Teil davon wurde separat gesammelt und zwischengelagert, für die von der Havarie betroffenen Destillationsreste wird die FHF-Technologie nicht angewandt.

Die aus der Betreibung des Pakser Atomkraftwerks stammenden Abfälle mit geringer und mittlerer Aktivität werden in das in Bátaapáti betriebene NRHT geliefert.

In der Püspökszilágyer RHFT-Anlage bedeutet die normale Betriebstätigkeit die Anlieferung radioaktiver Abfälle, die Entsorgung der Abfälle (Sortierung, Einstufung, Konditionierung), die Zwischenlagerung bzw. die Endlagerung. Die normale Betriebstätigkeit wurde seit dem Frühjahr 2007 um das sogenannte sicherheitserhöhende Programm erweitert, bei der die früher, doch den heutigen Anforderungen nicht entsprechend untergebrachten radioaktiven Abfälle wieder gehoben, sortiert, konditioniert und erneut gelagert werden.

Die Strahlenquellen, das Nuklearmaterial, die zu verdichtenden und nicht zu verdichtenden Komponenten der gemischten festen Abfälle bzw. die flüssigen Abfälle werden separat behandelt. Die verbrauchten Strahlenquellen werden in der Hitzekammer umgepackt bzw. zur Lagerung in den Rohrbrunnen (wells) in Torpedos (capsule) eingeschlossen. Die ankommenden oder zur Erhöhung der Sicherheit zurückgewonnenen Abfallpakete werden unsortiert und die zu verdichtenden Abfälle in 200 l Fässern verdichtet, während die nicht zu verdichtenden Abfälle in 1,2 m³ Blechcontainer gefüllt und mit Zement verdichtet werden. Die flüssigen Abfälle werden mit Zementierung verfestigt.

Das in Bátaapáti betriebene NRHT nimmt die aus dem Pakser Atomkraftwerk stammenden Abfälle mit geringer und mittlerer Aktivität auf, diese werden auf öffentlichen Straßen aus dem Atomkraftwerk abtransportiert. Laut dem gegenwärtigen Verfahren werden die im Tragrahmen transportierten 200 l Fässer in dem Lagerraum des Technologiegebäudes mit Zwischenlagercharakter gelagert, bis sie in die Stahlbetoncontainer versetzt werden und diese zur Endlagerung mit Zement ausgefüllt werden. Die so hergestellten Abfallpakete werden zur Endlagerung in die Lagerkammer I–K1 geliefert.

Gegenwärtig wird die – der schon eingeführten FHF-Technologie entsprechende – Planung und Genehmigung der Technologie der Abfallpakete mit dünnen Stahlwänden auf dem Gelände des Pakser Atomkraftwerks ausgearbeitet. Nach der Genehmigung wird die Lieferung in das NRHT schon in solchen Einheiten erfolgen und nach der Einlagerung entsprechend der neuen Abfalllagerkonzeption erfolgt beginnend mit der Kammer I–K2 die Lagerung in den in den Kammern geschaffenen Stahlbetonbecken (vault). Auf der Abdeckung der Stahlbetonbecken (vault) ist die Lagerung von freistehenden Fässern geplant.

# 2.1.6. Aufbewahrung (disposal) und Lagerung radioaktiver Abfällen

In den folgenden Kapiteln wird die gegenwärtige Praxis bzw. die geplante Realisierung der Aufbewahrung und Lagerung der in Ungarn anfallenden radioaktiven Abfälle im Sinne der Festlegungen im Nationalen Programm zusammengefasst. Die Aufbewahrung und Lagerung radioaktiver Abfälle wird in erster Linie entsprechend ihrer Aktivität und in zweiter Linie gruppiert nach den diese Abfälle produzierenden Institutionen und Tätigkeiten vorgestellt.

#### 2.1.6.1. Die Situation der Abfälle mit sehr geringer Aktivität

Die geltenden ungarischen Rechtsvorschriften enthalten gegenwärtig nicht die Klasse von Abfällen mit sehr geringer Aktivität, die jedoch in dem Abfallkategorisierungssystem der Internationalen Atomenergiebehörde vorhanden ist. Aufgrund der bisher durchgeführten Studien muss eine Zusammenfassung angefertigt werden, ob und wie die nötigen Modifizierungen der Rechtsvorschriften in die Wege geleitet werden können und die sich auf die Endlagerung der Abfälle mit sehr geringer Aktivität beziehende Konzeption ausgearbeitet werden kann. Nach der Ausarbeitung der Konzeption muss das Nationale Programm um diesen Bereich erweitert werden.

Abfälle mit sehr geringer Aktivität fallen in erster Linie bei der Demontage von Atomkraftwerken an. Aufgrund der internationalen Erfahrungen ist die geschätzte Menge der gesamten Stilllegungsabfälle rund 80% im Fall des gegenwärtig betriebenen Atomkraftwerks (Paks 1.–4. Block), doch im Fall der neuen Blöcke (Paks 5.–6.) kann diese sogar 89 % erreichen. Aufgrund dessen muss laut dem Nationalen Programm unter Berücksichtigung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes in Bezug auf die Lagerung dieser Abfälle eine optimale Konzeption ausgearbeitet werden. Dabei müssen auch die heute betriebenen zwei Lager radioaktiver Abfälle berücksichtigt werden. Das Nationale Programm kann auch die Notwendigkeit aufwerfen, dass analysiert werden muss, wie die Unterbringung der Abfälle mit sehr geringer Aktivität in dem in Bátaapáti betriebenen NRHT gelöst werden kann.

Das Nationale Programm plant in Bezug auf Abfälle mit sehr geringer Aktivität die Einführung dieser Abfallkategorie sowie in Verbindung damit die Gestaltung der sich auf die Endlagerung der in diese Kategorie einzustufenden Abfälle beziehenden Konzeption bzw. die Einführung der nötigen Modifizierungen der Rechtsvorschriften bis 2020 umzusetzen.

#### 2.1.6.2. Unterbringung von Abfällen mit geringer und mittlerer Aktivität

Das Nationale Programm besagt, dass die Endlagerung der in unserem Land anfallenden Abfälle mit geringer und mittlerer Aktivität in den in Ungarn geschaffenen Endlagern für radioaktive Abfälle realisiert werden muss.

Zur Endlagerung von radioaktiven Abfällen mit geringer und mittlerer Aktivität werden zwei Lager im Land betrieben; die Abfälle mit institutioneller Herkunft nimmt der Püspökszilágyer Wiederaufbereitung und Lager radioaktiver Abfälle auf, während die aus dem Atomkraftwerk stammenden Abfälle das Nationale Endlager radioaktiver Abfälle aufnimmt.

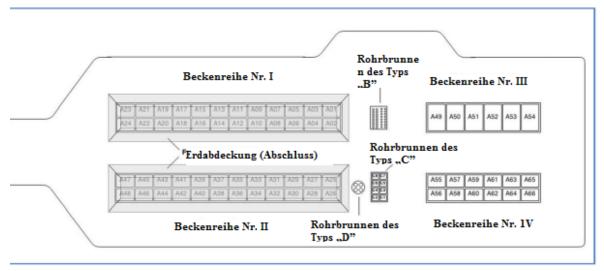
#### Püspökszilágyer Wiederaufbereitung und Lager radioaktiver Abfälle

Der Bau des Püspökszilágyer Lagers wurde durch die Erschöpfung der Kapazität, wegen der unangemessenen Ausbildung des in den 1960er Jahren in Solymár genutzten Lagers nötig. Die Betreibung des neuen Lagers (RHFT) begann in den 1970er Jahren entsprechend der Anforderungen der damaligen Zeit. Das Lager wurde technisch durch die Schaffung eines in der

Nähe der Erdoberfläche befindlichen Beckens bzw. von Rohrbrunnen realisiert. Ende 1970 wurden hierher die Abfälle aus der früheren Solymárer Anlage verlegt bzw. zwischen 1983 und 1989, beziehungsweise zwischen 1992 und 1996 wurden mit dem Charakter einer Zwischenlagerung auch die festen Abfälle mit geringer Aktivität aus dem Pakser Atomkraftwerk hierher geliefert, seitdem ist ausschließlich die Aufnahme von Abfällen mit institutioneller Herkunft gestattet.

Im Lager gibt es auch die Möglichkeit zur endgültigen Unterbringung von radioaktiven Abfällen (im Freien) bzw. zur Zwischenlagerung (gleichermaßen im Freien und im Innenraum). Die zur endgültigen Lagerung kommenden Abfälle werden in Becken ('A' type vaults) des Typs "A" untergebracht (Abbildung **2-4. Abbildung**). In den Becken ('C' type vaults) des Typs "C" wird die Entsorgung (Lagerung) von konditionierten (verfestigten) organischen Lösungen realisiert. Die Rohrbrunnen ('B' and 'D' type wells) des Typs "B" und "D" werden zur Unterbringung von Strahlenquellen verwendet. In dem Betriebsgebäude wurde im Kellergeschoss das Lager für Fässer bzw. Container geschaffen, die Rohrbrunnen enthaltenden Zwischenlager, außerdem wurden Zwischenlager für Nuklearmaterial und Neutronenquellen geschaffen. Laut den gegenwärtigen Plänen bleiben zum Zeitpunkt der endgültigen Schließung des Lagers nur die in den Becken des Typs "A" (1–66) befindlichen Abfälle auf dem Standort, während alle sonstigen Abfälle zuvor von dem Standort in das zur Endlagerung bestimmte Lager transportiert werden müssen.

# 2-4. Abbildung Der Endlagerung dienender Anlagenteil der RHFT



Quelle: Nationales Programm

Im Interesse dessen, dass die Anlage den heutigen Erwartungen entspricht, entwickelt die für die Entsorgung radioaktiver Abfälle verantwortliche Organisation, die RHK Kft., seit ihrer Gründung kontinuierlich die Technologie und die Sicherheitssysteme. In den vergangenen 10 Jahren wurden sämtliche Abfallentsorgungsanlagen erneuert, die Gebäude saniert, die Messgeräte gegen neue ausgetauscht. In Verbindung damit wurden solche Technologien (Hitzekabine, Sortierbox, Verdichtungspresse, Zementierungsanlage) installiert, die zur sicheren Entsorgung der übernommenen institutionellen radioaktiven Abfälle bzw. der schon eingelagerten und rückgewonnenen radioaktiven Abfälle nötig sind.

Der andere Bereich der Erhöhung der Sicherheit ist die Überprüfung der sichereren Lagerung der in die RHFT gelangten Abfallpakete, die im Jahr 2000 mit einer umfassenden Bewertung begann. Die im Jahr 2002 durchgeführte präzisierte Sicherheitsbewertung bestätigte , dass die Betreibung der RHFT und die Sicherheit der Umgebung bis zum Ende der institutionellen

Kontrollperiode entsprechend garantiert sind und die Anlage zur Endlagerung der den Abnahmekriterien entsprechenden radioaktiven Abfälle (mit kurzer Lebensdauer, geringer und mittlerer Aktivität) institutioneller Herkunft geeignet ist. Zugleich machte sie darauf aufmerksam, dass nach dem Abschluss der institutionellen Kontrolle solche Szenarien vorstellbar sind, die als Folge der früher abgelagerten langlebigen Abfälle eine den Dosis-Grenzwert übersteigende Strahlenbelastung der Bevölkerung verursachen kann. Diese Tatsache sowie die Ausschöpfung der Kapazität des RHFT führten gemeinsam zur Ausarbeitung des auf die Erhöhung der Sicherheit und das Freiwerden von Kapazitäten gerichteten Programms. Als ein Element davon wurde festgestellt, dass die erneute Sortierung der vor 30-35 Jahre eingelagerten Abfälle, die Umpackung und die dabei durchzuführende Verdichtung unumgänglich sind. Bei letzterer wird freie Kapazität entstehen, die deshalb wichtig ist, weil die Anlage noch 40-50 Jahre zur Aufnahme der in unterschiedlichen Institutionen entstehenden radioaktiven Abfälle nötig sein wird. Eine Phase der Arbeit – das zwischen 2006–2009 in Bezug auf 4 Becken durchgeführte Demonstrationsprogramm - wurde schon abgeschlossen, doch der größere Teil der Rückgewinnung der sogenannten "historischen" Abfälle beginnt jetzt. Die Ergebnisse des Demonstrationsprogramms zeigen, dass der Eingriff erfolgreich war, beide gesetzten Ziele wurden erfüllt und im Fall der zur Hälfte ausbetonierten Becken war die Rückgewinnung der radioaktiven Abfälle verhältnismäßig einfach realisierbar. Deshalb ist auch zukünftig die Fortsetzung des sicherheitserhöhenden Programms unter Anwendung dieser Methode in Bezug auf die weiteren – zur Rückgewinnung bestimmten – Becken geplant.

Laut dem Nationalen Programm muss zur Fortsetzung des Sicherheitsprogramms eine mit Kran ausgestattete Leichtbauhalle errichtet werden, deren geplante Fertigstellung für 2017 zu erwarten ist. In Bezug auf die I. (zwischen 2017–2022) und die II. (zwischen 2023–2029) Beckenreihe, d.h. 48 Becken, ist es ratsam, bei 24 Becken die gesamte, bei 20 die teilweise Rückgewinnung durchzuführen. (4 Becken wurden im Demonstrationsprogramm schon aufgearbeitet.) In der dem Sicherheitsprogramms folgenden Phase (zwischen 2030–2037) erfolgt die Rückgewinnung, Verarbeitung und Wiederablagerung des Inhalts der Reihe Nr. III und Nr. IV sowie die Beseitigung der Lagerbecken des Typs "C" mit geringer Tiefe. Danach wird die versuchsweise Ausführung und Betreibung der späteren endgültigen Beckenabdeckung (zwischen 2038–2060) sowie deren Rückgewinnung und der Abtransport der Abfälle (beispielsweise Strahlenquellen, langlebige Abfälle) durchgeführt, deren endgültige Lagerung nicht auf dem Gelände des RHFT erfolgt. Die Schließung des Lagers wird für 2067 geplant, der unmittelbar die Durchführung der endgültigen Beckenabdeckung vorausgeht.

#### Das Nationale Endlager radioaktiver Abfälle von Bátaapáti

Die Erweiterung der Anlage von Püspökszilágy in einem Ausmaß, die den gesamten Bedarf des Atomkraftwerks befriedigen würde, war nicht realisierbar, deswegen wurde seit 1993 das Nationale Projekt gestartet, dessen Ziel die Lösung der Endlagerung der radioaktiven Abfälle mit geringer und mittlerer Aktivität des Pakser Atomkraftwerks ist. Im Rahmen dessen begann die Vorbereitung der Lager-Auswahl, in deren Verlauf neben der technischen Eignung auch die gesellschaftliche Akzeptanz ein wichtiger Gesichtspunkt war. Das Abschlussdokument der biologischen, technischen, Sicherheits- und Wirtschaftlichkeitsprüfung schlug 1996 weitere Untersuchungen in der Gegend von Bátaapáti zur unterirdischen Lagerung in Granit vor.

Die oberirdischen geologischen Forschungen dauerten in mehreren Phasen bis 2003. Über die geologischen Forschungen wurde Ende 2003 ein Abschlussbericht angefertigt, laut dessen wichtigster Feststellung "das Lager von Bátaapáti sämtliche in der Verordnung formulierten Anforderungen erfüllt, sodass es geologisch zur Endlagerung von radioaktiven Abfällen mit geringer und mittlerer Aktivität geeignet ist." Zu diesem Dokument nahm die zuständige

Geologische Behörde, der Ungarische Geologische Dienst der Gebiets Südtransdanubien, Stellung und nahm es mit ihrem Beschluss an. Der für die Periode von 2004-2007 angefertigte unterirdische Forschungsplan war auf die Bestimmung des aufnehmenden Gesteinsvolumens des Lagers gerichtet. Die unterirdischen Forschungsarbeiten begannen im Februar 2005 mit der Vertiefung der Gefällestollen.

Der Bau der auf dem Verwaltungsgebiet von Bátaapáti befindlichen NRHT wurde (wird) in mehreren Phasen realisiert, die phasenweise Anlegung passt sich der Inbetriebnahme und der Betriebsgenehmigung der einzeln fertiggestellten Objektteile an. In der ersten Phase wurden Mitte 2008 die oberirdischen Objekte der NRHT, das zentrale Gebäude und das Technologiegebäude, fertiggestellt. So wurde aufgrund der am 25. September 2008 erteilten Betriebsgenehmigung die Abnahme eines Teils der im Pakser Atomkraftwerk angehäuften festen Abfälle und die technologische Lagerung im Interesse der Vorbereitung zur Endlagerung möglich. In der zweiten Phase der Bauarbeiten wurden zum Jahr 2012 die ersten zwei Lagerkammern realisiert und die diesen dienenden technologischen Systeme gebaut. Der der endgültigen Lagerung dienende Bereich (*Abbildung* 

2-5. Abbildung) – der sich 250 m unter der Oberfläche befindet – kann über zwei einzeln 1700 m lang Stollen mit einem Gefälle von 10 % erreicht werden. Unter den sogenannten Gefällestollen dient der westliche als Teil der kontrollierten Zone der Anlieferung der radioaktiven Abfälle, während der östliche dem Weiterbau des Lagers dient.

Nach der erfolgreichen Fortsetzung des nötigen Betreibungsgenehmigungsverfahrens kann die Endlagerung radioaktiver Abfälle in den Lagerkammern I–K1 beginnen. Die weitere Erweiterung der Anlage ist angepasst an die Lieferterminierung der Abfälle des Atomkraftwerks geplant, gegenwärtig läuft die Vorbereitung der Lagerkammern I–K3 und I–K4. Danach müssen in der Kammer I–K2 die den Teil des Unterbringungssystems bildenden Stahlbetonbecken im Interesse dessen gebaut werden, dass diese angepasst an die Lieferterminierung des Pakser Atomkraftwerks im Jahr 2017 in Betrieb genommen werden können.

# Westlicher Gefällestollen Liefergang des Lagers I-K1 I-K2 I-K3 I-K4 Westlicher Freilegungsgang

#### 2-5. Abbildung Stollensystem des I. Kammerfeldes der NRHT

Quelle: Nationales Programm

Parallel zur Inbetriebnahme der ersten Lagerkammer kann die Vorbereitung des Weiterbaus der NRHT beginnen: All das bedeutet die Ausarbeitung und das Genehmigungsverfahren einer solchen neuen Lagerkonzeption und eines Lagersystems, das die Schaffung eines möglichst großen Lagerraums sowie eine möglichst effiziente Platzausnutzung der Lagerkammern in dem zur Verfügung stehenden Bereich ermöglicht. Die Grundlage der neuen Lagerkonzeption sind dünnwandige Stahlcontainer, in die auf dem Gelände des Atomkraftwerks vier - feste radioaktive Abfälle enthaltende – Fässer gesetzt werden und der leere Raum wird mit dem aus den flüssigen Abfällen des Atomkraftwerks gebildeten aktiven Zementbrei ausgefüllt. Die so zusammengestellte Einheit wird ein kompaktes Abfallpaket genannt. In der früheren Lagerungskonzeption bildete der Stahlbetoncontainer ein ingenieursmäßiges Dammsystem, die von ihm bekleideten Funktionen übernimmt das in die Lagerkammern gebaute Stahlbetonbecken. In diesen Becken werden später die kompakten Abfallpakete gelagert. Die Effektivität der Lagerung wird dadurch weiter erhöht, dass in dem Stahlbetonbecken I-K2 sowie auf der Abdeckung der abgeschlossenen Stahlbetonbecken die Lagerung von Fässern, die feste Abfälle mit geringer Aktivität enthalten, vorgeschrieben wurde.

In Bezug auf die geplante Betreibung und die Stilllegung des NRHT enthält das Nationale Programm Folgendes:

- Die geplante Inbetriebnahme der in der östlichen Hälfte des 1. Kammerfeldes befindlichen weiteren Kammern (I–K2, I–K3 und I–K4) ist für 2017, 2020 bzw. 2026 vorgesehen.
- Dann ist im Jahr 2035 die geplante, die im westlichen Flügel des I. Kammerfeldes zu errichtende 1. Kammer (I–N1) in Betrieb zu nehmen.

- Laut den Plänen wird in der Periode von 2042-2061 keine Anlieferung von Abfällen in das Lager durchgeführt, so dass während dieser Periode nur eine Substanzerhaltung, die Ruhezeit und die Betreibung des Monitoringsystems durchgeführt werden.
- Danach wird zwischen 2062-2069 die zweite westliche Kammer (I–N2) in Betrieb genommen, außerdem erfolgt die Erweiterung des Lagers bzw. die Anlieferung und Endlagerung von Abfällen der Stilllegung.
- Früher, als der Bau der neuen Pakser Blöcke noch nicht auf der Tagesordnung war, rechneten die Pläne damit, dass der endgültige Verschluss des Lagers nach dem Rückbau der Blöcke 1-4 im Zeitraum 2081-2084 erfolgt, dem eine 50 Jahre lange institutionelle Kontrolle folgt.

Die bei der Betreibung und der Stilllegung der auf dem Pakser Gelände zu errichtenden zwei neuen Blöcke des Atomkraftwerks anfallenden Abfälle geringer und mittlerer Aktivität üben eine erhebliche Auswirkung auf die Gestaltung des NRHT sowohl mengenmäßig als auch in Bezug auf die zeitliche Terminierung aus. Laut dem Nationalen Programm kann zur Unterbringung der Abfälle aus dem betrieblichen Ablauf der neuen Blöcke des Atomkraftwerks mit geringer und mittlerer Aktivität eine ausreichende Lagerkapazität in den verfügbaren verbleibenden Lagerkammern in dem I. Kammerfeld des NRHT geschaffen werden.

Die neuen Blöcke des Atomkraftwerks werden laut Plan bis Mitte der 2080er betrieben, danach kann sogar bis 2100 mit dem Anfall und der Anlieferung von aus der Stilllegung stammenden Abfällen gerechnet werden. All das führt dazu, dass man sich in Verbindung mit der Betreibung des NRHT auf eine weitere Betreibung um 20-40 Jahre vorbereiten muss.

#### 2.1.6.3. Lagerung von langlebigen Abfällen mit hoher Aktivität

Laut dem Nationalen Programm muss die Entsorgung von Abfällen mit hoher Aktivität durch das in einer stabilen geologischen Tiefenformationen zu bauende Lager unabhängig davon gelöst werden, welche Entscheidung später bezüglich der den Kernbrennstoffkreislauf abschließenden Phase (back-end) getroffen wird. Bei der Auswahl der Endlager sowie der Gestaltung des Lagers ist der primäre Gesichtspunkt, dass der Standort, die aufnehmende Gesteinsformation und die angewandten technischen Lösungen – angepasst an die Charakteristika der gelagerten Abfälle – gemeinsam die Isolierung der Abfälle von der Lebenswelt für die gewünschte Zeitdauer sicherstellen.

Das geologische Tiefenlager ist laut dem derzeitigen Standpunkt zu der direkten Unterbringung der abgebrannten Brennstoffe geeignet (was in dem Fall für Brennstoffe mit hoher Aktivität gilt) bzw. auch zur Aufnahme der bei der Verarbeitung der abgebrannten Brennstoffe anfallenden sekundären Abfälle mit hoher Aktivität. Die Schaffung eines geologischen Tiefenlagers bietet in beiden Fällen eine endgültige Lösung, unabhängig davon, welche Entscheidung über die abschließende Phase des Kernbrennstoffkreislaufs getroffen wird.

Wenn die gesamten, bis zur endgültigen Stilllegung der derzeit betriebenen vier Pakser Blöcke anfallenden abgebrannten Brennstoffe verarbeitet werden, dann würden nur rund 500 t verglaste Abfälle mit hoher Aktivität entstehen. Zu deren Unterbringung ist ein ebensolches, doch wesentlich kleineres geologisches Tiefenlager nötig, als das der abgebrannten Brennelemente.

#### 2.1.7. Zwischenlagerung und Endlagerung der abgebrannten Kernbrennstoffe

Laut dem Nationalen Programm muss heute bezüglich der Abschlussphase des Kernbrennstoffkreislaufs der Energiereaktoren noch keine endgültige Entscheidung getroffen werden, doch es muss festgehalten werden, dass das Land unabhängig von der Art und Weise des Abschlusses des Kernbrennstoffkreislaufs die Entsorgung von Abfällen mit hoher Aktivität

lösen muss. Aufgrund der derzeitigen Forschungen ist dafür das geologische Tiefenlager am besten geeignet. Gegenwärtig ist die sich auf den Kernbrennstoffkreislauf beziehende Politik – d.h. die direkte Unterbringung der aus dem Atomkraftwerk kommenden abgebrannten Brennstoffe – als Referenzszenarium anzusehen. Dementsprechend müssen die ungarischen und die internationalen Änderungen (Überlegungen) aufmerksam verfolgt werden, bei Bedarf müssen diese in die den Kernbrennstoffkreislauf abschließende Politik eingebaut werden und zugleich müssen gleichzeitig bei der Auswahl des Standortes des geologischen Tiefenlagers Fortschritte (Progression) erzielt werden.

In Ungarn werden vier Elektrizität erzeugende Reaktoren jeweils mit einer Kapazität von 500 MW auf dem Gelände des Pakser Atomkraftwerks betrieben, was langfristig rund 36 % des ungarischen Elektroenergie-Verbrauchs erzeugt. Das Parlament nahm 2014 das Gesetz Nr. II von 2014 über die Bekanntgabe des "Übereinkommens zur Zusammenarbeit bei der Nutzung der Kernenergie zwischen der Regierung von Ungarn und der Regierung der Russischen Föderation zu friedlichen Zwecken" an. Der Atomenergie kommt demnach auch in Zukunft langfristig eine wichtige Rolle bei der Versorgung von Ungarn mit Elektroenergie dadurch zu, dass entsprechend der Festlegungen in dem Übereinkommen auf dem Pakser Strandort zwei neue Blöcke des Atomkraftwerks mit einer Kapazität von jeweils 1200 MW Elektroenergie errichtet werden.

### 2.1.7.1. Zwischenlagerung abgebrannter Kernbrennstoffe

Die Zwischenlagerung der in den vorhandenen Blöcken des Pakser Atomkraftwerks anfallenden abgebrannten Kernbrennstoffe wird in dem auf dem Pakser Standort gebauten Zwischenlager für abgebrannte Kassetten durchgeführt. Die Inbetriebnahme des modularen trockenen Kammerlagers KKÁT erfolgte 1997 und die Auffüllung mit abgebrannten Brennstoffen begann auch zu dieser Zeit. Dann wurde parallel zur kontinuierlichen Betreibung auch die Erweiterung durchgeführt und diese Tätigkeit läuft auch heute.

Die Zwischenlagerung der abgebrannten Brennstoffe der neuen Blöcke des Atomkraftwerks kann laut dem Nationalen Programm in einem zur Aufnahme von neuen Brennstoffen genehmigten, neuen ungarischen bzw. ausländischen Lager realisiert werden. Die Umweltverträglichkeitsprüfung der neuen Blöcke stellt in der von den Rechtsvorschriften verlangten Ausführlichkeit das zur Lagerung im Inland der abgebrannten Brennelemente der neuen Blöcke dienende Objekt vor, als Referenz-Szenarium, die Errichtung des Zwischenlagers ist jedoch auch allein eine Tätigkeit, die zu der ein Umwelteinflussstudien-Verfahren vorgeschrieben ist. Im Fall der Lagerung in Ungarn müssen später auch die Kosten der Errichtung und der Betreibung des Lagers berücksichtigt werden, außerdem muss auch die Dauer der Zwischenlagerung festgelegt werden.

Im Fall der Lagerung im Ausland ist es nötig, deren Bedingungen im Laufe der Verhandlungen der Parteien festzulegen. Innerhalb des Rahmens des mit dem Gesetz Nr. II von 2014 verkündeten ungarisch-russischen Regierungsübereinkommens besteht auch die Möglichkeit zur Zwischenlagerung in Russland.

Die weitere Erweiterung des KKÁT ist entsprechend der schon oben dargelegten Praxis angepasst an die Terminierung der anfallenden abgebrannten Brennstoffe in Modulen geplant. Die auf die Erweiterung der Kapazität des KKÁT gerichtete konzeptionelle Planung wurde begonnen, doch das Nationale Programm rechnet im Einklang mit den gegenwärtigen Genehmigungen je Kammer mit einer 527 Lagerpositionen sicherstellenden technischen Lösung. Sofern mit einer 50-jährigen Betriebsdauer der 4 Blöcke des gegenwärtig betriebenen Pakser Atomkraftwerks gerechnet wird, ist dazu der Ausbau von 36 Kammern ausreichend. Die Lagerkapazität kann im Fall der Erweiterung ab der 25. Kamera auf 33 Kammern gesenkt werden. Die Anordnung in Modulen sichert weiterhin auch die Möglichkeit, dass es nicht nötig

ist, die letzten Kammern zu bauen, wenn vor dem gesamten Ausbau des KKÁT über die Einführung einer Wiederaufbereitung entschieden wird.

Die geplante Inbetriebnahme der neuen Blöcke des Atomkraftwerks ist um 2025-2026 zu erwarten und infolgedessen muss – gerechnet mit einer 5-10-jährigen Ruhezeit (decay period) – mit der Zwischenlagerung der abgebrannten Brennstoffkassetten ab 2031-2036 gerechnet werden. Die Zwischenlagerung der abgebrannten Kassetten muss auch im Fall der Brennstoffe der neuen Blöcke sichergestellt werden. Dafür ist die Möglichkeit in Ungarn gesichert, doch auch die Anwendung einer eventuellen ausländischen Lagerung ist möglich. Die Entscheidung über die Optionen muss so getroffen werden, dass sie für die erste Auffüllung nach der Entnahme aus dem Ruhebecken (spent fuel pool) zur Verfügung steht, unabhängig davon, welche Option gewählt wird.

### 2.1.7.2. Endlagerung der abgebrannten Kernbrennstoffe

In Bezug auf die endgültige Entsorgung der abgebrannten Kassetten, d.h. auf die den Kernbrennstoffkreislauf abschließende Phase des Atomkraftwerks, beabsichtigt das Nationale Programm den Grundsatz – "mit Bedacht voranschreiten" ("do and see" principle) anzuwenden. (Die entscheidenden Punkte werden in der später vorgestellten *Abbildung 2-7.* vorgestellt.)

Das bedeutet, dass die direkte Unterbringung der abgebrannten Brennstoffe in Ungarn als Referenzszenario festgelegt wurde, doch unter Beobachtung (Abwägung) der ungarischen und internationalen Änderungen können diese in Kenntnis von entstehenden neuen Möglichkeiten geändert werden. Sollte der offene Kernbrennstoffkreislauf gewählt werden, dann sind die ohne Verarbeitung gelagerten abgebrannten Kassetten als radioaktive Abfälle mit hoher Aktivität einzustufen, die im Vergleich zu radioaktiven Abfällen mit geringer und mittlerer Aktivität über eine erhebliche Wärmeerzeugung verfügen. Bei der gegenwärtig schon in industriellem Umfang durchgeführten teilweisen Wiederverwertung werden die zur weiteren Energieerzeugung geeigneten Uran- und Plutonium-Isotope abgeschieden und als Nebenprodukt der Verarbeitung bleiben hochaktive und langlebige Abfälle zurück, die ähnlich den abgebrannten Brennstoffen in geologischen Tiefenlagern endgelagert werden müssen. Laut dem Nationalen Programm hat sich die Verarbeitung von abgebrannten Brennstoffen heute schon bewährt, dies ist eine auf industrieller Ebene realisierte Praxis, doch eine sehr komplexe Technologie und daraus ergibt sich, dass nur einige Länder darüber verfügen. Deshalb lohnt sich der Bau von Wiederaufbereitungsanlagen nur in internationaler Zusammenarbeit bzw. in einem Land, das über eine bedeutende Nuklearindustrie verfügt, deshalb muss man dies im Ausland durchführen lassen, wenn in Ungarn der Bedarf zur Wiederaufbereitung von abgebrannten Brennstoffen entsteht.

Einer der wichtigsten Teile des Nationalen Programms bezieht sich auf die theoretischen Möglichkeiten der Schlussphase des Kernbrennstoffkreislaufs. Die ungarische Strategie, die sich auf die Entsorgung der in den gegenwärtig betriebenen vier Blöcken des Pakser Atomkraftwerks anfallenden abgebrannten Brennstoffe bezieht, kann mit den folgenden grundsätzlichen Möglichkeiten rechnen:

- a) die Zwischenlagerung der abgebrannten Brennstoffe und die folgende Endlagerung (direkte Lagerung),
- b) die Verarbeitung der abgebrannten Brennstoffe im Ausland, danach die Endlagerung der anfallenden radioaktiven Abfälle in einem in Ungarn zu bauenden geologischen Tiefenlager (Wiederaufbereitung),
- c) die Verarbeitung der abgebrannten Brennstoffe und der Entzug von sekundären Actiniden im Ausland, danach die endgültige Lagerung der anfallenden radioaktiven Abfälle in

einem in Ungarn zu bauenden geologischen Tiefenlager (weiterentwickelte Wiederaufbereitung).

Die gegenwärtige Planungsgrundlage der direkten Lagerung zur Entsorgung der Abfälle mit hoher Aktivität und langer Lebensdauer ist der diesbezügliche Programmteil des Nationalen Programms. Die darin vorgestellte Kostenschätzung und das Finanzierungssystem werden als sogenanntes Referenzszenarium angewandt. In dem Fall, dass dies ausgewählt wird, werden die abgebrannten Brennstoffe nach der Lagerung in den Zwischenlagern mit verlängerter Betriebsdauer in dem planmäßig ab 2064 betriebenen, geologischen Tiefenendlager direkt endgelagert.

Sofern die Entscheidung für die Wiederaufbereitung der abgebrannten Kernbrennstoffe getroffen wird, dann werden die abgebrannten Kernbrennstoffe nach einigen Jahren Ruhezeit innerhalb des Atomkraftwerks (d.h. gegebenenfalls auch ohne Zwischenlagerung) verarbeitet werden. Gegenwärtig sind die in den betriebenen Zwischenlagen gelagerten Brennstoffe mit mehreren Jahren Ruhezeit ohne Weiteres zur chemischen Verarbeitung geeignet. Aus dem getrennten Uran und Plutonium können die Brennstoffe ERU und MOX (bzw. in Zukunft voraussichtlich REMIX) hergestellt werden. Gleichzeitig sind die gegenwärtig betriebenen 4 Reaktoren des Atomkraftwerks mit dem Kraftstoff MOX nicht zu betreiben. Es kann jedoch die Möglichkeit der Wiederverwertung von Uran und Plutonium in den neuen Blöcken des Atomkraftwerks erwogen werden.

Der obige Punkt c) – die weiterentwickelte Wiederaufbereitung – unterscheidet sich nur insoweit von den vorhergehenden, dass bei der Wiederaufbereitung eine weiterentwickelte Technologie angewandt wird und so die Technologie außer Uran und Plutonium auch den Entzug anderer sogenannter sekundärer Actiniden aus den abgebrannten Brennstoffen ermöglicht, sowohl durch Trennung von Uran und Plutonium als auch mit dem Plutonium zusammen. Der andere Unterschied ist, dass die zurückbleibenden Abfälle mit hoher Aktivität zwar genau so verglast werden wie im vorhergehenden Fall, doch die Aktivität und die Radiotoxizität dieser Abfälle wesentlich geringer sind.

Demnach gibt es zwei grundlegende, gegenwärtig zu programmierende Weisen der endgültigen Entsorgung abgebrannter Kernbrennstoffe, die direkte Lagerung und die Wiederaufbereitung. Die mit dem Szenarium c) beschriebene strategische Version ist in einem solchen Ausmaß unsicher, dass sie gegenwärtig für ein Nationales Programm noch nicht festgelegt werden kann. Das Verbindungssystem der im Nationalen Programm berücksichtigten Szenarien fasst die *Abbildung 2-6.* zusammen.

Atomkraftwerk Wiederaufbereitung Früher Beginn Genamte Wiederaufbereitung B1

Teilweite Wiederaufbereitung B2

Teilweite Wiederaufbereitung B2

Teilweite Wiederaufbereitung B2

Abbildung 2-6. Die sich auf den Abschluss des Kernbrennstoffkreislaufs in den betriebenen Blöcken beziehenden Szenarien

Vom Gesichtspunkt der neuen Blöcke des Atomkraftwerks müssen für die Abschlussphase des Kernbrennstoffkreislaufs dieselben Strategien berücksichtigt werden, wie das im Fall der betriebenen Reaktoren getan wurde. Laut der Prognosen der Branche kann die Verwendung der wiederaufbereiteten Brennstoffe eine wichtige Rolle in der nachhaltigen Betreibung der

Atomkraftwerke spielen. Deshalb kann auch die Verwendung des aus der Verwertung der in den derzeitigen 4 Blöcken des Atomkraftwerks gebildeten Brennstoffe stammenden wiederaufbereiteten Brennstoffs in den neuen Blöcken in Erwägung gezogen werden.

In dem Nationalen Programm wird die Serie von Entscheidungspunkte bezüglich des Abschlusses des Kernbrennstoffkreislaufs festgelegt (siehe Abbildung 2-7.). Der erste Entscheidungspunkt ergibt sich in Verbindung mit der Art und Weise der Zwischenlagerung der abgebrannten Brennstoffe der neuen Blöcke. Danach muss spätestens bis Anfang der 2040er Jahre mit der sich auf den Kernbrennstoffkreislauf der 6 Blöcke beziehenden, detaillierten, vergleichenden Sicherheits-, technischen und Wirtschaftlichkeitsanalyse die Realisierbarkeit der Verwertungsoptionen bewertet werden. Der dritte Entscheidungspunkt wird um Mitte der 2040er Jahre kommen. Im Wesentlichen geht es darum, ob es wirklich zweckdienlich ist, zur Wiederaufbereitung der abgebrannten Kassetten und zugleich zur Verwendung des wiederaufbereiteten Brennstoffs überzugehen oder ob die Nutzung des traditionellen Uran-Dioxid-Brennstoffs fortgesetzt werden muss. Wenn irgendwann in Zukunft eine Entscheidung über die Wiederaufbereitung der abgebrannten Brennstoffe gefällt wird, dann ergibt sich auch ein vierter Entscheidungspunkt in Verbindung mit der Zwischenlagerung der verglasten Abfälle mit hoher Aktivität. Alle diese Entscheidungen beeinflussen die Endlagerung der abgebrannten Brennstoffkassetten, zugleich ändert sich in der Sache die Notwendigkeit des Ausbaus eines geologischen Tiefenlagers nicht.

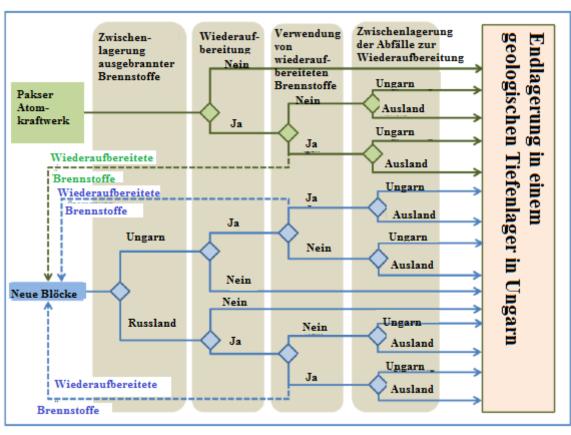


Abbildung 2-7. Entscheidungspunkte in Bezug auf den Abschluss des Kernbrennstoffkreislaufs

Quelle: Nationales Programm

### 2.1.8. Stilllegung kerntechnischer Anlagen

In Verbindung mit der Stilllegung kerntechnischer Anlagen entstehen auch radioaktive Abfälle, deren Lagerung gelöst werden muss.

Die Stilllegung der gegenwärtig betriebenen Blöcke des Pakser Atomkraftwerks wird nach der Verlängerung der Betriebszeit auf 50 Jahre Mitte der 2030er Jahre erfolgen und in Bezug auf deren Realisierung erörterte der letzte Stilllegungsplan zwei Optionen. Die eine ist die sofortige Stilllegung, die andere – gegenwärtig präferierte – Option rechnet mit einer 20-jährigen geschützten Erhaltung des Primärkreislaufs. Die Inbetriebnahme der neuen Blocks des Atomkraftwerks wird laut Plan Mitte der 2020er Jahre beginnen und es wird mit einer geplanten Betriebsdauer von 60 Jahren gerechnet, so dass diese Mitte der 2080er Jahre endet. Im Fall der neuen Blöcke präferieren die Pläne die sofortige Stilllegungskonzeption. Laut dem Nationalen Programm ist es zweckdienlich, die Stilllegungsstrategie der an einem Standort befindlichen 6 Blöcke später miteinander abzustimmen, was im Fall der derzeitigen 4 Blöcke zu einer geringen Verlängerung der geschützten Erhaltungsperiode führen kann.

In Verbindung mit der Stilllegung der ersten 4 Blöcke der Pakser Atomkraftwerks wird mit 27 000 m³ Abfällen mit geringer und mittlerer Aktivität (davon können ca. 80 % von sehr geringer Aktivität sein) sowie mit 73 m³ Abfällen mit hoher Aktivität gerechnet. Aufgrund der gegenwärtig zur Verfügung stehenden Datenleistung kann bei der Stilllegung des in Russland geplanten Druckwasser-Kernkraftwerks des Typs VVER-1200 voraussichtlich mit 16 250 m³ Abfällen mit sehr geringer Aktivität, 2050 m³ mit geringer bis mittlerer Aktivität und 85 m³ hochradioaktiven Abfällen je Block gerechnet werden.

Bei der Stilllegung des Budapester Forschungsreaktors im Jahr 2033 wird mit dem Anfall von 260 m³ Abfällen von geringer und mittlerer Aktivität gerechnet. In Bezug auf den Ausbildungsreaktor beträgt dieser Wert 50 m³, wenn man mit einer Stilllegung im Jahr 2027 rechnet. Bei keinem der Reaktoren ist in Verbindung mit der Stilllegung mit dem Anfall von radioaktiven Abfällen mit hoher Aktivität zu rechnen

Ein besonderes Problem bedeuten die Lager radioaktiver Abfälle selbst, vor deren endgültiger Schließung geplant ist, die Abfälle der Stilllegung in den Lagern unterzubringen.

### 2.2. Prüfung des Zusammenhangs mit anderen relevanten Plänen, Programmen

Der Einklang des Nationalen Programms mit den in den Plänen, Programmen der Union und Ungarns formulierten Zielen analysieren wir im Einzelnen im 3. Kapitel. Hier wird der Einklang der als direkte Planungsvorgeschichte dienenden Nationalen Politik und des Nationalen Programms geprüft.

Das Programm bedeutet eine Phase eines von vornherein sehr langfristigen Planungsprozesses und eines der Hauptziele ist die Sicherstellung der externen und internen Konsistenz und des zeitlichen Aufbaus des Prozesses. Dementsprechend wurde das Nationale Programm aufgrund der Nationalen Politik bzw. unter Berücksichtigung der Erwartungen der diese festlegenden internationalen und ungarischen Rechtsvorschriften angefertigt. Auf diese Weise stehen die zwei Dokumente in vollkommenen Einklang miteinander.

### 2.3. Vorstellung der Varianten

Ein großer Teil der im Nationalen Programm aufgeführten Maßnahmen realisiert unter Inanspruchnahme der schon vorhandenen Anlagen (NRHT, RHFT, KKÁT), mit ihrer eventuellen Erweiterung die sichere Entsorgung und Endlagerung radioaktiver Abfälle (mit geringer und mittlerer Aktivität). In diesen Fällen können wir nicht mit Änderungen rechnen.

Eine Variante tritt unter den im Nationalen Programm aufgeführten Lösungen im Fall der Zwischenlagerung der abgebrannten Brennstoffe der neuen Blöcke des Atomkraftwerks auf. Diese kann laut internationalen Programmen in den zur Aufnahme von abgebrannten Brennstoffen genehmigten neuen ungarischen bzw. ausländischen Lagern realisiert werden. Die Bedingungen der Zwischenlagerung in Ungarn sind gegenwärtig und auch perspektivisch gegeben (auf dem Lageplan des Standortes der neuen Blöcke ist auch der Ort eines Zwischenlagers aufgeführt.). Im Fall der Lagerung in Ungarn müssen später dann die Kosten des Baus und der Betreibung des Lagers berücksichtigt werden und auch die Dauer der Zwischenlagerung ist von Bedeutung.

Im Fall der Zwischenlagerung im Ausland ist es nötig, dass die Parteien bei den Verhandlungen deren Bedingungen festlegen. Im Rahmen der mit dem Gesetz Nr. II von 2014 bekannt gegebenen ungarisch-russischen Regierungsübereinkunft besteht auch die Möglichkeit zur Zwischenlagerung in Russland.

In Bezug auf die Energetik-Reaktoren sind für den Abschluss des Nuklearbrennstoff-Zyklus mehrere (auch als Varianten zu interpretierende) Szenarien vorstellbar, deren Realisierung mit einer Entscheidungsfindung von Schritt zu Schritt gelöst werden kann. In das Programm wurde auf diese Weise noch keine konkrete Lösung aufgenommen.

### 3. DIE ABSTIMMUNG DES NATIONALEN PROGRAMMS UND DER ZIELSETZUNGEN DER UNION BZW. AUF UNIONS- BZW. NATIONALER EBENE

Im vorliegenden Kapitel führen wir die Prüfung entsprechend der inhaltlichen Elemente der diesbezüglichen Regierungsverordnung 2/2005 bestimmenden 4. Anlage 3. Punkt durch, d.h. wir vergleichen die Ziele des Nationalen Programms mit den vom Gesichtspunkt des Programms relevanten Umwelt- und Naturschutzzielen auf internationaler, Unions- und Landesebene. Die Prüfung der radiologischen und traditionellen Umweltfachbereiche führen wir separat durch.

### 3.1. Wichtigste Elemente der gesetzlichen Regelung

### 3.1.1. Grundlage der gesetzlichen Regelung

Die modernen rechtlichen Grundlagen der Entsorgung und Lagerung radioaktiver Abfälle schuf das Gesetz Nr. CXVI von 1996 über die Atomenergie. Das Atomgesetz legt die Grundsätze der Anwendung von Atomenergie fest, darunter auch die sich auf die radioaktiven Abfälle und die abgebrannten Nuklear-Brennelemente beziehenden Grundsätze. Das Gesetz besagt, dass bei der Anwendung der Atomenergie die Sicherheit gegenüber allen anderen Gesichtspunkten Vorrang hat.

Der Anwender von Atomenergie ist verpflichtet dafür zu sorgen, dass durch seine Tätigkeit radioaktive Abfälle in dem vernünftigerweise realisierbaren geringsten Umfang anfallen. Bei der Anwendung von Atomenergie muss mit den neuesten nachgewiesenen Ergebnissen der Wissenschaft, mit internationalen Erwartungen sowie Erfahrungen die sichere Lagerung der anfallenden radioaktiven Abfälle und der abgebrannten Brennstoffe in der Weise sichergestellt werden, dass auf zukünftige Generationen keine unannehmbar schweren Lasten abgewälzt werden.

Das Atomgesetz hält auch fest, dass der ungarische Staat in Verbindung mit der Entsorgung der in Ungarn anfallenden abgebrannten Brennstoffe und der radioaktiven Abfälle die endgültige Verantwortlichkeit trägt. Der ungarische Staat trägt die endgültige Verantwortlichkeit für die sichere Endlagerung dieser Stoffe, einschließlich auch der als Nebenprodukt erzeugten Abfälle, wenn diese zum Zweck der Verarbeitung oder Wiederaufbereitung von Ungarn in irgendeinen Mitgliedstaat der Europäischen Union oder in ein Drittland geliefert werden.

Die in Ungarn angefallenen radioaktiven Abfälle müssen in Ungarn endgelagert werden, es sei denn, dass zum Zeitpunkt der Lieferung eine Übereinkunft mit einem die endgültige Lagerung übernehmenden Land<sup>9</sup> Geltung hat, laut der die in Ungarn angefallenen radioaktiven Abfälle in das Lager für radioaktive Abfälle des betreffenden Landes zur Endlagerung geliefert werden können. Vor der Lieferung des die Endlagerung übernehmenden Landes muss sich Ungarn in möglichst umfassenden Ausmaß davon überzeugen, dass das Zielland:

a) eine sich auf die Entsorgung von abgebrannten Brennstoffen und radioaktiven Abfällen beziehende Vereinbarung mit der Europäischen Atomgemeinschaft oder mit einem Mitglied eine gemeinsame Übereinkunft über die Sicherheit der Entsorgung der

ÖKO Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft ÖKO) – Golder Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft Golder)

Im Einklang mit Artikel 16 Abs. 2 der Richtlinie 2006/117/Euratom des Rates vom 20. November 2006 über die Überwachung und Kontrolle der Verbringungen radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente unter Berücksichtigung der von der Europäischen Kommission festgelegten Kriterien

- abgebrannten Brennelemente und die Sicherheit der Entsorgung der radioaktiven Abfälle abschloss.
- b)in Bezug auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle und deren Endlagerung über Programme verfügt, deren hohe Sicherheitsziele gleichwertig mit den im Atomgesetz festgelegten Zielen sind und
- c) die Betreibung des Lagers für radioaktive Abfälle für die zu liefernden radioaktiven Abfälle genehmigt ist, dies auch schon vor der Lieferung betrieben wurde und das Lager entsprechend der in dem sich auf die Entsorgung und Endlagerung radioaktiver Abfälle beziehenden Programm festgelegten Anforderungen geführt wird.

### 3.1.2. Die wichtigsten internationalen und ungarischen Regulierungselemente

Wir zählen im Folgenden die vom Gesichtspunkt der Entsorgung der abgebrannten Brennstoffe und radioaktiven Abfälle sowie der damit verbundenen Umweltschutzverfahren als am wichtigsten erachteten Rechtsvorschriften auf:

### **Internationale Regelungen**

- IAEA Internationale Atomenergie-Organisation Schutz gegen ionisierende Strahlung und Sicherheit der Strahlenquellen (IBSS #115.)
- IAEA Safety Standards, Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards General Safety Requirements Part 3 No. GSR Part 3
- IAEA Safety Standards, Predisposal Management of Radioactive Waste, General Safety Requirements Part 5, No. GSR Part 5
- IAEA Safety Standards, Decommissioning of Facilities, General Safety Requirements Part 6,
   No. GSR Part 6

### Rechtstexte der Europäischen Union

- Richtlinie 2013/59/EURATOM des Rates vom 5. Dezember 2013 zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung und zur Aufhebung der Richtlinien 89/618/ EURATOM, 90/641/ EURATOM, 96/29/ EURATOM, 97/43/ EURATOM und 2003/122/ EURATOM
- Richtlinie 2011/70/EURATOM des Rates vom 19. Juli 2011 über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle

### **Ungarische Regulierungselemente**

#### Gesetze

- Gesetz Nr. LIII von 1995 über die allgemeinen Regelungen des Schutzes der Umwelt
- Gesetz Nr. CXVI von 1996 über die Atomenergie
- Gesetz Nr. I von 1997 über die nukleare Sicherheit, über die Verkündung der am 20. September 1994 in Wien abgeschlossenen Übereinkunft im Rahmen der Internationalen Atomenergiebehörde
- Gesetz Nr. LXXVI von 2001 über die Verkündung der im Rahmen der Internationalen Atomenergiebehörde über die Sicherheit der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Entsorgung radioaktiver Abfälle abgeschlossenen gemeinsamen Übereinkunft

 Gesetz Nr. II von 2014 über die Verkündung des Übereinkommens zur Zusammenarbeit bei der Nutzung der Kernenergie zwischen der Regierung von Ungarn und der Regierung der Russischen Föderation zu friedlichen Zwecken

### Regierungsverordnungen

- Regierungsverordnung 2/2005. (I.11.) über die Umweltprüfung einzelner Pläne bzw. Programme
- Regierungsverordnung 314/2005. (XII.25.) über die Umweltverträglichkeits- und einheitliche Umweltnutzung-Genehmigungsverfahren
- Regierungsverordnung 118/2011. (VII. 11.) über nukleare Sicherheitsanforderungen nuklearer Anlagen und die damit zusammenhängende Behördentätigkeit
- Regierungsverordnung 246/2011. (XI. 24.) über Sicherheitszonen kerntechnischer Anlagen und Lager für radioaktive Abfälle
  - Regierungsverordnung 124/1997. (VII. 18.) über den Bereich der nicht unter die Geltung des Gesetzes Nr. CXVI fallenden radioaktiven Stoffe sowie ionisierende Strahlung hervorrufenden Anlagen (hat am 01. Januar 2016 ihre Gültigkeit verloren)
- Regierungsverordnung 155/2014. (VI. 30.) über die Sicherheitsanforderungen der Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle oder der die Endlagerung radioaktiver Abfälle sicherstellenden Anlagen und über die damit zusammenhängende Behördentätigkeit
- Regierungsverordnung 190/2011. (IX. 19.) über den physikalischen Schutz im Bereich der Anwendung der Atomenergie und das damit verbundene Genehmigungs- Berichts- und Kontrollsystem
  - Regierungsverordnung 275/2002. (XII. 21.) über die Kontrolle der landesweiten Strahlungssituation und die radioaktive Stoffkonzentration (wurde am 01. Januar 2016 durch Regierungsverordnung Nr. 489/2015 (XII. 30.) ersetzt, siehe unten)

### Ministeriale Verordnungen

Verordnung 23/1997. (VII. 18.) NM über die Konzentration von Radionukliden, ihre Aktivität, ihren Zerfall und ihre Halbwertszeiten und Bestimmung der Höhe der Freigabe (wurde am 01. Januar 2016 durch Regierungsverordnung Nr. 487/2015 ersetzt, siehe unten)

- Verordnung 47/2003. (VIII. 8.) ESZCSM über einzelne Fragen der Zwischenlagerung und der Endlagerung radioaktiver Abfälle sowie über strahlenmedizinische Fragen der bei der industriellen Tätigkeit angereicherten, in der Natur vorkommenden radioaktiven Stoffe
- Verordnung 16/2000. (VI. 8.) EüM über einzelne Durchführungsbestimmungen des Gesetzes Nr. CXVI von 1996 über die Atomenergie
- Verordnung 15/2001. (VI. 6.) KöM über die bei der Anwendung von Atomenergie in die Luft und ins Wasser gelangenden aktiven Emissionen und über deren Kontrolle

In der Periode der Erstellung der SKV wurden einige Rechtsnormen modifiziert. Am 01. Januar 2016 trat eine neue Rechtsregelung bezüglich der Strahlungsschutzanforderungen und des verbundenen Systems der Genehmigung, Meldung und Kontrolle in Kraft, deren wichtigere Elemente sind:

 Die Anforderungen gegenüber dem Schutz gegen ionisierende Strahlung sind in der Regierungsverordnung Nr. 487/2015 (XII. 30.) über den Schutz gegen ionisierende Strahlung und über das damit verbundene System der Genehmigung, Meldung und Kontrolle festgelegt.

- Die NM (Ministerium für Nationale Wirtschaft) Verordnung Nr. 23/1997 (VII. 18.) über die Festsetzung der freigestellten Aktivitätskonzentration und des freigestellten Aktivitätsniveaus der Radionuklide hat ihre Wirkung verloren.
- Die Regierungsverordnung Nr. 275/2002 (XII. 21.) über die Kontrolle der Strahlungssituation und der Konzentrationen radioaktiver Stoffe im Land ersetzte die Regierungsverordnung Nr. 489/2015 (XII. 30.) über die Kontrollordnung der die Strahlungsbelastung der Bevölkerung natürlicher und künstlicher Herkunft bestimmenden Umweltstrahlungssituation sowie über den Umfang der zu messenden Mengen.

### 3.2. Dokumente in Bezug auf radiologische Fachbereiche des Umweltschutzes

### 3.2.1. Die wichtigsten damit verbundenen Unions-Zielsetzungen

### A) Richtlinie EURATOM 2011/70

Die Richtlinie 2011/70/EURATOM des Rates vom 19. Juli 2011 "über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle" schreibt den Mitgliedstaaten in Bezug auf die Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und der radioaktiven Abfälle die Ausarbeitung und die Bestätigung einer Nationalen Politik und eines Nationalen Programms vor. Die diesbezüglichen Anforderungen und Grundsätze stellten wir im 2. Kapitel der Umweltprüfung vor.

Das geprüfte Nationale Programm wurde zur Umsetzung der Erwartungen dieser Unionsdokumente, entsprechend der Grundsätze und der inhaltlichen Anforderungen der Richtlinie angefertigt.

### B) Richtlinie EURATOM 2013/59

Die Richtlinie 2013/59/EURATOM des Rates vom 5. Dezember 2013 zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung legt die dem Schutz der Gesundheit der Personen, die im Beruf, im Gesundheitswesen und in ihrem Lebensraum einer Strahlenbelastung ausgesetzt sind, gegenüber den Gefahren ionisierender Strahlung dienenden, einheitlichen grundlegenden Sicherheitsvorschriften fest.

In dem geprüften Nationalen Programm müssen die für die Entsorgung von abgebrannten Brennstoffen und radioaktiven Abfällen festgelegten Lösungen den in der geprüften Richtlinie des Rates festgelegten Sicherheitsvorschriften entsprechen. Die Konformität muss in jedem Fall in den Bau- und Betriebs-Genehmigungsverfahren der einzelnen Anlagen geprüft werden.

# 3.2.2. Die wichtigsten damit verbundenen ungarischen Zielsetzungen Nationales Kernforschungsprogramm<sup>10</sup>

Die Vorbedingung der langfristigen sicheren Anwendung und der gesellschaftlichen Akzeptanz von Atomenergie ist das Vorhandensein des entsprechenden Fachwissens und der nuklearen Sicherheitskultur. In Erkenntnis dessen arbeiteten auf nationaler Ebene wichtige Akteure des

Quelle: http://mta.hu/mta\_hirei/elindult-a-nemzeti-nuklearis-kutatasi-program-mta-ek-nkfi-alap-136735/

nuklearen Energetiksektors die strategisch wichtigen, zukunftsweisenden, fachlich gut eingegrenzten und zusammengefassten Forschungs-Entwicklungs-Aufgaben und die zu erreichenden Ziele aus.

Das geförderte Projekt legt seine Aufgaben in erster Linie in der sicheren Betreibung der vorhandenen Blöcke des Pakser Atomkraftwerks und in der Sicherung des technischwissenschaftlichen Backgrounds bzw. in der Vorbereitung der Errichtung neuer Blöcke fest. Die Fortsetzung der Reaktorsicherheitsforschungen und die Erweiterung der Kenntnisse auf Versuchsbasis fördern gleichermaßen die Erhaltung, die Wiederverwertung und die Steigerung der ungarischen Nuklearkompetenz. Unter den Zielen des Forschungs-Entwicklungs-Projekts ist die Beantwortung von Sicherheitsfragen in Verbindung mit den betriebenen Blöcken des Atomkraftwerks auf wissenschaftlicher Grundlage, die Durchführung der der Genehmigung, Errichtung und Inbetriebnahme neuer Blöcke des Atomkraftwerks zu Grunde liegenden Forschung-Entwicklung-Aufgaben sowie die Sicherung der Beteiligung an den auf die Umsetzung der perspektivischen Ziele der Atomenergie gerichteten, in erster Linie auf den Abschluss des Kernbrennstoffkreislaufs und auf die Forschung von neuen Reaktoren der 4. Generation bezogenen internationalen Anstrengungen. (Die letztere Aufgabe ist direkt mit den Zielen des Nationalen Programms verbunden.)

Dank dem Projekt können eine umfassende nukleare Wissensbasis zur Beantwortung der mit den vorhandenen und den neu zu errichtenden Blöcken verbundenen Fragen, die Computersimulation der zu unterschiedlichen Generationen gehörenden Reaktorprozesse sowie die Schaffung des strategischen Backgrounds der auf den Abschluss Kernbrennstoffkreislaufs bezogenen ungarischen Strategie geschaffen werden. Im Rahmen des Projekts werden die mittelfristigen Entwicklungspläne der nationalen Nuklearforschungs-Infrastruktur ausgearbeitet und weiterhin wird mit deren Hilfe die Ausbildung von Fachleuten im Bereich der Nuklearforschung und Kernenergie weiterentwickelt.

### 3.3. Dokumente in Bezug auf traditionelle Fachbereiche des Umweltschutzes

### 3.3.1. Die wichtigsten damit verbundenen Unions-Zielsetzungen

### A) Strategische Ziele der EU 2020<sup>11</sup>

Europa 2020 hat drei einander gegenseitig stärkende Prioritäten vor Augen:

- Intelligentes Wachstum: Schaffung einer auf Wissen und Innovation basierenden Wirtschaft,
- Nachhaltiges Wachstum: ressourceneffizientere, im Einklang mit der Umwelt befindliche, sich besser anpassende und wettbewerbsfähigere Wirtschaft,
- Inklusives Wachstum: hohe Beschäftigung sowie die Förderung der Schaffung einer durch soziale und territoriale Kohäsion geprägten Wirtschaft.

Ziele des geprüften Programms können mit der Schaffung einer **umweltharmonischen Wirtschaft** verbunden werden.

EU 2020 formuliert daneben auch 10 thematische Zielsetzungen. Darunter können im Nationalen Programm in erster Linie das 6. thematische Ziel (Der Umweltschutz und die Förderung der Effizienz der Ressourcennutzung) und auch die mit der Umweltschutz-Thematik verbundene, doch bei der Endlagerung von abgebrannten Brennstoffen die 1. thematische Zielsetzung (Stärkung der Forschung, technologische Entwicklung und Innovation) eine Rolle

Quelle: Europa 2020 – Die Strategie intelligenten, nachhaltigen und inklusiven Wachstums (http://eurlex.europa.eu/ LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:HU:PDF)

spielen. (In dem Grundsatz "mit Bedacht voranschreiten" kann die Entwicklung der Forschung und die Technologie gerade die Grundlage der Überlegung bilden.)

# B) Beschluss Nr. 1386/2013: Gut leben innerhalb der Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten – 7. Umweltaktionsprogramm<sup>12</sup>

Gesichtspunkt Vom der SKV ist das eine umfassende und bestimmende Umweltschutzdokument das 2013 von der EU ausgearbeitete Umweltschutz-Aktionsprogramm. Dieses Programm fasst die Erwartungen zusammen, die in zahlreichen anderen Dokumenten enthalten sind und in Bezug auf einzelne Teilgebiete schon früher erschienen. Das grundlegende Ziel ist, dass die Union durch verschiedene politische Mittel und Maßnahmen die Wirtschaft bis 2020 auf die intelligente, nachhaltige und inklusive Wachstumsschiene stellt, deren Ziel die Schaffung einer solchen Wirtschaft ist, die auf niedrige Kohlendioxidemissionen und auf Ressourceneffizienz aufbaut.

Im Bereich des Umweltschutzes setzt die Union zahlreiche Ziele, unter denen unter anderen die Verringerung der Emission von Treibhausgasen, die Steigerung der Energieeffizienz, die Erweiterung der Anwendung erneuerbarer Energiequellen, die Verhinderung des Rückgangs der Biodiversität und der Verschlechterung der Ökosystem-Leistungen und die Erreichung eines guten ökologischen Zustands des europäischen Wasserreservoirs sind.

In Bezug auf das Nationale Programm müssen wir die Abfallentsorgungsziele mit der Maßgabe hervorheben, dass den durch den Anfall und die Entsorgung von Abfällen auftretenden schädlichen Wirkungen vorgebeugt, dass diese verringert werden müssen. Im Interesse des Schutzes der Umwelt und der menschlichen Gesundheit, der Verringerung der globalen Auswirkungen des Ressourcenverbrauchs muss die sich auf die Abfälle beziehende Hierarchie angewandt werden: in der Rangfolge der Vorbeugung, der Vorbereitung auf die Wiederverwertung, der Wiederverwertung, sonstiger Nutzung und der Entsorgung. Daneben muss das System der in dem Umweltaktionsprogramm festgelegten allgemeinen Zielsetzungen bei jeder Investition berücksichtigt werden.

Auf diese Weise kann auch das Nationale Programm zu den hervorragenden Zielsetzungen des Umweltaktionsprogramms der Europäischen Union, in erster Linie zu den Zielen des Schutzes, der Erhaltung und Entwicklung des natürlichen Kapitals der Union beitragen; zu der Gestaltung einer ressourceneffizienten, umweltfreundlichen und wettbewerbsfähigen Wirtschaft der Union; zum Schutz der Bürger der Union vor den mit der Umwelt verbundenen Belastungen sowie den ihre Gesundheit und ihr Wohlergehen bedrohenden Risiken.

# C) Überprüfung der Entwicklungsstrategie der Nachhaltigkeit der EU – die erneuerte Strategie $^{13}$

Das umfassende Ziel der erneuerten EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung (nachfolgend: EU SDS) ist die Identifizierung und Ausarbeitung solcher Maßnahmen, die der EU sowohl in der Gegenwart als auch für zukünftige Generationen die Realisierung der ständigen Verbesserung der Lebensqualität durch die Schaffung solcher nachhaltiger Gemeinschaften ermöglichen, die effizient mit den Ressourcen wirtschaften und diese effizient verwenden, sowie die das in der Wirtschaft liegende ökologische und soziale Innovationspotenzial ausschöpfen

Die Überprüfung der EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung - Die erneuerte Strategie (EU SDS) 10117/06 des Rates der Europäischen Union (Quelle: http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?l=HU&f= ST%2010117%202006%20INIT)

Beschluss Nr. 1386/2013/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2013 über ein allgemeines Umweltaktionsprogramm der Union für die Zeit bis 2020 "Gut leben innerhalb der Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten" (Quelle: http://moszlap.hu/uploads/files/kornyvedcselprogrhat.pdf)

können und dadurch den Aufschwung, den Umweltschutz und die gesellschaftliche Kohäsion sicherstellen.

### Grundlegende Ziele der EU SDS:

- Umweltschutz: Die Erhaltung der Nachhaltigkeit und der Biodiversität auf der Erde, weiterhin die Beachtung der Grenzen natürlicher Ressourcen der Welt sowie die Sicherstellung des Schutzes und der Verbesserung der Qualität der Umwelt auf hohem Niveau. Die Vorbeugung und die Verringerung von Umweltverschmutzung sowie die Förderung eines nachhaltigen Konsums und der Produktion zum Zweck der Aufspaltung des Zusammenhangs von wirtschaftlicher Entwicklung und der Verschlechterung des Zustandes der Umwelt.
- Soziale Gerechtigkeit und Kohäsion: Die auf der demokratischen, geordneten, sicheren, gerechten und gesellschaftlichen Integration und Kohäsion basierende Förderung der Gesellschaft, die die grundlegenden Rechte und die kulturelle Vielfalt, die Gleichheit zwischen Männern und Frauen sichert und in allen Formen gegen Benachteiligung kämpft.
- Wirtschaftlicher Wohlstand: Förderung einer prosperierenden, sich erneuernden, kenntnisreichen, wettbewerbsfähigen und unter ökologischen Gesichtspunkten effizienten Gesellschaft, die ein hohes Lebensniveau, Vollbeschäftigung und Qualitätsarbeit in der gesamten Europäischen Union sicherstellt.
- Erfüllung internationaler Pflichten: Förderung der Schaffung von auf Frieden, Sicherheit und Freiheit basierenden demokratischen Institutionen in allen Teilen der Welt und Schutz der Stabilität dieser Institutionen. Aktive Förderung der nachhaltigen Entwicklung weltweit sowie Sicherstellung der Konsistenz mit der globalen nachhaltigen Entwicklung der internen und externen Fachpolitik der Europäischen Union und mit den daraus hervorgehenden internationalen Pflichten.

Unter den von dem Dokument festgelegten wichtigsten Herausforderungen ist das Nationale Programm mit den Zielen der nachhaltigen Entwicklung und dem Konsum und der Gesundheit der Allgemeinheit verbunden. Unter den festgelegten Teilzielen sind zahlreiche auch heute, 10 Jahre nach dem Erscheinen des Dokuments aktuell. Unter dem Gesichtspunkt der Nationalen Politik sind hervorzuheben:

- Verhinderung des Anfalls von Abfällen und Verbesserung der Effizienz des Verbrauchs natürlicher Ressourcen durch Anwendung der Konzeption des Denkens in Lebenszyklen sowie der Förderung der Wiederverwendung und Wiederverarbeitung.
- Verbesserung des Schutzes gegenüber den die Gesundheit bedrohenden Gefahren durch die Entwicklung einer abgestimmten Reaktionskapazität gegenüber diesen Gefahren.

### 3.3.2 Die wichtigsten damit verbundenen ungarischen Zielsetzungen

### A) Nationales Reformprogramm Ungarns des Jahres 2015

Vom Gesichtspunkt der Wirtschaftsentwicklung legt das Nationale Programm die Lage des Landes fest. Das Programm stellt unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Kommission von 2014 den Fortschritt des Landes und die mit den zahlenmäßigen Zielen von EU 2020 verbundenen ungarischen Verpflichtungsübernahmen vor, die folgende sind:

- in Verbindung mit der Zielsetzung der Forschung und Entwicklung übernahmen wir bis 2020 die Erhöhung der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung auf 1,8 % des Bruttoinlandsprodukts.
- in Verbindung mit den energie- und klimapolitischen Zielen der Strategie Europa 2020 übernahmen wir in Anpassung an die ungarischen Gegebenheiten bis 2020 die Steigerung

des Anteils erneuerbarer Energiequellen auf 14,65 %, eine 10-prozentige gesamte Energieeinsparung sowie einen höchstens 10%igen Anstieg<sup>14</sup> der Emission von Treibhausgasen (nachfolgend ÜHG) (im Vergleich zum Niveau von 2005) in den nicht unter die Geltung der Emissionshandelssysteme der EU gehörenden Sektoren.

Dieses Dokument kann sinngemäß nicht direkt mit dem Nationalen Programm verbunden werden, indirekt ist jedoch die Verbindung mit Wissenschaft und Forschung als Förderer des Fortschritts und die Klima- und Energiepolitik, als eine sich mit der Nutzung der Atomenergie günstig auf die Verringerung von Treibhausgasen auswirkende Tätigkeit zu entdecken.

# B) Nationale Konzeption des Übergangs in Richtung Nachhaltigkeit – Nationale Nachhaltigkeit-Entwicklungsrahmenstrategie 2012-2024<sup>15</sup>

Die Umweltprüfung beabsichtigt, wie wir das in der Einleitung beschrieben, sich nicht nur mit ökologischen Fragen zu beschäftigen, sondern auch damit, ob das Nationale Programm vom Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit fundiert ist. Vom Gesichtspunkt der Untersuchung dieses Fragenbereichs ist ein Dokument von grundlegender Bedeutung, das der Nationale Rat für nachhaltige Entwicklung auf seiner Sitzung am 16. Mai 2012 annahm.

Die von der Regierung im Jahr 2007 angenommene erste Nationale Strategie für nachhaltige Entwicklung fokussierte sich in der Ausarbeitung der vorrangigen Ziele der Nachhaltigkeit auf die Branchensicht. Im Mittelpunkt der zweiten Rahmenstrategie stehen die Vorstellung des Zustandes unserer nationalen Ressourcen, die Identifizierung der die zukünftigen Generationen "belastenden" Prozesse sowie die Schaffung eines die entsprechende Wartung der Ressourcen unterstützenden institutionellen Systems.

Aus der Sicht der Rahmenstrategie ist das Ziel des Übergangs in Richtung Nachhaltigkeit die Sicherstellung der langfristigen Sicherstellung des Allgemeinwohls. Eine Führung, Regelung und das Wirtschaften, die den Einklang von langfristigem Schutz der Grundlagen der Möglichkeit eines guten Lebens bedeutenden Ressourcen mit den kurzfristigen Interessen bedeutet. Im Zentrum der Nachhaltigkeitspolitik stehen – statt des bisherigen Branchenansatzes – der Mensch und die Gemeinschaften.

Aus dem Zielsystem der Rahmenstrategie erscheint bei Folgenden die direkte oder indirekte Verbindung mit den in der Umweltprüfung geprüften Dokumenten:

- **Gesundheit**: ... Minimierung der Risikofaktoren der Umwelt
- gesellschaftliche Ressourcen: die Stärkung der vom Gesichtspunkt einer nachhaltigen Gesellschaft positiven Werte, moralischen Normen und Verhaltensweisen
- natürliche Ressourcen: der Erhaltung der Belastbarkeit der Umwelt als Grenze des Wirtschaftens muss Geltung verschafft werden.
- Verringerung der den Menschen betreffenden Umweltbelastungen.

In Verbindung mit der Nachhaltigkeitsstrategie sind mehrere Verbindungspunkte sichtbar. Bei der Auswahl der Lösungen ist die Integration dieser Gesichtspunkte wichtig.

### C) IV. Nationales Umweltschutzprogramm (2014-2020)<sup>16</sup>

-

Ungarn erfüllte die Zielsetzung der Union (Verringerung der ÜHG-Emissionen um 20-30 % im Vergleich zu 1990) über, so dass in den nicht unter den Emissionshandel gehörenden Sektoren (z.B. Verkehr, Gebäude) grundsätzlich auch ein 10%iger Anstieg zulässig ist.

Der Übergang zu einer nachhaltigen nationalen Konzeption - Nationale Nachhaltigkeits-Rahmenstrategie 2012-2024 (Quelle: http://www.nfft.hu/dynamic/NFFS\_rovid\_OGYhat\_melleklete\_2012.05.16\_vegso.pdf)

Das erste strategische Ziel des Nationalen Umweltschutzprogramms (Nemzeti Környezetvédelmi Program, im Weiteren NKP), also das Ziel "Verbesserung der Umweltvoraussetzungen der Lebensqualität und der menschlichen Gesundheit" beschäftigt sich als Teilziel selbständig mit dem Thema "Nukleare Sicherheit, strahlungsverbundenes Gesundheitswesen", welches Thema zum Gegenstand des Nationalen Programms gehört. Das Nationale Programm ist ein Dokument, das die Meilensteine der Entscheidungen in der selbständigen Periode zwischen 2016-2020 eines langfristigen Plansystems darstellt.

Das 1. strategische Ziel des Nationalen Umweltschutzprogramms (nachfolgend NKP) ("Die Verbesserung der Lebensqualität und der Umweltbedingungen der menschlichen Gesundheit") befasst sich als selbstständiges Teilziel mit dem in das Thema des Nationalen Programms gehörenden Thema "Nukleare Sicherheit, Nuklearmedizin" (siehe *Abbildung 4-1.*). Innerhalb dessen formuliert es die folgenden Ziele:

- Sichere Entsorgung der radioaktiven Abfälle und der abgebrannten Brennstoffe.
- entsprechende Entsorgung der radioaktiven Abfälle.
- Nachweis ionisierender und nichtionisierender Strahlung, Verringerung der Strahlenbelastung der Bevölkerung.
- Früherkennung der Gefahren in einer nuklearen Gefahrensituation, Meldung, Alarmierung und Analyse, Bewertung der aktuellen und der zu erwartenden Strahlensituation
- Vorbereitung auf die Abwendung von nuklearen Gefahrensituationen und Kooperation

### Abbildung 4-2. Die Vorstellung strategischer Ziele im IV. NKP

ÜBERGREIFENDES ZIEL – Beitrag zur Sicherstellung der Umweltbedingungen einer nachhaltigen Entwicklung

STRATEGISCHES ZIEL1	STRATEGISCHES ZIEL 2	STRATEGISCHES ZIEL 3
Verbesserung der Umweltbedingungen der	Schutz, nachhaltige Nutzung	Verbesserung der Ressourcenschonung und
Lebensqualität und der Gesundheit der Menschen	der natürlichen Werte und Ressourcen,	der Energieeffizienz, Ökologiesierung
Verbesserung der Qualität der Luft	STRATEGISCHE BEREICHE	Verbesserung der Ressourcenschonung und der Energieeffizienz
Verringerung der Lärmbelastung	Erhaltung der Biodiversität*, Natur- und Landschaftsschutz	Verringerung der Umweltauswirkungen des Konsums
Wasserqualität und Gesundheit	Schutz und nachhaltige Nutzung der Böden	Verbesserung des Energiesparens und der Energieeffizienz
Abwasserableitung und -Reinigung, Klärschlammentsorgung, -Verwertung	Schutz und nachhaltige Nutzung unserer Gewässer	Abfallwirtschaft
Umwelt und Gesundheit	Vorbeugung und Behebung von Umweltschäden	Verringerung der Emission von Treibhausgasen, Vorbereitung auf die Auswirkungen der Klimaveränderung
Schutz der Grünflächen	Altlastensanierung	Umweltaspekte der Landwirtschaft
Chemische Sicherheit		Umweltaspekte der Forstwirtschaft
Nuklearsicherheit, Nuklearmedizin		Umweltaspekte des Wirtschaftens mit Bodenschätzen
		Verkehr und Umwelt
Stärkung der Sicht und der Denkweise des Umweltbewusstseins	STRATEGISCHE MITTEL	Raumentwicklung, Raumregulierung und Umweltschutz
Gesellschaftliche Beteiligung, Umweltinformationen	Internationale Zusammenarbeit	Ortsentwicklung, Ortsstruktur und Umweltschutz
Strategieentwicklung, Planung	Mitwirkung an der Entwicklung und der Umsetzung der Umweltpolitik der Europäischen Union	Entwicklungspolitik, Investitionen
Gesetzgebung und Umsetzung		Forschung-Entwicklung, Ökoinnovationen, Umwelttechnologie

Unter den zur Erreichung der Ziele nötigen Maßnahmen sind die mit dem Nationalen Programm verbundenen Ziele die folgenden:

\_

<sup>16</sup> IV. Nationales Umweltschutzprogramm (Quelle: http://20102014.kormany.hu)

- Übernahme der mit der sicheren Lagerung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente und der entsprechenden Entsorgung verbundenen Aufgaben. (Betreibung, nach Bedarf Erweiterung des Nationalen Endlagers radioaktiver Abfälle in Bátaapáti. Durchführung der mit der Erhöhung der Sicherheit zusammenhängenden Investitionsarbeiten der Wiederaufbereitung und des Lagers radioaktiver Abfälle von Püspökszilágy. Erweiterungs- und Erneuerungsarbeiten des Pakser Zwischenlagers abgebrannter Kassetten. Durchführung der Bauarbeiten, der Standortforschungsarbeiten des zur Lagerung von hochradioaktiven Abfällen geeigneten Lagers. Die mit der Vorbereitung der Stilllegung von Nuklearanlagen verbundenen Tätigkeiten.)
- Bei einer Gefahrensituation Weitergabe der Daten des Monitoringsystems an die entsprechenden entscheidungsvorbereitenden und entscheidenden Organe (Landes-Atomenergiebehörde, Landes-Katastrophenschutz-Hauptdirektion).
- Entwicklung des landesweiten Umweltschutz-Radiologie-Monitoring-Systems und der Messsysteme, Modernisierung des Geräteparks, der Laborinfrastruktur. Abgestimmte Betreibung und Entwicklung mobiler Laboratorien.
- Entwicklung und Aufrechterhaltung der Bereitschaft eines Notfallmanagementsystems für nukleare Störfälle.

Die Ziele im Nationalen Programm und in dem NKP wurden in Bezug auf die Entsorgung abgebrannter Brennstoffe und radioaktiver Abfälle grundlegend harmonisiert.

### D) Landesabfallwirtschaftsplan 2014-2020. 17

Der gültige Landesabfallwirtschaftsplan (nachfolgend OHT) bezieht sich auf die Periode 2014-2020, den die Regierung mit dem Regierungsbeschluss 2055/2013. (XII. 31.) annahm.

Der Plan stellt fest, dass gegenwärtig in Ungarn die Energetik-Branche zwar zu den die größte Menge an Produktionsabfällen erzeugenden Industriezweigen gehört, jedoch dazu nicht die Atomenergieindustrie zu rechnen ist. In dem Industriezweig und in den dazugehörigen Abfallentsorgungsanlagen entstehen keine traditionellen Abfälle in erheblicher Menge.

Der OHT befasst sich demnach weder mit radioaktiven Abfällen noch mit abgebrannten Brennstoffen, mit Ausnahme die Behandlung von in medizinischen Institutionen anfallenden gefährlichen Materialien innerhalb des Krankenhauses, wo auch die radioaktiven Stoffe genannt werden. Die sich auf die im Aktionsprogramm des OHT aufgeführten Abfallströme beziehenden umfassenden Ziele müssen auch die radioaktiven Abfälle sowie die in den diese Abfälle entsorgenden und lagernden Anlagen anfallenden, nicht radioaktiven (traditionellen) Abfälle berücksichtigen. Diese sind die Erhöhung der Verwertungsanteile; die Schaffung und Entwicklung des separaten Sammlung; die Verringerung der Abfallbildung.

Daneben hebt der OHT auch die Wichtigkeit der Bildung, der Ausbildung, des institutionellen Systems, der Formung der Sichtweise, der Information hervor, unter denen in erster Linie in Bezug auf das Nationale Programm die Bildung, Ausbildung wichtig sein können.

Das Nationale Programm ist als ein Abfallentsorgungsprogramm anzusehen, es stellt die Entsorgung von speziellen Abfällen, von radioaktiven Abfällen vor. Seine Ziele stehen im Einklang mit den übergreifenden Zielen des OHT, das Nationale Programm berücksichtigt die Abfallwirtschaftshierarchie. (Siehe: Wiederaufbereitung in Bezug auf abgebrannte Brennstoffe, separate Sammlung in Bezug auf die Abfälle verschiedenen Typs.) In den vorhandenen und

Nationaler Abfallwirtschaftsplan 2014-2020. (Quelle: nkfih.gov.hu/download.php?docID=28337)

langfristig geplanten Entsorgungs- und Lagerobjekten entstehen auch traditionelle Abfälle. Auf diese müssen die Erwartungen des OHT geltend gemacht werden.

# E) Nationale Entwicklung 2030. - Landesentwicklungs- und Regionalentwicklungskonzeption (OFTK)<sup>18</sup>

Das geprüfte Dokument stellt in dem sich auch die gegenwärtige Situation beziehenden Kapitel fest, dass in Ungarn die Atomenergie von entscheidendem Anteil ist. In anderer Beziehung befasst es sich mit der Atomenergie oder mit deren abgebrannten Brennstoffen, Abfällen kaum oder gar nicht. Wertvolle natürliche Ressourcen: Auf der Bergbau- und Energetikkarte ist das Pakser Atomkraftwerk angegeben. In dem sich mit dem Komitat Tolna befassenden Teil sind unter den Entwicklungstrends die Schaffung der Möglichkeiten innovativer Umweltindustrie und Energetik mit betriebenen Wissensbasen, die Sicherstellung der Maßnahmen zu der mit der Entwicklung des Pakser Atomkraftwerkes verbundenen Berufs- und Hochschulausbildung erwähnt. Daraus geht hervor, dass auch langfristig mit der Nutzung der Atomenergie gerechnet wird. Das bestätigt, dass aufgrund der Konzeption der Landesregionalentwicklungsplan<sup>18</sup> (Gesetz Nr. XXVI von 2003) ebenfalls unter den Kraftwerken das Pakser Atomkraftwerk aufzählt.

### F) Nationale Energiestrategie 2030<sup>19</sup>

Die in der Strategie aufgezeichneten, sich auf den Elektroenergiesektor beziehenden Alternativen rechnen mit der bedeutenden Nutzung der Atomenergie und mit kleineren, jedoch beträchtlichen regenerativen Quellen.

Die Nationale Energiestrategie fertigte in Bezug auf die Nutzung der Atomenergie die folgende kurze SWOT-Analyse an.

Atomenergie	Unterstützung der Erreichung der Ziele	Hemmnisse bei der Erreichung der Ziele		
Interne Faktoren	Stärken hoher Anteil, vorhandener Background; Senkung des Energieimports, Erreichung der Dekarbonisierungsziele, Steigerung der Versorgungssicherheit	Schwächen Gesellschaftliche Akzeptanz; eventuelle Gefühl von Gefahr; hoher Investitionsbedarf und langer Installationsprozess		
Randbedingungen	Möglichkeiten Entwicklung der Technologie der 4. Generation; Erreichung der Emissionsziele	Risiken Entsorgung, Transport und Export ausgebrannter Brennelemente, erhöhte Gefahr im Fall einer Katastrophensituation		

Quelle: Nationale Energiestrategie

Die Nationale Energiestrategie rechnet auch langfristig mit der Atomenergie, denn sie enthält die Inbetriebnahme von neuen Blöcken an einem neuen Standort nach 2038.

### Die Strategie enthält bezüglich der Abfallfrage Folgendes:

"In unserem Land erfolgt die Endlagerung der Abfälle mit geringer und mittlerer Aktivität aus dem Atomkraftwerk – einschließlich auch der aus dem Abriss des Atomkraftwerks stammenden Abfälle – in einer sämtlichen technischen und Sicherheitsgesichtspunkten entsprechenden Anlage, in dem Nationalen Endlagers

Nationale Energiestrategie 2030 (Quelle: nkfih.gov.hu/szakpolitika-strategia/energetika/nemzeti-energiastrategia)

Nationale Entwicklung 2030 – Landesentwicklungs- und Raumplanungskonzeption und Landesflächenstrukturplan (Quelle: http://www.terport.hu/webfm\_send/4204)

radioaktiver Abfälle in Bátaapáti. In unserem Land muss unter Berücksichtigung jeglicher Variante als Element des Kernbrennstoffkreislaufs die einige Jahrzehnte dauernde Zwischenlagerung der abgebrannten Nuklearbrennstoffe unabhängig berücksichtigt werden, welche Variante des Abschlusses Kernbrennstoffkreislaufs in Zukunft gewählt werden wird. In unserem Land muss die Zwischenlagerung der abgebrannten Kernbrennstoffe mit der Erweiterung des Pakser Zwischenlagers abgebrannter Kassetten (KKÁT) und mit seiner kontinuierlichen Betreibung sichergestellt werden. Es muss dafür gesorgt werden, dass das KKÁT in einem Ausmaß erweitert wird, die der Verlängerung der Betriebsdauer des Atomkraftwerks angepasst ist, einschließlich auch der Verlängerung der Genehmigungen der Anlage."

Dem Zitat ist zu entnehmen, dass die Nationale Energiestrategie und das Nationale Programm in vollem Umfang harmonisiert sind.

# 3.2. Das aus Zielen der Union und nationalen Zielen zusammenzustellende Umweltschutz-Zielsystem und das Nationale Programm

Bei der Durchsicht der relevanten Unionsziele und der nationalen Ziele ist ersichtlich, dass es zwischen ihnen Überlappungen gibt bzw. dass ähnliche Ziele in abweichender Formulierung genannt werden. Deshalb fertigten wir zum Zweck der in Kapitel 3.1. aufgezählten Dokumente eine Synthese an. In der folgenden *Tabelle 3-1.* prüfen wir, ob das Nationale Programm zu diesen Zielen Verbindungspunkte hat und wenn ja, wie diese zur Realisierung der Ziele beitragen oder diese behindern. In der ersten Spalte der Tabelle sind die vom Gesichtspunkt des Nationalen Programms relevanten Ziele des vereinten Zielsystems aufgeführt, in der zweiten Spalte geben wir an, welches Dokument diese erwartet, in der 3. Spalte, auf welche Weise sich das Programm mit den Zielen verbindet.

In der Tabelle verwendeten wir die folgenden Zeichen:

- © günstige Beurteilung (d.h. das Nationale Programm unterstützt die Erreichung des Ziels)
- (2) kein bewertbarer Zusammenhang mit den Zielen
- 😊 ungünstige Beurteilung (das Nationale Programm behindert die Erreichung des Ziels)
- ⊕/⊕ in der gegenwärtigen Phase nicht zu bewerten

### 3-1. Tabelle Ziele des Umweltschutzes und das Nationale Programm

Ziele des Umweltschutzes	Das das Ziel enthaltende Dokument	Verbin- dung
Vorbeugung oder Verringerung der bei der Bildung und Entsorgung der Abfälle auftretenden schädlichen Auswirkungen sowie Verringerung der globalen Auswirkungen des Ressourcenverbrauchs und durch die Verbesserung der Effizienz der Nutzung Schutz der Umwelt und der Gesundheit des Menschen.	EU 2020, EU- Umweltaktionsprogramm	©
Anwendung der sich auf Abfälle beziehenden Hierarchie:     Vorbeugung, Vorbereitung auf die Wiederverwertung,     Wiederverwertung, sonstige Nutzung und Entsorgung. Verbesserung der Effizienz der Verwendung natürlicher Ressourcen. Anwendung der Konzeption des Denkens in Lebenszyklen durch die Förderung der Wiederverwendung und Wiederverarbeitung.	EU 2020, EU- Umweltaktionsprogramm, EU SDS, OHT	©
3. Schutz der Bürger der Union vor den mit der Umwelt verbundenen Belastungen sowie vor den ihre Gesundheit und ihr gutes Leben bedrohenden Risiken, unter anderen durch die Entwicklung der abgestimmten Reaktionskapazität gegenüber diesen Gefahren.	EU 2020, EU- Umweltaktionsprogramm, EU SDS, NFFS, IV. NKP	<b>©</b>

Ziele des Umweltschutzes	Das das Ziel enthaltende Dokument	Verbin- dung
4. Begrenzung der die Gesundheit und Lebensqualität des Menschen gefährdenden Emissionen/Belastungen	EU- Umweltaktionsprogramm, NFFS, IV. NKP	0
5. Minimierung des chemischen Risikos, Erhöhung der Umweltsicherheit	OFTK, IV. NKP	0
6. Erhöhung des Niveaus der Aufwendungen für Forschung-Entwicklung auf 1,8 % des Bretterbruttoinlandsprodukts bis 2020	EU 2020, EU SDS	©/8
7. Verringerung der ÜHG-Emissionen um 20 % (oder auch um 30 %) im Vergleich zu 1990.  Ungarn erfüllte diesen Punkt über, so dass in den nicht unter den Emissionshandel gehörenden Sektoren (z.B. Verkehr, Gebäude) grundsätzlich auch ein 10%iger Anstieg zulässig ist.	EU 2020, EU– Umweltaktionsprogramm, EU SDS, NRP, IV. NKP	•
8. Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien auf 20 % (im Verkehrssektor 10 %), einschließlich auch der Geothermik und der Abfallverwertung. Ungarisches Ziel: 14,65 % bis 2020	EU- Umweltaktionsprogramm, EU SDS, NRP, IV. NKP, Nationale Strategie	©/8
9. Erhaltung der Biodiversität, Integrierung ihrer Gesichtspunkte in die Entscheidungsprozesse, Strategien, Programme einzelner Sektoren	EU- Umweltaktionsprogramm, IV: NKP	9
10. Sicherstellung des guten ökologischen Zustands der europäischen Gewässer	EU- Umweltaktionsprogramm, IV: NKP	•
11. Entsprechende Entsorgung radioaktiver Abfälle	IV. NKP, Nationale Strategie	<b>©</b>
12. Sichere Lagerung der radioaktiven Abfälle und der abgebrannten Brennstoffen	IV. NKP, Nationale Strategie	©
13. Altlastensanierung: Verringerung des Ausmaßes der Verschmutzung, Behebung und Monitoring	IV. NKP, OHT	<b>©</b>
14. Schaffung einer die Nachhaltigkeit unterstützenden Kultur, Stärkung der vom Gesichtspunkt der Gesellschaft nachhaltigen, positiven Werte, moralischen Normen und die Attitüden	NFFS	©/®
15. Propagierung einer umweltbewussten Sichtweise, Stärkung des Natur-, Umwelt- und Energiebewusstseins	IV. NKP	©/8
16. Entwicklung des landesweiten Umweltschutz-Radiologie- Monitoringsystems und der Messmethoden, Modernisierung des Gerätsparks, der Labor-Infrastruktur	IV. NKP	(1)

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die Realisierung der Ziele des relevanten Zielsystems in den meisten Elementen des Nationalen Programms unterstützt wird. In der gegenwärtigen Phase fanden wir kein Ziel, zu dem das Nationale Programm als Behinderungsfaktor in Erscheinung treten würde. Wir fanden jedoch mehrere Ziele, wo ein gegenwärtig nicht zu bewertendes Zeichen auftritt. Der Grund dafür ist entweder, dass die Planung noch nicht in einer Phase ist, in der die Beeinflussung des Ziels zu bewerten wäre oder es keinen Verweis im Nationalen Programm gibt, mit dem die Erreichung des Ziels zu beeinflussen wäre. Die Bewertung kann häufig erst in Abhängigkeit späterer Entscheidungen vorgenommen. Beispielsweise ist sicher, dass die Entscheidung für die Wiederaufbereitung und Wiederverwertung günstig aus der Sicht des 6. und 15. Punktes ist. Gleichzeitig muss auch angemerkt werden, dass diese Entscheidungen erst nach dem Zeithorizont der aufgezählten Umweltschutzziele getroffen werden. In Bezug auf letztere nahmen wir unter den Vorschlägen die auf, mit denen das Programm vorangetrieben werden kann.

### 3.3. Innere Konsistenz des Nationalen Programms

Das Nationale Programm ist eine selbstständige, doch keine Entscheidungen mit sich bringende Phase eines langfristigen Planungssystems. Die darin enthaltenen Anlagen sind die Ergebnisse

eines vorhergehenden Entscheidungsprozesses, die späteren Planungen sind die eines späteren Entscheidungsprozesses. Das **Programm fasst in dieser Weise in erster Linie einen langfristigen Prozess zusammen, legt Grundsätze und Ziele fest, sodass seine Hauptaufgabe gerade die Sicherstellung der Planungs- und Entscheidungskonsistenz ist.** Dementsprechend fanden wir unter den einzelnen Teilzielen des Nationalen Programms keine Widersprüche. Die Maßnahmen ergänzen einander zur Entsorgung und Lagerung der in den verschiedenen Anlagen anfallenden unterschiedlichen Abfalltypen. Die Entscheidungen werden zu dem Zeitpunkt getroffen, wenn sie nötig sind und wenn auch der dementsprechende Zustand des technischen Fortschritts Unterstützung bieten kann. Die innere Konsistenz ist demnach gegeben.

# 4. BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN DES NATIONALEN PROGRAMMS

Die Analyse der Umweltauswirkungen der im Nationalen Programm bestimmten Aktivitäten (betriebene Einrichtungen und geplante Eingriffe) sowie der Risiken dieser aus dem Gesichtspunkt der Umwelt haben wir in den Fachgebieten Radiologie und traditioneller Umweltschutz vorgenommen.

### 4.1. Gegenwärtige Umweltsituation

Bei der Vorstellung der gegenwärtigen Umweltsituation hatten wir uns auf die relevanten, mit dem Programm zusammenhängenden Umweltelemente bzw. Umweltsysteme konzentriert und dabei die evtl. bestehenden Umweltkonflikte sowie Umweltprobleme bestimmt. Gemäß den gesetzlichen Anforderungen muss die zu erwartende Entwicklung der Umweltsituation auch bezüglich der Situation vorgestellt werden, wenn der Plan bzw. das Programm nicht verwirklicht werden. Im vorliegenden Fall stehen wir mit einer besonderen Situation gegenüber, da das Programm grundsätzlich mit dem Betrieb bestehender Anlagen rechnet bzw. die Entwicklungen Damit notwendigen und Erweiterungen vorstellt. bedeutet die Nichtverwirklichung **Programms** höchstens den des Wegfall der letzteren (Erweiterungen/Entwicklungen), wobei in diesem Fall die Situation dem aktuellen Zustand identisch ist.

### 4.1.1. Radiologische Situation

Die in Ungarn betriebenen Lager für radioaktive Abfälle verfügen über eine Umweltschutz-, Errichtungs- und Betriebsgenehmigung und arbeiten entsprechend der in diesen enthaltenen, den internationalen Vorschriften entsprechenden, Kriterien. Ihrer Errichtung ging eine Aufnahme des Ausgangszustandes der Umwelt voraus, deren wesentliches Element die Aufnahme des radiologischen Bezugsniveaus der Umwelt war, das als Vergleichsbasis beim Betrieb des Lagers und für die Bewertung der Ergebnisse, die bei institutionellen Kontrollen erhalten wurden, dient.

#### 4.1.1.1. Nationales Endlager für radioaktive Abfälle (NRHT)

Das NRHT in Bátaapáti organisiert seine Tätigkeit entsprechend der Vorschriften, die von der Aufsicht Mittel-Transdanubien für Umweltschutz, Naturschutz und Wasserwesen sowie der Emissionskontrollvorschriften<sup>20</sup> bestätigt wurden und führt die Kontrolle der Umwelt und der Emissionen durch.

Vor Errichtung und Inbetriebnahme wurde an den wesentlichsten Punkten der Umgebung des Lagers das sog. Bezugsniveau, die Grenzwerte vor dem Betrieb bestimmt. Auch mit diesen Daten werden die Ergebnisse der Kontrollmessungen, die jährlich regelmäßig, programmgemäß vorgenommen werden, verglichen.

Die gasförmigen radioaktiven Emissionen dürfen die Anlage nur kontrolliert, über die Prüfpunkte verlassen. An den Prüfpunkten der atmosphärischen Emissionen wurden die folgenden Messungen/Probenahmen durchgeführt:

Das ist gegenwärtig die Hauptabteilung Umweltschutz und Naturschutz des Regierungsamtes des Komitats Fejér.

- kontinuierliches Messen der Dosisleistung der Umwelt,
- kontinuierliche Aerosol-Probenahme, gamma-spektrometrische Messungen durchschnittlich monatlich, alpha-spektrometrische Messungen durchschnittlich j\u00e4hrlich sowie Bestimmung Radioaktivit\u00e4tskonzentration von 90Sr.
- Messung der <sup>3</sup>H Radioaktivitätskonzentration durchschnittlich alle 2 Monate,
- Messung der <sup>14</sup>C Radioaktivitätskonzentration durchschnittlich alle 2 Monate.

Die Messungen werden in einem radiometrischen Laboratorium an mit der entsprechen Häufigkeit kontinuierlich entnommenen Mustern durchgeführt.

Für Sammlung und Kontrolle des Abwassers wurden im Keller des technologischen Gebäudes drei 12 m³-Tanks aufgestellt. Die Probenahme erfolgt nach dem Verrühren des Inhalts des zum Entleeren ausgewählten Tanks. Für die Analyse der Probe besteht eine Möglichkeit im Laboratorium. An den Proben werden die Radioaktivitätskonzentrationen der Radionuklide mit Beta- und Gammastrahlung mit gamma-spektrometischen Analysen bzw. radiochemischen Verfahren bestimmt. Die eine schnelle Information gebenden - screeningartigen - Messungen (Gamma-Spektrometrie und Tritium) werden nach der Probenahme an eine radiochemische Vorbereitung erfordernden, zeitaufwändigen Untersuchungen einjähriger Durchschnittsproben vorgenommen. Nach der radiologischen Kontrolle erfolgt die Bewertung des Wassers. Das ablassbare Wasser wird in das kommunale Abwasserableitungssystem des Gebäudes entleert. Die als radioaktiver Abfall eingestuften Abwässer gelangen mit Hilfe einer mobilen Zementierungsanlage zur Verarbeitung.

Der Betreiber des Abfallsammellagers führt eine umfangreiche Strahlenschutzkontrolle durch, deren Ziel ist, Informationen über die Strahlungsverhältnisse des Standorts, über die Strahlungsbelastung des Personals und über den Gehalt an künstlichen radioaktiven Stoffen der Umweltelemente zu erhalten, um dank der auf der Grundlage dieser Informationen getroffenen Maßnahmen das Lager sicher zu betreiben, damit die Strahlungsbelastung des Betriebspersonals innerhalb der zulässigen Grenzwerte auf dem vernünftig erreichbaren niedrigsten Niveau bleibt und die Umweltauswirkungen minimiert werden können.

Die radiologische Untersuchung der Umweltelemente erstreckt sich auf die folgenden:<sup>21</sup>

- In-situ-gamma spektrometrische Untersuchung des Bodens in der Umgebung der Stationen Typ "A",
- Sammlung, Verarbeitung, chemische Erschließung, Messung der isotop-selektiven Aktivität für Isotope mit Alpha- und Beta-Strahlung sowie gamma-spektrometrische Messungen,
- Grundwasserspiegel, Isotopen-Zusammensetzung, Radioaktivitätskonzentration, chemische Zusammensetzung,
- Radioaktivitätskonzentration der oberirdischen Fließgewässer, Wasser und Ablagerungen, chemische Zusammensetzung,
- hydrochemische Analyse des Wassers des Regenwasser-Sammelschachts und Messung der Radioaktivitätskonzentration,
- hydrochemische Analyse des ROCLA Auslaufs und Messung der Radioaktivitätskonzentration,
- Messung der isotop-selektiven Aktivität der Umgebungsluft (des Filters des Aerosol-Messgeräts) des Lagers für Isotope mit Alpha- und Betastrahlung sowie gammaspektrometrische Messungen,
- Messung der Radioaktivitätskonzentration von <sup>3</sup>H und <sup>14</sup>C der Umgebungsluft des Lagers,

Quelle: Bericht über die Tätigkeit des NRHT für 2011, BA/0025-001/2012 (Februar 2012)

- fall-out / wash-out Probenahme und Messung der Radioaktivitätskonzentration,
- Radioaktivitätsmessung des Filters des Aerosol-Messgeräts am atmosphärischen Emissionspunkt (Abluftschornstein der Lufttechnik) bzw. Messung der Radioaktivitätskonzentration von <sup>3</sup>H und <sup>14</sup>C der ausgegebenen Luft.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der in der Umgebung des NRHT durchgeführten Untersuchungen kann festgestellt werden, dass die Radioaktivität in der Umgebung des Standorts gegenüber dem Ausgangszustand in keinem nachweisbaren Ausmaß geändert hat. In der Umgebung des Standorts konnte das Vorhandensein von aus dem Lager herrührendem radioaktivem Material nicht nachgewiesen werden. Im Zusammenhang mit der Kontrolle werden sowohl die flüssige als auch die gasförmige Emissionen entnommen und gemessen. Die Messergebnisse bestätigen, dass die von der zuständigen Umweltschutzbehörde vorgegebenen Emissionsbegrenzungen voll eingehalten werden, die Aktivität der emittierten Radionuklide liegt unter dem tausendsten Teil der zulässigen Beschränkungen. Es kann gesagt werden, dass der Betrieb des Lagers in dessen Umgebung aus radiologischer Sicht keine dem den natürlichen Hintergrund hinausgehende Mehrbelastung verursacht.

# 4.1.1.2. Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle (RHFT) Püspökszilágy

Die Umweltschutz-Betriebsgenehmigung für das RHFT schreibt vor, dass zur Bestimmung der radioaktiven Emissionen ein Emissionskontrollsystem betrieben werden muss. Die Kontrollen der radioaktiven Emissionen des der Anlage s sind entsprechend der Ausführungen in der durch die Aufsicht Mittleres Donautal für Umweltschutz, Naturschutz und Wasserwesen<sup>22</sup> angenommenen Emissionskontrollvorschriften durchzuführen. Für die Kontrolle der Umweltauswirkungen der radioaktiven Emissionen ist ein Umweltkontrollsystem zu betreiben. Die Kontrolle der Umgebung der Anlage ist entsprechend der Ausführungen in der durch die Aufsicht angenommenen Emissionskontrollvorschrift durchzuführen. Beim Betrieb ist die Möglichkeit der amtlichen Kontrolle bei der Kontrolle der Emissionen und der Umwelt sowie die parallele amtliche Probenahme gemäß den Ausführungen in den Rechtsvorschriften und Richtlinien zu sichern.

Organischer Bestandteil des Kontrollsystems für Strahlungsschutz des RHFT ist das Umweltmonitoring. Ziel dieses ist, die Umweltauswirkungen der auf dem Standort durchgeführten Entsorgung und Lagerung von radioaktiven Abfällen bzw. die während der Arbeitstätigkeit auftretenden evtl. Verunreinigungen rechtzeitig zu erkennen. Von der Probenahme für die Ziele der Messungen ist die gesamte Fläche des Standorts, im Falle von oberirdischen Fließgewässern ein Umkreis von 20 km betroffen.

Vor der Inbetriebnahme wurden an den wesentlichsten Punkten der Umgebung des Lagers (Némedi-Bach, Szilágyi-Bach, Fischteich, Niederschlagswasserspeicher, Beobachtungsbrunnen) das sog. Bezugsniveau, die Grenzwerte vor dem Betrieb bestimmt. Auch mit diesen 1976-77 bestimmten Daten werden die Ergebnisse der Kontrollmessungen, die jährlich regelmäßig, programmgemäß vorgenommen werden, verglichen.

Die sich auf das RHFT beziehende Tätigkeit der Umweltkontrolle besteht aus der Arbeit mehrerer Laboratorien. Die grundsätzlichen, nötigsten Messungen führt das eigene Umweltlabor des RHFT durch. Die Vertragspartner führen die Spezialmessungen durch, den Nachweis der

ÖKO Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft ÖKO) – Golder Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft Golder)

Das ist gegenwärtig die Hauptabteilung Umweltschutz und Naturschutz des Regierungsamtes des Komitats Pest (Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya)

schwer detektierbaren Isotope in den Umweltproben. Diese Untersuchungen erstrecken sich auf das Folgende:

- Bestimmung des Gehalts an radioaktivem Gas in der Atmosphäre mit kombinierten Tritium-/Radiokarbon-Probenahmegeräten;
- Bestimmung der Radioaktivität des Bodens:
  - Bestimmung des <sup>90</sup>Sr-Gehalts der Bodenproben;
  - (In-situ) gamma-spektrometrische Messungen der Standortoberfläche;
- Bestimmung der Radioaktivität der Flora und Fauna:
  - Bestimmung des <sup>90</sup>Sr-Gehalts der Pflanzenproben;
  - Bestimmung des <sup>90</sup>Sr-Gehalts der veterinären Proben;
- Kontrolle der oberirdischen Fließgewässer:
  - Bestimmung des <sup>90</sup>Sr-Gehalts im Schlamm des Niederschlagswasserspeichers, des Niederschlagswasser-Ablaufgrabens und der Oberflächenwassers;
  - Bestimmung des <sup>14</sup>C- und des <sup>90</sup>Sr-Gehalts des Oberflächenwassers;
- Kontrolle des Grundwassers:
  - Probenahme von Grundwasser und <sup>14</sup>C-Untersuchung mit Einsatz eines automatischen Wasserprobenahmegeräts "Radaqua";
  - Bestimmung des <sup>14</sup>C-, <sup>3</sup>H- und des <sup>90</sup>Sr-Gehalts in Grundwasserproben;
  - Bestimmung des <sup>3</sup>H-Gehalts in Grundwasserproben, mit niedriger Nachweisgrenze.

Gemäß den Vorschriften in der Umweltschutz-Betriebsgenehmigung des RHFT ist bei der Anwendung der Kernenergie auf der Grundlage § 6 Absatz (2) Punkt d) Verordnung Nr. 15/2001. (VI. 6.) KöM über die radioaktive Emission in die Atmosphäre und in das Wasser sowie über deren Kontrolle jährlich ein Bericht mit dem in der Anlage Nr. 4, Punkt 1.9, angegebenen Inhalt zu erarbeiten, der der Aufsicht einzureichen ist.

Auf der Grundlage der in den Jahresberichten aufgeführten Angaben können die folgenden Feststellungen getroffen werden:

- In den in der Umgebung des RHFT genommenen Aerosol- und Ausfallmusterproben konnten keine vom Standort herrührenden künstlichen Isotope nachgewiesen werden, alle Beta-Aktivitäten entsprechen den Null-Niveaus des Jahres 1976.
- Nach der Untersuchung der Werte der Radioaktivitätskonzentration der Schlamm-, Boden-, Tier- und Pflanzenproben kann festgestellt werden, dass in den auf dem Standort des RHFT entnommenen Boden-, Schlamm-, Tier- und Pflanzenproben keine vom Standort herrührenden Radioisotope nachgewiesen werden können, alle Beta-Aktivitäten entsprechen den Null-Niveaus des Jahres 1976.
- Die Ergebnisse der auf dem Standort des RHFT durchgeführten in-situ Messungen unterstützen, dass die natürliche Radioaktivität in der unmittelbaren Umgebung des Abfalllagers unverändert ist und die in anderen Gebieten des Landes gemessenen Werte nicht überschritten hat.
- Die gesamte Beta-Aktivität der untersuchten Grundwasserproben überschreitet nicht die Niveaus vor Errichtung des Lagers. Die <sup>90</sup>Sr-Radioaktivitätskonzentration der untersuchten Wasserproben ist niedrig, überwiegend unter der Nachweisgrenze.
- Die untersuchten Proben registrieren im Gamma-Spektrum nur auch die im Hintergrund vorhandenen Isotope. Aus dem Abfalllager oder aus einer anderen anthropogenen Quelle stammende Radionuklide konnten nicht nachgewiesen werden.

Bei der <sup>14</sup>C-Radioaktivitätskonzentration des Wassers war eine geringe Fluktuation zu beobachten, mit Ausnahme des Brunnens Psz-54 zeigte sie keine eindeutige Tendenz. Im Brunnen Psz-54 war ab April 2004 ein langsamer, jedoch systematischer Anstieg der spezifischen Aktivität von <sup>14</sup>C zu beobachten, die zwischen 2009-2010 zwar den für Oberflächenwasser heute typischen Wert überstieg, die Radioaktivitätskonzentration ist jedoch so klein, dass sie keine Strahlenbelastung darstellt.<sup>23</sup>

In der Umgebung des RHFT wurden nach der 1976 erfolgten Inbetriebnahme beim Betrieb des Umweltmonitoringsystems zweimal erhöhte Tritium-Konzentrationen beobachtet. Zum ersten der Erweiterung ausgebauten, Mal 1991-92 bei der Aufnahme als Inbetriebnahmegenehmigung der Lagerzellen Typ "A" zusammenhängenden "gestörten" Hintergrundes, bei der zweiten Gelegenheit im Laufe der Jahre 1999-2001, als in dem auf dem Lagergelände ausgebauten Brunnen "C" die Tritium-Aktivitätskonzentration parallel zum Anstieg des Wasserspiegels bis zu einem Wert von ca. 3000 TU anstieg und danach eine langsame Abnahme einsetzte.<sup>24</sup>

Zur Bestimmung des auf dem Standort des RHFT wahrgenommenen Tritium-Ursprungs wickelte die RHK Kft zwischen 2003-2004 ein Forschungsprogramm ab. Aus dem Tritiumgehalt der Bohrproben war ersichtlich, dass die Tritium-Aktivitätskonzentration in 4-14 m Tiefe ein Maximum aufwies, was eine für den Ausbau der Lager Typ "A" typische Infiltrations- bzw. Kumulationstiefe voraussetzt. Die Annahme bekräftigt weiterhin, dass in der NW-Ecke der IV. Beckenreihe die Tritiumaktivität des Feuchtigkeitsgehalts der von der Sohle der Baugrube stammenden Bodenprobe 10<sup>5</sup> Bq/l betrug.<sup>25</sup> Im Jahr 2005 wurden die Arbeiten zur genauen Bestimmung des Ortes der die Tritium-Verunreinigung verursachende Quelle fortgesetzt.<sup>25</sup>

Aus den Messungen wurde der Schluss gezogen, dass die im westlichen Drittel der Zellenreihe I. befindlichen Zellen am stärksten undicht sind (aus dem Gesichtspunkt des Tritium), eine hohe Tritiumkonzentration kann auch bei der östlichen und mittleren Dilatation gemessen werden. Zur Beseitigung der auf dem Standort feststellbaren Tritium-Anomalie empfahl der Bericht die Rekonstruktion der Zellen. Im Brunnen "C" können die ab Mitte 2007 gemessenen herausragenden Werte mit den Freilegungsarbeiten der Zellen in Zusammenhang gebracht werden. Mitte 2010 beschleunigte sich der Anstieg des Tritium-Gehalts des Brunnens, was wieder gleichzeitig mit dem schnellen Anstieg des Wasserspiegels des Brunnens erfolgte. Die bisher gemessene höchste Tritium-Konzentration wurde im Winter 2010/2011 bemerkt (≈ 880 Bq/dm³), anschließend gingen 2011 und 2012 sowohl der Wasserstand im Brunnen als auch die Tritium-Konzentration stetig zurück. Ende 2012 betrug die Tritium-Konzentration ein Viertel des Winterwertes 2010/2011. Der Brunnen auf dem Standort dient nicht der Trinkwasserversorgung, er bedeutet keine Umweltstrahlenbelastung.²6

Die auf der Grundlage des Tritiumgehalts der Wasserproben erstellten Verteilungskarten zeigen eindeutig, dass in den letzten Jahren im Gebiet des Lagers der Tritiumgehalt des Grundwassers sinkt, außerhalb des Standorts kann keine Tritiumbelastung nachgewiesen werden, d.h. dass das in der Umgebung des Lagers liegende Grundwasser keine Umweltstrahlenbelastung verursacht.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass auf der Grundlage der Ergebnisse der in der Umgebung des RHFT vorgenommenen Untersuchungen die Radioaktivität der

\_

Quelle: Untersuchungsergebnisse der Umweltauswirkungen von Endlagern für radioaktive Abfälle, RHK Kft, http://www.rhk.hu/wp/wp-content/uploads/2011/04/kornyezeti-eredmenyek-2010.pdf

Quelle: Bestimmung des Ursprungs des Austretens von Tritium im RHFT Püspökszilágy, Isotoptech Zrt, 2004.
 Quelle: Konkretisierung des Ortes der die im Lager des RHFT Püspökszilágy bemerkte Tritium-Verunreinigung verursachenden Quelle, Isotoptech Zrt, 2005.

<sup>&</sup>lt;sup>26</sup> Quelle: Untersuchung der Umweltmonitoring 2012, RHFT Püspökszilágy, MTA ATOMKI, 2013.

Umgebung des Standorts gegenüber den 1976-77 ermittelten Bezugsniveauwerten nicht anstieg, ausgenommen die im Grundwasser gemessene, aus dem Gesichtspunkt des Strahlenschutzes zu vernachlässigende Tritiummenge, die innerhalb des Standorts Schwankungen aufweist.

Die Messergebnisse der Proben der Umwelt wurden im lokalen und landesweiten Computersystem (OKSER) erfasst.

### 4.1.1.3. Zwischenlager für abgebrannte Kassetten (KKÁT)

Das KKÁT organisiert seine Tätigkeit entsprechend der Vorschriften, die von der Aufsicht Süd-Transdanubien für Umweltschutz, Naturschutz und Wasserwesen bestätigt wurden, sowie der Emissionskontrollvorschriften<sup>27</sup> und führt die Kontrolle der Umwelt und der Emissionen durch. Die Umweltkontrolle des KKÁT erstreckt sich auf die folgenden vier Gebiete:

- Kontrolle der Umweltauswirkungen der atmosphärischen Emissionen,
- Kontrolle der Umweltauswirkungen der flüssigen Emissionen,
- Kontrolle des unterirdischen Wassers,
- Messung der vom der Anlage herrührenden Dosis der direkten und diffusen Gamma-Strahlung.

Das Umwelt- und Strahlenschutzkontrollsystem sowie das Probenahmeprogramm des KKÁT sind in das betriebliche Umwelt- und Strahlenschutzkontrollsystem des Atomkraftwerks integriert. Auf diese Weise bilden auch die einzelnen Messergebnisse eine Datenbank des gesamten Netzwerks, höchstens einige von ihnen lohnt sich hervorzuheben (auf dem Standort des KKÁT gemessene Dosisleistung, Daten der Tritium-Aktivitätskonzentration im Niederschlagswasser-Sammelschacht und im Grundwasser).

Über die Messergebnisse der in der Umgebung des Atomkraftwerks und des KKÁT aufgestellten Fernmessgeräte sowie über die Werte der Aktivitätskonzentration der entnommenen Proben kann zusammenfassend gesagt werden, dass keinerlei Einfluss des KKAT auf die radioaktive Konzentration der Umweltelemente bzw. der Dosisleistung der Umgebungsstrahlung spürbar ist. Die Einhaltung der für die (kritische) Referenz-Bevölkerungsgruppe vorgeschriebenen Dosisbegrenzung nur mit kann Emissionskontrolle durchgeführten Messungen bzw. mit Ausbreitungsund Strahlungsbelastungsrechnungen, die auf den Emissions- und meteorologischen Daten basieren, belegt werden.

Die aus dem Kriterium Emissionsgrenzwerte des KKÁT berechnete zusätzliche Strahlenbelastung bezüglich der kritischen Gruppe der Bevölkerung entspricht auf der Grundlage der Daten, die in den Jahresberichten im Zusammenhang mit dem Betrieb des KKÁT und der Sicherheit mitgeteilt wurden, dem Wert von einigen nSv/Jahr, der nicht einmal ein Tausendstel des Wertes der zulässigen Dosisbegrenzung erreicht. <sup>28</sup>

### 4.1.2. Traditionelle Umweltfaktoren

### 4.1.2.1. Luft-Klima

### Luftqualität

Das ist gegenwärtig die Hauptabteilung Umweltschutz und Naturschutz des Regierungsamtes des Komitats Baranya (Baranya Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya)

Quelle: Mit Betrieb und Sicherheit des KKÁT zusammenhängende Jahresberichte, RHK Kft.

Die Luftqualität der Umgebung der drei vorhandenen Anlagen charakterisieren wir auf der Grundlage der Immissionsdaten des Ungarisches Luftgüte-Messnetzes (OLM),<sup>29</sup> der wichtigsten Emissionsverursacher sowie der Ergebnisse der im Zusammenhang mit den untersuchten Anlagen früher durchgeführten gezielten Messungen der Luftverunreinigung.

Im Sinne der Verordnung Nr. 4/2002. (X. 7.) KvVM über die Kennzeichnung der Agglomerationen und Zonen der Luftverunreinigung gehören alle drei betroffenen Orte bzw. auch deren Nachbarorte in die Luftverunreinigungsagglomeration 10 ("Weitere Gebiete des Landes"), die für die unterschiedlichen Luftschadstoffe in die folgenden Zonengruppen eingestuft wurden:

- PM<sub>10</sub>: eingestuft in "E" (das Niveau der Luftbelastung liegt zwischen der oberen und unteren Untersuchungsschwelle)
- PM<sub>10</sub>-Benzpyren (BaP): "D" (das Niveau der Luftbelastung liegt zwischen der oberen Untersuchungsschwelle und dem sich auf das Niveau der Luftbelastung beziehenden Grenzwert)
- Ozon in Bodennähe: "O-I" (die Konzentration überschreitet den Zielwert)
- die verbleibenden Schadstoffe sind die am wenigsten verschmutzten; "F" (das Niveau der Luftbelastung überschreitet nicht die untere Untersuchungsschwelle).

Dass die Luftverunreinigung der in Frage kommenden Gebiete gering ist, bekräftigen auch die Daten des OLM. Die für das letzte Jahr typischen Daten der den einzelnen Anlagen in Luftlinie am nächsten liegenden Messstationen werden in den folgenden drei Tabellen zusammengefasst.

Tabelle 4-1. Die den einzelnen Anlagen am nächsten liegenden automatischen und manuellen Messstationen

Lage der Anlage	Ort der	Charakter der	Gemessene Schadstoffe
	Messstation	Messstation	
Paks	Baja*	manuell	Stickstoffdioxid
Bátaapáti	Paks**	manuell	Staubablagerung
	Kalocsa**	manuell	Stickstoffdioxid
	Komló	automatisch	Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und
			Stickstoffoxide, Flugstaub,
			Kohlenmonoxid, Ozon
	Szekszárd	manuell	Stickstoffdioxid
Püspökszilágy	Vác	automatisch, manuell	Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und
			Stickstoffoxide, Flugstaub, Benzol,
			Kohlenmonoxid, Ozon

<sup>\*</sup> Nur im Falle von Bátaapáti relevanter Messpunkt.

Tabelle 4-2. Entwicklung der Indizes der Luftverunreinigung im Jahr 2014 in der Nähe der von den Eingriffen betroffenen Gebiete

	SO <sub>2</sub>	$NO_2$	NO <sub>x</sub>	$PM_{10}$	ÜP	Benzol	CO	$O_3$
Baja	-	gut	-	-	-	-	=	-
Kalocsa	-	ausgezeichnet	-	-	-	-	-	-
Komló	*	*	*	*	-	-	ausgezeichnet	*
Paks	-	-	-	-	gut	-	=	-
Szekszárd	-	gut	-	-	-	-	=	-
Vác automatisch	*	*	*	gut	-	*	*	*
Vác manuell	-	gut	-	-	-	-	-	-

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup> Quelle: www.levegominoseg.hu

\_

<sup>\*\*</sup> Nur im Falle von Paks relevanter Messpunkt.

Die Gesamtbewertung stimmt immer mit der Bewertung der die schlechteste Bewertung erhaltenen Komponente überein.

Wo keine Kennzeichnung vorhanden, erfolgt kein Messen des betreffenden Schadstoffes.

Tabelle 4-3. Entwicklung der Anzahl der Grenzwertüberschreitungen im Jahr 2014 in der Nähe der untersuchten Gebiete

	$SO_2$	$NO_2$	$PM_{10}$	Benzol	CO	$O_3$
	stündlich/tägli	stündlich/täglich	täglich/jähr	täglich/jähr	stündlich/all	alle 8
	ch/jährlich	/jährlich*	lich	lich	e 8	Stunden
					Stunden/jähr	
					lich	
Baja		8/-				
Kalocsa		1/-				
Komló	**	**	**		=	**
Szekszárd		8/-				
Vác automatisch	**	**	16/-	**	**	**
Vác automatisch		-				

<sup>\*</sup> Bei den manuellen Messpunkten wurde die Anzahl der stündlichen Grenzwertüberschreitungen nicht angegeben.

Die Anzahl der mehr als zulässigen Grenzwertüberschreitungen wurde fett hervorgehoben. In der Tabelle fehlt Paks, weil es keinen gültigen Grenzwert für sich absetzenden Staub gibt.

Hinsichtlich dessen, dass abgesehen von dem in Zukunft zu errichtenden geologischen Tiefenlager an einem noch nicht bekannten Ort, die Lager bereits bestehende und betriebene Anlagen sind, beeinflussen die untersuchten Tätigkeiten auch die gegenwärtige Situation. Über den Zustand ohne Tätigkeit stehen uns konkrete Daten nur im Falle des vor kurzem errichteten in Bátaapáti zur Verfügung. Die wichtigsten Merkmale bei den einzelnen Anlagen sind die folgenden:

- Nationale Lagerstätte für radioaktive Abfälle: In Bátaapáti und Umgebung gibt es keine bedeutenden Luftschadstoffquellen. Die am nächsten liegende, aus dem Gesichtspunkt der Emission bedeutendere Ort ist Bátaszék, deren Einfluss vernachlässigbar ist. In den umliegenden kleinen Orten verursachen der Verkehr und die Heizung die entscheidende Luftverunreinigung, fallweise kann auch die landwirtschaftliche Tätigkeit eine Staubbelastung verursachen. Die evtl. Verunreinigungen können sich infolge der Reliefgegebenheiten in den geschlossenen, schlecht durchlüfteten Tälern absetzen.

In den Jahren 2002, 2003 und 2004 war auf der Grundlage der vor Inbetriebnahme des Lagers durchgeführten Messungen<sup>30</sup> die Grundluftverschmutzung außerordentlich niedrig. Im Hinblick auf Kohlenmonoxid und Stickstoffdioxid bewegen sich die gemessenen Konzentrationen im Bereich der Hintergrundbelastung, die Auswirkungen des Verkehrs und im Winter der Heizung sind nachweisbar. Bezüglich des sich absetzenden Staubs gab es ebenfalls kein Beispiel für eine Überschreitung eines damals gültigen Grenzwertes. Die Ergebnisse spiegeln die Auswirkungen der lokalen Quellen wider und die höheren Werte waren für den Sommer charakteristisch. Der Flugstaub erreichte ebenfalls nicht den Grenzwert.

Die mit dem Lager zusammenhängenden betrieblichen Luftschadstoffquellen sind die die Heizung der Gebäude und des angesaugten Luftstroms versehenden Kessel mit weniger als

<sup>\*</sup> kann im Jahr 2014 die Datenreihe nicht auswerten

<sup>\*\*</sup> Keine bewertbare Angabe verfügbar.

Quelle: Erarbeitung der mit der Errichtungsgenehmigung des zur Endlagerung der schwach- und mittelradioaktiven Abfälle des Atomkraftwerks dienenden Lagers zusammenhängenden Dokumentation - Endlagerung der schwach- und mittelradioaktiven Abfälle des Atomkraftwerks in dem im Gebiet von Bátaapáti geplanten unterirdischen Lager - Umweltverträglichkeitsprüfung (ETV-Erőterv Zrt, 2006).

140 kWth Leistung, das Lüftungssystem, die Emissionen des Betonwerkes und der für den Betrieb notwendigen Arbeits- und Transportfahrzeuge. (Die Aufstellung der Container im Lagerraum erfolgt z.B. mit einem Tieflader mit Dieselbetrieb und Gabelstaplern.) Die Auswirkungen dieser Quellen auf die Luftumgebung sind in den am nächsten liegenden Wohngebieten nicht nachweisbar. Die verkehrsbedingten Emissionen verursachen die aus dem Atomkraftwerk Paks eintreffenden wöchentlich ein bis zwei Abfalllieferungen, die Lieferung von Rohmaterial (täglich 1-2 Fahrzeugbewegungen) bzw. der Personenverkehr, der hinsichtlich der drei Schichten je Schicht einschließlich des Besucherverkehrs max. 15-20 Pkw bedeuten kann. Die sich aus dem öffentlichen Straßenverkehr ergebende Mehrbelastung kann vernachlässigt werden.

Püspökszilágy und deren nähere Umgebung (Kisnémedi, Galgagyörk, Örbottyán, Püspökhatvan, Váchartyán, Vácrátót) haben landwirtschaftlichen Charakter. In der Umgebung ist außer den landwirtschaftlichen Flächen auch die Anwesenheit der Wälder bestimmend. Eine bedeutende Industrie wurde im Gebiet nicht entwickelt, es gibt lediglich kleinere Betriebe bzw. zwischen Vácrátót und Örbottyán gibt es eine größere Industrie- und Handelsfläche. Die Luftqualität der Orte beeinflussen in erster Linie der Verkehr (Orts- und Durchgangsverkehr) sowie die Heizung (in den Kleinsiedlungen mit Erdgas bzw. festen Brennstoffen und Holz). Die lokalen Reliefformationen des Gebietes und das System der in Nordwest-Südost-Richtung verlaufenden Täler fördern die Durchlüftung des Gebiets, die Gefahr des Entstehens der atmosphärischen Inversion ist verhältnismäßig gering.

Standort gibt es keine konventionelle Luftschadstoffe emittierende dem Luftschadstoffquelle. (Die Eingangswärmeleistung des benutzten Heizkessels liegt unter 140 kW.) Für den Fall einer Havarie wurde das technologische Gebäude mit einem Zweistufen-Radialventilator mit Aerosolfilter ausgestattet, der im Zusammenhang mit den radiologischen Emissionen zweckmäßig sein kann. Auf dem Standort arbeiten eine Arbeitsmaschinen (z.B. Gabelstapler) in einer Schicht am Tage. Die mit der Technologie zusammenhängenden Transporte bedeuten wöchentlich höchstens ein-zwei Kleintransporter, der Personenverkehr (einschl. Besucher) beschränkt sich auf täglich maximal 15-20 Pkw. Damit gilt der öffentliche Straßenverkehr aus dem Gesichtspunkt der Luftqualität nicht als wirklicher Emissionsverursacher. Das Standort und die zum Standort führenden Straßen haben einen staubfreien Belag.

2004-2005 wurden bei der Analyse der Umweltauswirkungen<sup>31</sup> der Anlage auch Messungen der Luftqualität vorgenommen. Gemäß den Ergebnissen sind die Stickstoffdioxid-Konzentrationen eine Größenordnung kleiner als die gesundheitlichen Grenzwerte. (Im Winter liegt der Wert natürlich etwas höher als im Sommer.) Die Konzentration des sich absetzenden Staubs ist ebenfalls eine Größenordnung kleiner als in der damals geltenden Vorschrift.<sup>32</sup> (Im Winter sind die Ergebnisse noch eine Größenordnung kleiner als im Sommer.) Diese Situation hat sich seitdem nicht bedeutend geändert.

- Zwischenlager für abgebrannte Kassetten (KKÁT): Das Atomkraftwerk Paks und als Teil dieses das Zwischenlager für abgebrannte Kassetten liegt weit von bewohnten Gebieten (5 km vom Zentrum der Stadt Paks), in einer Ebene, 1 km von der Donau entfernt. Es ist von einem Schutzwald bzw. landwirtschaftlichen Flächen umgeben, das nächstliegende Wohngebiet befindet sich auf der anderen Seite der Donau mehrere Kilometer entfernt.

Die Orte der Umgebung hatten immer einen landwirtschaftlichen Charakter, später gingen sie hauptsächlich auf die Arbeit im Zusammenhang mit dem Kraftwerk über. Die größten

Quelle: Die Analyse der ökologischen Auswirkungen des RHFT Püspökszilágy - Abschlussbericht (ETV-Erőterv Rt, 2005).

Mit gegenwärtig nicht mehr vorgeschriebenen Grenzwerten.

Emissionsquellen in der Umgebung des Kraftwerks sind der Verkehr und die Industrie. Die Auswirkungen der Heizung sind hier wegen der vom Kraftwerk gesicherten Fernwärme nicht bedeutend.

Zu den industriellen Emissionsverursachern trugen in Ermangelung bedeutenderer Emissionsquellen weder die Tätigkeit des Kraftwerks<sup>33</sup> noch des Zwischenlagers für abgebrannte Kassetten wesentlich bei.

Im Rahmen der Vorbereitung des Baus der neuen Atomkraftwerksblöcke wurden im Zeitraum 2012-2013 in mehreren verschiedenen Messperioden an mehreren unterschiedlichen Stellen Messungen zur Bestimmung der Konzentrationen von Stickstoffdioxid, Stickstoffoxiden, Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Ozon, Flugstaub, gesamter Flugstaub (TSPM) sowie sich absetzenden Staub durchgeführt. Deren Ergebnisse<sup>34</sup> waren ähnlich wie bei der im Jahr 2003 (an weniger Stellen und mit weniger gemessenen Schadstoffen) durchgeführten Untersuchung erhaltenen Immissionswerte. Die Werte bewiesen sich bezüglich Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid ausgezeichnet, hinsichtlich der übrigen Parameter als gut:

- Es ergaben sich immer niedrige SO<sub>2</sub> Konzentrationen, die betreffenden Grenzwerte machten einige Prozente aus, die Immissionswerte für CO lagen ebenfalls bedeutend unter dem Grenzwert.
- Die Messergebnisse der Immission für NO<sub>2</sub> zeigten, dass für das Gebiet die niedrigere Konzentration grundsätzlich charakteristisch ist, aber an den Verkehrswegen (z.B. Zufahrtsstraße zum Kraftwerk) kamen stundenweise Grenzwertüberschreitungen, meistens in den Morgenstunden vor. Eine 24 stündige Grenzwertüberschreitung gab es jedoch nicht. In der Heizperiode wurden höhere Werte gemessen. (Ähnliche Besonderheiten wurden auch im Falle des mit einem gesundheitlichen Grenzwert nicht mehr geregelten NO<sub>x</sub> beobachtet.)
- Die bewegliche Durchschnittskonzentration von 8 Stunden des Ozons überstieg nur einmal minimal den Grenzwert.
- Im Falle von Flugstaub zeigten alle Messpunkte tägliche Grenzwertüberschreitungen, die meisten traten auf dem Standort des Kraftwerks und bei den Wetterstationen auf. (Dieses wurde im Jahr 2003 dem ungebundenen Sandboden des Standorts zugeschrieben.) Das Überschreiten der Anzahl der in einem Jahr zulässigen Grenzwerte kann auf der Grundlage der Messdaten nicht angenommen werden.
- Gegenüber dem PM<sub>10</sub> überschritt die TSPM-Konzentration nur in einem Fall den früheren bereits ungültigen gesundheitlichen Grenzwert.
- Die für sich absetzenden Staub gemessenen Werte erreichten überhaupt nicht den früheren, ebenfalls bereits außer Kraft gesetzten Grenzwert.

### Klimatische Verhältnisse

#### Tendenzen des Klimawandels

Der weltweit zu beobachtende Klimawandel auf der Erde (Temperatur- und Meeresspiegelanstieg, Rückgang der Eisdecke, Änderung von Verteilung und Ausmaß der Niederschläge) machte auch um unser Land keinen Bogen. Die folgenden, von der Homepage

Beim Atomkraftwerk können als Quelle praktisch nur die als Notstromquelle bzw. für den Antrieb der Löschwasserpumpe dienenden 14, einzeln weniger als 50 Stunden pro Jahr betriebenen Dieselgeneratoren angesehen werden.

Quelle: Bau von neuen Atomkraftwerksblöcken Umweltverträglichkeitsprüfung des Standortes Paks MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt. 2013.

des Landesdienstes für Meteorologie (im Weiteren OMSZ) stammenden Abbildungen<sup>35</sup> zeigen die auffallendsten Änderungen im Zeitraum 1960-2009. Aus den Abbildungen ist erkennbar, dass auch die Flächen für Entsorgung und Lagerung der radioaktiven Abfälle nicht frei von Veränderungen sind.

Die Veränderungen können gemäß den einzelnen Merkmalen nachstehend zusammengefasst werden:

- **Temperatur:** Auf der Grundlage der OMSZ (Országos Meteorológiai Szolgálat, Nationaler Wetterdienst) Daten war bei der Untersuchung der zurückliegenden 30 Jahre der Anstieg der Durchschnittstemperatur im Winter und im Herbst nicht signifikant, gleichzeitig stieg die Durchschnittstemperatur im Frühjahr um 1,75 Grad, im Sommer jedoch um fast 2 Grad Celsius. Daneben ist aus den achtziger Jahren auffallend das ständig häufigere Auftreten von extrem warmen Witterungsverhältnissen.
- Niederschläge, Verdunstung, häufiges Auftreten von Hochwasser und Trockenzeit: Die Änderung der jährlichen Niederschlagsmenge kann nicht als signifikant bezeichnet werden. Bei der nach Jahreszeiten aufgeschlüsselten Analyse kann in den Sommer-, Herbst- und Wintermonaten keine Änderung ausgewiesen werden, mit dem aus ökologischem Gesichtspunkt wesentlichsten Frühjahr ist jedoch die Abnahme signifikant und erreicht bei Untersuchung des letzten Jahrhunderts fast 20 %.

Abbildung 4-1. Gebietsmäßige Aufteilung der jährlichen Durchschnittstemperaturen im Zeitabschnitt 1960-2009

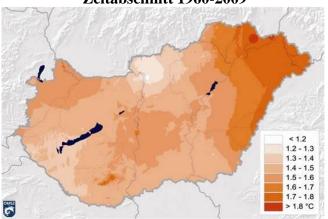
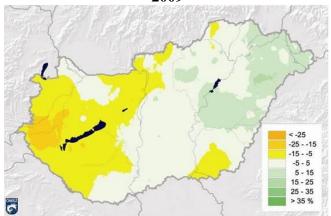
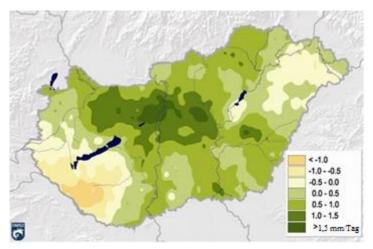


Abbildung 4-2. Änderung in % der jährlichen Niederschlagsmenge im Zeitabschnitt 1960-2009



Quelle: www.met.hu

Änderung der durchschnittlichen täglichen Niederschlagsintensität im Abbildung 4-3. Sommer im Zeitabschnitt 1960-2009



Seit Anfang des 20. Jahrhunderts stieg außerdem bedeutend die Länge der Trockenperioden. Auch die Tage mit mehr als 20 mm Niederschlag zeigen einen leichten Anstieg, während die tägliche Intensität des Niederschlags in der Sommerzeit eine deutliche Steigerung zeigte. Diese weisen darauf hin, dass die Niederschläge das Land in Form von ständig kürzeren intensiven Platzregen erreichen.

### In Zukunft zu erwartende Veränderungen

Nach den Prognosen müssen wir uns in Zukunft auf mit ständig schwereren Folgen verbundene Veränderungen vorbereiten. Für die Analyse der zu erwartenden Veränderungen wurden mehr oder weniger abweichende, mit vielen Unsicherheiten behaftete, sog. Klimadrehbücher ausgearbeitet. Die globalen Klimamodelle sind jedoch für die Bewertung kleinerer Gebiete wie Ungarn oder innerhalb dieses von Landesteilen allgemein nicht geeignet. Darum sind für Ungarn nur verhältnismäßig wenig (und vorsichtige) Voraussagen erreichbar. Solche mit EU-Unterstützung für kleinere Gebiete erarbeiteten Modelle sind die PRUDENCE und CarpathCC-Projekte. Das PRUDENCE Projekt<sup>36</sup> gibt für die mittleren und südlichen Teile Europas im Laufe des Sommers insgesamt weniger, aber schneller fallende Niederschläge als wahrscheinlich an. Die die bis 2025 zu erwartende globale Erwärmung um 1 °C begleitende Jahressumme der Niederschlagsmenge in Ungarn bleibt nach dem Modell praktisch unverändert. (D.h., dass mit der gleichen Wahrscheinlichkeit eine geringe Steigerung oder Verringerung möglich ist.) Gleichzeitig zeigt die zeitliche Verteilung der Niederschlagsmenge große Veränderungen. Im Sommer kann eine gewisse Abnahme, während im Winter eine ähnlich hohe Zunahme erwartet werden, was jedoch wegen der im Winterzeitraum begrenzten Versickerung langfristig bedeutende Wasserverluste verursacht. Alle Modellabläufe bekräftigen die Änderung der im Ablauf eines Jahres zu erwartenden Niederschläge, ihre Höhe ist bei den einzelnen Modellen jedoch abweichend.

Auch in unserem Land wurden mit der Adaptation der regionalen Klimamodelle verschiedene Modelle erarbeitet. Mit Rücksicht auf die Abweichungen stellen wir kein zahlenmäßiges Ergebnis von ein bis zwei konkreten Modellen vor, sondern die allgemeinen, von den meisten Modellen unterstützten Feststellungen. Die folgende Tabelle fasst die vom Nationalen Wetterdienst und der Wissenschaftlichen Universität "Eötvös Lóránd" (Eötvös Lóránd Tudományegyetem) erarbeitete, im HREX-Bericht mit dem Titel "Änderungen der klimatischen

**Aktiengesellschaft Golder)** 

Quelle: www.prudence.dmi.dk

Veränderungen in Ungarn: Jüngste Vergangenheit und Zukunft" verwendeten 4 regionalen Modelle und die in den Fachpolitischen Diskussionsunterlagen "Zweite Nationale Klimawandelstrategie 2014-2025 mit Ausblick auf 2050" (im Weiteren: NÉS2) zu findenden Ergebnisse von 11 Modellen zusammen:

		,
7T 1 11 / /	Der HREX-Bericht und die Prädiktionen	
I anelle 4-4	Der HREX-Regiont lina die Pradiktionen	aer NHS/
rabelle + +.	Dei HREZY-Dei ient und die i lauiktionen	uci itibbe

	HREX					NÉ	ES2	
	Frühjah r	Sommer	Herbst	Winter	Frühjah r	Sommer	Herbst	Winter
Anzahl der			+			-	+	
Hitzewellentage								
Anzahl der Frosttage			-				-	
Maximale Länge des trocknen Zeitraums	+(zum Ende des Jahrhun derts)	+	+(zum Ende des Jahrhund erts)		+	+(zum Ende des Jahrhund erts)	?	-
Niederschlagsänderung					-	-	+	+
Anzahl der Tage mit viel Regen	+		+	+				
Niederschlagsintensität	+		+	+(zum Ende des Jahrhunde rts)			+	+

Quelle: Eigene Redaktion aus den Daten von OMSZ, ELTE, NÉS2 (+ Zunahme, - Abnahme)

Infolge der Erwärmung sind ein Anstieg der Anzahl der Hitzewellentage und die Verringerung der Anzahl der Frosttage zu erwarten. Die Streuung der Schätzungen der Niederschlagsmenge ist wesentlich größer als die Unsicherheiten der Temperaturprognosen. Die 11 Modelle sagen für die Mitte des Jahrhunderts nur eine leichte Veränderung der Niederschlagsmenge voraus, aber für das Ende des Jahrhunderts kann im Winter insgesamt eine Zunahme von 15-20 %, für den Sommer eine Verringerung um 10-30 % prognostiziert werden.

Gemäß den Modellen ist - trotz unseres kleinen Gebietes - zu erwarten, dass die Veränderungen auf dem Gebiet des Landes nicht einheitlich spürbar sein werden, bei der Temperaturänderung ist eine Zunahme in NW-SO-Richtung, im Falle der Niederschlagsänderung eine Abnahme in gleicher Richtung zu erwarten.

Trotz der Unsicherheiten ist offensichtlich, dass die Auswirkungen des Klimawandels in mehr oder weniger großem Ausmaß auch in der Umgebung der der Entsorgung und Lagerung der radioaktiven Abfälle dienenden Anlagen spürbar sein werden bzw. in Zukunft immer mehr spürbar sein werden. In welchem Ausmaß die einzelnen Anlagen den verschiedenen klimatischen Auswirkungen ausgesetzt sind, bzw. wie empfindlich sie auf diese Auswirkungen sind, behandeln wir im Abschnitt 4.3.

### 4.1.2.2. Wasser

Den Zustand des Oberflächenwassers und des unterirdischen Wassers in der Umgebung der einzelnen Anlagen fassen wir nachstehend zusammen:

- Nationales Endlager für radioaktive Abfälle: Das auf der Oberfläche abfließende Wasser des im Geresder Hügelland fallenden Niederschlags führen die Täler gestaltende und auch bis heute formende Wasserläufe ab. Das Oberflächenwasser des Hügellandes kann in drei größere Wassersysteme gegliedert werden:
  - Das Wasser des Rák-Baches und der von diesem westlich liegenden Gebiete gelangt in den Völgységi-Bach und dann über diesen in die Sió und schließlich in die Donau.

- Von den südlichen Gebieten sammeln der Belsőréti-Bach, der Véménder-Bach, der Bozsoker-Bach und der Csele-Bach das Wasser und leiten dieses (als getrennte Wasserläufe) direkt in die Donau.
- Vom nördlichen Teil des Geresder Hügellandes sammelt der Lajvér-Bach das Wasser des Hutai-Baches, des Kövesdi-Baches und der die durch die Mórágy fließenden Nebenbäche und führt diese in die Donau.

Für die oberirdischen Wasserläufe ist charakteristisch, dass unter Einfluss der intensiven Niederschlagstätigkeit schnell ablaufende Flutwellen entstehen.

Gemäß der Einstufung der Regierungsverordnung Nr. 219/2004. (VII. 21.) sind im Gebiet verstärkt gefährdete und nicht gefährdete Gebiete gleichermaßen, in mosaikartiger Verteilung zu finden. Die unmittelbare Umgebung der oberirdischen Anlagen gehört jedoch nicht weder zu den verstärkt gefährdeten, noch zu den gefährdeten Gebieten.

Das gegliederte Relief und die schnell sich vertiefenden Täler, beeinflussen bedeutend die Bewegung des Grundwassers. In der ungesättigten Zone der Hügelrücken versickert das gefallene Niederschlagswasser (was nach der Verdunstung bleibt) und tritt wegen der Abzugswirkung der tiefen Täler an die Oberfläche. In der Umgebung des Standorts sind die Hauptabzweigungen des unterirdischen Wasserströmungssystems der Hutai-Bach, der Lajvér-Bach und der Mórágyer-Lauf. Unter der Oberfläche ist die erste bedeutendere wasserundurchlässige Schicht die obere, verwitterte Zone des Mórágyer Granitblocks. Auf den Terrains, wo die Abzugswirkung des Oberflächenreliefs weniger zur Geltung kommt, erreichen die Sickerwasser die Granitzone. Der verwitterte Teil der Granitzone nimmt bis zu einem gewissen Maße das unterirdische Wasser auf, aber wenn eine größere Tiefe des massiven Granits erreicht wird, nimmt das Versickern des Wassers bedeutend ab. Die Grenzzone des massiven Granits verändert die Bewegung des unterirdischen Wassers, in der Zone des verwitterten Granits bewegt sich das eingedrungene Wasser in seitliche Richtung.

In den tiefer liegenden flachen Tälern befindet sich der Grundwasserspiegel in 0-1 Meter Tiefe, wobei im Sommerzeitraum die Verdunstung des Grundwassers auch am Wasserstand der Beobachtungsbrunnen zu sehen ist. In einer niederschlagsreichen Periode tritt das Grundwasser bereits an der Oberfläche auf, die Talsohlen sind häufig feucht. An zahlreichen Stellen (z.B. Nagymórágyer Tal) wurden die ursprünglich feuchten Täler mit das Wasser ableitenden Sohleneinschnitten reguliert.

— Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle Püspökszilágy Die engere Umgebung des RHFT gehört zum Wassereinzugsgebiet der Galga. Den das Standort tragenden Rücken begrenzen im Nordosten der Szilágyi-Bach, im Südwesten das Tal des Némedi-Bachs. Das Wasser dieser beiden Bäche gelangt mit Vermittlung der Galga in die Theiß. Außer den beiden begrenzenden Bächen sind etwas weiter vom Standort noch einige kleinere Wasserläufe (Hartyáni-Bach, Bara-Bach, Gombás-Bach) zu finden.

Den Grundwasserstand im Gebiet beeinflussen bedeutend die Reliefverhältnisse bzw. die bodenkundlichen und geologischen Verhältnisse. Der Standort befindet sich auf einem höher liegenden Terrain, der Grundwasserspiegel liegt gegenüber der Oberfläche fallweise 20 m tiefer<sup>37</sup>. In wasserreichen Zeitabschnitten steigt auch in der Hügelrückenzone der Grundwasserspiegel, jedoch dank der Dachlage der Anlage gibt es keine unmittelbare Verbindung zwischen den technischen Anlagen des Standorts und dem Grundwasser.

Westlich des Geländes kommen in der Nähe der Donau auch an der Oberfläche Karstgebiete aus dem Trias vor. Diese bedeutenden Verwerfungen liegen tief, unter dem untersuchten

-

Dieses wäre gemäß den Definitionen kein Grundwasser mehr, sondern wegen der spezifischen Reliefverhältnisse kann die unter der Oberfläche zu findende erste Wasserschicht als Grundwasser betrachtet werden, egal wie tief es liegt.

Gebiet. In den Karstschichten sind wasserundurchlässige Sedimentreihen aus dem Tertiär zu finden, damit stehen die Oberflächengewässer und das Grundwasser des Gebietes mit dem Karstwasser in keinerlei Verbindung. Letztere liegen im Gebiet bereits in 1000 m Tiefe. Aus der tertiären Schicht kann praktisch kein Schichtenwasser gefördert werden, die im Gebiet gebohrten Brunnen sind seit Jahrzehnten erschöpft.

 Zwischenlager für abgebrannte Kassetten (KKÁT): Gemäß dem Bewirtschaftungsplan Ungarns für Wassereinzugsgebiete (VGT) können in der Umgebung des Standortes Paks die folgenden oberirdischen Wasserkörper unterschieden werden. Donau, Csámpa-Bach, Paks-Faddi-Hauptkanal, Faddi-Holt-Donau, Fischteiche des Angelverbandes Paks sowie der zum Nationalpark Kiskunság gehörende Szelidi-See, der ein Naturschutzgebiet ist.

Der direkte rechtsseitige Vorfluter der Donau nimmt den östlichen Streifen des Süd-Mezőföld und von Nord-Sárköz ein. Hauptsächlich ihre nach NNW-SSO fließenden Bäche fördern ihr Wasser entweder direkt in die Donau oder in die toten Flussarme der Donau. Zu diesen gehört auch der 2 km westlich vom Standort zu findende Csámpa-Bach, der in den Paks-Faddi-Hauptkanal mündet. Die Oberflächengewässer auf der linken Seite der Donau gehören nicht mehr zum direkten Auswirkungsgebiet des Standorts.

Gemäß der die Kategorien der Wasserqualität-Schutzgebiete der Oberflächengewässer bestimmenden Anlage Nr. 2 der Verordnung Nr. 28/2004. (XII. 25.) KvVM gehören die Oberflächengewässer in der Umgebung des Standorts - sowohl der betroffene Donauabschnitt als auch sonstige fließende und stehende Gewässer - in die allgemein geschützte Kategorie.

Die unterirdischen Wasserkörper im Gebiet des Standorts sind die folgenden: Vorfluter auf der rechten Seite der Donau unterhalb von Paks (sp.1.10.1., flach porös), Bölcske-Bogyiszlói-Ausbuchtung (sp.1.10.2., flach porös), Vorfluter auf der rechten Seite der Donau unterhalb von Paks (p.1.10.1., porös), Bölcske-Bogyiszlói-Ausbuchtung (p.1.10.2., porös), West-Alföld (pt.1.2. porös Thermal).

Die beim Vorfluter auf der rechten Seite der Donau unterhalb von Paks sowie die in der Bölcske-Bogyiszlói-Ausbuchtung zu findenden flachen porösen Wasserkörper bilden das in den fluviatilen Ablagerungen der Donau zu findende Grundwasser, dessen Menge und chemischer Zustand sind gut.

Die beim Vorfluter auf der rechten Seite des Donauabschnitts unterhalb von Paks sowie in der Bölcske-Bogyiszlói-Ausbuchtung zu findenden porösen Wasserkörper sind im oberen, im nicht tiefer als 500 m liegenden Teil der Ablagerungen aus dem oberen Pannon vorkommende flache Schichtenwasser. Der mengenmäßige und chemische Zustand dieser Wasserkörper ist gut.

Den vom West-Alföld unter der Donau bis zum südlichen Mezőföld durchgehenden porösen Thermalwasserkörper bilden die aus den tiefer als 500 m liegenden Schichten der Ablagerungen aus dem oberen Pannon zu gewinnenden Thermalwasser. Der chemische Zustand dieser ist gut, ihr mengenmäßiger Zustand ist nicht entsprechend, weil infolge der den natürlichen Ersatz überschreitenden Wasserentnahmen eine bedeutende Senkung des Wasserstandes zu beobachten ist.

Gemäß Anlage Nr. 2 Punkt 2.c) der Regierungsverordnung Nr. 219/2004. (VII. 21.) über den Schutz der unterirdischen Gewässer gilt die Umgebung des Atomkraftwerks Paks aus dem Gesichtspunkt des Zustandes des unterirdischen Wassers als gefährdetes Gebiet, da das Dach der porösen wesentlichen wasserführenden Formation innerhalb von 100 m unter der Oberfläche zu finden ist. Im Gebiet beträgt die durchschnittliche Tiefe des Grundwassers 8-10 m.

#### 4.1.2.3. Ackerland, Boden, traditionelle Abfälle

### Ackerland, Boden

Die Eigenschaften der boden- und geologischen Formationen können bei den einzelnen Anlagen nachstehend zusammengefasst werden.

- Nationales Endlager für radioaktive Abfälle: Die wichtigste Formation der Umgebung des Standorts ist die Mórágyer Granit-Formation aus dem Paläozoikum, die die Hauptformation des Mórágyer-Massivs ist. Die nordwestlich vom untersuchten Gebiet zu findende Ófaluer Formation ist der aus metamorphem Gestein bestehende Mecsekalja-Gürtel. Die Umrisse des das Mórágyer-Massiv bildenden ursprünglichen Magmakörpers sind ungeklärt, allein die nordwestliche tektonische Grenzlinie wurde definiert. Es kann angenommen werden, dass dieses unter der Oberfläche größer ist als die gegenwärtige 7x18 km große Ausdehnung. Die paläozoischen Formationen sind von quartären (auf den Hügeln) und pannonischen (an den Rändern) Ablagerungen verdeckt. Die paläozoischen Formationen treten nur in den steilwändigen Tälern an die Oberfläche. Die oberen 50 m des Granitgesteins sind verwittert, die Verwitterung wird mit der Tiefe laufend schwächer und verschwindet. Das spielt bei der Herausbildung der hydrogeologischen Verhältnisse eine wichtige Rolle. Die magmatischen Granitformationen sind von Adern hydrothermalen Ursprungs durchzogen, deren Richtung und Stärke sehr abweichend sind. Quartäre Brüche gibt es im Gebiet nicht. Bei dem geodätischen Monitoring des das Gebiet begrenzenden Mecsekalja-Gürtels wurde in den vergangenen 20 Jahren keine Bewegung festgestellt.

Die wichtigsten genetischen Bodentypen des Gebiets sind brauner Waldboden mit Lehmeinwaschungen, Ramannscher brauner Waldboden und in den Bachtälern Wiesen-Schüttboden. Der tonhaltige Strohlehm ist die vorherrschende physikalische Bodenart. Auf der Grundlage ihrer chemischen Reaktion kommen in der Regel leicht saure Böden vor, in den Bachtälern sind diese karbonatisch. Die bodenbildenden Gesteine sind Monzogranit, Monzonite, Aplit, Mikrogranit, Granitporphyr<sup>38</sup>, während im nördlichen Drittel des Gebiets auf Lössablagerungen gebildete Böden, im Westen auf tertiären und älteren Ablagerungen gebildete Böden vorkommen. Auf der Grundlage der wasserwirtschaftlichen Eigenschaften der Böden sind das Böden mit normaler Wasseraufnahme und Wasserableitungsfähigkeit, großem Wasserspeichervermögen und guter Wasserhaltung. Ihr Gehalt an organischer Substanz beträgt 50-100 t/ha, während im Falle der auf Löss gebildeten Böden dieser Wert: 100-200 t/ha beträgt. Die Vegetationsschicht ist (in einem mit Granit zu charakterisierenden Gebiet) 40-70 cm hoch und mehr als 100 cm (in lösshaltigen Gebiete). Die Bodenwertzahl liegt in den schwächsten Gebieten bei 20-30, aber typisch bei 40-50, Richtung Norden fortschreitend erreicht sie Werte von 50-60.

Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle Püspökszilágy: Das untersuchte Gebiet liegt im südwestlichen Teil des Cserhát Gebirges, die engere Umgebung des Standorts bildet der zwischen dem Szilágyi-Bach und dem Némedi-Bach herausragende Bergrücken. Die älteste Formation an der Oberfläche ist das Szécsényer Schlier, das nur auf der steilen Seite einzelner Bachtäler an die Oberfläche tritt. Die Schichten aus dem Oligozän und dem unteren Miozän durchqueren die Erzadern der Andesit-Formation der Mátra an mehreren Stellen, somit auch auf dem Malató-Berg in Püspökszilágy. Außer den erwähnten, mosaikartig an die Oberfläche tretenden Formationen sind quartäre Ablagerungen auf der Oberfläche vorherrschend. Vorherrschendes Gestein letzterer ist der Löss. Eine bedeutende Rolle bei der Oberflächenentwicklung des Gebietes spielen die abfallenden Massenbewegungsprozesse (Erdrutsche, Bodenbewegungen), wegen denen an mehreren Stellen angehäufte, mischschichtige Ablagerungen vorkommen.

Geologie des nordöstlichen Teils des Mórágyer-Massivs (Verfasser: Zoltán Balla, László Gyalog, Budapest 2009. MÁFI)

Vorherrschender genetischer Bodentyp des Gebietes ist der Ramannsche braune Waldboden und brauner Waldboden mit Lehmeinwaschungen. Püspökszilágy liegt gerade an der Grenze des von den beiden Bodentypen charakterisierten Gebiets. Dementsprechend gehören die Böden auf der Grundlage ihrer physikalischen Einstufung in die Kategorie tonhaltiger Strohlehm und Strohlehm. Auf der Grundlage ihrer chemischen Reaktion kommen schwach saure und von der Oberfläche karbonatische Böden in den lösshaltigen und tertiären oder älteren bodenbildenden Gesteinen vor. Gemäß ihren wasserwirtschaftlichen Eigenschaften können die hier vorhandenen Böden in zwei Typen eingestuft werden, wobei für alle die normale Wasseraufnahme und gute Wasserhaltung charakteristisch sind, eine Abweichung besteht jedoch darin, dass einige über eine normale, andere über eine schwache Wasserdurchlässigkeit verfügen. Der Gehalt an organischer Substanz liegt durchschnittlich bei 100-200 t/ha, die Dicke der Vegetationsschicht liegt bei mehr als 100 cm, während die Bodenwertzahl zwischen 40-50 und 50-60 liegt.

Zwischenlager für abgebrannte Kassetten (KKÁT): Im Gebiet von Paks verläuft die Oberfläche des Grundgebirges in 1600-1700 m Tiefe. Nach heutigem Wissen bilden den Beckengrund unter dem Kraftwerk die zum Mórágyer Komplex gehörenden leicht metamorphosierten Granitformationen aus dem unteren Karbon (ca. 365 Millionen Jahre alt). Auf das kristalline Grundgebirge lagerte sich eine ca. 1.000 m dicke, teilweise aus klastischen Sedimenten, teilweise aus Vulkaniten bestehende Formationsreihe aus dem Miozän ab. Die wichtigsten Gesteinsarten sind Rhyolith, Rhyolyithtuff, Andesit, Tonmergel, Kalkmergel, Sandstein, Kalkstein. In diesen befindet sich eine 600-700 m dicke pannonische Schicht. In der Umgebung des Atomkraftwerks bilden überall quartäre Formationen die Oberfläche. Während des Quartärs war die bedeutendste Sedimentbildungsbewegung die Lössbildung in der Eiszeit (Pleistozän). Das untere Überschwemmungsgebiet bauen die Ablagerungen aus dem Holozän der heutigen Donau auf. Der obere Teil der vielfältig entwickelten Schichtenreihe bildet überall einige Meter dicker alluvialer Schlamm, Gesteinsmehl und Feinsand. Darunter folgen Fluss-Sedimente aus Feinsand und Sand mittlerer Körnung bis zu einer Tiefe von 12-16 m unter der Standortoberfläche, ganz unten folgt Kiessand und Sandkies in 5-25 m Stärke. In der oberen sandhaltigen Ebene treten entlang der damals abgetrennten Sümpfe einige Meter dicke, an organischen Stoffen reiche, anlehmige und torfhaltige Einlagerungen und Linsen auf.

Im Gebiet sind humushaltige Sandböden vorherrschend, in der Umgebung der Donau Schüttböden, während an den nördlichen und südlichen Rändern Mezőséger Böden mit Kalkbelag auftreten. Diese sind auf der Grundlage ihrer physikalischen Eigenschaften sandhaltiger Strohlehm, anlehmiger Strohlehm und entlang der Donau Ton. Auf der Grundlage ihrer chemischen Reaktion kommen schwach saure und von der Oberfläche karbonatische Böden vor. Die bodenbildenden Gesteine sind glaziale und alluviale Sedimente und lösshaltige Sedimente. Auf der Grundlage der wasserwirtschaftlichen Eigenschaften gibt es im Gebiet Böden mit sehr großer Wasseraufnahme und Wasserableitungsfähigkeit, schwachem Wasserspeichervermögen, sehr schwacher Wasserhaltung und normaler Wasseraufnahme und Wasserableitungsfähigkeit, großem Wasserspeichervermögen und guter Wasserhaltung. Der Gehalt an organischen Stoffen schwankt zwischen 50-300 t/ha. Die Bodenwertzahl liegt überwiegend bei 20-60, im Falle Mezőséger Böden bei 70-80.

#### Traditionelle Abfälle

Die Abfallwirtschaft gelangt darum in das Kapitel Boden und Geologie, weil die Abfälle in erster Linie dieses Medium verunreinigen können. Die traditionelle Abfallwirtschaft in den einzelnen betriebenen Anlagen kann nachstehend zusammengefasst werden:

- Nationales Endlager für radioaktive Abfälle: Die beim Betrieb des NRHT anfallenden nicht-radioaktiven Abfälle werden auf die in der Umweltschutzgenehmigung bestimmte Weise gesammelt und den über eine Genehmigung zur Entsorgung verfügenden Organisationen übergeben.
  - Die kommunalen Abfälle liefert der lokale Dienstleister in die die regionale Mülldeponie Cikó.
  - Die Menge der anfallenden nicht gefährlichen Abfälle ist nicht bedeutend. Die Verpackungsmaterialabfälle, mit Gefahrstoffen nicht kontaminierte Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung werden ebenfalls in der Mülldeponie Cikó entsorgt.
  - Als nicht-radioaktive gefährliche Abfälle fallen die Gefahrstoffe als Reste enthaltenden oder mit diesen verunreinigten Verpackungsmaterialabfälle, Filtermaterial, Altöl, Akkumulatoren und Laborchemikalienabfälle an. Ihre Sammlung und Entsorgung erfolgt geordnet. Die Erfassung und Anmeldung der Abfälle erfolgt entsprechend der geltenden Rechtsvorschriften.
- Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle Püspökszilágy: Auf der Niederlassung Püspökszilágy des RHFT fallen während des Betriebs nicht-radioaktive Abfälle in zu vernachlässigender Menge an. Die gefährlichen Abfälle fallen im Labor für Umweltkontrolle, in den Büros, in den Betriebsräumen und bei Wartungsmaßnahmen an. Ihre Menge ist nicht bedeutend.

Die aus der Entsorgung der radioaktiven Abfälle stammenden Abfälle gelten als Industrieabfälle. Derartige fallen ausschließlich innerhalb der kontrollierten Zone an, als Reste der dort verwendeten Materialien bzw. der Verpackung dieser. Diese können nach der Strahlenschutzkontrolle zusammen mit den Sonderabfällen entsorgt werden, ihre Menge ist ebenfalls nicht bedeutend.

Auf dem Standort werden Papier, Kunststoffe, Glas und Grünabfälle selektiv gesammelt. Eine traditionelle Abfallentsorgung erfolgt nicht. Die gesammelten Abfälle werden vertragsgemäß einem über die Genehmigung dazu verfügenden Abnehmer übergeben.

Die Erfassung und Anmeldung der Abfälle erfolgt entsprechend der geltenden Rechtsvorschriften.

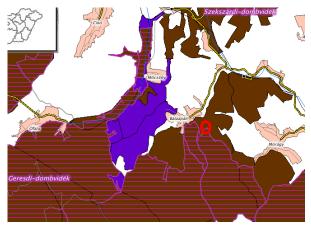
Zwischenlager für abgebrannte Kassetten: Die im KKAT anfallenden, voraussichtlich inaktiven Abfälle werden mit einer vorherigen Strahlenschutzmessung eingestuft. Die Abfälle gelangen aus der kontrollierten Zone, wenn sie inaktiv sind, zusammen mit ähnlichen Abfällen der RHK Kft direkt in die Mülldeponie der Selbstverwaltung von Paks, wo dieser, mit den kommunalen Abfällen der Stadt gemischt, auf die gleiche Weise deponiert werden.

Auf der kommunalen Deponie nicht zu deponierende, inaktive Produktionsabfälle werden auf die in der Betriebsgenehmigung bestimmte Weise in das Atomkraftwerk geliefert, wo die Sonderabfälle in das Zwischenlager für Sonderabfälle, die Produktions-, nicht gefährlichen Abfälle auf die Sammelstelle für Industrieabfälle gelangen. Die inaktiven Abfälle übernimmt und erfasst also die PA Zrt und sorgt für deren Abtransport, Verwertung und Entsorgung. Die Anlieferung der aus dem KKÅT stammenden Materialien erfolgt mit einem Verfahren, das bei den von den übrigen Bereichen des Atomkraftwerks stammenden Abfällen üblich ist. Die Abfälle werden schließlich einem über die Umweltschutzgenehmigung zur Abnahme und Entsorgung verfügenden Unternehmer übergeben, teilweise in einer dazu geeigneten Verbrennungsanlage verbrannt.

# 4.1.2.4. Tier- und Pflanzenwelt sowie Ökosysteme, mit besonderer Aufmerksamkeit auf die geschützten natürlichen und Natura 2000 Flächen

Die bestehenden Einrichtungen, das NRHT, das RHFT, das KKÁT sind weder vom geschützten noch von der Natura 2000-Gebiet betroffen. Allerdings befinden sich in der unmittelbaren Umgebung der Anlagen Flächen der Natura-2000 bzw. Elemente des Nationalen Ökologischen Netzwerks (im Weiteren: NÖH), wie das die **Abbildungen 4-4. - 4-6.** zeigen, und zwar wie folgt:

Abbildung 4-4. **Das NRHT und dessen Umgebung** 



Zeichenerklärung:

Kerngebiet des NÖHÖkologischer Korridor des NÖHNaturschutzgebiet der Natura 2000

Vogelschutzgebiet der Natura 2000

Naturschutzgebiet (TT)

Abbildung 4-5. **Das RHFT und dessen Umgebung** 

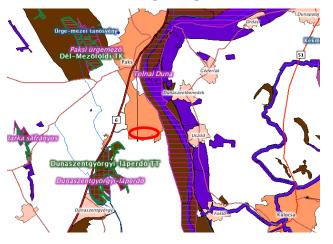
Nyugat-Cserhát es Naszaly

Nasokarilspy

Nasokarilspy

Hacitsiples

Abbildung 4-6. **Das KKÁT und dessen Umgebung** 



- Könnte im Falle des NRHT ein zu schützender Standort sein, wenn die geplanten Entwicklungen auch mit einer Inanspruchnahme der Oberflächenfläche verbunden wären, aber hier sind nur Erweiterungen unter der Oberfläche zu erwarten. (Die im Nagymórágyer Tal zu findenden Riedgras-Gesellschaften verschwanden beim Bau.) Die oberirdische Fläche ist Teil des Kerngebiets des NÖH und liegt neben der Natura 2000-Fläche der Geresder Hügellandschaft.
- Westlich der Anlage Püspökszilágy (RHFT) ist ein Element des ökologischen Korridors des NÖH zu finden.
- Der Standort Paks des KKÁT liegt neben dem Gebiet an der Donau der Natura 2000 in Tolna, die Donau ist ein Element des ökologischen Korridors des NÖH.

Die oberirdische Niederlassung des Nationalen Endlagers für radioaktive Abfälle liegt im Außenbereich der Talsohle Bátaapáti, in des Nagymórágyer Tales. die Anlage befindet sich jedoch zum großen Teil der Geländeoberfläche. oberirdische Niederlassung ist überwiegend von Wald umgeben. An die Niederlassung grenzt Naturschutzgebiet Geresder Hügellandschaft der Natura 2000 an, dessen Kode: HUDD20012. Nur der kleinste nördliche Ausläufer der fast 6600 ha großen Natura-Fläche berührt den Standort, an deren Westseite.



Im Naturschutzgebiet sind hier die Wald-Gesellschaften vorherrschend, in erster Linie illyrischer Hainbuchen-Eichenwald (91L0), pannonische Zerreichen (91M0) und illyrische Buchenwälder (91K0) zu finden sowie die Sumpfwiesen der Flusstäler (6440). (Auf der Google-Luftaufnahme kennzeichnet die grüne Linie die Grenze des Gebiets der Natura 2000.) Auf der Grundlage der früheren Untersuchungen können auch die kleinen Wasserläufe im Gebiet mit einer verhältnismäßig reichen Gemeinschaft charakterisiert werden.

Für das Gebiet charakteristische Tierarten:

- In feuchten Lebensräumen vorkommende Rotbauchunke ( Bombina Bombina ),
- die feuchten Wiesen liebende ungarische Heuschrecke Isophya (Isophya costata) und der Große Feuerfalter (Lycaena dispar),
- Die wertvollen geschützten Arten der Eichenwälder sind der große Hirschkäfer (*Lucanus cervus*), der Maivogel (*Euphydryas maturna*) und der Große Eichenbock (*Cerambyx cerdo*),
- der auf wärmeren, halbtrockenen Wiesen lebende Gelbe Hecken-Wollafter (*Eriogaster catax*),
- die in alten Bäumen nistende Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), das in Gebäuden lebende gewöhnliche Große Mausohr (*Myotis myotis*)
- der hauptsächlich die Buchenwälder liebende Alpenbockkäfer (*Rosalia alpina*).

Die mit Heidengras bewachsenen Hänge markierende Pflanzenart ist die auf bewaldeten Heiden blühende Große Kuhschelle (*Pulsatilla grandis*).

Die Umgebung von Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle Püspökszilágy ist im Grunde genommen eine Kulturlandschaft: überwiegend große Felder, mit Wiesenflecken und einigen ständig wasserführenden Bächen (Némedi-Bach und Szilágyi-Bach). Letztere bewahren noch an einigen Stellen Elemente der einstigen natürlichen Vegetation, aber auch hier ist der Einfluss des Menschen charakteristisch: es fehlt die echte Wasserpflanzenzone (Laichkraut) und es gibt auch keine bedeutende Fischgemeinschaft, gleichzeitig bieten sie einen Lebensraum für vielfältige Populationen der Makrowirbellosen.

Der an der südwestlichen Spitze des Standorts verlaufende Lösswiesenrest ist ein ökologisch wertvolles, auch geschützten Arten einen Lebensraum bietendes Gebiet und Teil des NÖH als ökologischer Korridor.



Die für die umliegenden Hügel ursprünglich charakteristischen einheimischen Loheichen und Eichen sind in der unmittelbaren Nähe des Standorts nicht mehr zu finden. Die in der weiteren Umgebung vorkommenden naturnahen Gesellschaften sind in erster Linie Loheichen und Eichen, Löss-Steppengräser, mit der Bettregulierung verdrängte und vertiefte Bäche sowie die die Wasserläufe begleitenden, auf einen geschrumpften Bruchteil und degradierten Feuchtgebietmosaiks mit reicher Vogelwelt.

Die Umgebung des Zwischenlagers für abgebrannte Kassetten und des Atomkraftwerks Paks weist eine mosaikartige Landschaftsstruktur auf, im Süden sind eher große Felder, nördlich Weideland. Industriegebiete. westlich kleine Felder. Wälder. Richtung Osten eher Wassergebiete zu finden. Am größten sind landwirtschaftlichen Flächen sowie der Anteil der angepflanzten Laub- und Nadelwälder, aber die verschiedenen Wasserflächen (Donau, Fischteich, Kondor-See, Kanäle) bedecken auch eine verhältnismäßig große Fläche. Charakteristisch für die Kraftwerksumgebung sind auch die in Flecken erhaltenen Sandrasen. Im Falle Landschaftselemente ist hochgradige anthropogene Wirkung typisch. Im Vergleich zum gesamten untersuchten Gebiet bedeuten Donau und ihr Ufer sowie der Moorwald Dunaszentgyörgy eine größere zusammenhängende natürliche Fläche.



Allgemein typisch sind die Degradation des Gebietes, das Auftreten landschaftsfremder Pflanzenarten und das Vordringen der invasiven Arten.

#### 4.1.2.5. Bebaute und Siedlungsumgebung

Die wichtigsten Bevölkerungsangaben der die drei Anlagen aufnehmenden Orte sind die folgenden:

Ort	Fläche (km²)	Ständige Bevölkerung (Personen)	Bevölkerungsdichte (Personen/km²)				
Bátaapáti	20,44	442	22,1				
Püspökszilágy	25,31	755	30,2				
Paks	154,08	19.428	126,16				

Tabelle 4-5. **Bevölkerung, Bevölkerungsdichte** 

Bátaapáti ist sowohl hinsichtlich seiner Fläche und seiner Bevölkerung als auch seiner Bevölkerungsdichte der kleinste Ort. Von allen drei ist Paks die größte Stadt. Der Ort war zur Wende des 19. und 20. Jahrhunderts eine Kreisstadt, eine bedeutende ländliche Stadt. Ihre Entwicklung wurde nach dem 2. Weltkrieg unterbrochen, den Rückgang wendete der hier erfolgte Bau des Atomkraftwerks. Die Bevölkerung von Paks stieg innerhalb kurzer Zeit bedeutend an, sie entwickelte sich zu einer überwiegend zu einer Stadt mit einer Funktion.

Die wichtigsten Merkmale der Siedlungsumgebung der drei Orte können nachstehend zusammengefasst werden:

- Merkmale der Siedlungsumgebung von Bátaapáti
  - Demographische Parameter: Der Ort hatte 2013 442 Einwohner. Die Anzahl der Todesfälle und der Abwanderungen bleibt unter der Zahl der Lebendgeburten, damit kann in den letzten Jahren eine geringe Zunahme der Bevölkerung beobachtet werden. Das vollständige demografische Gleichgewicht betrug 2013 0,45 %, was günstiger als der Kreis-, Komitats- und Landesdurchschnitt ist. Günstig ist auch die Altersstruktur, 22,17 % beträgt der Anteil der ständigen Einwohner unter 18 Jahren und der der älteren Menschen mit nur 16,51 %.
  - *Infrastruktur:* Der 100 %-er Anschluss an das Stromnetz bzw. an das Trinkwassernetz. Das kommunale Abwasser des Ortes sammelt ein regionales Abwassersammelnetz. An das Gasnetz sind 36,23 % der Haushalte angeschlossen. Der Ort ist in die kommunale Müllabfuhr einbezogen.
  - *Institutionelle Versorgung:* Im Ort gibt es keinen Hausarzt und keine Kinderkrippe. Kindergarten und Grundschulunterricht sind im Ort erreichbar.
  - Wirtschaftliche Parameter: Im Jahr 2013 gab es im Ort 39 registrierte Unternehmen.
  - Beschäftigungsniveau: In Bátaapáti gab es 24 registrierte Arbeitssuchende, die im Vergleich zur Anzahl der Einwohner 5,43 % ausmachen. Von den Arbeitssuchenden sind 10 Männer und 14 Frauen. Von den 24 Personen suchen 8 Personen mehr als 180 Tage Arbeit, 6 Personen suchen seit mehr als einem Jahr Arbeit. Von den Arbeitssuchenden sind 4 Personen Berufsanfänger. Die Mehrheit der Arbeitssuchenden (22 Personen) hatte gemäß ihrer früheren Beschäftigung körperliche Arbeit durchgeführt.

Die Eigenschaften der Siedlungsumgebung haben sich seit Beginn der Forschungsarbeiten und dem Bau des Lagers im Ort wesentlich verbessert.

- Merkmale der Siedlungsumgebung von Püspökszilágy
  - Demographische Parameter: Der Ort hatte 2013 755 Einwohner. Die Anzahl der Todesfälle und der Abwanderungen ist größer als die der Lebendgeburten. Damit kann in den vergangenen Jahren ein geringer Rückgang der Bevölkerung beobachtet werden. Das vollständige demografische Gleichgewicht betrug 2013 -1,32 %, was negativer als der

### Nationales Programm Ungarns zur Entsorgung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen Strategische Umweltprüfung

Kreis-, Komitats- und Landesdurchschnitt ist. negativ ist, dass nur 19,73 % der ständigen Einwohner unter 18 Jahre alt sind und der Anteil der älteren Menschen 24,37 % beträgt.

- *Infrastruktur*: Der 100 %-er Anschluss an das Stromnetz und an das Trinkwassernetz. An das Gasnetz sind 85,81 % der Haushalte angeschlossen. Der Ort ist in die kommunale Müllabfuhr einbezogen.
- *Institutionelle Versorgung:* Im Ort gibt es keinen Hausarzt und keine Kinderkrippe, die Kindergartenversorgung ist dagegen gelöst. Im Ort ist Grundschulunterricht erreichbar.
- Wirtschaftliche Parameter: Im Jahr 2013 gab es im Ort 121 registrierte Unternehmen.
- Beschäftigungsniveau: In Püspökszilágy gab es 22 registrierte Arbeitslose, die im Vergleich zur Anzahl der Einwohner 2,91 % ausmachen. Von den Arbeitslosen sind 7 Männer und 15 Frauen. Von den 22 Personen sind 8 Personen mehr als 180 Tage arbeitslos, 6 Personen sind mehr als einem Jahr Arbeit. Von den Arbeitssuchenden sind 2 Personen Berufsanfänger. Die Mehrheit der Arbeitssuchenden (17 Personen) hatte gemäß ihrer früheren Beschäftigung körperliche Arbeit durchgeführt.

#### - Merkmale der Siedlungsumgebung von Paks

- Demographische Parameter: Diese Stadt Ort hatte 2013 19.428 Einwohner. Die Anzahl der Todesfälle und der Abwanderungen ist höher als die Zahl der Lebendgeburten, damit ist in den letzten Jahren ein geringer Rückgang der Bevölkerung zu beobachten. Das vollständige demografische Gleichgewicht betrug 2013 -0,62 %, das günstiger als der Kreis-, Komitatsdurchschnitt jedoch schlechter als der Landesdurchschnitt ist. 17,66 % der ständigen Einwohner sind unter 18 Jahre alt und der Anteil der älteren Menschen beträgt 21,95 %.
- *Infrastruktur:* Der 100 %-er Anschluss an das Stromnetz und an das Trinkwassernetz. Die Stadt hat eine eigene Abwasserbehandlungsanlage. An das Gasnetz sind 34,52 % der Haushalte angeschlossen. Die Stadt ist in die kommunale Müllabfuhr einbezogen, Paks ist das Abfallwirtschaftszentrum der Region und hat eine eigene Abfallbehandlungsanlage.
- Institutionelle Versorgung: Die institutionelle Versorgung ist hervorragend gut. In der Stadt sind 9 Hausärzte bzw. 5 Kinderärzte tätig. Von den Kindereinrichtungen arbeiten 1 Kinderkrippe, 7 Kindergärten und 6 Schulen. In der Stadt gibt es auch Mittelstufen-Bildungseinrichtungen (Gymnasium, Fachmittelschule und Fachschule), von denen die Fachmittelschule mit dem Kraftwerk verbunden ist und eine energetische Berufsausbildung bietet. Dank des Kraftwerks ist die Qualität der Infrastrukturversorgung der Stadt Paks im Vergleich zu Städten gleicher Größenordnung höher.
- Wirtschaftliche Parameter: Im Jahr 2013 gab es in der Stadt 2973 registrierte Unternehmen.
- Beschäftigungsniveau: In Paks gab es 626 registrierte Arbeitssuchende, die im Vergleich zur Anzahl der Einwohner 3,22 % ausmachen. Von den Arbeitssuchenden waren 286 Männer, 340 Frauen. Von den 626 Personen suchen 290 Personen mehr als 180 Tage Arbeit, 152 Personen suchen mehr als ein Jahr Arbeit. Von den Arbeitssuchenden sind 118 Personen Berufsanfänger. Die Mehrheit der Arbeitssuchenden (471 Personen) hatte gemäß ihrer früheren Beschäftigung körperliche Arbeit durchgeführt.

In allen drei Orten gibt es kulturgeschichtliche und archäologische Werte, bei den Bauarbeiten wurde deren Betroffenheit untersucht. Konfliktsituationen entstanden infolge des Bestehens dieser nicht.

Es erfolgten gezielte Untersuchungen des Gesundheitszustandes der Orte, <sup>39</sup> in der Umgebung der zwei seit längerer Zeit betriebenen Standorte, Atomkraftwerk Paks und Lager

Die Untersuchungen dienten dem Nachweis dessen, mit welcher Häufigkeit im Gebiet Geschwulsterkrankungen und Entwicklungsstörungen im Landesmaßstab auftreten.

Püspökszilágy. In beiden Fällen wurde auf der Grundlage der statistischen Datenverarbeitung festgestellt, dass im untersuchten Gebiet die Anzahl der Todesfälle wegen Geschwulstkrankheiten geringer als gemäß den Landesverhältnissen zu erwarten war. Auch der Anteil der Entwicklungsstörungen wich auch nicht vom zu erwartenden Wert ab.

#### Lärm

Die gegenwärtige Situation kann im Folgenden zusammengefasst werden:

- Nationales Endlager für radioaktive Abfälle: B\u00e4taap\u00e4ti ist ein durch Durchgangsverkehr nicht belastetes Sackdorf. Die als periodische L\u00e4rmquelle zu betrachtenden Landwirtschaftsund Forstmaschinen verursachen keine zu beurteilende regelm\u00e4\u00dfige L\u00e4rmbelastung. Das Auftreten von betrieblichen L\u00e4rmquellen ist nicht zu erw\u00e4hnen, von den L\u00e4rmquellen durch Freizeitauswirkungen k\u00f6nnen h\u00f6chstens die Sportpl\u00e4tze und die gastronomischen Einheiten erw\u00e4hnt werden.

Im Rahmen der Vorbereitung des Lagers wurden zwischen 2002-2004 den Ausgangszustand zu ermittelnde Lärmmessungen in Bátaapáti (im Innenbereich des Ortes, an mehreren Punkten des geplanten Standorts) in Szálka, Kismórágy und entlang der geplanten Transportwege durchgeführt. Gemäß dieser lag der ständige Hintergrundlärm (L<sub>95</sub>) bei 33-39 dBA<sup>40</sup>. Auf der Grundlage der Ergebnisse der Untersuchung wurde die Straßenbenutzung neben Kismórágy gegenüber der Straße nach Szálka empfohlen.

Die betrieblichen Lärmquellen des NRHT, die Lüftungsanlage und der Betonbetrieb (Betonieren innerhalb eines geschlossenen Gebäudes) verursachen bei den zu schützenden Anlagen auch keine den Grenzwert erreichende Lärmbelastung. Die sich aus dem Verkehr ergebende Lärmbelastung (wöchentlich einige aus dem Atomkraftwerk eintreffende Lieferungen, täglich 15-20 Pkw) bedeuten eine zu vernachlässigende Mehrbelastung.

- Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle Püspökszilágy: Die das RHFT aufnehmenden Orte Püspökszilágy und die ebenfalls nahe zum Standort liegenden Kisnémedi befinden sich in einer ruhigen Umgebung, in der solche kommunalen Geräusche wie beispielsweise bellende Hunde, menschliche Stimmen und die Geräusche der Natur dominieren. Damit wird der Verkehr, ein hin und wieder vorbeifahrendes Fahrzeug zu einem stark beeinflussenden Faktor.

Die in der Umgebung auf den Landwirtschafts- und Forstflächen betriebenen zeitweiligen Lärmquellen sind Arbeitsmaschinen, die keine zu beurteilende regelmäßige Lärmbelastung verursachen. Für das Gebiet sind weder Lärmquellen durch Betriebe oder Freizeitbeschäftigungen charakteristisch. Südlich und südwestlich von Püspökszilágy liegen bereits die zur Agglomeration der Hauptstadt gehörenden Orte<sup>41</sup>, in dieser Richtung sind die Auswirkungen des Verkehrs bzw. in geringerem Ausmaß die Dienstleistungs- und Wirtschaftstätigkeit offensichtlich ständig stärker.

Die Lärmquelle der Anlage sind (der monatlich einige Male arbeitende) Autokran, die mit der Sicherheit zusammenhängenden Quellen (monatlich einige Minuten lang betriebene Detektoren, der bei längerem Stromausfall benutzte Dieselgenerator), einige Arbeitsmaschinen (z.B. Gabelstapler), Anlagen der Gebäudetechnik (Klimaanlagen, Lüftung) weiterhin Wartungstätigkeiten (Werkstatt, Rasenmähen). Gemäß den Ergebnissen der 2004-2005 bei der Einflussbewertung<sup>42</sup> durchgeführten Messungen vor Ort ist der vom Standort

<sup>&</sup>lt;sup>40</sup> Zum Vergleich kann das Lärmmaximum (L<sub>max</sub>) wegen tierischen oder menschlichen Geräusche überwiegend zwischen 89-95 dBA liegen.

Die nächstgelegenen Städte sind das ca. 7 km entfernte Őrbottyán und das 9 km entfernte Veresegyház, bedeutender als diese sind jedoch die ca. 15 km entfernten Aszód bzw. Vác.

<sup>&</sup>lt;sup>42</sup> Analyse der Umweltauswirkungen des RHFT Püspökszilágy - Abschlussbericht (ETV-Erőterv Rt, 2005).

verursachte Betriebslärm in der Umgebung der nächstliegenden Wohnhäuser (Püspökszilágy, Kisnémedi) nicht mehr wahrnehmbar. (Wir haben keine Kenntnis über seitdem erfolgte wesentliche Veränderungen.)

- Zwischenlager für abgebrannte Kassetten (KKÁT): Die 5 km vom Zentrum der Stadt Paks entfernte Anlage befindet sich in einer landwirtschaftlichen Umgebung. Von den zeitweiligen Lärmquellen dieser Tätigkeit tritt keine zu beurteilende regelmäßige Lärmbelastung auf. Den Lärmzustand bestimmt somit die in den bewohnten Gebieten verrichtete Dienstleistungs- und Wirtschaftstätigkeit bzw. der Verkehr. Für die Umgebung von Paks sind die kleinen Orte charakteristisch.<sup>43</sup> Das am nächsten liegende Wohngebiet ist das auf der anderen Seite der Donau liegende Dunaszentbenedek.

Nach den im Jahr 2002 durchgeführten Messungen<sup>44</sup> übersteigen die mit dem Betrieb des Kraftwerks zusammenhängenden Lärmquellen (Dampfturbinen, Transformatorstation, Diesel-Generatoren. Kühlmaschinenhaus, Tauchpumpen, Löschwasserpumpen, Hochdruckkompressor, Instandhaltungs- und Zerspanungswerkstätten, Kühltürme) und der Verkehr (die Überführung der Kassetten in das KKÁT erfolgt beispielsweise mit der Bahn) im Falle der außerhalb des Geländes liegenden zu schützenden Anlagen nicht die einschlägigen Grenzwerte. Aus dem Gesichtspunkt der Lärmemission gibt es an der Geländegrenze keine Überschreitung. Von den innerhalb des Geländes liegenden zu schützenden Objekten (Büros, Arztpraxen, Ruheräume) gibt es an einer Stelle, gerade wegen des Stickstoff-Betriebs, der den für das Zwischenlager erforderlichen Stickstoff sichert, auf dem Grenzwert liegende, wegen des innerbetrieblichen Verkehrs an einer anderen Stelle einen über dem Grenzwert liegenden Lärmpegel.

Im Zusammenhang mit der Vorbereitung eines neuen Blocks des Atomkraftwerks Paks im Laufe des Jahres 2012 lag die Grundlärmbelastung auf der Grundlage der Lärmmessungen, die an den im zukünftigen Auswirkungsgebiet des geplanten Kraftwerks befindlichen zu schützenden Außenwänden und Straßennetzen durchgeführten wurden, in der Umgebung der am Donauufer stehenden Wohnhäuser überall unter den zulässigen Lärmbelastungs-Grenzwerten. Die Lärmemission durch den Verkehr auf den verkehrsreichen Straßen neben den bewohnten Gebieten ist dagegen bedeutend, die Lärmsituation der Stadt bestimmen eindeutig die Lärmbelastungen durch den Verkehr.

#### Erschütterungen

Erschütterungsmessungen stehen für zwei Anlagen zur Verfügung:

- Nationales Endlager für radioaktive Abfälle: Im Interesse der Prognose der Auswirkungen der mit Sprengungen durchgeführten Schachtbauarbeiten sowie des Transportverkehrs bei wurden der Vorbereitung der Bauarbeiten zwischen 2005-2006 Erschütterungsuntersuchungen durchgeführt. In Bátaapáti und Umgebung (Palatinca, Kismórágy) wurde im Ausgangszustand kein Überschreiten der Grenzwerte der Erschütterungsbelastung registriert, die Wahrscheinlichkeit des Eintretens Gebäudeschäden infolge des Verkehrs wurde als vernachlässigbar beurteilt. Von den sich auch auf größere Entfernungen ausbreitenden Erschütterungsauswirkungen<sup>45</sup> wurden die Erschütterungsauswirkungen als bedenklich beurteilt, die mit dem Verkehr von Schwerlastfahrzeugen im Zusammenhang mit den Lieferungen zum Bau auftreten. Es wurde

Die nächstgelegenen Städte sind die im Donau-Theiβ-Zwischenstromland liegenden Kalocsa (ca. 10 km) sowie Tolna (ca. 20 km) bzw. der ca. 30 km entfernt liegende Komitatsmittelpunkt Szekszárd.

Quelle: Bau von neuen Atomkraftwerksblöcken - Vorläufiges Konsultationsdokument (PYÖRY Erőterv Zrt. 2012.)

Im Umkreis von 500 Metern gab es keine zu schützende Anlage, deshalb befasste man sich nur mit den Erschütterungsauswirkungen, die sich auch auf eine größere Entfernung ausbreiten können.

festgestellt, dass Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht unter 20 t entlang der Transportstrecke nirgends Überschreitungen des Erschütterungsgrenzwertes verursachen. Die Umweltverträglichkeitsprüfung hat das Vermeiden von Transporten in der Nacht empfohlen.

Das Auswirkungsgebiet der Erschütterungsbelastungen, die von den mit dem Betrieb des NRHT zusammenhängenden täglich höchstens 1-2 Lkw-Ladungen verursacht wurden, beschränkt sich auf die durch den Schwerlastverkehr kaum belastete nach Bátaapáti führende Zufahrtstraße Nr. 56103, genauer gesagt auf das an dieser liegende Rozsdásserpenyő und einige an der Zufahrtsstraße liegende Gebäude von Bátaapáti.

Zwischenlager für abgebrannte Kassetten: Im Zusammenhang mit der im Kapitel Lärm erwähnten Vorbereitung des neuen Blocks des Atomkraftwerks Paks wurden im Laufe 2012 auch sich auf den Ausgangszustand beziehende Messungen der Erschütterungsbelastungen vorgenommen. Dabei konnten sinnvollerweise auch die Auswirkungen der bereits bestehenden Anlagen (auch des KKÁT) aufgenommen werden. Nach den Ergebnissen war im untersuchten Zeitraum an allen untersuchten Messpunkten eine von Erschütterungsquellen (das bestehende Atomkraftwerk und die Nebenanlagen bzw. der Straßen- und Schienenverkehr) herrührende Zunahme der Erschütterungsbelastung nachweisbar. Die sich auf die Mess-/Beurteilungszeit beziehende Erschütterungsbelastung sich jedoch in allen drei orthogonalen Richtungen Erschütterungsbelastungsgrenzwert, auch der höchste Wert der Schwingungsbelastung lag unter dem Schwellenwert der Erschütterungsuntersuchung.

Obwohl über die mit dem Betrieb des KKAT zusammenhängende Erschütterungsbelastung keine Informationen zur Verfügung stehen, kann jedoch auf der Grundlage der obigen Ausführungen vorausgesetzt werden, dass auch das kein Problem bedeutet.

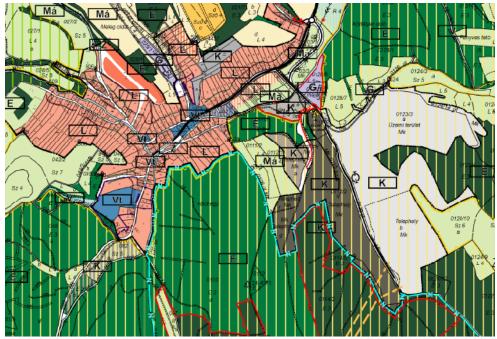
#### 4.1.2.6. Landschafts- und Gebietsstruktur

Die Eigenschaften der gegenwärtigen Gebietsstruktur der untersuchten Region fassen wir auf der Grundlage der Komitats- bzw. der lokalen Ordnungspläne kurz zusammen. Über alle drei untersuchten Gebiete kann gesagt werden, dass es sich um ein von Eingriffen des Menschen betroffenes Gebiet handelt. Am meisten wurde die Umgebung durch das Atomkraftwerk Paks verändert. Der Natur am nächsten steht die Umgebung des NRHT, in der nur der Standort an der Oberfläche als bedeutend beeinflusst betrachtet werden kann, die Umgebung liegt in einen nahezu unberührten Zustand.

Die Änderung des Flächenordnungsplanes des Komitats Tolna erwähnt sowohl das NRHT als auch das KKAT als wichtige Elemente der Wirtschaft des Komitats.

- Nationales Endlager für radioaktive Abfälle: Auf dem Strukturblatt der Kommunalen Selbstverwaltung Bátaapáti der Änderung des mit Beschluss Nr. 12/2010 (III. 9.) der Selbstverwaltung angenommenen Planes der Siedlungsordnung Bátaapáti ist die Flächennutzungsstruktur der Umgebung des Standorts gut sichtbar. Siehe Abbildung 4-7. Das Ordnungsblatt definiert den Standort als Sonderfläche. Der Standort Bátaapáti wurde als bedeutendes Landschaftsschutzgebiet des Landes aufgenommen.

Abbildung 4-7. **Strukturblatt Plan der Siedlungsordnung Bátaapáti** (Ausschnitt)



Auszug der Zeichenerklärung über die mit der Ahfallentsorgung zusammenhängenden Gebiete



BESUCHERZENTRUM

DEPONIE

MIT BLAUER LINIE BEGRENZTES GEBIET DER NATURA 2000

GELBSCHRAFFIERTES KERNGEBIET DES

OBERFLÄCHIGER TECHNOLOGISCHER STANDORT DES ENDLAGERS FÜR SCHWACH- UND

Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle Püspökszilágy: Gemäß 2. Anlage (Regionalstrukturplan) der Änderung des Flächennutzungsplanes Komitat Pest, den die Komitat-Selbstverwaltung mit der Verordnung der Selbstverwaltung Nr. 5/2012 (V. 10.) angenommen hat, ist die untersuchte Region eine land- und forstwirtschaftliche Region. Siehe Abbildung 4-8. Außerdem muss hervorgehoben werden, dass auch nordöstlich und südwestlich vom Standort ein Landschaftsschutzgebiet mit landesweiter Bedeutung verläuft. Siehe Abbildung 4-9.

Abbildung 4-8 Regionalstrukturplan des Flächennutzungsplanes Komitat Pest (Ausschnitt)

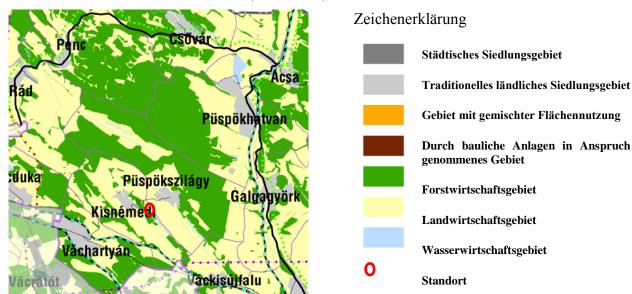
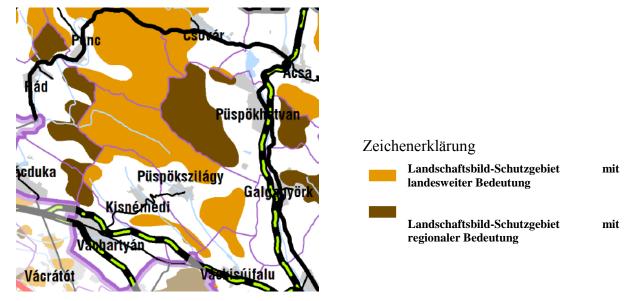


Abbildung 4-9. Flächennutzungsplan Komitat Pest Landschaftsschutzgebiet (Ausschnitt)



 Zwischenlager für abgebrannte (KKAT): Kassetten Der Siedlungsstrukturplan der Stadt Paks definiert<sup>46</sup> das gesamte Gelände des Kraftwerks, auch einschließlich des KKÁT. als Industrie-Wirtschaftszone. Auf Abbildung 4-10. ist ersichtlich, dass der Standort zwar einheitlich markiert wurde, aber der Schutzabstand von 500 m der beiden

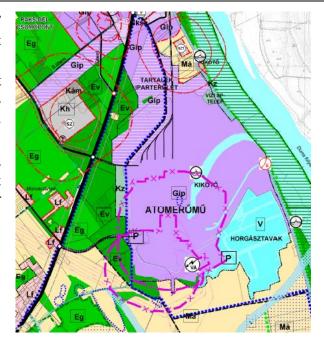
Abbildung 4-10. **Siedlungsstrukturplan der Stadt Paks** (Ausschnitt)

Der von der Delegiertenversammlung der Selbstverwaltung der Stadt Paks mit Beschluss Nr. 2/2003 (II. 12.) Kt. festgesetzte Plan, der mit dem Beschluss Nr. 79/2011 (XI. 23.) Kt. geändert und in eine einheitliche Fassung gebracht wurde.

Anlagen Atomkraftwerk und KKÅT wurde gesondert gekennzeichnet. (Mit Lila, mit "x" gestrichelte Grenzlinie.)

Aus unserem Gesichtspunkt enthält der Ordnungsplanes des Komitats Tolna keine hervorgehobenen Merkmale.

Der Ordnungsplan des Komitats Baranya gibt an, dass das Komitat potentieller Standort für hochradioaktive Abfälle ist.



# 4.2. Voraussichtliche Wirkungsfaktoren und Wirkungsprozesse der im Nationalen Programm geplanten Tätigkeiten

Im Folgenden Kapitelteil fassen wir die im Nationalen Programm bestimmten Wirkungsfaktoren und Wirkungsprozesse, die eine direkte und mittelbare radiologische und traditionelle Umweltauswirkung auslösen, zusammen, die später einen Teil des Umweltschutzgenehmigungsverfahrens bilden können. Ziel dieses Kapitelteils ist die Vorbereitung des späteren Genehmigungsverfahrens. Die Bestimmung der Wirkungsfaktoren und das Wirkungsschema dienen also in den späteren Planungsphasen als Hilfsunterlagen.

Für die Darstellung der mit den im Programm enthaltenen Tätigkeiten verbundenen Umweltfolgen haben wir das bei den Umweltverträglichkeitsprüfungen bewährte Umwelt-Wirkungsschema verwendet. Als ersten Schritt für die Erarbeitung dieses haben wir die Wirkungsfaktoren 47 der geplanten Tätigkeiten identifiziert.

Die Lebensdauer der im Programm enthaltenen, die Entsorgung und Endlagerung der radioaktiven Abfälle bzw. der abgebrannten Brennelementen sichernden Anlagen können in mehrere Abschnitte als üblich (Errichtung, Verwirklichung, Stilllegung) wie folgt unterteilt werden:

- Forschung
- Errichtung (Bau)
- Verwirklichung (Betrieb des Speichers, Abfallanlieferung, bewachte Lagerung, Ruhezustand)
- Erweiterung
- Versetzen, endgültiger Abschluss, Stilllegung
- Institutionelle Kontrolle

Diesen Abschnitt berücksichtigend müssen im ersten Schritt die typischen Tätigkeitselemente bestimmt werden, von denen die Zustandsänderungen der Umweltelemente/-systeme ausgehen.

<sup>&</sup>lt;sup>47</sup> Die Wirkungsfaktoren sind solche selbständigen Schritte und Arbeitsphasen der Tätigkeit, von denen die bei den einzelnen Umweltelementen eintretenden Veränderungen ausgehen.

### 4.2.1. Bestimmung der Wirkungsfaktoren

Die Grundlage für die Erarbeitung des Wirkungsschemas ist die Sammlung der Wirkungsfaktoren. Bei der Abwägung der Umweltauswirkungen sollten die vorübergehende und dauerhafte Veränderungen verursachenden Wirkungsfaktoren unterschieden werden. Die vorübergehenden Auswirkungen verursachen kurzfristig wirkende, und nicht dauerhafte Veränderungen, während die dauerhaften Auswirkungen bei der Beurteilung einzelner Tätigkeiten bestimmend sind.

Im vorliegenden Fall haben wir auch berücksichtigt, dass das Nationale Programm grundsätzlich mit dem Fortbestehen der bestehenden Anlagen rechnet, außerdem ist im Falle des KKÁT und des NRHT eine Erweiterung, beim RHFT nur eine technologische Entwicklung zu erwarten. Die neue Anlage bedeutet den Bau eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle (der gemäß dem Nationalen Programm nur langfristig erfolgen wird) bzw. das neue Zwischenlager für die abgebrannten Kassetten der neuen Blöcke. Das haben wir im unteren Punkt b) mit den Betrieb/Erweiterung der bestehenden zusammengezogen, weil die Wirkungsfaktoren und die Wirkungsprozesse in beiden Fällen nicht wesentlich abweichen, nur das Volumen der Bauarbeiten der neuen Anlage wird sinngemäß größer. Im vorliegenden Fall haben wir bei den untersuchten Tätigkeiten die folgenden Tätigkeitsphasen der maßgeblichen Wirkungsfaktoren beurteilt:

### a) Endlagerung hochradioaktiver Abfälle

- Forschungstätigkeit
- Bau und langfristiger Betrieb eines unterirdischen Forschungslabors
- Befristete und ständige Flächeninanspruchnahme
- Bauarbeiten, Ausführung der Anlage, Flächen- und Geländebau, Erdarbeiten
- Unterirdische Raumausführung (Bohrungen, Sprengungen)
- Aufziehen und Transport zur Baustelle
- Gesteinsabbruch, Förderung, Steinbruch
- Einrichtung der Materialabbaustellen und Deponien
- Erweiterung der Infrastrukturelemente
- Anfall von Bauabfällen
- Überführung von hochradioaktiven Abfällen in das Lager
- Betrieb der Anlage, d.h. Endlagerung der Abfälle
- Soziale Versorgung (Heizung, Wasserbedarf, Entsorgung von Niederschlags-, Abwasser- und Abfallanfall, Personenbeförderung)
- Bestehen des hochradioaktiven Lagers Beschränkung der Flächennutzung

### b) Weiterer Betrieb und Erweiterung des Zwischenlagers für abgebrannte Kassetten, Errichtung eines neuen Lagers

- Überführung der abgebrannten Kassetten aus dem Atomkraftwerk
- Betrieb der Anlage, d.h. Zwischenlagerung der abgebrannten Kassetten
- Bestehen der Anlage (Schaubild und Landschaftsnutzung)
- Soziale Versorgung (Heizung, Wasserbedarf, Entstehung und Entsorgung von Niederschlags-, Abwasser- und Abfallanfall, Personenbeförderung)
- Flächeninanspruchnahme bei Bau/vorhandener Erweiterung

## Nationales Programm Ungarns zur Entsorgung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen Strategische Umweltprüfung

- Bau-/Erweiterungsarbeiten
- Transport zur Baustelle/Erweiterung
- Anfall von Bauabfällen
- Überführung der Brennelemente in das Endlager
- Auflösung des Zwischenlagers für abgebrannte Kassetten

# c) Betrieb und Erweiterung des Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (NRHT und RHFT)

- Transport der radioaktiven Abfälle aus dem Atomkraftwerk und den Institutionen
- Betrieb der Anlage, d.h. Entsorgung der radioaktiven Abfälle und deren Endlagerung im Lager
- Soziale Versorgung (Heizung, Wasserbedarf, Entstehung und Entsorgung von Niederschlags-, Abwasser- und Abfallanfall, Personenbeförderung)
- Bestehen der Anlage (Schaubild und Landschaftsnutzung)
- Flächeninanspruchnahme bei Erweiterung
- Errichtung neuer Lager
- Deponieren oder Verkauf des geförderten Gesteinsmaterials

### 4.2.2. Wirkungsprozesse der untersuchten Tätigkeiten

Im Folgenden stellen wir die möglichen Wirkungsprozesse der untersuchten Tätigkeiten in Form des in der Praxis bewährten Wirkungsschemas dar. Dieses bildet in Kenntnis der Umweltgegebenheiten der Anlagen und der zu erwartende Wirkungsprozesse die Grundlage für die Bestimmung evtl. Konfliktpunkte sowie die Weiterplanung der Umweltgesichtspunkte.

Die möglichen Wirkungsprozesse bestimmen wir ausgehend von den Wirkungsfaktoren. Wir berücksichtigen alle bei der Ausführung der Tätigkeit vorstellbaren Wirkungsprozesse. Der Aufbau des Wirkungsschemas erfolgt gemäß der bei den Einfluss-Studien angewandten Methode:

- Die erste Spalte bezeichnet das betreffende Umweltelement oder -system;
- Die zweite Spalte die Zeilennummer;
- Die zu erwartenden Wirkungsfaktoren der geplanten Tätigkeit stehen in der dritten Spalte (der betreffende Wirkfaktor erscheint immer bei dem Umweltelement, auf das er unmittelbar, ohne Übermittlung wirkt). Ein Wirkfaktor kann auch gleichzeitig auf mehrere Umweltelemente wirken, natürlich auf unterschiedliche Weise. In diesem Falle geben wir diesen bei allen betroffenen Umweltelementen an. (Das sind allgemein die Bauarbeiten, die gleichermaßen auf die Luft, das Wasser oder die Tier- und Pflanzenwelt oder auf die Flächeninanspruchnahme wirken, die beim Boden und bei der Tier- und Pflanzenwelt gleichzeitig erscheinen.)
- Die zu erwartenden direkten Auswirkungen stehen in der vierten, die indirekten Auswirkungen in den danach folgenden Spalten. Die Pfeile kennzeichnen das Übergreifen der weiterreichenden Auswirkungen in Richtung der letzten Betroffenen. Das Übergreifen kann über zahlreiche Phasen hindurch überwiegend mit einem abnehmenden, selten über einen steigenden Wirkungsgrad erfolgen. Allgemein weist die Intensität der Auswirkungen beim Übergreifen eine abklingende Tendenz auf.

### Nationales Programm Ungarns zur Entsorgung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen Strategische Umweltprüfung

 Der letzte Betroffene ist allgemein das Ökosystem und/oder der Mensch. Letzteren behandeln wir auf der Abbildung getrennt, hervorgehoben, in der letzten Spalte, da die die Umwelt erreichenden Auswirkungen, d.h. die sich grundsätzlich im Zustand der Umweltelemente-/systeme ergebenden Änderungen können aus dem Gesichtspunkt des Menschen interpretiert und ausgewertet werden.

Auf den folgenden drei *Abbildungen (4-11. - 4-13.)* fassen wir die Auswirkungen zusammen, die bei der Erweiterung des Endlagers für hochradioaktive Abfälle, des Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle sowie des KKÁT und bei deren Betrieb zu erwarten sind. (Die Abbildungen enthalten nicht die Umweltprozesse von Liquidation, Verschluss, radioaktiver institutioneller Kontrolle sowie die Auswirkungen von Unfällen und Havarien. Diese Wirkungsfaktoren und Wirkungsprozesse sind nämlich denen auf den Abbildungen gezeigten gleich, nur die Intensität der Auswirkungen ändert sich.)

Von den auf den Abbildungen dargestellten Tätigkeiten ist nur der Bau eines Endlagers für hochaktive Abfälle eine neue Tätigkeit. Bei neuen Tätigkeiten ist allgemein die Flächeninanspruchnahme ein bestimmender Wirkungsfaktor (Flächen welchen Wertes werden Anlagen und zugehörige Infrastruktur). Im vorliegenden Fall bestimmen jedoch die Gegebenheiten der Fläche die Flächenbeanspruchung, d.h., dass das aufnehmende Medium zur Unterbringung derartiger Abfälle geeignet sein muss. Diese Flächenbeanspruchung kann andere Gesichtspunkte überschreiben. Die evtl. nachteiligen Auswirkungen können mit Minimieren der durch die Anlage in Anspruch genommenen Flächen bzw. bedarfsgemäßer Kompensation verringert werden.

Die geplanten Erweiterungen und die neue Anlage können nur so verwirklicht werden, dass deren radiologische Auswirkungen unter normalen Betriebsbedingungen keine von neutralen Auswirkungen abweichende verursachen. Dieses sind solche Auswirkungen, deren Vorhandensein nachgewiesen werden kann (z.B. mit einem sehr empfindlichen Instrument nachweisbar sind), aber die verursachte Zustandsänderung ist in allen Umweltelementen und systemen so klein, das keine Veränderungen in diesen wahrnehmbar sind. (Hier wird allgemein eine aus Schwankungen der Hintergrundbelastungen nicht nachweisbare Zustandsänderung verstanden.)

Von den traditionellen Umweltauswirkungen können die mit dem Transport verbundenen bedeutend sein, sowohl Materiallieferungen für Bau und Erweiterung als auch Lieferung von Brennelementen und Abfällen. Die Luftverunreinigung bzw. Lärm- und Erschütterungsbelastung durch die Transporte kann mit sorgfältiger Auswahl der Transportwege bzw. mit der Beschränkung der Größe des Verkehrs verringert werden. Die Mehrheit der traditionellen Belastungen kann mit technischen Mitteln gut behandelt werden.

Abbildung 4-11. Potentielle Wirkungsprozesse der Endlagerung von hochaktiven Abfällen

Umweltelement/- system		Wirkungsfaktor		Unmittelbare Wirkung	8		Mittelbare Wirkungen		Mensch sowie Tier- und Pflanzenwelt, als letzte Betroffene
	1. 2.	Bauarbeiten (Forschungslabor, Standort, Tiefenlager, Infrastruktur) Soziale Versorgung (Forschung, Bau eines Lagers, Betrieb)	$\rightarrow$	Verschlechterung der Luftqualität in der Umgebung des Standorts					Carron Variable harmonda
	3.	Personenverkehr	$\rightarrow$					•	Störungen, Verschlechterung des Gesundheitszustandes in der
Luft- und Klimaverhältnisse	4.	Für den Bau erforderliche Lieferungen,	$\rightarrow$	Zeitweilige Verschlechterung der Luftqualität an den Transportwegen					Umgebung des Standorts und an den Transportwegen
	5.	Transport abgebrannter Brennelemente (Atomkraftwerk-Lager)	$\rightarrow$	Verschlechterung der Luftqualität an den Transportwegen	$\ $				
	6.	Vorhandensein einer Anlage	$\rightarrow$	Änderung der Klimaverhältnisse in der Umgebung des Standorts	$\prod$				
	7.	Gesteinsabbruch (Forschungslabor, Lager)	$\rightarrow$	Veränderung der Strömungsverhältnisse der	\ II				
	8.	Bauarbeiten	$\rightarrow$	oberirdischen und unterirdischen Gewässer, Änderung der Qualität	$\parallel \parallel$				
Oberirdische und unterirdische Gewässer	9.	Vorhandensein und Betrieb von Forschungslabor und Anlage	$\rightarrow$	Veränderung der Strömungsverhältnisse der unterirdischen Gewässer, Änderung der Qualität	$\mathcal{H}$			*	Beschränkung, Änderung der Benutzungen
	10.	Soziale Versorgung: Wasserentnahme, Niederschlagswasser- und Abwasserentsorgung	$\rightarrow$	Mengenmäßige und qualitative Veränderungen in den oberirdischen und unterirdischen Gewässern	N		Verunreinigung der oberirdischen und unterirdischen Gewässer		
	11.	Flächeninanspruchnahme (oberirdische Anlagen , Infrastruktur)	$\rightarrow$	Mengenmäßige Verringerung	\'	$\mathbb{X}$			
	12.	Unterirdische Raumbildung/Förderung von Gesteinsmaterial	$\rightarrow$	Mengenmäßige Änderung	X		Bodenverunreinigung		
Boden	13.	Bauarbeiten, Anfall vom Abfällen	$\rightarrow$	Bodenverunreinigung, Verschlechterung	//	\III		7.9	Beschränkung und Änderung der
	14.	Soziale Versorgung: Anfall und Behandlung von kommunalen Abfällen	$\rightarrow$	der Bodenqualität	$\neq$	$1 \parallel$	Erosion		Flächennutzungen
	15.	Betrieb der Anlage, Lagerung der abgebrannten Brennelemente	$\rightarrow$	Verunreinigung des unterirdischen Mediums	/				
Ökosysteme der Tier- und Pflanzenwelt	16.	Flächeninanspruchnahme	$\rightarrow$	Vernichtung von Individuen und Populationen, Veränderung der Lebensbedingungen		- 1	Veränderung der Lebensbedingungen		Migration, Degradation, Abnahme der Biodiversität
	17.	Betrieb der Anlage, Lagerung der abgebrannten Brennelemente	$\rightarrow$	Ausführung neuer Funktionen			Befriedigung der wirtschaftlichen Notwendigkeiten	-	Risikoverringerung, Lösung der Abfallentsorgung
Gebaute Elemente - Siedlungsumgebung	18.	Bauarbeiten, Bildung unterirdischer Räume	$\rightarrow$	Veränderung des zeitweiligen Lärm- und Erschütterungsniveaus in der Umgebung des					Belästigungen und Störungen am
	19.	Transporte für die Baustelle		Baustellen bzw. Transportwege		<b>→</b> `	Zustandsverschlechterung am	$\rightarrow$	Standort und an den
	20.	Vorhandensein einer Anlage	$\rightarrow$	Vorübergehende Veränderung des Lärmpegels an den Transportwegen			Standort und an den Transportwegen	$\setminus$	Transportwegen
Landschaft	21.	Vorhandensein einer Anlage	$\rightarrow$	Beschränkung der Landschaftsnutzung				+	Veränderung des Landschaftspotentials

ÖKO Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft ÖKO) – Golder Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft Golder)

Abbildung 4-12. Wirkungsprozesse der Entsorgung der schwach- und mittelradioradioaktiven Abfälle sowie der Erweiterung des Lagers

Umweltelement/- system		Wirkfaktor		Unmittelbare Wirkung				Mittelbare Wirkungen		Mensch sowie Tier- und Pflanzenwelt, als letzte Betroffene
	1.	Soziale Versorgung (Nebenanlagen, Heizung, Warmwasserversorgung, Personenverkehr)	$\rightarrow$	Verschlechterung der Luftqualität in der Umgebung des Standorts						
Luft- und Klimaverhältnisse	2.	Abfalltransport (Atomkraftwerk-Lager)	$\rightarrow$	Verschlechterung der Luftqualität an den Transportwegen						Störungen, Verschlechterung des Gesundheitszustandes an der
	3.	Für die Erweiterung notwendige Transporte und Deponieren (gefördertes Gesteinsmaterial, Baumaterial)	$\rightarrow$	Vorübergehende Verschlechterung der Luftqualität auf der Deponie und an den Transportwegen	$\  \frac{1}{2} \ $					Erweiterungsfläche und an den Transportwegen
	5.	Betrieb der Anlage, Abfallentsorgung, Lagerung	$\rightarrow$	Veränderung der Qualität der unterirdischen Gewässer	1					
Oberirdische und unterirdische Gewässer	6.	Soziale Versorgung: Wasserentnahme, Niederschlagswasser- und Abwasserentsorgung	$\rightarrow$	Mengenmäßige und qualitative Veränderungen in den oberirdischen und unterirdischen Gewässern		$\int$		Oberirdische und unterirdische Gewässer		Beschränkung und Änderung von Benutzungen
	7.	Erweiterung: Förderung von Gesteinsmaterial	$\rightarrow$	Veränderung der Strömungs- und Abflussverhältnisse	$\uparrow$	1	₹		•	
	8.	Betrieb der Anlage, Abfallentsorgung, Lagerung	$\rightarrow$		$\searrow$	$\langle    $	×	Bodenverunreinigung		
Boden	9.	Soziale Versorgung: Anfall und Entsorgung von kommunalen Abfällen	$\rightarrow$	Bodenverunreinigung,		H		Erosion		Beschränkung und Änderung von
	10.	Erweiterung: Förderung und Ablage von Gesteinsmaterial	$\rightarrow$	Verschlechterung der Bodenqualität		$\dashv$	<b>\</b>		*	Flächenbenutzungen
	11.	Anfall von Bauabfällen	$\rightarrow$				Ш			
Ökosysteme der Tier- und Pflanzenwelt		Keine indirekte Auswirkung (Erweiterung ist mit Flächeninanspruchnahme unter der Oberfläche verbunden)				\		Veränderung der Lebensbedingungen		Migration, Degradation, Abnahme der Biodiversität
Künstliche Elemente -	12.	Betrieb der Anlage, Abfallentsorgung, Ablage	$\rightarrow$	Aufrechterhaltung bestehender Funktionen			$\rightarrow$	Befriedigung der wirtschaftlichen Notwendigkeiten	•	Risikoverringerung, Lösung der Abfallentsorgung
Siedlungsumgebun g	12.	Erweiterung: Förderung und Ablage von Gesteinsmaterial	$\rightarrow$	Zeitweilige Änderung des Lärmpegels in der Umgebung der Baustellen	_		<b>→</b>	Zustandsverschlechterung		Belästigungen und Störungen am Standort und an den
	13.	Vorhandensein einer Anlage	$\rightarrow$	Zeitweilige Änderung des Lärmpegels am Standort und an den Transportwegen						Transportwegen
Landschaft	14.	Vorhandensein einer Anlage	$\rightarrow$	Beschränkung der Landschaftsnutzung						Veränderung des Landschaftspotentials

ÖKO Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft ÖKO) – Golder Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft Golder)

Abbildung 4-13. Weiterer Betrieb und Erweiterung des Zwischenlagers für abgebrannte Kassetten

Umweltelement/- system		Wirkungsfaktor		Unmittelbare Wirkung				Mittelbare Wirkungen		Mensch sowie Tier- und Pflanzenwelt, als letzte Betroffene
·	1.	Soziale Versorgung (Heizung, Warmwasserversorgung, Personenverkehr)	$\rightarrow$	Verschlechterung der Luftqualität in der						Störungen, Verschlechterung des
Luft- und Klimaverhältnisse	2.	Transport abgebrannter Kassetten (Anlieferung und Abtransport in das Endlager)		Umgebung des Standorts	$\setminus$				<b>→</b>	Gesundheitszustandes an der Erweiterungsfläche und an den Transportwegen
Kiimaveinaitmisse	3.	Erweiterung und dazu erforderliche Transporte	$\rightarrow$	Vorübergehende Verschlechterung der Luftqualität am Standort und an den Transportwegen						Transportwegen
	4.	Vorhandensein und Erweiterung einer Anlage	$\rightarrow$	Änderung der Klimaverhältnisse in der Umgebung des Standorts		١				
Oberirdische und unterirdische	5.	Soziale Versorgung: Wasserentnahme, Niederschlagswasser- und Abwasserentsorgung	$\rightarrow$	Mengenmäßige und qualitative Veränderungen in den oberirdischen und unterirdischen Gewässern		$\vdash$	<b>*</b>	Verunreinigung der oberirdischen und unterirdischen	<b>→</b>	Beschränkung und Änderung von Benutzungen
Gewässer	6.	Erweiterung	$\rightarrow$	Veränderung der Strömungs- und Abflussverhältnisse	$\uparrow$	$\uparrow$	7			Denutzungen
	7.	Flächeninanspruchnahme (innerhalb des Industriegebiets)	$\rightarrow$	Mengenmäßige Verringerung		7				
	8.	Betrieb einer Anlage	$\rightarrow$			1				
Boden	9.	Soziale Versorgung: Anfall und Entsorgung von kommunalen Abfällen	$\rightarrow$	Bodenverunreinigung, Verschlechterung		\	$\setminus$			Beschränkung und Änderung der
		Erweiterungsarbeiten	$\rightarrow$	Bodenqualität		\	/		<b>→</b>	Flächennutzungen
	11.	Anfall von Bauabfällen	$\rightarrow$				7			
Ökosysteme der Tier- und Pflanzenwelt		Keine direkte Auswirkung (Erweiterung erfolgt innerhalb des Industriegebiets)		)	/	\		Veränderung der Lebensbedingungen	1	Migration, Degradation, Abnahme der Biodiversität
Künstliche	12.	Betrieb und Erweiterung einer Anlage	$\rightarrow$	Aufrechterhaltung bestehender Funktionen	4		<b>→</b>	Befriedigung der wirtschaftlichen Notwendigkeiten	<b>→</b>	Risikoverringerung, Lösung der Lagerung von abgebrannten Kassetten
Elemente - Siedlungsumgebun g	12.	Erweiterungsarbeiten und dazu erforderliche Transporte	$\rightarrow$	Zeitweilige Änderung des Lärmpegels in der Umgebung der Baustellen und der Transportwege					_	Belästigungen und Störungen am
	13.	Bestehen einer Anlage (Betrieb, Anlieferung und Abtransport)	$\rightarrow$	Veränderung des Lärmpegels an Standort, an den Transportwegen und an der Eisenbahnstrecke						Standort und an den Transportwegen
Landschaft	14.	Vorhandensein einer Anlage	$\rightarrow$	Beschränkung der Landschaftsnutzung					<b>*</b>	Veränderung des Landschaftspotentials

ÖKO Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft ÖKO) – Golder Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft Golder)

# 4.3. Zu erwartende Umweltauswirkungen bei Verwirklichung des Nationalen Programms

Das Nationale Programm muss bis zur ersten, nach 5 Jahren fälligen Überprüfung außer den Forschungs- und Ordnungsaufgaben, die keine direkten Umweltauswirkungen haben, nur mit Betrieb und Erweiterung der bestehenden Betriebe sowie der Entwicklung der Technologie rechnen. Somit ist der größte Teil der Umweltauswirkungen mit den Umweltauswirkungen der vorhandenen Anlagen identisch, die nur die mit der Erweiterungstätigkeit für Bau und Transporte zusammenhängende Auswirkungen zeitweilig ändern. Somit konnten wir bei der Auswirkungsbewertung von den in der Umweltgenehmigung der arbeitenden Betriebe enthaltenen Auswirkungsschätzungen bzw. von den gegenwärtigen Umweltauswirkungen ausgehen.

### 4.3.1. Radiologische Auswirkungen

#### 4.3.1.1. Nationales Endlager für radioaktive Abfälle

Gemäß der radiologischen Risikoanalyse, die in der 2014 die Änderung der Errichtungsgenehmigung begründenden Sicherheitsbewertung<sup>48</sup> des NRHT aufgeführt wurde, darf weder bei Normalbetrieb der Anlage noch bei vorstellbaren Betriebsstörungen das Bedienungspersonal bzw. die als kritische Bevölkerungsgruppe betrachtete Bevölkerung von Bátaapáti eine Strahlenbelastung erreichen, die höher ist als die vorgeschriebenen gesetzlichen Grenzwerte.

Im Rahmen der Strahlenschutzberechnungen der Betriebsführung wurden die Dosisgebiete bestimmt, die um die in der Anlage eintreffenden Abfallarten (200 1-Fässer, kompakte Abfallgebinde, zementierten Ionenaustausch-Harz enthaltende Abfallgebinde) entstehen, und die Strahlenbelastungen dieser Abfallarten analysiert, die mit dem von der Abnahme der Abfälle bis zur endgültigen Entsorgung dauernden gesamten Lagerungszyklus verbunden sind. Für alle Abfallarten wurde die effektive Dosis bestimmt, der das Betriebspersonal im Zusammenhang mit der im Laufe eines Jahres einzulagernden Menge ausgesetzt ist. Die Analyse ergab keinen Grund dafür, der die Anwendung der geplanten Abfallentsorgungs- und Abfalldeponierungstechnologien unmöglich gemacht hätte. Die jährliche effektive Strahlenbelastung der Mitglieder des Betriebspersonals bleibt in allen Fällen innerhalb der gemäß der Strahlenschutzverordnung an Arbeitsplätzen der Anlage (MSSz) zulässigen Dosisgrenze von 20 mSv.

Die RHK Kft transportiert die Abfälle auf der Straße vom Atomkraftwerk Paks in das Abfalllager mit einem den Transportanforderungen für radioaktiven Stoffen entsprechend ausgeführten, zugelassenen Fahrzeug. Die Anzahl der zu transportierenden Abfallgebinde kann in Abhängigkeit von deren Dosisleistung variieren, denn beim Transport von Einheiten mit größerer Dosisleistung kann im Interesse der Einhaltung der Vorschriften des Europäischen Übereinkommens über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (im Weiteren: ARD) ein zusätzlicher Schutz erforderlich sein. Gemäß ADR darf im Falle von Versandstücken, die radioaktives Stoffe enthalten, die in die sich auf den unbeschränkten Aktivitätsgehalt beziehenden Gruppen LSA-I, LSA-II und LSA-III gehören, ausschließlicher Anwendung bei Einhaltung der Beförderungsbedingungen das Strahlungsniveau bei den beförderten Sendungen die folgenden Werte nicht überschreiten:

<sup>&</sup>lt;sup>48</sup> Quelle: Die Änderung der Errichtungsgenehmigung begründender Sicherheitsbericht (Änderung der Anlagekonzeption), RHK-K-029/14, Mai 2014

## Nationales Programm Ungarns zur Entsorgung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen Strategische Umweltprüfung

- 10 mSv/h an allen beliebigen Punkten der äußeren Oberfläche der Versandstücke oder Verpackungseinheiten,
- 2 mSv/h an allen beliebigen Punkten der äußeren Oberfläche des Fahrzeugs,
- 0,1 mSv/h in 2 Meter Entfernung vom Fahrzeug.

Vorrangige Aufgabe aus dem Gesichtspunkt des Strahlenschutzes ist der Strahlenschutz des den Transport ausführenden Personals. Mit der Abschirmung der Aufbauten vom Fahrerhaus kann ein entsprechender Strahlenschutz für den Kraftfahrer gesichert werden.

In der Sicherheitsbewertung des NRHT wurden die bei Normalbetrieb der Anlage zu erwartenden sog. Planungs-Emissionsebenen sowie die auf die kritische Bevölkerungsgruppe bezogene Strahlenbelastung dieser Emissionen bestimmt. Die durch die geplanten atmosphärischen Emissionen verursachte jährliche effektive Dosis liegt mit einem Wert von 1  $\mu$ Sv/Jahr unter dem für beide untersuchte Altersgruppen der kritischen Bevölkerungsgruppe (Kinder von 1-2 Jahren sowie Erwachsene), während die durch die geplanten flüssigen Emissionen verursachte effektive Dosis unter dem Wert 10  $\mu$ Sv/Jahr bleibt, die wesentlich niedriger ist als der Wert 100  $\mu$ Sv/Jahr, in der von der Genehmigungsbehörde in der Betriebsgenehmigung der Anlage bestimmten, sich auf die Bevölkerung beziehenden Dosisverschärfung.

In den Genehmigungsunterlagen wurde eine auf konservativen Annahmen aufbauende Analyse der radiologischen Folgen der bei den einzelnen Abfallarten vorstellbaren Szenarien für Betriebsstörungen erarbeitet, sowohl bezüglich des Betriebspersonals als auch der kritischen Bevölkerungsgruppe. Gemäß den Ergebnissen erreicht die die Mitglieder des Betriebspersonals erreichende effektive Dosis auch im Falle des negativsten Szenariums nicht den Wert 1 mSv (die wesentlich geringer ist als die in der Regierungsverordnung Nr. 487/2015. (XII. 30.) über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen und das damit zusammenhängende Genehmigungs-, Berichts- und Kontrollsystem vorgeschriebene, sich auf die Strahlenbelastung von Beschäftigten beziehende effektive Dosisgrenze von jährlich 20 mSv), während die Strahlenbelastung der kritischen Bevölkerungsgruppe unter der Dosisbegrenzung von 100  $\mu$ Sv/Jahr bleibt.

Den langfristigen radiologischen Berechnungen ging ein umsichtiger und der internationalen Praxis entsprechender Szenarium-Ursache-Prozess voraus, der auf der Analyse der Merkmale, der möglichen Vorkommnisse sowie Prozesse des Lagersystems (FEP)beruhte. Diese Szenarien wurden auch aus dem Gesichtspunkt der Sicherheitsfunktionen des Lagersystems untersucht, auf deren Grundlage sich die Möglichkeit zur Zusammenstellung einer langfristigen Sicherheits-Modellkonzeption ergab.

Gemäß der langfristigen Sicherheitsbewertung der bestimmten entwicklungsgeschichtlichen Szenarien können die aus dem 50-jährigen Betrieb des Atomkraftwerks Paks stammenden schwach- und mittelradioaktiven Abfälle im NRHT sicher untergebracht werden. Auch die für die Erwachsenen und Kinder der Bezugsgruppe berechnete effektive Dosis überschreitet weder die Dosisbegrenzung von  $100~\mu Sv/Jahr$  des das wahrscheinlichste Verhalten des Systems beschreibenden normalen Szenariums, noch die im Falle der untersuchten alternativen Szenarien auftretende.

#### 4.3.1.2. Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle Püspökszilágy

Die Anlieferung der radioaktiven Abfälle vom Ort des Entstehens der Abfälle erfolgt allgemein mit dem eigenen, für diesen Zweck umgebauten, über eine Genehmigung verfügenden, geschlossenen Lkw des RHFT, entsprechend der Vorschriften des ARD.

Das RHFT wurde 2010 einer vollständigen Umweltprüfung unterzogen, die zuständige Behörde erteilte im Juni 2011 die Umweltschutz-Betriebsgenehmigung für die Anlage. Die umfassende Prüfung der Planungs-Emissionen des RHFT fand 2014-2015 statt<sup>49</sup>. Bei der Durchführung der Aufgabe wurden die Funktionen einzelner Anlagen des Standorts und die damit verbundenen Tätigkeiten aus dem Gesichtspunkt der radioaktiven Emissionen betrachtet. Ausführlich angegeben wurden die Stellen und Wege der radioaktiven Emissionen, eine Schätzung für die die Emissionen bestimmenden Quellenstärken abgegeben, unter Berücksichtigung der am Abfallentsorgungs-/Lagerungstechnologien Standort angewandten Rückgewinnungsprozesse der Abfälle und der die Sicherheit erhöhenden Maßnahmen sowie auf der Grundlage dieser wurden die betriebsmäßigen jährlichen flüssigen und atmosphärischen radioaktiven Emissionen des Standorts untersucht. Die Schätzung der aus den untersuchten atmosphärischen und flüssigen Planungs-Emissionen herrührenden, die Bezugsgruppe der Bevölkerung erreichenden effektiven Dosis wurde mit Hilfe der Dosiskonversionsfaktoren, die aus der Untersuchung der Emissionsgrenzwerte der Anlage stammen<sup>50</sup>, durchgeführt.

Die mit dem Normalbetrieb zusammenhängenden atmosphärischen Emissionen haben eine bedeutend unter der Dosisbegrenzung (100  $\mu$ Sv/Jahr) (eine davon wenigstens um 3-4 Größenordnungen niedrigere) effektive Dosis zum Ergebnis und das gleiche kann auch für die effektiven Dosen, die aus den flüssigen Emissionen stammen, die in den zusammengefassten Wasserumgebungs- und kommunalen Kanal gelangen, gesagt werden, wobei in diesem Fall der Dosisbeitrag <sup>137</sup>Cs nahezu 2 Größenordnungen kleiner ist als der Wert der Dosisbegrenzung.

Der den weiteren Betrieb des Zwischenlagers des RHFT begründende Betriebs-Sicherheitsbericht<sup>51</sup> detailliert die auf konservativen Annahmen aufbauende Analyse der radiologischen Folgen der vorstellbaren Betriebsstörungs-Szenarien sowohl bezüglich des Betriebspersonals als auch der kritischen Bevölkerungsgruppe.

Von den Betriebsstörungen ist die mit den größten Dosisfolgen ein im Zwischenlager des im technologischen Gebäude befindlichen Kellergeschoss angenommener Brand. Die vorgenommenen, konservative Annahmen anwendenden Analysen zeigten, dass die effektive Dosisbelastung der beim Wahrnehmen und Löschen des Brandes anwesenden Arbeiter 1 mSv beträgt, d.h. wesentlich kleiner ist als die in der Strahlenschutzverordnung für Arbeitsplätze der Anlage (MSSz) zulässige Dosisbegrenzung von 20 mSv.

Bei der Bewertung der Dosisbelastung der Bevölkerung durch den Brand gingen die die Analyse durchführenden Personen von verschieden Wegen der Einstrahlung aus. Die Strahlenbelastung kann überwiegend der Verzehr der in der Region produzierten und mit Isotopen kontaminierten Lebensmitteln verursachen, während die zweite wichtigste Komponente nach der Emission die äußere Strahlenbelastung ist, die von den auf der Oberfläche abgesetzten radioaktiven Isotopen herrührt. Während der Dauer der Emissionen ist das Einatmen der verunreinigten Luft ca. um 3 Größenordnungen kleiner als die gesamte Dosis. Die gesamte effektive Dosis bleibt unter dem in § 9 Regierungsverordnung Nr. 487/2015. (XII. 30.) über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlungen und das damit zusammenhängende Genehmigungs-, Berichts- und Kontrollsystem angegebenen, für eine Strahlensituation in einer Gefahrensituation maßgebenden Referenzniveau (100 mSv).

Für das RHFT wurde weder eine Inbetriebnahme noch bei der Genehmigung der Ende der 1980er Jahre erfolgten teilweisen Kapazitätserweiterung eine umfassende Sicherheitsbewertung

\_

<sup>&</sup>lt;sup>49</sup> Quelle: Umfassende Untersuchung der Planungs-Emissionen des RHFT Püspökszilágy, RHK–I–012A/14, Januar 2015

Quelle: Umfassende Untersuchung der geplanten Emissionsgrenzwerte des RHFT Püspökszilágy, RHK-I-013/14, Dezember 2014

Quelle: Der den weiteren Betrieb des Zwischenlagers der RHFT begründende Betriebs-Sicherheitsbericht (ÜMBJ), RHK-I-001/14, März 2014

ausgearbeitet, und keines der Genehmigungsdokumente hielt die Übernahmeanforderungen des Abfalls oder sonstige Beschränkungen bezüglich Art und Menge der zu lagernden Abfälle fest. Darum veranlasste die RHK Kft 1999 die Erarbeitung einer umfassenden Sicherheitsbewertung. Gemäß den Analysen ist die langfristige Sicherheit im Zeitraum nach der institutionellen Kontrolle fragwürdig, da die Folgenanalyse des sich mit dem unbeabsichtigten menschlichen Eindringen befassenden Szenariums ergab, dass die eine Strahlung ausgesetzten Mitglieder der Bevölkerung bedeutende (~ 100 mSv/Jahr) Dosen erreichen können. Diese Untersuchungen hoben hervor, dass im Interesse der Verbesserung der langfristigen Sicherheit der Anlage korrigierende Schritte notwendig sind, u.a. mit teilweiser oder vollständiger Entfernung der geschlossenen Strahlenquellen mit langer Halbzeit und hoher Aktivität.<sup>50</sup>

Auf der Grundlage der Sicherheitsbewertung wurden die Aufgaben bestimmt, die für die Sicherung der langfristigen Sicherheit der Anlage erforderlich sind. Der über den Nuklearen Fonds verfügende Minister bestätigte 2002 das Dokument "Programm zur Verbesserung der Sicherheit des RHFT Püspökszilágy - 2002-2005", aufgrund dessen der erste Abschnitt des die Sicherheit verbessernden Programms realisiert wurde. Nach dem ersten Abschnitt des die Sicherheit verbessernden Programms wurde das im Jahr 2005 fertiggestellte Dokument "Programm zur Verbesserung der Sicherheit des RHFT Püspökszilágy, II. Abschnitt (2006-2010)" ausgearbeitet, das die weiteren Rekonstruktionsaufgaben des Standorts bestimmt. Die Hauptaufgabe der ersten Phase des Programms (II. Abschnitt 1. Phase) war das Räumen von vier Zellen zu Demonstrationszwecken und das Sortieren der entfernten Abfälle. Das mit Rückgewinnung, Entsorgung, Bewertung und erneuter Lagerung der vier Becken verwirklichte Demonstrationsprogramm (II. Abschnitt 1. Phase) wurde 2010 erfolgreich abgeschlossen, auch einschließlich eines Teils der für die Fortsetzung des Programms erforderlichen Vorbereitungsarbeiten (zusammenfassende Bewertung der Erschließungsarbeiten des Beckens, die weiteren Arbeiten begründende Sicherheitsbewertung, Einholen der behördlichen Genehmigung zur Fortsetzung des Programms). Ausgearbeitet wurde eine Vorlage mit dem Titel "Bisherige Ergebnisse und weitere Aufgaben des Programm zur Erhöhung der Sicherheit des RHFT Püspökszilágy - 2012-2017", das die weiteren Arbeiten begründete.

Die Ergebnisse der die Fortsetzung des Programms zur Erhöhung der Sicherheit des RHFT begründenden Sicherheitsbewertung<sup>52</sup> zeigen, dass bezüglich des normalen Szenariums die effektive Dosis der kritischen Bevölkerungsgruppe um Größenordnungen niedriger ist als der Wert der Dosisbegrenzung und ca. eine Größenordnung niedriger ist als im Vergleich zu den Ergebnissen der früheren Sicherheitsbewertung. Bei der Prüfung der Szenarien unbeabsichtigtes menschliches Eindringens und der Straßenbau verursacht die teilweise Abfallrückgewinnung im Vergleich zur ursprünglichen Abfallinventur eine bedeutende Dosisabnahme (ca. anderthalb Größenordnungen), während im Ergebnis der Rückgewinnung des gesamten Abfalls die Dosen noch weiter verringert werden können (4 Größenordnungen im Vergleich zum ursprünglichen Zustand).

### 4.3.1.3. Zwischenlager für abgebrannte Kassetten (KKÁT)

Die abgebrannten Kassetten des Atomkraftwerks Paks werden mit einem Güterwagen TW-C30 der Eisenbahn in einem mit Wasser gefüllten Transportcontainer C30 in das nahe liegende (innerhalb 1 km) KKÁT transportiert.

Der Aufnehmer der beim normalen Betrieb des Zwischenlagers für abgebrannte Kassetten KKÁT auftretenden gasförmigen radioaktiven Emissionen ist die Umgebungsatmosphäre. Die flüssigen radioaktiven Abfälle aus dem KKÁT gelangen ins Atomkraftwerk, in den dortigen Systemen werden sie behandelt und ihre Radioaktivität kontrolliert. Flüssige radioaktive

Quelle: Die Fortsetzung des Programms zur Erhöhung der Sicherheit des RHFT Püspökszilágy begründende langfristige Sicherheitsbewertung, CNBGA00001D000, Juli 2010.

# Nationales Programm Ungarns zur Entsorgung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen Strategische Umweltprüfung

Emissionen unmittelbar aus dem KKÁT dürfen weder in die Donau, noch in die unterirdischen Gewässer eingeleitet bzw. gelagert werden.

Gemäß den Vorschriften der Betriebsgenehmigung muss der Betrieb des KKÁT mit Einhaltung der Emissionsgrenzwerte bzw. mit Erfüllung des Kriteriums für den Emissionsgrenzwert ausgeführt werden. Die Emissionsgrenzwerte bezüglich des KKÁT wurden aus der Dosisbegrenzung von  $10~\mu Sv/Jahr$  hergeleitet. Das Kriterium für den Emissionsgrenzwert sind folgende:

$$\sum_{ij} \frac{R_{ij}}{EL_{ij}} \leq 1,$$

wobei bedeuten:

EL<sub>ij</sub>= Emissionsgrenzwert bezüglich der Emissionsart des radioaktiven Isotops j (gasförmig oder flüssig) [Bq/Jahr];

R<sub>ii</sub>= Jährliche Emission bezüglich der Emissionsart des radioaktiven Isotops j (gasförmig oder flüssig) [Bq/Jahr].

Die aus dem Kriterium Emissionsgrenzwerte des KKÁT berechnete zusätzliche Strahlenbelastung bezüglich der kritischen Gruppe der Bevölkerung entspricht auf der Grundlage der Daten, die in den Jahresberichten im Zusammenhang mit dem Betrieb des KKÁT und der Sicherheit mitgeteilt wurden, dem Wert von einigen nSv/Jahr, der nicht einmal ein Tausendstel des Wertes der zulässigen Dosisbegrenzung erreicht<sup>53</sup> [7].

Gemäß den Planungsdaten ist der Wert der aus der direkten und verstreuten Gamma-Strahlung herrührenden und die kritische Bevölkerungsgruppe (1300 m) erreichenden Strahlenbelastung von 2,75  $\mu$ Sv/Jahr außerordentlich niedrig, 3 Größenordnungen kleiner als die aus der natürlichen Hintergrundstrahlung herrührende und alle Individuen der Bevölkerung erreichende Strahlenbelastung von ca. 2,5 mSv/Jahr. <sup>54</sup>

Zur Schätzung der vom Normalen abweichenden radiologischen Auswirkungen des Betriebs des KKÁT wurden auf der Wahrscheinlichkeit basierende Sicherheitsanalysen durchgeführt. Die Untersuchung der vom Normalen abweichenden Vorkommnisse wurde in zwei Gruppen geteilt: in die erste Gruppe gehören die sog. Betriebsstörungen. Bei diesen wurde eine ausführliche Folgeuntersuchung zur Bestimmung der Werte der Dosen bei Betriebsstörungen durchgeführt. In die andere Gruppe gehören die die sog. Planungsgrundlage überschreitenden Betriebsstörungen, d.h. Unfälle, die Ereignisse mit so geringer Wahrscheinlichkeit sind (gemäß den Ausführungen im Technischen Plan des KKÁT beträgt die Häufigkeit ≤ 10⁻¹1/Jahr), die wegen ihrer geringen Eintrittshäufigkeit aus der Planungsgrundlage der Anlage ausgeschlossen werden können. Dementsprechend wurde für diese auch keine ausführliche Folgeuntersuchung erarbeitet.

Bei der Bestimmung von Gefahrensituationen des radiologischen Auswirkungsgebiets der Umgebung des KKÁT wurden die im fachbehördlichen Gutachten vom 16. Mai 1994 der Staatlichen Gesundheitsbehörde (ÁNTSZ OTH) empfohlenen folgenden Arbeitswerte angewendet:

Zustandsänderung	Strahlenbelastungsebenen (E),							
	(µSv)							
neutral	E < 50							
erträglich	50 < E < 500							
belastend	500 < E < 5000							
schädigend	E > 5000							

Ouelle: Mit Betrieb und Sicherheit des KKAT zusammenhängende Jahresberichte, RHK Kft.

Quelle: Leistungsbewertung zur Erneuerung der Betriebsgenehmigung des KKÁT, NPA85O01E0100O, Oktober 2014

ÖKO Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft ÖKO) – Golder Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft Golder)

Bei der Mehrheit der in die Planungsgrundlage gehörenden Vorkommnisse gehört der Dosisbeitrag der Vorkommnisse in die niedrigste Dosisbeitragsklasse. Diese Dosisbeiträge überschreiten nicht 0,1 mSv, d.h. sie bleiben im erträglichen unteren Bereich. Es gibt nur wenige derartige Ketten von Ereignissen, deren Dosisbeitrag zwischen 0,1 und 5 mSv fällt. Die Häufigkeit dieser ist allgemein 10<sup>-6</sup>/Jahr, d.h. außerordentlich gering, die in die Planungsgrundlage der Anlage gehörenden Ereignisse sind in die Nähe des Filterkriteriums fallende Werte (10-<sup>7</sup>/Jahr). Die Zustandsänderung erreicht auch im Falle eines Vorkommnisses mit dem größten Dosisbeitrag am 100 Meter vom Objekt entfernten Zaun nicht die gemäß der obigen Bewertung bestimmte schädigende Auswirkung, die Auswirkung geht innerhalb von 3000 m in die Kategorie "erträglich" über.

Es gibt eine einzige Kette von Ereignissen - eine Störung des Filters des radioaktiven Lüftungssystems auf dem Emissionsweg-, deren Dosisbeitrag 48 mSv, jährliche Eintrittshäufigkeit 2,59E-07 beträgt. Gleichzeitig können im Sinne Punkt 6.2.8.1400/a der sich auf die Zwischenlagerung von abgebrannten nuklearen Brennelementen beziehenden, geltenden Nuklear-Sicherheits-Verordnung (NBSZ Band 6) aus dem Kreis der in die Planungsgrundlage einbezogenen anfänglichen Ereignisse die aus einem Schaden der Systeme, Systemelemente und menschlichen Fehlern eintretenden internen Ereignisse herausgefiltert werden, deren Häufigkeit kleiner als 10<sup>-6</sup>/Jahr ist. Das in den Analysen des KKÁT verwendete Filterkriterium von 10<sup>-7</sup>/Jahr ist hinlänglich konservativ dazu, dass bei der Bewertung der Auswirkungen Ereignisse mit einer Häufigkeit unter der obigen von 10<sup>-6</sup>/Jahr ausgefiltert werden.

### 4.3.1.4. Zwischenlager für abgebrannte Kassetten

Die Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente der neuen Atomkraftwerksblöcke darf gemäß dem Nationalen Programm in einem neuen, für die Aufnahme von abgebrannten Brennelementen zugelassenen inländischen bzw. ausländischen Lager verwirklicht werden. Die Bedingungen für die Zwischenlagerung in Ungarn sind für die Pakser VVER-440 Blöcke auch gegenwärtig gegeben, auch am Standort der neuen Blöcke wird die Möglichkeit zu Anlage und Aufbau des Zwischenlagers bestehen. Die ausgebrannten Kassetten der gegenwärtigen Pakser Blöcke modulares Zwischenlager. gelangen **MVDS** Umweltverträglichkeitsprüfung der neuen Blöcke wurde von den infrage kommenden Zwischenlagerungsmöglichkeiten als Referenz-Szenarium die trockene Lagerung in Containern vorgestellt. Die abgebrannten Brennelemente gelangen in für die trockene Lagerung geeignete, mit biologischem Schutz versehene Container. Die Außenfläche der Container wird dekontaminiert, getrocknet und die Oberflächenkontamination wird kontrolliert. Die Container werden nach Kontrolle der Dichtigkeit aus dem Reaktorgebäude in das Zwischenlager für abgebrannte Kassetten gebracht. Die Container verbleiben voraussichtlich mehrere Jahrzehnte auf dem Lagerplatz, danach müssen die Kassetten entweder in ein Reprozessierungsobjekt oder in ein Endlager gebracht werden. Es kann auch eine Lagertechnologie gewählt werden, bei der keine weitere Manipulation notwendig ist und die oberirdischen Lagercontainer bieten auch beim Transport ausreichenden Schutz. Die sich auf die Lagertechnologie beziehenden Entscheidungen müssen später, auf der Grundlage der Komplexanalyse getroffen werden.

Die Umweltstrahlenbelastung der auf dem Lager an der Oberfläche befindlichen Container überschreitet auch nicht den Wert der Dosisbegrenzung an der mit der Grenze der Sicherheitszone übereinstimmenden Grenze des Einflussbereichs.<sup>55</sup>

Bau von neuen Atomkraftwerksblöcken am Standort Paks, Umweltverträglichkeitsprüfung, Entsorgung und Lagerung von radioaktiven Abfällen und abgebrannten Kassetten, MVM Paks II. Zrt.

#### 4.3.1.5. Endlagerung hochradioaktiver Abfälle mit langer Lebensdauer

Die Richtlinie Nr. 2011/70/EURATOM hält fest, dass aus technischer Sicht der Standpunkt allgemein anerkannt ist, dass als Endpunkt der Entsorgung von hochradioaktiven Abfällen und als Abfall geltenden abgebrannten Brennelementen die tiefengeologische Lagerung gegenwärtig die sicherste und nachhaltigste Lösung darstellt.

In Ungarn wurde für die Schlussphase des Kernbrennstoffkreislaufs bezüglich der Energiereaktoren noch keine endgültige Entscheidung gefällt. Außer der Zwischenlagerung von abgebrannten Brennelementen läuft die Suche eines Standorts für ein geologisches Tiefenlager. Dieses Lager kann im Falle der Einführung jeder Abschlussweise des Brennelementezyklus benötigt werden. Ungarn engagiert sich dafür, dass die hochradioaktiven, langlebigen Abfälle auf dem Gebiet des Landes in einem stabilen geologischen Tiefenlager untergebracht werden.

Die RHK Kft hat nach der 2000 erfolgten Durchführung einer sich auf das gesamte Gebiet des Landes erstreckenden Formations-Bewertungsforschung (Screening) ein Forschungsprogramm für die Benennung eines zur Unterbringung der ungarischen hochradioaktiven, langlebigen Abfälle geeigneten Standorts erarbeiten lassen sowie auf der Grundlage der Filterergebnisse des Landes die Angabe eines Standorts im West-Mecsek für ein neues unterirdisches Forschungslabor vorgeschlagen.

Die RHK Kft hatte 2012 einen sich auf die I. Oberflächenphase 2. Abschnitt beziehenden Forschungsplan zusammengestellt, den die zuständige Behörde im Mai 2013 bestätigt hat. Fortsetzung und Abschluss des 2006 unterbrochenen 1. Abschnitts der 2014 wieder aufgenommenen Forschung. Ziel der Forschung sind eine allgemeine Standortbeurteilung, Einholung der für die Sicherheitsbewertung notwendigen geologischen Daten und Informationen sowie die Verringerung der Unsicherheiten. Auf der Grundlage der zum Abschluss der Forschungsphase vorgesehenen integrierten Bewertung kann das Zielgebiet eingeschränkt werden und der detaillierte Plan der folgenden Forschungsphase zusammengestellt werden.

Bau und Betrieb des geologischen Tiefenlagers bzw. des diesem vorausgehenden unterirdischen Forschungslabors sind an eine Umweltverträglichkeitsprüfung gebundene Tätigkeiten. Die den Planungsprozess und das mehrstufige Genehmigungsverfahren begründenden Sicherheitsbewertungen bzw. den Zeitraum von mehreren Jahrzehnten umfassende Forschungstätigkeiten vor Ort sichern, dass das Lager so ausführbar, betriebsfähig und verschließbar ist, dass in den einzelnen Lebenszyklen der Anlage die die Umwelt (Betriebspersonal, Bevölkerung und Biosphäre) erreichenden radiologischen Auswirkungen unter den in den geltenden Rechtsbestimmungen und behördlichen Forderungen enthaltenen Grenzen bleiben.

#### 4.3.2. Umweltauswirkungen

#### 4.3.2.1. Luft-Klima

#### Luftqualität

Die Luftschadstoffemissionen erfolgen grundsätzlich einesteils im Zusammenhang mit Betrieb (danach später mit Stilllegung) der einzelnen bestehenden Lager (örtliche Luftschadstoffquellen und Transporte), sowie andererseits bei der Verwirklichung der notwendigen Erweiterungen bzw. neuen Anlagen. In diesem Kapitel behandeln wir auch die mit dem Klimawandel eng zusammenhängenden Emissionen von Treibhausgasen.

 Nationales Endlager für radioaktive Abfälle: Die mit dem Betrieb des Lagers zusammenhängenden betrieblichen Luftschadstoffquellen sind aus dem Gesichtspunkt der

# Nationales Programm Ungarns zur Entsorgung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen Strategische Umweltprüfung

Emissionen nicht bedeutend, wie das beim Ausgangszustand aufgeführt wurde. (Siehe Kessel, Lüftungssystem, Betonbetrieb, einige Arbeitsmaschinen.) Das Gleiche gilt auch für den notwendigen Güter- und Personenverkehr.

Die Demontage der Atomkraftwerksblöcke erhöht bedeutend die einzuliefernde Abfallmenge. Der entscheidende Anteil der zu demontierende Abfälle wird schwach- und mittelradioaktiv sein. Im Falle der ersten vier Blöcke 27.000 m³ (zu 80 % sehr schwache Aktivität), der neuen Blöcke je 18.300 m³ (~89 % sehr schwache Aktivität). Die Menge der sehr schwachradioaktiven Abfälle hoben darum hervor, weil mit Einführung dieser Abfallkategorie in Abhängigkeit davon, wo diese schließlich untergebracht werden können, auch die nach Bátaapáti zu liefernde Menge beträchtlich abnehmen kann. Die evtl. negativen Auswirkungen der Transporte können mit zeitlich geplanten Transporten gemindert werden. Wegen der zeitlich gestreckten Demontage (z.B. im Falle der neuen Blöcke 10-15 Jahre) erfolgt das bereits von vornherein. (Die Demontage der neuen Blöcke erfolgt zeitlich so weit entfernt, dass Art und Ablauf der tatsächlichen Verwirklichung bzw. auch die Größe der Emissionen außerordentlich unbestimmt sind.)

Die weitere Erweiterung der Anlage, die natürlich auch mit Luftschadstoffemissionen verbunden ist, wird angepasst an den Auslieferungsplan der Atomkraftwerkabfälle geplant, der Ausbau weiterer Lagerkammern und später der Bau der Stahlbetonbecken erfolgt praktisch kontinuierlich.

Die Stilllegung, d.h. das Verstopfen des Schlagsystems ist beim Betrieb von Arbeitsmaschinen auch mit größeren Transporten verbunden, kann auch fast die gleiche Luftverunreinigung bedeuten wie beim Bau festgestellt wurde.

 Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle Püspökszilágy: Auf dem Standort gibt es keine traditionellen Luftschadstoffe emittierenden, meldungspflichtigen Luftschadstoffquellen und es werden auch nur wenige Arbeitsmaschinen (z.B. Gabelstapler) betrieben.

Gegenwärtig ist die angelieferte Menge klein, von den Institutionen treffen jährlich ca. 10-15 m³ radioaktive Abfälle und 400-500 verbrauchte geschlossene Strahlungsquellen ein. Im Forschungsreaktor entstehen jährlich ~2 m³ feste radioaktive Abfälle und ca. 100 Liter radioaktiver Ionenaustauscherharz, am Boden der Sammelbehälter für flüssige Abfälle sammeln sich bis zum Ende der Betriebszeit auch einige m³ Schlamm an. Der Ausbildungsreaktor liefert jährlich 6 Mal 3-8 kg-Säcke feste und kaum einige Liter flüssige radioaktive Abfälle an. Obige haben wöchentlich das Eintreffen von höchstens 1-2 Kleintransportern zum Ergebnis. Der Personenverkehr ist ebenfalls nicht von Bedeutung, auch zusammen mit den Besuchern beträgt dieser täglich nur ca. 15-20 Autos. Dieser Verkehr bedeutet auch bezüglich der unmittelbaren Umgebung eine vernachlässigbare Emission, hat an den Transportwegen eine noch geringere Auswirkung.

Eine konkrete Luftschadstoffemission gibt es also gegenwärtig weder in Verbindung mit dem auf dem Standort verrichteten Tätigkeiten, noch mit den notwendigen Transporten. Günstig ist weiterhin, dass die Durchlüftung des Gebiets dank des Bodenreliefs und der nordwestlich-südöstlich verlaufenden Täler gut ist.

Im Rahmen der Entwicklung des RHFT ist der Bau einer mit Kran ausgestatteten Leichtbauhalle für 2017 geplant, deren Ausführung ist offensichtlich auch mit Luftschadstoffemissionen verbunden, aber die Auswirkung ist voraussichtlich nicht bedeutend.

Mit der Anlieferung einer größeren Menge zu entsorgenden Abfalls muss bei Demontage des Forschungs- und des Ausbildungsreaktors gerechnet werden. Das bedeutet 2027<sup>56</sup> 50 m<sup>3</sup>

Das sind die im Programm enthaltenen Referenzdaten, die sich später noch ändern können.

(Ausbildungsreaktor), 2033 260 m³ (Forschungsreaktor) schwach- und mittelradioaktive Abfälle. Diese hinsichtlich der Transportwege größere, jedoch noch erträgliche Emission bedeutet eine Immission innerhalb des schätzbaren Grenzwerts, darum sind geplante Anlieferungen empfohlen.

Zum Ende der Lebensdauer des Lagers, in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts gelangen die Abfälle, deren Endlagerung nicht auf dem Gebiet des RHFT erfolgt, zur Rückgewinnung und Abtransport, was gegenüber den gegenwärtigen Emissionen zusätzliche Emissionen bedeutet, mit geplanten Anlieferungen kann die negative Auswirkung jedoch gemildert werden. Außerdem bildet die endgültige Beckenabdeckung noch einen Teil des Verschlusses.

- Zwischenlager für abgebrannte Kassetten (KKÁT): Die abgebrannten Kassetten des Atomkraftwerks Paks werden mit der Eisenbahn in das innerhalb 1 km entfernte KKÁT transportiert. Die zu liefernde Menge beträgt jährlich je Block durchschnittlich 100 Stück 215 kg schwere abgebrannte Kassetten, von denen immer 30 Stück in einem Transportcontainer transportiert werden, d.h. in einem Jahr handelt es sich je Block um nahezu 13 Transportcontainer. Die Transporte sind schon wegen ihrer geringen Häufigkeit nicht mit erwähnenswerten Luftschadstoffemissionen verbunden. Die Emissionen aus dem Betrieb der Anlage (Trocknung, Verlademaschine und Betrieb der Lüftungssysteme) sind ebenfalls nicht bedeutend.

Parallel mit der Erweiterung lief bzw. läuft der laufende Betrieb des Zwischenlagers. Bei der Erweiterung muss mit Luftschadstoffemissionen an den Transportwegen und auch am Standort gerechnet werden, deren Ausmaß ist jedoch nicht bedeutend.

Die Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente der neuen Atomkraftwerkblöcke wird voraussichtlich von 2031-2036 erforderlich sein. Über die Lagerung erfolgte noch keine Entscheidung: sie kann in einem für die Aufnahme von abgebrannten Brennelementen zugelassenen neuen inländischen bzw. ausländischen Lager erfolgen. Die Bedingungen für die Zwischenlagerung in Ungarn werden am Standort des Atomkraftwerks gegeben sein. Wegen des Transportbedarfs (u.a. der sich daraus ergebenen Luftschadstoffemission) ist es günstiger, wenn die Zwischenlagerung im Inland erfolgt, hauptsächlich dann, wenn die Endlagerung in einem inländischen Lager erfolgen muss. Offensichtlich sind auch beim Bau des Zwischenlagers Luftschadstoffemissionen zu erwarten, insgesamt jedoch ist die am Standort erfolgende Zwischenlagerung dennoch günstiger.

Die hier gelagerten Abfälle müssen dann aus dem/den Zwischenlager/n, wenn keine Wiederaufarbeitung erfolgt, direkt in das Endlager überführt werden. Die Zwischenlager müssen jedoch demontiert werden, mit Überführung in ein für die sich bildenden Abfälle entsprechendes Lager. Die Demontagetätigkeit und die Transporte sind mit Luftschadstoffemissionen verbunden, deren Ausmaß den Auswirkungen des Baus annähernd sein kann. Die negativen Auswirkungen der Transporte können mit zeitlich geplanten Transporten gemindert werden. Wegen der zeitlich gestreckten Demontage erfolgt das bereits von vornherein.

- Endlager hochradioaktiver Abfälle: Die in Zukunft zu verwirklichende Vorbereitung (Forschung, Bohren, Sprengen) und Verwirklichung eines geologischen Tiefenlagersund (besonders der Gesteinsabbau, Abtransport) können dann mit bedeutenden Luftschadstoffemissionen verbunden sein. Während des Betriebs sind einesteils die Anlieferungen, andererseits die auf dem Standort laufenden Tätigkeiten (Arbeitsmaschinen, Sicherung der Lüftung, Heizung usw.) mit der Emission von Luftschadstoffen verbunden.

In die Anlage sind hochradioaktive Abfälle und die abgebrannten Brennelemente (in einer vom Brennelementeabschluss-Zyklus abhängenden Form) zu transportieren. In den

gegenwärtig betriebenen Blöcken fallen jährlich ca. 5 m³/Jahr hochradioaktive Abfälle an. Auch in Verbindung mit den jetzt betriebenen 4 Blöcken wird nur mit 73 m³ hochradioaktivem Abfall gerechnet, bei der späteren Demontage der neuen Blöcke wird nach den Schätzungen insgesamt 85 m³ hochradioaktiver Abfall anfallen. Gegenüber der während des Betriebs laufend anfallenden geringen Menge hochradioaktiven Abfalls ergibt sich bei Überführung der abgebrannten Kassetten und bei der Demontage in der Zwischenzeit ein konzentrierter auftretender und größerer Transportbedarf. Die zeitlich hingezogene Demontage und der zeitlich geplante Transport verringern die auf Transporten zurückgehende Verunreinigung.

Bau und Betrieb des geologischen Tiefenlagers bzw. des diesem vorausgehenden unterirdischen Forschungslabors sind an eine Umweltverträglichkeitsprüfung gebundene Tätigkeiten. Im Rahmen dieser können dann in Kenntnis von Ort und sonstigen Parametern die Emissionen untersucht und ausgewertet werden. Bei der Auswahl des Standorts für das Lager muss die sichere Unterbringung der erste Gesichtspunkt sein, die Auswahl des Ortes dürfen Transportentfernungen nicht beeinflussen.

#### Die Verbindung des Nationalen Programms mit dem Klimawandel

Im Falle des Klimawandels können mehrere Fragenkomplexe untersucht werden; einesteils das Ausmaß der Tempo und Umfang der weiteren bedeutenden Veränderung des Klimas beeinflussenden Emission von Treibhausgasen (ÜHG), andererseits die Fähigkeit der Verringerung der bereits erfolgten negativen Auswirkungen sowie die Verletzlichkeit gegenüber dem Klimawandel und das Anpassungsvermögen an die Veränderungen. Bezüglich Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und des radioaktiven Abfalls können von den obigen grundsätzlich die Emission von ÜHG und die Verletzlichkeit gegenüber dem Klima ausgewertet werden.

Die **Erweiterung** (NRHT, KKÁT) bzw. **Verwirklichung** (neues KKÁT, Endlager für hochradioaktive Abfälle) sowie der **Betrieb** der Arbeitsmaschinen, der energieintensiven Anlagen und der Transportfahrzeuge tragen über den Kraftstoffverbrauch unvermeidlich zur **Emission von Treibhausgasen** (in erster Linie Kohlendioxid bzw. bei Kraftfahrzeugen mit Katalysator N<sub>2</sub>O) bei. Deren Ausmaß kann praktisch nur mit der Minimierung der Transporte (z.B. Zwischenlagerung der mit den neuen Atomkraftwerkblöcken zusammenhängenden abgebrannten Brennstoffelemente in Ungarn) bzw. evtl. Übergang von Straßentransporten auf eine andere Transportart (Anlieferung in das KKÁT mit der Eisenbahn) beeinflusst werden.

Eine günstige Auswirkung kann im Falle der neuen Anlagen (neues KKÁT, Endlager für hochradioaktive Abfälle) die Verwendung eines möglichst großen Anteils von Sekundärrohstoffen bedeuten. Das trägt nicht nur zu einer nachhaltigeren Wirtschaft mit den natürlichen Ressourcen, sondern auch zur Verringerung der ÜHG-Emissionen bei (z.B. Beläge, beim Straßenbau).

Die größte Einsparung an Treibhausgas-Emissionen würde jedoch mit der Reprozessierung der abgebrannten Brennelemente möglich werden. Die Atomkraftwerke können als ÜHG-freie Energiequellen betrachtet werden, während die Atomenergie, den gesamten Lebenszyklus (zu dem u.a. der Uranbergbau, dessen Anreicherung, Transport sowie Entsorgung der technologischen Abfälle) untersuchend, zu den Technologien mit den geringsten ÜHG-Emissionen (weniger als 15 Gramm CO<sub>2</sub> Gleichwert/kWh)<sup>57</sup> gehört. Darum wäre es natürlich auch wegen der rationellen Bewirtschaftung mit natürlichen Ressourcen **äußerst wichtig, wenn wir statt des gegenwärtigen offenen Brennelementezyklus auf den geschlossenen Zyklus übergehen könnten.** Auch im Hinblick auf die Treibhausgasemissionen wäre diese Lösung

\_

Climate change and nuclear power 2015, Internationale Atomenergie Agentur, September 2015

auch dann noch günstiger, wenn die Reprozessierung das Verbringen der abgebrannten Brennstoffelemente in ein anderes Land erfordern würde.

Eine wichtige Frage ist auch die Verletzlichkeit der einzelnen Anlagen bzw. einzelner Elemente dieser gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels<sup>58</sup>. Um das zu bestimmen, muss zuerst die Empfindlichkeit bewertet werden, d.h., wie sehr der Zustand des Systems von den einzelnen Parametern des Klimawandels abhängt und wie sehr die verschiedenen Klimawandelprozesse am geographischen Ort der betreffenden Anlage anwesend sind (Betroffenheit). Da die Lebensdauer der fraglichen Anlagen mehrere Jahrzehnte bzw. Jahrhunderte beträgt, bzw. sich aus dem Charakter der radioaktiven Abfälle ergebend (z.B. die Radiotoxizität sinkt im Falle verbrauchter Brennelemente im Falle eines offenen Zyklus während mehrere hunderttausend Jahre auf den in der Natur zu findenden Wert), ist bei den jetzt auch spürbaren Auswirkungen die Untersuchung der Verbindung der mit dem zu erwartenden Klimawandel zusammenhängenden Auswirkungen erforderlich.

Die wichtigsten klimatischen Variablen (durchschnittliche bzw. extreme Lufttemperaturen und Niederschläge, durchschnittliche und maximale Windgeschwindigkeiten, Luftfeuchtigkeit, Sonneneinstrahlung) und von den sekundären Auswirkungen plötzliche Schneeschmelze, Gewitter, Hochwasser, Bodenerosion, Bodeninstabilität/Erdrutsche können prinzipiell die Entsorgung der radioaktiven Abfälle beeinflussen, in erster Linie über die Auswirkungen auf die Vermögensgegenstände und Prozesse vor Ort bzw. die Verkehrsverbindungen. Im Falle der in großer Tiefe ausgeführten unterirdischen Anlagen (NRHT, Endlager für hochradioaktive Abfälle) sind offensichtlich die bedienenden oberirdischen Anlagen und Transporte gefährdet, das an der Donau auf dem Gelände des Atomkraftwerks Paks liegende KKÁT ist offensichtlich gegenüber Hochwassern viel anfälliger als die übrigen Anlagen. (Darüber hinaus können u.a. auch extreme Temperaturen, heftige atmosphärische Erscheinungen, starke Winde sowie Niederschläge in extremer Menge Probleme beim Betrieb der Anlagen verursachen.)

Eine Eigenschaft des Nationalen Programms ist (da es sich überwiegend um bestehende betriebene Anlagen handelt), dass es die Anpassungsmöglichkeiten beschränkt. Es ist leicht einzusehen, dass man sich bei der Planung (einschließlich von der Wahl des Standortes beginnend, über die Auslegung auch der Auswahl der einzelnen Materialsorten) am besten vorbereiten kann. Hinsichtlich dessen, dass im Falle aller der mit der Anwendung der Atomenergie zusammenhängenden Anlagen und Tätigkeiten die Sicherheit der wichtigste Gesichtspunkt ist, und bei der Planung sowie der Ausführung mit verstärkter Umsicht vorgegangen wird, ist die Wahrscheinlichkeit des Eintretens von infolge der Witterung und des Klimawandels eintretenden Unfällen sowie Schadensfällen hinsichtlich der Anlagen sehr niedrig. Im Falle der Transportwege und Verkehrsinfrastruktur besteht ein größeres Risiko (zum Beispiel, das ein plötzlicher großer Regen eine Brücke wegspült oder einen Straßenabschnitt untergräbt) und darauf haben die Betreiber der Anlagen keinen Einfluss. Dagegen sind die Lieferungen keine dringende Tätigkeit, können im Falle eines derartigen Problems verschoben werden, somit stellt auch ein solcher Vorfall kein bedeutendes Problem dar.

#### 4.3.2.2. Wasser

Die voraussichtlichen Auswirkungen der **geplanten Änderungen** (Technologieentwicklung, Erweiterung) der Anlagen sind die folgenden:

 Nationales Endlager für radioaktive Abfälle: Die Entwässerungsarbeiten des Geländes wurden bei der Vorbereitung des Standorts ausgeführt, diese ordneten die

Die Verletzlichkeit ist das Produkt aus Empfindlichkeit und Gefährdung des betreffenden Anlage(elements), das zeigt, wie sehr das System in einer gegebenen geographischen Lage fähig oder nicht fähig ist, den schädlichen Auswirkungen des Klimawandels zu widerstehen.

Abflussverhältnisse des Nagymórágyer Tales in bedeutenden Ausmaß um. Die Lagererweiterung erfordert nicht mehr den früheren ähnliche Entwässerungsarbeiten. Das aus den neuen Schlägen geförderte Gestein kann im für dessen Deponierung früher vorgesehenen Hilda-Tal die oberflächigen Abflussverhältnisse verändern. Das deponierte Gestein kann seine Auswirkungen über einen langen Zeitraum zeigen, weil das Gesteinsmaterial für das Rückverfüllen erneut gebraucht wird. Von der Gesteinsdeponie müssen die Oberflächengewässer in das Nagymórágyer Tal geleitet werden. Die das Wasser zurückhaltende geordnete Oberflächendeponie verringert geringfügig den oberflächigen Wasserabfluss und die Wassermenge.

Bei der Gesteinsförderung kann - auf der Grundlage der früheren Erfahrungen - auch eine vorübergehende Belastung der oberirdischen Gewässer als wahrscheinlich angenommen werden. Aus der an die Oberfläche geförderten erheblichen Gesteinsmenge und dem Schotter gelangt auch Material in die kleineren Wasserläufe, infolge dessen deren Wasser trübe werden kann und dessen Gehalt an Schwebstoffen steigt. Diese Auswirkung ist vorübergehend, nach der Gesteinsförderung verschwindet sie. Die neuen Schläge können in den unterirdischen Gewässern des Gebiets eine Depression verursachen. In den zu den Schlägen nächstliegenden Tälern können infolge der Depression die normalen Wassermengen der Wasserläufe zurückgehen, Quellen/Ausbrüche versiegen.

Die Erweiterung ist mit keinem zusätzlichen Wasserbedarf verbunden.

Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle Püspökszilágy: Mit der Entwicklung des Standorts sind keine bedeutenden Entwässerungsarbeiten verbunden, darum beeinflussen die vorhersehbaren Veränderungen und die Arbeiten des Programms zur Verbesserung der Sicherheit nicht den Zustand der oberflächigen und unterirdischen Gewässer. Die Rückgewinnung der gelagerten Abfälle kann vorübergehend belastend sein, aber bei vorsichtiger Ausführung können keine Schadstoffe auf den Boden und über diesen in die natürlichen Gewässer gelangen.

Die Entwicklungen sind nicht mit einem bedeutenden zusätzlichen Wasserbedarf verbunden, das gegenwärtig betriebene Wassernetz kann den Bedarf auch langfristig decken.

– Zwischenlager für abgebrannte Kassetten (KKÁT): Die Entwicklung des Standorts Paks und die Erweiterung mit neuen Modulen beeinflusst nicht Menge und Qualität der oberflächigen und unterirdischen Gewässer. Die Erhöhung der Menge des den Standort versorgenden Trinkwassers und Brauchwassers können die gegenwärtig betriebenen Dienstleistungen voraussichtlich befriedigen, sowohl hinsichtlich Wasserentnahme als auch Abwasserentsorgung.

Die registrierten und zu erwartenden Auswirkungen des **Betriebs** sind die folgenden:

- Nationales Endlager für radioaktive Abfälle: Dieser Standort übt auf den Zustand der natürlichen Gewässer den größten Einfluss aus, sein Ausmaß ist jedoch erträglich. Im Falle der Oberflächengewässer bedeutet das zusätzliche Wasser, das beim Betrieb aus der Tiefe an die Oberfläche gepumpt wird. einen mengenmäßig beeinflussenden Faktor. Diese Menge beeinflusst jedoch nur die Wasserergiebigkeit der Bäche im Umkreis von 4-5 km vom Standort, davon weiter entfernt gleichen sich die Ergiebigkeitskurven aus, die Auswirkung kann nicht nachgewiesen werden.

Aus der oberflächigen Anlage darf kein radioaktives Wasser an die Oberfläche gelangen, diese werden gesammelt und nach dem Zementieren unterirdisch entsorgt und gelagert. Bei Normalbetrieb dürfen die unterirdischen Gewässer und die oberflächigen Gewässer keiner radioaktiven Belastung ausgesetzt werden.

# Nationales Programm Ungarns zur Entsorgung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen Strategische Umweltprüfung

Die beim Betrieb des Standorts anfallende verbrauchte kommunale Wassermenge beeinflusst die Menge der unterirdischen Gewässer nur unbedeutend. Die Kapazität des den Standort versorgenden Trinkwassernetzes ist auch gegenwärtig ausreichend, es kann seine Aufgabe auch nach einer evtl. Erweiterung des Standorts versehen. Die auf dem Standort anfallenden kommunalen Abwässer werden den Vorschriften entsprechend gereinigt.

Ein bedeutender Teil der unterirdischen Anlagen des Standorts ist im Mórágyer Granit zu finden. Im Granitkörper sichert das Spaltensystem Verkehrsmöglichkeiten unterschiedlicher Größe für die unterirdischen Gewässer. Die Ausführung des Lagers, die Lagerung der Abfälle und die geologischen Lagerungsverhältnisse sind so, dass aus der Anlage kein verunreinigtes Wasser in die Umgebung gelangen kann. Die abgeteuften Schächte veränderten geringfügig die Strömungsverhältnisse der unterirdischen Gewässer, wenn man jedoch das Ausmaß der Niedergänge bzw. die Abmessungen der geologischen Formation berücksichtigt, ist diese Auswirkung vernachlässigbar.

Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle Püspökszilágy: Auf dem Standort wird zur Beobachtung des Grundwassers ein Monitoringnetz betrieben. Das aus den Brunnen geförderte Wasser wird für die notwendigen Untersuchungen entnommen, ihre Menge ist vernachlässigbar und beeinflusst den Grundwasserspiegel überhaupt nicht. Während des Betriebs wurde vom Standort keine bedeutende Belastung festgestellt, zeitweilig stieg das im Grundwasser auftretende Tritiumniveau an, zu dessen Behandlung ein besonderes Programm eingeleitet wurde. Vom Standort gelangte keine Verunreinigung in die Umwelt.

Obwohl der Standort ein typisches Industrieobjekt ist, verfügt es nicht getrennt über Industrie- bzw. Trinkwasser. Die Wasserversorgung des Standorts sichert die vom Wasserwerk auf den Hügel führende Leitung, die das Wasser durch Gravitation in das Hydrophorhaus leitet. Die Abmessungen des Standorts berücksichtigend, übt diese keine bedeutende Auswirkung auf die unterirdischen Gewässer aus, die Menge des verbrauchten Trinkwassers ist vernachlässigbar, gesamter Wasserverbrauch ca. 650 m³/Jahr. Diese Feststellung beeinflusst nicht die Entwicklung des Standorts.

 Zwischenlager für abgebrannte Kassetten (KKÁT): Auf dem Standort dürfen sowohl im Laufe des Betriebs der bestehenden als auch der geplanten Anlagen die unterirdischen Gewässer nicht verunreinigt werden, das schließen die verwendeten Technologien aus. Technologische Verunreinigungen können nur bei Havarien auftreten.

Im Zeitraum des Betriebs kann von den die Schichtenwasser erreichenden Auswirkungen lediglich die erhöhte Wasserentnahme erwähnt werden. Die Auswirkungen der Wasserentnahmen für kommunale Zwecke im Zeitraum des Betriebs sind aus den Gesichtspunkt der Zustandsänderungen für den unterirdischen Wasservorrat erträglich und aus dem Gesichtspunkt der Verwendungsänderungen als uninteressant zu bewerten. Die auf dem Standort anfallenden kommunalen Abwässer werden den Vorschriften entsprechend gereinigt.

Im Falle von Csámpa-Bach, Paks-Faddi-Hauptkanal, Faddi-Holt-Donau, Fischteichen des Angelverbands Paks sowie des Szelidi-Sees übt der Betrieb der Anlage auf die die im Wirtschaftsplan des Wassereinzugsgebiets bestimmten Maßnahmen keinen Einfluss aus.

Nach Außerbetriebnahme bzw. Verschluss ist im Falle aller Standorte eine Nachbetreuung erforderlich, zu der auch das Monitoring der oberflächigen und unterirdischen Gewässer gehört. Die spätere Nutzung der betroffenen Standorte bleibt sehr begrenzt. Der gegenwärtige Betrieb bedeutet aus dem Gesichtspunkt der Gewässer keine nachweisbaren Auswirkungen, auch im Falle des Verschließens der Anlagen sind für die Standorte Paks und Püspökszilágy keine Änderungen nachweisbaren Ausmaßes zu erwarten.

Im Falle der Stilllegung des Nationalen Endlagers für radioaktive Abfälle muss mit Auswirkungen größerer Bedeutung gerechnet werden. Hier kann die Rückverfüllung der Gänge die Strömungsverhältnisse der unterirdischen Gewässer erneut verändern, obwohl die Rückverfüllung später so ausgeführt werden muss, dass an den versetzten Gängen kein Herunter- und Hochfließen der unterirdischen Gewässer auftritt. Mit der Verwirklichung der Rückverfüllung werden auch die Gesteinsmassen aus den Übergangsdeponien abtransportiert, darum müssen die oberflächigen Abflussverhältnisse wieder in ihren ursprünglichen Zustand gebracht werden. Das bedeutet weitere Entwässerungsarbeiten. Durch das Verfüllen versiegt praktisch die aus den Schlägen an die Oberfläche gepumpte Wassermenge, es verschwindet auch die Quelle des zusätzlichen Wassers, das in die oberirdischen Gewässer geführt wurde.

#### 4.3.2.3. Ackerland, Boden, traditionelle Abfälle

#### Ackerland, Boden

Auswirkungen der geplanten Veränderungen:

- Nationales Endlager für radioaktive Abfälle: Die geplante Erweiterung hat im Falle des Standorts Bátaapáti im geologischen Medium größere Auswirkungen. Der Vortrieb neuer Lagerschläge ist mit dem Abbau bedeutender Gesteinsmassen verbunden. Das geförderte Gestein gelangte zum großen Teil auf eine Übergangsdeponie, da es beim Verschluss für die Rückverfüllung gebraucht wird. Die Lagerung erfolgt in der benachbarten, früher vorgesehenen, auch im Flächennutzungsplan aufgeführten Deponie Hilda-Tal. Das Deponieren erfolgt mit einer Talauffüllung, teilweise würde es gemäß der früheren Praxis verkauft werden.
- Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle Püspökszilágy: Die geplanten Eingriffe beeinflussen nicht wesentlich den Mengen- oder Qualitätszustand der Böden. Die geplanten Entwicklungen erfolgen innerhalb des Standorts bzw. berühren solche Böden, deren Belastung bisher auch bestand.
- Zwischenlager für abgebrannte Kassetten (KKÁT): Die Lagerkapazität des Standorts Paks wurde seit der Inbetriebnahme 1997 laufend weiterentwickelt. Die Weiterentwicklung ist geplant, diese erfolgt jedoch entsprechend der bisherigen Praxis mit Modulcharakter, ist also mit Belastung der Böden nicht verbunden. Die geplanten Entwicklungen erfolgen innerhalb des Standorts bzw. mit Optimierung der bereits vorhandenen Kapazitäten, was praktisch keine Auswirkungen auf das geologische Medium und die Böden hat.

#### Die Auswirkungen des **Betriebs** sind folgende:

- Nationales Endlager für radioaktive Abfülle: Der Betrieb des Standorts Bátaapáti übt auf der Grundlage seines Charakters den größten Einfluss auf das geologischen Medium aus. Das Vorhandensein der Schläge und der Vortrieb neuer Schläge ändern gleichermaßen das geologische Medium. Das berührte geologische Medium gilt als gestörter Raum. Die Auswirkungen der Belastungen verringert die Tatsache, dass die Abmessungen der Schläge gegenüber den Abmessungen der gesamten geologischen Formation verhältnismäßig klein sind bzw. dass die Rückverfüllung so erfolgt, dass in den verfüllten Gängen kein Hoch- und Herunterfließen des Wassers erfolgen kann.
- Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle Püspökszilágy: Die Anlage bedeutet auf der Grundlage der gegenwärtigen Betriebspraxis keine bedeutende Belastung für die Böden des Gebiets und das geologische Medium. Die bisher festgestellten Bodenbelastungen erfolgten innerhalb des Standorts, sie übten auf die umliegenden Gebiete keinen Einfluss aus. Wenn die Technologieentwicklung erfolgt, wird die Art der Lagerung noch sicherer bzw. auch die Kapazitäten werden optimal ausgenutzt. Dadurch werden die

Böden auch aus dem Gesichtspunkt von Menge und Qualität einer kleineren Belastung ausgesetzt.

- Zwischenlager für abgebrannte Kassetten (KKÁT): Die gegenwärtige Betriebspraxis beeinflusst die Böden der Umgebung nicht, die Belastung kann nur als innerhalb des Standorts verstanden werden. Auch im Falle der Weiterentwicklung gehen wir nur von Auswirkungen innerhalb des Standorts aus, Ausnahmen davon sind nur die Auswirkungen der entstehenden Abfälle (mit den Abfällen befasst sich ein separater Teil).

Die Auswirkungen von **Stilllegung** und **Verschluss** stimmen im Falle der Anlagen an der Oberfläche mit allen Standorten überein. Das Wesentlichste ist, dass die Nutzung der betroffenen Flächen auch nach Beendigung der gegenwärtigen Tätigkeit für mehrere Jahrzehnte nicht möglich ist. Darum können die Böden der Gebiete auch nicht ihre ursprüngliche Funktion zurückerhalten, d.h. die Flächeninanspruchnahme gilt als dauerhaft.

#### **Entsorgung traditioneller Abfälle**

In Verbindung mit dem in Ungarn betriebenen Lagern für radioaktive Abfälle kann insgesamt festgestellt werden, dass in Qualität und Menge der während des Betriebs anfallenden radioaktiven Abfälle - jährlich einige hundert Kilogramm Produktionsabfälle - kein wesentlicher Unterschied zwischen den Lagern besteht, darum können deren Auswirkungen gemeinsam behandelt werden, zweckmäßigerweise nach Tätigkeiten getrennt.

- Auswirkungen der Bauarbeiten: Unabhängig davon, ob es sich um die Erweiterung bereits verstehender Lager für radioaktive Abfälle oder um den Bau neuer handelt, muss die beim Bau abgetragene Vegetationsschicht getrennt entfernt, gesammelt und bei Beendigung der Bauarbeiten vor Ort verwendet werden oder als Mutterboden zur Nutzung zu übergeben. Der weitere abgetragene Boden muss versucht werden, beim Straßenbau oder bei der Flächenordnung zu verwenden. Wenn die Verwendung nicht lösbar ist, ist dieser zusammen mit den gemischten Bauabfällen auf eine inerte Mülldeponie zu bringen.

Im Falle der Bauabfälle ist während der Dauer der Bauarbeiten immer danach zu streben, einen möglichst großen Anteil der Abfälle selektiv zu sammeln, damit deren Nutzung gelöst werden kann. Verpackungsabfälle aus Papier und Kunststoff sind ebenfalls getrennt zu sammeln. Diese Stoffe sind zur Verwertung zu übergeben.

Die Sonderabfälle sind ebenfalls je Art getrennt zu sammeln. Da bei diesen Abfällen die Gefahr der Umweltverschmutzung besteht, ist der Sammelplatz entsprechend der geltenden Rechtsvorschriften auszuführen. Die Verwertung oder Entsorgung darf eine Stelle ausführen, die über eine Genehmigung dafür verfügt, darum müssen die Abfälle der über eine Genehmigung verfügenden Firma/Firmen übergeben werden. Die erforderliche Verbrennung- bzw. Deponiekapazität steht im Land zur Verfügung. Die kommunalen Abfälle sind bei allen Standorten auf der nächstliegenden Deponie für feste Siedlungsabfälle zu entsorgen.

Aus dem Gesichtspunkt der Abfallwirtschaft sind die Betroffenen die Gebiete, in denen bei Bauarbeiten, Betrieb und Stilllegung Abfälle anfallen bzw. gelagert werden. Während der Bauarbeiten kann die Ablagerung der Abfälle bis zum Abtransport zur Deponie im Zustand des geologischen Mediums eine Änderung verursachen. Auf die oberflächigen und unterirdischen Gewässer ausgeübte Auswirkungen können ausgeschlossen werden. Die Auswirkungen können bei einer zeitweiligen Flächennutzung der Abfalllager, durch Verstreuen oder evtl. Ausfließen der Abfälle bei Bewegung und Transport auftreten. Die Verunreinigungsquelle kann in diesen Fällen gut begrenzt werden, die Verunreinigung kommt nur einmal vor. Die Quelle kann innerhalb kurzer Zeit beseitigt und die Verunreinigung vom Boden entfernt werden. Die Auswirkungen lassen sich reduzieren oder

vermeiden, wenn beim Bau des Betriebs für entsprechende Sammlung und Lagerung der anfallenden Abfälle gemäß den geltenden Rechtsvorschriften und Vorschriften gesorgt wird und die Bestimmungen der Abfallentsorgung eingehalten werden. Dann werden die Auswirkungen minimal sein.

Auswirkungen des Betriebs: Die bei Normalbetrieb anfallenden nicht-radioaktiven gefährlichen und nicht gefährlichen Produktions- und Siedlungsabfälle müssen auf Deponien, die dem Ziel, den in den Rechtsbestimmungen und in der Umweltschutz- (Betriebs-) Genehmigung enthaltenen Ausführungen entsprechend ausgeführt und genehmigt wurden, zur Ablagerung bzw. bis zur Abholung zur Entsorgung gelagert werden. Die entsprechende Entsorgung und Lagerung schließt die Umweltverschmutzung aus.

Mit Einhaltung der obigen Ausführungen können die Auswirkungen der anfallenden Abfälle auf die Umweltelemente bereits in der unmittelbaren Umgebung der Abfalldeponien auch nicht mehr nachgewiesen werden.

- Auswirkungen der Stilllegung: Der Stilllegungsplan der Lager muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten erarbeitet werden. Dazu gehören solche Faktoren wie beispielsweise Behördenvorschriften, die möglichen Rückbaulösungen, mögliche zukünftige Nutzung der Fläche, Umweltauswirkungen, Zugänglichkeit der Mülldeponien, Art des dorthin erfolgenden Transports sowie die Finanzierung des Rückbaus. Mit dem Rückbau verbunden sind auch Abbruch der Gebäude, Zerkleinern des Bauschutts, Abbau der technologischen Systeme und Maschinen usw.

Beim Rückbau muss voraussichtlich die Unterbringung der folgenden inaktiven Abfälle gelöst werden:

- gemischte Abbruchabfälle;
- Siedlungsabfälle und die zusammen mit diesen zu entsorgenden gemischten Bauabfälle;
- elektronische Abfälle;
- Buntmetalle, Kabelabfälle;
- vor Ort zerkleinerte Betonabfälle;
- Sonderabfälle.

Auswirkungen auf die mit der Stilllegung zusammenhängenden Abfälle werden bei einer den Rechtsbestimmungen entsprechenden Lösung der bei den Umweltelementen eintretenden Zustandsänderung nicht nachweisbar sein.

Im Laufe des Betriebs kann in erster Linie infolge eines Unfalls evtl. vorkommen, dass Abfälle in die Umwelt oder auf den Boden gelangen. Die Umweltauswirkungen dieser können mit sofortigem Aufsammeln des verstreuten Abfalls und des verschmutzten Bodens minimiert werden. Die Auswirkungen der Havarien sind die gleichen wie die im Normalbetrieb. Wenn die Schadensbeseitigung bei allen Anlagen entsprechend des erforderlichen "Havarieabwehrplans" sofort durchgeführt wird, ist das Risiko von Havarien erträglich.

# 4.3.2.4. Tier- und Pflanzenwelt sowie Ökosysteme, mit besonderer Aufmerksamkeit auf die geschützten natürlichen und Natura 2000 Flächen

Zu erwartende Auswirkungen der geplanten Entwicklungen:

Nationales Endlager für radioaktive Abfälle: Die geplanten Entwicklungen berühren grundsätzlich unterirdische Anlagen, die die Vegetation und festen Boden sowie die mit dem Wasser zusammenhängende Tier- und Pflanzenwelt weder direkt noch indirekt berühren. Die Ablage des geförderten Gesteins bildet davon eine Ausnahme. Wenn das im früher vorgesehenen und benutzten Hilda-Tal verwirklicht wird, wird die umgebende Tier- und Pflanzenwelt von den Auswirkungen, die von den bereits bestehenden abweichen oder

schwerwiegenderer sind, nicht betroffen. Die mittelbaren Auswirkungen der Gesteinsablage (Staubbelastung, Änderung der Abflussbehältnisse usw.) sind ebenfalls die gleichen wie die Auswirkungen der früheren derartigen Tätigkeit. Die nach der Verwirklichung des Lagers folgenden Umweltschutzkontrollen wiesen in der Tier- und Pflanzenwelt des Gebiets keine nennenswerten negativen Veränderungen aus.

Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle Püspökszilágy: Die in der Anlage geplanten Entwicklungen erfolgen innerhalb des Betriebsgeländes, die Belastung der Tier- und Pflanzenwelt nimmt nicht zu. Im Gebiet der Anlage gibt und gab es keine bedeutenden natürlichen Werte, dieses war früher eine Ackerfläche. Die Anlage gefährdet bei ihrer betriebsmäßigen, kontrollierten Tätigkeit die natürlichen Werte der in unmittelbarer Nachbarschaft des Standorts befindlichen Steppenheide mit Niederholz, eine verwilderten Wiese, nicht. Von dem RHFT ist hinsichtlich der natürlichen Tier- und Pflanzenwelt keine negative ökologische Auswirkung zu erwarten, wie das auch im Laufe der bisherigen Tätigkeit nicht ausgewiesen werden konnte.

Im Falle einer Havarie können, die Freisetzung von radioaktiv verseuchten Stoffen vorausgesetzt, die in den Bächen - in erster Linie im Szilágyi-Bach - lebende Fauna und die Tier- und Pflanzenwelt der mit dem Wasser verbundenen Lebensräume sowie die in der Nahrungskette der kontinentalen Ökosysteme eine bedeutende konzentrierende Rolle spielenden Vögel die unmittelbar Betroffenen und am empfindlichsten reagierenden Indikatororganismen sein.

- Zwischenlager für abgebrannte Kassetten (KKÁT): Die Erweiterung des KKÁT erfolgt vollständig innerhalb des Betriebsgeländes, mit einer ca. 10 x 200 Meter großen Flächenbeanspruchung. Bei der Verwirklichung muss mit keinerlei bedeutenden negativen Auswirkungen hinsichtlich der Tier- und Pflanzenwelt gerechnet werden. Die Emissionen, die die Tier- und Pflanzenwelt berühren, werden sich auch nicht ändern. (Die die Tier- und Pflanzenwelt eher berührende Emission ist die aus dem Atomkraftwerk stammende Wärmebelastung der Donau, was die geplante Entwicklung nicht beeinflusst.)

Die im untersuchten Programm geplanten Erweiterungen und Entwicklungen berühren die Natura 2000 Fläche weder direkt noch indirekt. Diese Aussage trifft auch für das zu den neuen Blöcken notwendige KKÁT zu, das gemäß den Plänen innerhalb des Standorts der neuen Blöcke gebaut wird. Somit ist in der Naturschutzsituation der Lebensräume und Arten der Natura 2000 - infolge des Programms - voraussichtlich keine negative Änderung zu erwarten, die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung der Natura 2000 ist nicht erforderlich.

Die Bestimmung des Standorts der geplanten neuen Anlagen (hochradioaktive und eventuell sehr schwachradioaktive Lager) erfolgte in der gegenwärtigen Phase des Programms noch nicht. Damit kann in Verbindung damit die Betroffenheit der Flächen der Natura 2000 noch nicht bestimmt werden. Nach Möglichkeit muss die Inanspruchnahme der geschützten natürlichen und der Natura 2000 Flächen vermieden werden. Im Falle dieser Lager bestimmen die Standortwahl jedoch die Gegebenheiten des Standorts (Eigenschaften des empfangenden Mediums), das Gemeinwohl kann diese Erwartung jedoch noch überschreiben. Auch in diesem Falle muss das Minimieren der Inanspruchnahme derartiger wertvoller Flächen angestrebt werden. Wenn Errichtung oder Betrieb der Lager direkte oder indirekte Auswirkungen auf die Flächen der Natura 2000 haben können, ist als Teil des Genehmigungsverfahrens die Erarbeitung Umweltverträglichkeitsprüfung 2000 einer Natura gemäß der Regierungsverordnung Nr. 275/2004. (X. 8.) über Naturschutzflächen mit Bedeutung für die Europäische Gemeinschaft erforderlich.

#### 4.3.2.5. Bebaute und Siedlungsumgebung

#### Eigenschaften der Siedlungsumgebung

Die drei Standorte berühren die voneinander bedeutend abweichenden Orte unterschiedlich:

- Nationales Endlager für radioaktive Abfälle: Der kleinste berührte Ort, B\u00e1taap\u00e4ti mit weniger als 500 Einwohnern, machte beim Bau des NRHT vielleicht die gr\u00f6\u00e4ten Ver\u00e4nderungen durch. Aus dem abgeschiedenen, alternden kleinen Dorf wurde ein landesweit bekannter, wohlhabender, mit Infrastruktur ausgezeichnet versehener Ort, dank der aus dem Zentralen Nuklearen Fonds erhaltenen Unterst\u00fctzung. Die \u00fcffentlichen Einrichtungen und \u00fcffentlichen Fl\u00e4chen des Dorfes wurden rekonstruiert.



Panorama von Bátaapáti





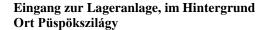
Das Landhaus Apponyi (Bátaapáti) vor und nach der Erneuerung

Der Betrieb und die geplante Erweiterung bedeuten für den Ort, dass von den hier wohnenden Einwohnern 50-60 Personen einen ständigen Arbeitsplatz haben werden, die Unterstützung des Ortes ist langfristig gesichert. Damit kann die Lebensqualität des Ortes dauerhaft gut sein.

- Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle Püspökszilágy: Püspökszilágy und auch die umgebenden Orte sind Kleinsiedlungen, die Anzahl der Einwohner des den Namen gebenden Ortes liegt unter 800 Personen. Die umliegenden Orte wurden auch hier aus dem Zentralen Nuklearen Finanzfonds unterstützt, was für diese kleinen Orte eine bedeutende Hilfe darstellt. Diese Unterstützung bleibt bis zum Zeitpunkt des zu erwartenden Verschlusses des Lagers. Die Anlage ist, obwohl nur einige 10 Personen beschäftigt sind, auch als Arbeitsplatz wichtig in der Region.

### Nationales Programm Ungarns zur Entsorgung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen Strategische Umweltprüfung







St. Martinskirche (Püspökszilágy)

- Zwischenlager für abgebrannte Kassetten (KKÁT): Das KKÁT und das Atomkraftwerk sind aus dem Gesichtspunkt der Siedlungsumgebung untrennbare Anlagen. Die Entwicklung des Lebens des Ortes bestimmt grundsätzlich die Lage des Atomkraftwerks, das KKÁT erhält nur eine minimale, jedoch wichtige Rolle, denn ein Bruchteil der Beschäftigten (einige 10 Personen) arbeitet im Kraftwerk. Die Stadt kann, wie wir das bei der Bestimmung der Ausgangssituation angaben, nach einem bedeutenden Rückgang ihre mehrere Jahrzehnte lange ungebrochene Entwicklung Bau und Betrieb des Atomkraftwerks verdanken. Die gegenwärtige günstige Siedlungsumgebungssituation ist bis zum Ende des Betriebs des gegenwärtigen Kraftwerks (2030-er Jahre) bzw. im kleineren Ausmaß bis zum Rückbau (2060-er Jahre) gesichert. (Der Bau der neuen Blöcke kann diese Zeitpunkte bedeutend herausschieben.)

Die geplanten Entwicklungen berühren keine kulturgeschichtlichen bzw. archäologischen Werte. Bei der Verwirklichung der neuen Anlage ist die Untersuchung der Betroffenheit unerlässlich.

Bei der Prüfung der Siedlungsumgebung ist wichtig, bei der Bewertung der Erreichbarkeit der betroffenen Orte zu berücksichtigen, wie sehr sich die hier lebenden Menschen in Sicherheit fühlen. Das Nationale Programm enthält ausführlich, auf welche Weise es die Bevölkerung in der Umgebung der Anlagen in die Kontrolle einbezieht, wie man bemüht ist, deren Akzeptanz zu verstärken. In der Umgebung aller drei betriebenen Anlagen sowie des Forschungsgebietes des geologischen Tiefenlagers wurde je ein Verband gebildet, die der unabhängigen Kontrolle und der umfangreichen Information der Bevölkerung dient. Diese sind bei den einzelnen Anlagen: NRHT - Gesellschaftlicher Kontroll- und Informationsverband mit Einbeziehung von 7 Orten, RHFT - Isotop-Informationsverband mit 5 Orten, KKÁT und Atomkraftwerk -Gesellschaftlicher Kontroll-, Informations- und Siedlungsentwicklungsverband mit 13 Orten sowie in Verbindung mit dem Auswahlprogramm für den Standort des geologischen Tiefenlagers die West-Mecseker Gesellschaftlicher Informations-, Siedlungsentwicklungs- und Selbstverwaltungsverband mit 9 Orten. Auch der Tätigkeit dieser Organisationen ist zu verdanken, dass die Informiertheit der Bevölkerung entsprechend ist, die Bevölkerung in der Umgebung die Anlagen zum großen Teil anerkennt, Abneigungen kaum pflegt. (Diese Feststellung bekräftigen die Ergebnisse der alle zwei Jahre durchgeführten Meinungsforschungen.)

ÖKO Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft ÖKO) – Golder Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft Golder)

Die Kommunikation, die Erhöhung der Akzeptierung und darüber hinaus mit dem Betrieb eines Besucherzentrums bzw. Ausstellungsraum neben den Anlagen, mit dem Organisieren von in den Orten durchgeführten Informationsveranstaltungen und Tagen der offenen Tür sowie auch mit der Ausgabe von Publikationen wird verwirklicht, was das Erreichen der Bevölkerungsgruppen über die engere Umgebung hinaus zum Ziel hat.

#### Lärm

Die Lärmemissionen erfolgen einesteils im Zusammenhang mit dem Betrieb (danach später beim Rückbau) der einzelnen bestehenden Lager (betriebliche Lärmquellen und Transporte) sowie andererseits bei den notwendigen Erweiterungen bzw. bei der Verwirklichung neuer Anlagen. Die betrieblichen Lärmquellen verursachen überwiegend nur innerhalb der Betriebsgelände den Grenzwert überschreitende Schalldruckpegel. Gemäß der gemeinsamen Verordnung Nr. 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM über die Bestimmung der Umweltlärm- und Erschütterungsbelastungsgrenzwerte ist gesichert, dass der von den Anlagen ausgehende Betriebslärm in den vor Lärm zu schützenden Gebieten keine Belastung über dem Grenzwert verursacht. Bei den Transporten ist die Situation anders, einesteils beziehen sich die von der obigen Rechtsvorschrift vorgeschriebenen, vom Verkehr herrührenden Lärmgrenzwerte nur auf neue oder zu rekonstruierende bzw. zu erweiternde Straßen, andererseits berühren/können berühren die Transporte auch bereits Wohngebiete, besonders dort ein Problem bedeutend, wo es ursprünglich keinen bedeutenden Schwerlastverkehr gab. Die Auswirkungen der Errichtung können in Abhängigkeit von Charakter und Lage der betreffenden Investition bzw. Anlage nur die durch die Transport verursachten Lärmbelastungen beschränken, können jedoch auch am Ort der Ausführungsarbeiten auftretende und ausgedehnte Auswirkungen (z.B. Bohren, Sprengungen) haben. Wenn bei den Ausführungsarbeiten trotz aller Bemühungen bezüglich der zu schützenden Objekte mit dem Auftreten von Schalldruckpegeln gerechnet werden kann, die die in der angegebenen Verordnung für Bau- und Ausführungsarbeiten geltenden kann Genehmigung zeitweilige Lärmgegenwerte überschreiten, die Grenzwertüberschreitung bei der befugten, gebietsmäßig zuständigen Behörde beantragt werden.

Über die Lärmbelastung der einzelnen Anlagen kann das Folgende gesagt werden:

- Nationales Endlager für radioaktive Abfülle: Die betrieblichen Lärmquellen des NRHT, die Lüftungsanlage und der Betonbetrieb (Betonieren innerhalb eines geschlossenen Gebäudes), verursachen bei den zu schützenden Objekten keine den Grenzwert auch nur annähernde Lärmbelastung. Die Lärmbelastung vom Verkehr der täglichen 1-2 Lkw und je Schicht höchstens 15-20 Pkw bedeutet eine zu vernachlässigende Mehrbelastung.

Die Stilllegung der Atomkraftwerksblöcke erfordert die Einlieferung von im Kapitel über die Luftreinhaltung angegebenen größeren Abfallmengen. Die negativen Auswirkungen können auch in diesen Fall mit zeitlich geplanten Transporten minimiert werden bzw. auch aus diesem Gesichtspunkt wäre die Einführung der Kategorie sehr schwachradioaktiver Abfall wesentlich. Damit kann die nach Bátaapáti zu liefernde Menge reduziert werden (wenn diese Abfallkategorie später hier nicht gelagert wird). Im Falle eines zeitlich gestreckten Rückbaus tritt dieses Problem nicht auf.

Die weitere Erweiterung der Anlage, die natürlich auch mit Lärmbelastung verbunden ist, wird dem Auslieferungsplan der Atomkraftwerkabfälle angepasst geplant, der Ausbau weiterer Lagerkammern und später der Bau der Stahlbetonbecken erfolgt praktisch kontinuierlich.

Die Stilllegung, d.h. das Verstopfen des Schlagsystems ist beim Betrieb von Arbeitsmaschinen auch mit größeren Transporten verbunden, kann auch eine ähnliche Lärmbelastung verursachen wie beim Bau festgestellt wurde.

- Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle Püspökszilágy: Die Lärmquelle sind der Betrieb des monatlich einige Male arbeitenden Autokrans, der mit der Sicherheit zusammenhängenden Quellen (monatlich einige Minuten lang betriebene Detektoren, der bei längerem Stromausfall benutzte Dieselgenerator), einige Arbeitsmaschinen (z.B. Gabelstapler), Anlagen der Gebäudetechnik (Klimaanlagen, Lüftung) und Wartungstätigkeiten (Werkstatt, Rasenmähen). Diese Emissionen verursachen in der Umgebung der nächstliegenden Wohnhäuser (Püspökszilágy, Kisnémedi) keine wahrnehmbare Lärmbelastung.

Die Auswirkungen der Transporte sind ebenfalls nicht bedeutend, gegenwärtig ist die Menge der Anlieferungen gering, wie wir das auch im sich mit der Luft befassenden Punkt 4.3.2.1. darlegten. Der Verkehr der wöchentlich 1-2 Lkw-Lieferungen und der täglich 15-20 Pkw ist auch bezüglich der unmittelbaren Umgebung vernachlässigbar, hat an den Transportwegen jedoch noch geringere Auswirkungen.

Eine konkrete Lärmemission gibt es also gegenwärtig weder in Verbindung mit den auf dem Standort verrichteten Tätigkeiten, noch mit den notwendigen Transporten.

Im Rahmen der Entwicklung des RHFT ist der Bau einer mit Kran ausgestatteten Leichtbauhalle für 2017 geplant, deren Ausführung ist offensichtlich auch mit Lärmbelastung verbunden ist, aber unter Berücksichtigung des Abstands der zu schützenden Objekte nicht bedeutend.

Mit der Anlieferung einer größeren Menge zu entsorgenden Abfalls muss in der im Kapitel über die Luftreinhaltung angegebenen Menge bei Rückbau des Forschungs- und des Ausbildungsreaktors gerechnet werden, gemäß dem im Nationalen Programm bestimmten Referenzdatum 2027 und 2033. Bei der im Kapitel Luftreinhaltung vorgeschlagenen geplanten Anlieferung verursacht das auch keine bedeutende Lärmbelastung. Ähnlich ist die Situation vor Stilllegung des Lagers, wenn die Abfälle, deren endgültige Lagerung nicht auf dem Gelände des RHFT erfolgt, zur Rückgewinnung und Abtransport gelangen. Hier können die negativen Auswirkungen mit zeitlich geplanten Transporten verringert werden.

Zwischenlager für abgebrannte Kassetten: Die abgebrannten Kassetten des Atomkraftwerks Paks werden mit der Eisenbahn in das benachbarte KKÁT transportiert. Die Transporte verursachen wegen der nicht zu großen Häufigkeit und der Kürze des Weges keine bedeutende Lärmbelastung. (Auch zu schützende Objekte sind nur mehrere Kilometer entfernt zu finden.) Von den mit der Anlage verbundenen betrieblichen Lärmquellen ist der Stickstoffbetrieb hervorzuheben, der bezüglich zu schützenden Anlagen außerhalb des Geländes zwar keine, aber hinsichtlich innerhalb des Geländes vorhandener, zu schützender Anlagen eine die zulässige überschreitende Lärmbelastung verursachen kann.

Parallel mit der Erweiterung lief bzw. läuft der laufende Betrieb des Zwischenlagers. Auch bei der Erweiterung muss mit Lärmemissionen an den Transportwegen und auch am Standort gerechnet werden, deren Ausmaß ist jedoch nicht bedeutend.

Die Zwischenlagerung der abgebrannten Brennkassetten der neuen Atomkraftwerkblöcke wird voraussichtlich von 2031-2036 erforderlich werden, über die Lagerung wurde noch nicht entschieden. Auch aus dem Gesichtspunkt des Lärms trifft die im Kapitel über die Luftreinhaltung getroffene Feststellung zu, das es günstiger ist, wenn ein Zwischenlagerung im Land erfolgt. Dazu sind nämlich keine Ferntransporte notwendig.

Die hier gelagerten Abfälle müssen dann aus dem/den Zwischenlager/n, wenn keine Wiederaufarbeitung erfolgt, direkt in das Endlager überführt werden, das/die Lager müssen zurückgebaut und die entstehenden Abfälle in ihrer Art entsprechende Lager überführt werden. Die Rückbautätigkeit und die Transporte sind mit Lärmbelastung verbunden, deren Ausmaß den Auswirkungen des Baus annähernd sein kann. Die negativen Auswirkungen der

Transporte können auch in diesem Falle mit zeitlich geplanten Rückbau und Abtransporten gemindert werden.

– Endlager hochradioaktiver Abfälle: Sowohl bei der Vorbereitung des in Zukunft zu verwirklichenden geologischen Tiefenlagers (Forschung, Bohren, Sprengen) als auch bei dessen Verwirklichung (besonders Gesteinsabbau, Abtransport) ist eine bedeutende Lärmbelastung zu erwarten, aber nur in Kenntnis des Ortes kann beurteilt werden, ob das Auswirkungsgebiet der Ausführungsarbeiten zu schützende Flächen berührt und wenn ja, eine wie große Belastung das bedeuten kann.

Beim Betrieb sind einerseits die Anlieferungen, andererseits die auf dem Standort laufenden Tätigkeiten (Arbeitsmaschinen, Sicherung der Lüftung, Wartung usw.) mit Lärmemissionen verbunden. Im letzteren Fall sichern die gesetzlich vorgeschriebenen Belastungsgrenzwerte für aus den betrieblichen Anlagen herrührenden Lärm bezüglich der zu schützenden Objekte die Reduzierung der Belastung. Aus dem Gesichtspunkt der Auswirkungen der Anlieferungen ist jedoch günstig, dass es sich insgesamt um kleine anzuliefernde Mengen handelt. (Siehe Kapitel über die Luftreinhaltung.) Eine größere Liefermenge ist erst nach dem Rückbau zu erwarten.

Bau und Betrieb des geologischen Tiefenlagers bzw. des diesem vorausgehenden unterirdischen Forschungslabors sind an eine Umweltverträglichkeitsprüfung gebundene Tätigkeiten. Im Rahmen dieser können dann in Kenntnis von Ort und sonstigen Parametern die zu erwartenden Lärmbelastungen untersucht und ausgewertet werden. Bei der Auswahl des Lagerstandorts muss gleichzeitig die sichere Unterbringung erstrangiger Gesichtspunkt sein.

#### Erschütterungen

Aus dem Gesichtspunkt des Erschütterungsschutzes muss man sich in Verbindung mit der Entsorgung der radioaktiven Abfälle in erster Linie mit den Sprengungen bzw. Lkw-Transporten befassen, die mit dem Ausbau der unterirdischen Lager zusammenhängen. Beide Tätigkeiten können auf größere Entfernungen mit Erschütterungsauswirkungen verbunden sein. Die ersteren Auswirkungen sind lokale und da sie seltener und kurzzeitig sind, gehören sie nicht zu den eine Ermüdung verursachenden Erschütterungen. Letztere können ein größeres Gebiet, eine Reihe von an ganzen Strecken liegenden Wohnhäusern berühren und wurden wegen der Häufigkeit unter den auch Ermüdungen verursachenden Erschütterungen eingestuft. Bei der Bewegung von Fahrzeugen wird im Falle der an der Oberfläche des Bodens erzeugten und sich im Boden ausbreitenden Wellen wird die Kraft von Masse, Geschwindigkeit und Aufhängung des beweglichen Körpers bestimmt. Die Erschütterungsauswirkungen von Kraftfahrzeugen unter 4 t Gewicht können vernachlässigt werden, die von der Bewegung größerer Lastwagen (vor allem mit mehr als 20 t Gewicht) und von Zügen erzeugten Wellen können jedoch mit größeren Erschütterungsbelastungen verbunden sein. Die einzelnen Gebäudearten und Gebäude mit abweichender Substanz sind auf die unterschiedlichen Erschütterungen unterschiedlich empfindlich. (In der dörflichen Umgebung gehören die häufigen Lehmhäuser z.B. zu den empfindlichen.) Die auftretenden Erschütterungen beeinflusst auch bedeutend der Zustand der Straße (Schlaglöcher, Fahrrinnen, sonstige Unebenheiten), darum ist wichtig, dass der technische Zustand der Transportwege entsprechend ist.

- Nationales Endlager für radioaktive Abfälle: Das Wirkungsgebiet der Erschütterungsbelastungen, die von den täglich höchstens 1-2 Lkw - wenn deren Gesamtgewicht 20 t überschritt - verursacht wurden, beschränkt sich auf der Grundlage der Ergebnisse der 2005-2006 vor Ort im Zusammenhang mit dem gegenwärtigen Betrieb des NRHT durchgeführten Erschütterungsuntersuchungen auf die nach Bátaapáti führende Zufahrtstraße Nr. 56103, auf die an ihr liegenden Häuser. Wir bemerken an, dass im Zeitraum 2042-2061 keine Abfalllieferung in das Lager geplant ist, damit muss auch nicht mit der obigen Erschütterungsbelastung gerechnet werden.

Die Erweiterung der Anlage wird dem Anlieferungsplan der Atomkraftwerkabfälle angepasst geplant, der Ausbau weiterer Lagerkammern und später der Bau der Stahlbetonbecken erfolgt praktisch kontinuierlich.

Wie wir bereits bei den Lärmauswirkungen darlegten, erhöht die Stilllegung der Atomkraftwerksblöcke die einzuliefernde Abfallmenge bedeutend. Darum sind (auch) aus Gründen des Erschütterungsschutzes die Instandhaltung der benutzten Straßen und das Erschütterungsmonitoring wichtig.

Die Stilllegung des Lagers (das Verstopfen des Schlagsystems) ist dann wieder mit den beim Rückbau erforderlichen größeren Transporten verbunden, auf die Erhaltung der guten Qualität der Straßen und auch auf das Erschütterungsmonitoring ist auch dann große Sorgfalt zu legen.

Anzumerken ist, dass in fernerer Zukunft (Stilllegung der neuen Atomkraftwerksblöcke, Stilllegung des NRHT) die besonders gefährdeten (z.B. Lehm-) Häuser voraussichtlich schon neue besseren Zustandes sein werden, darum werden diese dann gegenüber Erschütterungen weniger empfindlichen Gebäude ersetzen.

— Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle Püspökszilágy: Im Falle der Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle gelten die Transporte als mit Erschütterungsbelastungen verbundene Tätigkeiten. Gegenwärtig ist die anzuliefernde Menge gering, wie bereits in dem sich mit den Lärmauswirkungen befassenden Kapitel beschrieben, treffen insgesamt wöchentlich höchstens 1-2 Lkw ein, da diese leichter sind, sind die Erschütterungen auch geringer.

Die Anlieferung einer bedeutend größeren Menge zu entsorgenden Abfalls als gegenwärtig erfolgt erst beim Rückbau des Forschungs- und des Ausbildungsreaktors, besonders der Forschungsreaktor erfordert einen großen Transportbedarf. Dann ist auf die Qualität der für die Transporte benutzten Straßen besondere Aufmerksamkeit zu richten.

Auch in Verbindung mit der Stilllegung der Anlage steigen die Transportbedürfnisse wegen des Abtransports der an anderen Orten unterzubringenden Abfälle. Auch dann gelten die obigen Ausführungen.

– Zwischenlager für abgebrannte Kassetten (KKÁT): Da es sich um eine oberirdische Anlage handelt, muss man sich im Falle des KKÁT nur mit den durch die Lkw-Transporte verursachten Erschütterungsauswirkungen befassen. Im Zusammenhang mit der Vorbereitung des neuen Blocks des Atomkraftwerks Paks wurden im Laufe 2012 Messungen der Erschütterungsbelastungen bezüglich des Ausgangzustands vorgenommen. Dabei konnten sinngemäß auch die Auswirkungen der bereits bestehenden Anlagen (auch des KKÁT) aufgenommen werden. Die Ergebnisse zeigten, dass in der Umgebung des Atomkraftwerks die Ausbreitung der Erschütterungen in eine durch den Boden begrenzte Entfernung gelangt, ca. 80-100 Meter, innerhalb dieser Entfernung gibt es keine geschützten Objekte. Damit stehen über mit dem Betrieb des KKÁT zusammenhängende Erschütterungsbelastungen keine Informationen zur Verfügung, gemäß den obigen Ausführungen kann jedoch vorausgesetzt werden, dass das kein Problem bedeutet.

Das gleiche kann dann später auch für die Zwischenlager der abgebrannten Brennelemente der neuen Blöcke angenommen werden - wenn schließlich eine Entscheidung über die Zwischenlagerung im Land getroffen wird.

 Endlager hochradioaktiver Abfälle: Sowohl bei der Vorbereitung des in Zukunft zu verwirklichenden geologischen Tiefenlagers (Forschung, Bohren, Sprengen) als auch bei dessen Verwirklichung (besonders Gesteinsabtransport) ist eine bedeutende Erschütterungsbelastung zu erwarten, aber nur in Kenntnis des Ortes kann beurteilt werden, ob das Auswirkungsgebiet der Ausführungsarbeiten zu schützende Flächen berührt und wenn ja, eine wie große Belastung das bedeuten kann.

Beim Betrieb sind die Anlieferungen dann mit Erschütterungsauswirkungen verbunden. Aus diesem Gesichtspunkt ist positiv, dass es sich insgesamt um geringe anzuliefernde Mengen handelt. Auch die negativen Erschütterungsbelastungen durch die Transportanforderungen beim Rückbau können mit zeitlich geplanten Anlieferungen vermieden werden.

Bau und Betrieb des geologischen Tiefenlagers bzw. des diesem vorausgehenden unterirdischen Forschungslabors sind an eine Umweltverträglichkeitsprüfung gebundene Tätigkeiten. Im Rahmen dieser können dann in Kenntnis von Ort und sonstigen Parametern die zu erwartenden Erschütterungsbelastungen untersucht und ausgewertet werden. Bei der Auswahl des Lagerstandorts muss gleichzeitig die sichere Unterbringung erstrangiger Gesichtspunkt sein.

#### 4.3.2.6. Landschaft

Das Nationale Programm rechnet bis zu seiner Überprüfung nur mit Betrieb und Erweiterung der vorhandenen Betriebe sowie mit der Entwicklung der Technologie. Das bedeutet aus dem Gesichtspunkt der Landschaft, dass wir praktisch mit einer dem gegenwärtigen Zustand gleichen Situation rechnen, eine wesentliche Veränderung ist weder im Landschaftsbild noch in der Landschaftsnutzung zu erwarten.

Die einzige Ausnahme davon ist die Erweiterung des KKAT, weil dort die Erweiterung an der Oberfläche erfolgt, von den bestehenden Lagern aus müssen zur Donau hin neue Module gebaut werden. Deren Auswirkungen auf das Landschaftsbild können nachgewiesen werden, sind jedoch nicht bedeutend. (Die neuen Module passen sich in ihrem Erscheinungsbild den alten an.)

#### 4.4. Prognose der indirekt Auswirkungen auslösenden Faktoren

Gemäß den inhaltlichen Anforderungen der SKV müssen im Dokument die mittelbaren Auswirkungen geprüft werden, die nach Umsetzung des Nationalen Programms auftreten können. Diese bewerten wir zum großen Teil in der Nachhaltigkeitsanalyse. Im Folgenden bewerten wir entsprechend der gesetzlichen Anforderungen kurz die Umsetzung des Nationalen Programms gemäß den aufgeworfenen Gesichtspunkten.

#### Entstehen neuer Umweltkonflikte und Probleme, Intensivierung bestehender

Da das Nationale Programm die Abfallentsorgung und -lagerung grundsätzlich mit weiterem Betrieb bzw. Erweiterung und Entwicklung vorhandener Anlagen löst, muss mit dem Auftreten neuer Umweltkonflikte und Probleme gerechnet werden. Betrieb und Umweltauswirkungen der drei bestehenden Anlagen werden mit kontinuierlichen radiologischen Monitoring bzw. regelmäßigen traditionellen Umweltkontrollen verfolgt. Die Ergebnisse dieser zeigen im gegenwärtigen Zustand an keinem der Standorte einen Umweltkonflikt. Die geplante Entwicklung des RHFT hat u.a. auch die Erhöhung der Umweltsicherheit zum Ziel, damit ist auch hier keine Intensivierung der Umweltprobleme zu erwarten. Die Erweiterung erhöht nicht auf einmal die Erhöhung der anzuliefernden Mengen, weder beim KKÁT noch beim NRHT. Spontane größere Liefermengen dürfen beim Rückbau grundsätzlich nicht transportiert werden. In diesen Fällen wird den sich aus den Transporten ergebenden Mehrbelastungen mit zeitlich geplanten Transporten zuvorgekommen.

Im Falle des geplanten Tiefenlagers für hochradioaktive Abfälle kann das Auftreten von Umweltkonflikten mit der Standortauswahl und beim Planungsprozess minimiert werden.

Die Umsetzung des Nationalen Programms wird voraussichtlich nicht das Auftreten neuer Umweltkonflikte bzw. deren Verstärkung verursachen.

## <u>Schwächung oder Beschränkung der Möglichkeiten und Bedingungen für umweltbewusstes, umweltfreundliches Verhalten und Lebensweise</u>

Die SKV-Bewerter sahen im Nationalen Programm keine Lösung, die eine Schwächung des umweltbewussten Verhaltens und Lebensweise verursachen bzw. deren Umsetzung beschränken würde. Gleichzeitig sehen wir auch keine Hinweise zu deren Verstärkung. Darum empfehlen wir, dass die sich um die Anlagen organisierten Verbände ihre Informationskanäle zur Förderung von umweltbewussten, umweltfreundlichen Verhalten und Lebensweise ausnutzen. Dazu bieten Besucherzentren, in den Orten durchgeführte Informationsveranstaltungen, Tage der offenen Tür und regelmäßige Publikationen eine Möglichkeit. Es sollten alle Möglichkeiten genutzt werden, dass nicht nur die Akzeptanz der Anlagen, sondern in Verbindung damit auch das Umweltbewusstsein der Bevölkerung erhöht wird, mit von vorn herein umweltfreundlichen Anlagen, die mit der Abfalldeponierung zusammenhängen. (Ein einfaches Mittel dazu kann beispielsweise sein, wenn einzelne Informationen oder Tage der offenen Tür einzelne Elemente des Umweltbewusstseins als führendes Thema aufgreifen oder wenn die Publikationen und Broschüren auf Recycling-Papier gedruckt erscheinen oder wenn man in den Besucherzentren umweltbewusste Aufgaben der Anlage vorstellt.)

#### <u>Aufrechterhaltung oder Schaffung einer Abweichung von der den örtlichen</u> Gegebenheiten entsprechenden optimalen Raumstruktur bzw. Flächennutzungsweise

Die bestehenden Anlagen entwickelten bereits früher eine spezifische Raumstruktur. Als Frage kann auftreten, ob bei der Errichtung eine optimale Raumstruktur entstand, ob sich die frühere Raumstruktur wesentlich verändert hat. Sich darauf beziehende Untersuchungen erfolgten nur im Zusammenhang mit dem Atomkraftwerk Paks. Hier sehen wir, dass sich die Flächennutzung nachweislich geändert hat, aber nicht in Verbindung mit dem KKÁT, sondern wegen der Errichtung des Kraftwerks. (Die Ausdehnung der bebauten und der Industrie-/Dienstleistungsflächen erweiterte sich bedeutend.) Gleichzeitig hat sich der landwirtschaftliche Charakter der Region nicht geändert, auch wenn dieser Wirtschaftszweig die Lebensgrundlage in der Region grundsätzlich nicht mehr sichert.

Bei den anderen beiden Standorten hat eine derartige Untersuchung wegen der verhältnismäßig kleinen Ausdehnung dieser wirklich keinen Sinn. Auch in der Umgebung dieser sind kleinere Raumstrukturänderungen zu beobachten, aber die Orte leben grundsätzlich auch weiterhin aus der Land- und Forstwirtschaft sowie von den mit diesen zusammenhängenden Flächennutzungsformen. (Für Püspökszilágy sind neben dem Ackerbau der Obstanbau, für Bátaapáti der Weinbau sowie die Forst- und Wildwirtschaft charakteristisch.)

Beim Tiefenlager kann die entsprechende Ortsauswahl garantieren, dass sich die vom Lager induzierten Raumstrukturänderungen den örtlichen Gegebenheiten anpassen können.

Die Anlagen verursachten also keine und die Veränderungen verursachen keine von den lokalen Bedingungen wesentlich abweichende Raumstrukturänderungen. Im Falle des RHFT ös des KKÁT kann im Interesse der Erhöhung der Schutzfunktion die Anpflanzung von heimischen Baumarten in der Umgebung des Standorts empfohlen werden. Das verbessert die Ökosystemleistungen, das Landschaftsbild und verringert die Möglichkeit von Erosion und Deflation.

## Schwächung der örtlichen gesellschaftlich-kulturellen und bäuerlichen Traditionen, die sich der Erhaltungsfähigkeit der Landschaft angepasst haben

ÖKO Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft ÖKO) – Golder Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft Golder)

Auch hier gelten die im vorigen Punkt gemachten Aussagen. Ersichtlich ist auch, dass die aus dem Zentralen Nuklear-Finanzfonds erhaltenen Unterstützungen die Stärkung der Orte generiert haben. Gerade das förderte auch die Wiederbelebung der den örtlichen Bedingungen und Traditionen entsprechenden bäuerlichen Traditionen (außer anderen fördernden Elementen). Siehe zum Beispiel das Wiederaufleben des Obstanbaus in der Umgebung von Püspökszilágy oder die Stärkung des Weinanbaus in der Umgebung von Bátaapáti.

#### Nutzung natürlicher Ressourcen, Beschränkung ihrer Erneuerung

Das Uran gehört - ähnlich den fossilen Brennstoffen - zu den nicht erneuerbaren Energieträgern, seine bekannten Vorkommen sind bei Beibehaltung des gegenwärtigen Verbrauchs ohne eine größere Wiederverwertung für 100 Jahre ausreichend, im Falle eines vollkommen geschlossenen Zyklus und Reaktoren mit schnellen Neutronen steigt diese Zeitspanne auf 5000 Jahre.

In Ungarn gibt es seit 1996 keinen Uranbergbau. Gegenwärtig befassen sich 20 Länder mit dem Uranbergbau, die größeren Produzenten (wie z.B. Australien, Kanada, Kasachstan, Niger, Russland) liegen weit von unserem Land entfernt, was auch wegen des erheblichen Transportaufwands aus dem Gesichtspunkt eines anderen nicht erneuerbaren Energieträgers, des Erdöls, negativ ist, von dem unser Land ebenfalls über bescheidene Vorkommen verfügt.

Die effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen verlangt, statt einem offenen Brennstoffkreislauf - im Einklang mit der Abfallhierarchie - einen geschlossenen Kreislauf zu verwenden (auch dann, wenn das eine Reprozessierung im Ausland, d.h. Transporte mit hohem Kraftstoffverbrauch erfordert). Auch innerhalb dieses, sobald das verfügbar ist, ist die weiterentwickelte Reprozessierung (außer Uran und Plutonium erfolgt auch das Entziehen sonstiger sog. sekundärer Aktinide) günstiger. (Hier ist auch die Radioaktivität der unterzubringenden Abfälle nicht unwesentlich und auch die Radiotoxizität wird wesentlich niedriger sein!)

Der Transportbedarf kann sich verringern, wenn im Falle der abgebrannten Brennelemente der neuen Atomkraftwerkblöcke statt der Zwischenlagerung im Ausland die Zwischenlagerung in Ungarn erfolgen würde. Diese Empfehlung ist zu überschreiben, wenn auch die Reprozessierung nach der Zwischenlagerung erfolgt.

## 4.5. Möglichkeit und Bewertung der Bedeutung der grenzüberschreitenden Auswirkungen

#### 4.5.1. Gesichtspunkte der Untersuchung der grenzüberschreitenden Auswirkungen

Die der Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente bzw. der Endlagerung der radioaktiven Abfälle dienenden Anlagen gehören unter die Geltung des Übereinkommens von Espoo über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen sowie die Richtlinie 85/337/EWG über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten. Die Regierungsverordnung Nr. 148/1999. (X. 13.) schreibt die verbindliche Anwendung des Übereinkommens von Espoo vor. Im Falle von in Anlage I. des Übereinkommens aufgeführten Tätigkeiten (wie die mehr als 10 Jahre lange Lagerung von abgebrannten nuklearen Brennelementen) können die sich als betroffen fühlenden Länder unabhängig davon die Durchführung eines internationalen Umweltverträglichkeitsverfahrens beantragen, ob das Auswirkungsgebiet auf der Grundlage der durchgeführten Analysen sich auf das betreffende Land erstreckt oder nicht. Im Falle von in Anlage I. des Übereinkommens aufgeführten Tätigkeiten (wie radioaktive Abfälle lagernde und weiterverarbeitende Anlagen) bestimmen die Mitgliedstaaten mit einer fallweisen Prüfung oder auf der Grundlage der von

den Mitgliedstaaten bestimmten Schwellenwerte oder Kriterien, ob das Projekt einer im Übereinkommen angegebenen Untersuchung unterzogen werden muss.

Den Begriff der grenzüberschreitenden Auswirkungen bestimmt die Regierungsverordnung Nr. 148/1999. (X. 13.), gemäß der eine grenzüberschreitende Auswirkung eine beliebige, nicht ausschließliche globale natürliche Auswirkung auf ein unter die Rechtshoheit einer Seite (Land) gehörendes Gebiet ist, die eine solche geplante Tätigkeit hervorruft, deren physikalischer Ursprung vollkommen oder teilweise in einem die unter die Rechtshoheit einer anderen Seite (Land) gehörendes Gebiet liegt. Unter Berücksichtigung der Erwartungen stellen wir nachstehend vor, welche grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen im Falle von Umweltelementen und -systemen überhaupt in Betracht kommen können.

Um die grenzüberschreitenden Auswirkungen bestimmen zu können, sind die Wirkungsfaktoren und Wirkungsprozesse zu klären, mit denen im Zusammenhang die Möglichkeit der Grenzüberschreitung auftreten kann. Bei der Beurteilung der grenzüberschreitenden Auswirkungen spielen die folgenden Faktoren eine entscheidende Rolle:

- solche Wirkungsfaktoren, die die Möglichkeit der Ausbreitung auf ein größeres Gebiet voraussetzen,
- Ausbreitungsmöglichkeit der Auswirkungen und Empfindlichkeit des Auswirkungsgebietes sowie Bestehen der die Ausbreitung fördernden oder behindernden Gegebenheiten des Wirkungsbereichs.

Für die Beurteilung der Auswirkungen müssen also Informationen über diese Faktoren gesammelt werden. Die Bedeutung der grenzüberschreitenden Auswirkungen einer betreffenden Tätigkeit kann mit Durchführung der folgenden Schritte beurteilt werden:

- auf der Grundlage von Standort, Charakter der T\u00e4tigkeit und der angewandten Technologie muss entschieden werden, ob eine grenz\u00fcberschreitende Auswirkung theoretisch angenommen werden kann,
- von den Wirkungsfaktoren und Wirkungsprozessen der Tätigkeit müssen die ausgewählt werden, bei denen tatsächlich ein Beginn der grenzüberschreitenden negativen umweltökologischen Prozesse angenommen werden kann,
- Art und Weise sowie Möglichkeiten der Ausbreitung der von den berücksichtigten Wirkungsfaktoren eingeleiteten Wirkungsprozesse müssen abgeschätzt werden und auf der Grundlage dieser ist zu beurteilen, ob sie in das Nachbarland gelangen können,
- wenn bei Obigen festgestellt wird, das übergreifende Auswirkungen möglich sind, müssen die Gegebenheiten des betreffenden Auswirkungsgebiets ermittelt, d.h. bestimmt werden, wie sehr das betreffende Gebiet für die Wirkungsprozesse empfindlich ist,
- auf der Grundlage dieser müssen die die Grenze tatsächlich überschreitenden Auswirkungen ausgewählt werden sowie mit Vergleichen der Wirkungsprozesse und der territorialen Empfindlichkeit muss die Bedeutung der überschreitenden Auswirkungen beurteilt werden.

#### 4.5.2. Untersuchung der radiologischen Auswirkungen

#### 4.5.2.1. Bewertung der atmosphärischen Emissionen

Im Falle der vorhandenen Anlagen kann die Möglichkeit der atmosphärischen Ausbreitung bei den einzelnen Anlagen nachstehend zusammengefasst werden:

 Nationales Endlager für radioaktive Abfälle: Bezüglich des NRHT liegt die dem Lager nächste Landesgrenze (Kroatien) ca. 33 km entfernt. In der Betriebsgenehmigung des

## Nationales Programm Ungarns zur Entsorgung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen Strategische Umweltprüfung

Lagers<sup>59</sup> hat die zuständige Behörde die Dosisbegrenzung bezüglich der Bevölkerung für den Betrieb mit einem Wert von 100  $\mu Sv/Jahr$  bestimmt und definiert, dass als Bezugsgruppe die hypothetische Gruppe der 1-2 jährigen Kinder in Bátaapáti, 1000 m vom Lager und 10 m von Transportweg entfernt, zu betrachten ist.

Die Analyse der in den Genehmigungsunterlagen des Lagers enthaltenen Folgen der zur Planungsgrundlage gehörenden Betriebsstörungen zeigte, dass die Strahlenbelastung der kritischen Bevölkerungsgruppe in allen Fällen unter der Dosenbegrenzung von 100  $\mu$ Sv/Jahr bleibt. Infolgedessen muss auch nicht mit grenzüberschreitenden Auswirkungen gerechnet werden.

Die Europäische Kommission nahm in Übereinstimmung mit Artikel 37 des Euratom-Vertrags in ihrer am 2. September 2009 ausgegebenen Stellungnahme<sup>60</sup> an, dass "der sich auf die Realisierung des Plans zur Entsorgung der radioaktiven Abfälle, die aus dem im ungarischen Bátaapáti zu errichtenden nationalen Lager herrühren, beziehende Plan weder während der normalen Betriebsdauer des Lagers, noch nach dem endgültigen Verschluss, noch bei einem in den allgemeinen Daten nach Art und Ausmaß angenommenen Unfall voraussichtlich auch keine bezügliche radioaktive Abfallart in den Gewässern, Boden oder Atmosphäre anderer Mitgliedstaaten eine radioaktive Verunreinigung verursacht."

Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle: Der dem Standort des RHFT nächstliegende Grenzabschnitt (Slowakei) ist ca. 35 km entfernt. Die Analyse eines zur Planungsgrundlage des RHFT gehörenden, mit größten Dosisfolgen verbundenen Betriebsstörung zeigte bei konservativen Annahmen, dass die die Bevölkerung erreichende gesamte effektive Dosis unter dem maßgebenden Bezugsniveau der Gefahrensituation einer Strahlungssituation (100 mSv), das in § 9 der Regierungsverordnung Nr. 487/2015. (XII. 30.) über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen und das damit zusammenhängende Genehmigungs-, Berichts- und Kontrollsystem angegeben ist, bleibt.

Die Strahlenbelastung der Kleinkinder und der erwachsenen Bevölkerung zeigt die *Abbildung 4-14* in Abhängigkeit von der Entfernung von der Emissionsquelle, a) - Schweif verläuft Richtung des Ortes, b) - Schweif verläuft Richtung Ackerland  $^{61}$ . Wie ersichtlich, sinkt mit Zunahme der Entfernung die effektive Dosis schnell unter den Wert 1  $\mu Sv$ , damit kann unter Berücksichtigung der Entfernung zur nächsten Landesgrenze erklärt werden, dass mit radiologischen Folgen über die Landesgrenze hinaus nicht gerechnet werden muss.

Stellungnahme der Kommission (2. September 2009) in Übereinstimmung mit Artikel 37 des Euratom-Vertrags über den Plan der Entsorgung der radioaktiven Abfälle im nationalen Lager für radioaktive Abfälle im ungarischen Bátaapáti

ÖKO Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft ÖKO) – Golder Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft Golder)

Beschluss des Regierungsamtes des Komitats Tolna Fachdirektion Gesundheitswesen Nr. XVII-084/00982-45/2012. über die Ausgabe der Betriebsgenehmigung des NRHT

Quelle: Der den weiteren Betrieb des Zwischenlagers der RHFT begründende Betriebs-Sicherheitsbericht (ÜMBJ), RHK-I-001/14, März 2014

1.00E+00 1.00E-01 1.00E-02 1.00E-03 1.00E-04 Kinder a. Kinder b. 1.00E-05 Erwachsene a. 1.00E-06 1.00E-07 1.00E-08 2000 4000 6000 2000 10000 Entfernung vom Ort der Emission (m)

Abbildung 4-14. Höhe der Dosisbelastung der Bevölkerung bei einem im Lager angenommenen Brand

Quelle: Der den weiteren Betrieb des Zwischenlagers des RHFT begründende Betriebs-Sicherheitsbericht (ÜMBJ), RHK-I-001/14, März 2014

– Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente: Am nächsten zum Standort des Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente KKÁT liegt in einer Entfernung von 63 km Serbien, danach folgt Kroatien mit 75 km. Die anderen Nachbarländer liegen weiter als 100 km von der Anlage entfernt (Rumänien 120 km, Slowakei 132 km, Slowenien 172 km, Österreich 183 km, Ukraine 324 km).

Bezüglich der Emissionen bei normalem Betrieb berücksichtigten wir die Informationen, die in den von der zuständigen Behörde für die einzelnen Abfalllager bestätigten Zulassungsunterlagen enthalten sind, deren Zusammenfassung das Kapitel über die radiologischen Umweltauswirkungen der Anlagen enthält. Auf der Grundlage dieser ist festzustellen, dass im Normalbetrieb bei keiner einzigen der Verwirklichung des Nationalen Programms dienenden Anlage mit grenzüberschreitenden radiologischen Folgen gerechnet werden muss, wenn die Anlagen die aus den einschlägigen Dosisbegrenzungen abgeleiteten Emissionsbeschränkungen der Behörden einhalten.

Von den zur Planungsgrundlage des KKÁT gehörenden Betriebsstörungen hat auch kein Ereignis mit dem größten Dosisbeitrag am 100-Meter-Zaun gemäß der mit der Behörde abgestimmten Bewertungskategorie der Definition einer Gefahrensituation des radiologischen Auswirkungsgebiets schädigende Auswirkungen auf die Umwelt des KKÁT ergeben. Die Auswirkungen am Zaun 100 m von der Anlage entfernt, werden von "belastend" nach einigen hundert Metern zu einer der Kategorie "ertragbar", während sie in 3000 m Entfernung bereits in die Kategorie neutral gehört<sup>62</sup>.

Die Dosen im Falle eines vom normalem Betrieb des KKÁT abweichenden Betriebs in Abhängigkeit von der Entfernung vom KKÁT zeigt die Abbildung 4-15. Angesichts der Entfernung der Anlage von der nächstgelegenen Landesgrenze (63 km) kann mit voller Gewissheit erklärt werden, dass mit grenzüberschreitenden Auswirkungen, auch im Falle der schwersten, in die Planungsgrundlage gehörenden Betriebsstörungen, nicht gerechnet werden muss.

ÖKO Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft ÖKO) – Golder Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft Golder)

Quelle: Leistungsbewertung zur Erneuerung der Betriebsgenehmigung des KKÁT, NPA85O01E0100O, Rev. 1, Dezember 2014

1400 1200 1000 Dosis (mikroSv) 800 600 400 200 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 Abstand vom KKÁT (m)

Abbildung 4-15. **Dosen bei einem vom normalen Betrieb abweichenden Betrieb des KKÁT, in Abhängigkeit vom Abstand vom KKÁT** 

Quelle: Leistungsbewertung zur Erneuerung der Betriebsgenehmigung des KKÁT, NPA85O01E0100O, Rev. 1,
Dezember 2014

#### 4.5.2.2. Bewertung der flüssigen Emissionen

Grenzüberschreitende radiologische Auswirkungen auf die Gewässer treten bei keiner im Nationalen Programm enthaltenen Anlage auf.

Gemäß den Daten in den Genehmigungsunterlagen des Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente KKÁT beträgt die beim normalen Betrieb des KKÁT aus flüssigen Emissionen herrührende Strahlenbelastung im Falle der kritischen Bevölkerungsgruppe bei Kindern 350 nSv/Jahr, bei Erwachsenen 210 nSv/Jahr. Diese Dosen sind außerordentlich gering, darum können grenzüberschreitende Auswirkungen ausgeschlossen werden.

Die radioaktiven flüssigen Emissionen dürfen nur mit Anschluss an die Systeme des Atomkraftwerks in den Vorfluter der Umwelt eingeleitet werden, und gemäß den vorgenommenen Betriebsstörungsanalysen führen Betriebsstörungen nicht zu direkten Emissionen in den Vorfluter der Umwelt, das Eintreten von in die Planungsgrundlage gehörenden Betriebsstörungen wird die Strahlenbelastung von für den normalen Betrieb geltenden flüssigen Emissionen nicht erhöhen, wodurch grenzüberschreitende Auswirkungen ausgeschlossen werden können.

Die Einhaltung der aus den Dosisbeschränkungen beim normalen Betrieb der Anlagen NRHT und RHFT abgeleiteten flüssigen Emissionsbeschränkungen garantiert, dass die radiologischen Auswirkungen der Wasserwelt für die in der Umgebung der Lager wohnende Bevölkerung neutral sind, somit können auch grenzüberschreitende Auswirkungen ausgeschlossen werden. Die durchgeführten Betriebsstörungsanalysen ergaben kein Ereignis, das über eine radioaktive Verunreinigung der Oberflächengewässer grenzüberschreitende Auswirkungen zur Folge hätte.

#### 4.5.3. Untersuchung der nichtradiologischen Auswirkungen

Im Falle der sich auf Luftqualität, oberirdische und unterirdische Gewässer, Erde und Boden, Tier- und Pflanzenwelt von Land und Wasser, bebaute und Siedlungsumgebung sowie auf die Landschaft beziehenden Umweltauswirkungen sowie bezüglich der zu erwartenden Lärm- und Erschütterungsbelastungen sowie der Abfallentsorgung und unter Berücksichtigung der großen

## Nationales Programm Ungarns zur Entsorgung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen Strategische Umweltprüfung

Entfernung der Anlagen von der Landesgrenze kann keine Möglichkeit grenzüberschreitender Auswirkungen auftreten.

#### 5. NACHHALTIGKEITSANALYSE

#### 5.1. Begriff der nachhaltigen Entwicklung

Von den Grundpfeilern des Umweltschutz-Bedingungssystems erfordern die Nachhaltigkeitskriterien eine besondere Erklärung.

Die UN-Weltkommission für Umwelt und Entwicklung hat in ihrem Bericht "Unsere gemeinsame Zukunft" 1987 den Begriff der nachhaltigen Entwicklung wie folgt definiert: "die nachhaltigen Entwicklung ist eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne die Möglichkeiten zukünftiger Generationen zu beeinträchtigen, damit auch diese ihre Bedürfnisse befriedigen können."

Auch das Gesetz Nr. LIII aus dem Jahre 1995 über die allgemeinen Regelungen des Umweltschutzes benutzt den Begriff der nachhaltigen Entwicklung und definiert diesen auch:

- § 1 Absatz (1) Ziel des Gesetzes sind die Schaffung einer harmonischen Beziehung zwischen Mensch und Umwelt, der Schutz der Umweltelemente und -prozesse sowie die Sicherung der Umweltbedingungen für eine nachhaltige Entwicklung.
- § 4 Im Sinne dieses Gesetzes
- w) nachhaltige Entwicklung: System der gesellschaftlichen und ökonomischen Verhältnisse und Tätigkeiten, das die natürlichen Werte für die Gegenwart und die zukünftigen Generationen bewahrt, die natürlichen Ressourcen schont und zweckmäßig verwendet sowie aus dem Gesichtspunkt der Ökologie langfristig die Verbesserung der Lebensqualität und die Erhaltung der Vielfalt sichert.

Da sich auch die Definition des Begriffs seitdem viel entwickelt hat und auch die Formulierung zu allgemein ist, müssen wir eine für uns anwendbare Definition finden:

Über die Entwicklung: Die Benutzer des Begriffs verstehen unter "Entwicklung" tatsächlich irgendeine Verbesserung der Lebensqualität. Dieser unterscheidet sich jedoch in vielem von der Entwicklung im wirtschaftlichen Sinn. Unser Hauptproblem, das auch bereits bei der Analyse der verschiedenen Dokumente, z.B. der UN, EU, OECD erkennbar war, ist, dass der Begriff der Entwicklung in diesen Dokumenten versteckt mit dem Wirtschaftswachstum übereinstimmt und noch eher mit der Entwicklung des Konsums. Lebenselement der Marktwirtschaft ist das auf der Erhöhung des Konsums aufbauende Wirtschaftswachstum, ohne dass sie nicht existieren kann. Extrem ausgedrückt: hinter dem Begriff der nachhaltigen Entwicklung ist häufig das Bestreben zu erkennen, wie der Konsum so gesteigert werden kann, dass die verbrauchten bzw. betroffenen natürlichen Ressourcen spezifisch abnehmen.

Unserer Meinung nach ist die Entwicklung ein nur auf der Ebene des Menschen und der Gesellschaft erklärbarer Begriff. Aus dieser Sicht ist das Ziel der Entwicklung außer der Sicherung menschenwürdiger Lebensbedingungen und Lebensweisen auch die Erhöhung des kulturellen und ethischen Niveaus. Aufgabe letzteren ist auch eine den Notwendigkeiten entsprechende Selbstkontrolle seitens der Menschen zu sichern.

 Über die Nachhaltigkeit: Die nachhaltige Entwicklung bedeutet eine Wechselbeziehung (Kultur) zwischen der gesellschaftlichen und natürlichen Umgebung des Menschen und innerhalb dieser, die sichert, dass wir die Ressourcen unserer Umwelt auf der Ebene der Erneuerung des Systems verwenden.

In unserem Falle muss die Nachhaltigkeit solche innere Selbstregulierungsfähigkeit der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Prozesse bedeuten, die einerseits die problemfreie Tätigkeit der Umweltprozesse sichert und andererseits die Erhaltung der menschlichen Werte fördert. Das bedeutet auch, dass, solange die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen

Prozesse nur mit ständigen nachträglichen Eingriffen in eine nachhaltige Richtung gelenkt werden können, das angewandte System nicht aufrecht erhalten werden kann. Hier begegnet uns der Grundkonflikt der nachhaltigen Entwicklung, nach dem das Paradigma der gegenwärtigen Marktwirtschaft den Grundprinzipien der nachhaltigen Entwicklung widerspricht.

Die nachhaltige Entwicklung: Die nachhaltige Entwicklung bedeutet gemäß den bisherigen Ausführungen die auch solche inneren Werte berücksichtigende Erhöhung des Lebensstandards, der mit den Umwelt- und den natürlichen Prozessen im Einklang steht und auch die durch den Menschen geschaffenen Werte bewahrt. Das kann als Ziel der Gesellschaft angesehen werden und bedeutet dazu das Werkzeug der Wirtschaft, einen Partner bzw. der natürlichen Umwelt. Das Ziel kann nur mit Anwendung umfassender, komplexer Mittel erreicht werden.

Formulierung, Verfeinerung und Annahme der mit der nachhaltigen Entwicklung zusammenhängenden Grundprinzipien erfolgten auch sowohl auf höchster Ebene der UN als auch im Rahmen der EU. Unter den allgemein anerkannten Grundsätzen hob die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie wegen ihrer nationalen Bedeutung das Folgende hervor:

- Prinzip des holistischen Herangehens
- Prinzip der Solidarität innerhalb und unter den Generationen
- Prinzip der gesellschaftlichen Gerechtigkeit
- Prinzip der Dauerhaftigkeit
- Prinzip der Integration
- Prinzip der Nutzung lokaler Ressourcen
- Prinzip der gesellschaftlichen Teilnahme
- Prinzip der gesellschaftlichen Verantwortungsübernahme
- Prinzip der Voraussicht und Vorbeugung
- Prinzip, dass der Verursacher zahlt

## 5.2. Nachhaltige Wertordnung und Nachhaltigkeitsanalyse Nationalen Programms

In der folgenden Tabelle stellen wir ein allgemeines Kriteriensystem vor, das als Planungsanforderung verwendet werden kann. Das Kriteriensystem wurde entwickelt, um für SKV-typische Bewertungen eine allgemeine Vergleichsgrundlage der Nachhaltigkeit zu geben. Dementsprechend wurden die Kriterien geschaffen. Die Methode wurde in vielen Fällen angewandt, sie ist eine bewährte Untersuchungs-/Bewertungsmethode, die mit geringen Änderungen auch zur Bewertung von Plänen und Programmen sehr abweichenden Inhalts geeignet war.

Die allgemeinen Umweltprioritäten und Nachhaltigkeitskriterien sollen viel eher eine Vorgehensweise festhalten als messbare und rechenschaftswürdige Bedingungen. Das auch bei anderen strategischen Untersuchungen angewandte Kriteriensystem wurde im zweiten Schritt zu einem sich auf das untersuchte Programm beziehenden Bedingungssystem gestaltet. Das ist in der 3. Spalte der Tabelle zu sehen. In der gleichen Spalte, bewerten wir dann, inwieweit und wie das Programm den einzelnen Bedingungen entsprechen kann. Dieses wird in anderen Fällen separat behandelt, aber in unserem Falle enthält das Programm keine konkreten Entwicklungen, enthält dagegen Prinzipien, Ziele und Planungsprozesse. Dementsprechend tragen auch unsere Kriterien dazu bei. Es kann nur die Möglichkeit der Eignung bewertet

werden, dass Entsprechen selbst noch nicht. Die Kriterien bieten also für zukünftige Entscheidungen Nachhaltigkeitsbedingungen.

Tabelle 5-1. Analyse der Nachhaltigkeitskriterien zur Bewertung des Nationalen Programms

Nachhaltigkeitskriterien			Konkretisieren und Bewertung der Kriterien aus dem Gesichtspunkt des Nationalen Programms
I. Zwischen der Befriedigung der Bedürfnisse und den natürlichen Umweltwerten muss langfristig ein Gleichgewicht erreicht werden. (a) die Inanspruchnahme der Umwelt darf das Ausmaβ der Entstehung der Ressourcen nicht übersteigen (b) die Belastung der Umwelt darf die Assimilationskapazität der Umwelt nicht übersteigen.	1.	Ressourcen und Zustand der als Lebenselement betrachteten bedingt regenerativen Umweltelemente (Luft, Wasser, Boden, Tier- und Pflanzenwelt) sowie Potential und Selbstregulierungsfähigkeit des von diesen gebildeten Umweltsystems müssen innerhalb der Grenzen der Belastbarkeit des Systems aufrechterhalten werden bzw. dort, wo dieses möglich ist, muss im Interesse des entsprechenden Endzustandes ihre Belastung verringert werden.	In unserem Falle bedeutet das Halten der radiologischen Belastung bei normalem Betrieb auf dem rationell niedrigsten Niveau, dass keines der betroffenen Umweltelemente und -systeme schlechter als neutral bewertet werden kann, d.h. aus dem Gesichtspunkt aller Betroffenen interpretierbare und auswertbare, über die Schwankungen der Hintergrundbelastung hinausgehende Auswirkungen erreicht. Dieses Kriterium bestimmt auch selbst das Programm unter seinen Prinzipien, dabei das Halten des rationell erreichbaren niedrigsten Niveaus der Strahlenbelastung mit der Vorrangigkeit der Sicherheit verbindend.  Bei allen Maßnahmen sind die die Umwelt berührenden traditionellen Belastungen und Verunreinigungen zu minimieren.
	2.	Bei der Wirtschaftung mit natürlichen Ressourcen muss allgemein ein positiver Saldo von geopferten und geschaffenen Werten zur Geltung kommen, wobei die Inanspruchnahme von nicht erneuerbaren Ressourcen nicht das Ausmaß überschreiten darf, mit dem die Austauschbarkeit dieser durch erneuerbare Ressourcen gelöst werden kann.	Allgemeine Bedingung für die Anwendung der Atomenergie ist, dass die von ihr gebotenen gesellschaftlichen Vorteile größer sind als die Risiken, die die anwendenden natürlichen Personen, die Beschäftigten in der Atomenergie-Industrie, die Bevölkerung, die Umwelt und die materiellen Güter bedrohen. Diesem Grundprinzip müssen auch die im Programm enthaltenen Entwicklungen entsprechen, dieses Kriterium vertritt das Prinzipiensystem des Programms.  Bei den Eingriffen sind die Ressourcen sparenden (material-, wasser- und energiesparenden) Lösungen zu bevorzugen.  Anzustreben ist die Ausnutzung der natürlich gegebenen bzw. der bereits vorhandenen Möglichkeiten gegenüber den mit Bau und künstlichen Eingriffen verbundenen Maßnahmen. Bei den zukünftigen Entscheidungen ist die Wiederverwertung, d.h. die Verwendungsmöglichkeit der reprozessierten Brennelemente entsprechend der Pläne zu berücksichtigen. Im Zusammenhang mit der Entscheidung kann gesagt werden, dass das aus dem Gesichtspunkt des Nachhaltigkeitskriteriums die bessere Lösung ist. Ausgenommen natürlich, wenn die dazu aufgewandte Gesamtenergie höher ist als das Ergebnis der Einsparung.
	3.	Menge und Gefährlichkeit der in die Natur als Abfall zurückgelangenden (von der Natur nicht nutzbaren) Stoffe müssen verringert werden.	Anzustreben ist, eine der Abfallhierarchie entsprechende Entsorgung sowohl der radioaktiven Abfälle als auch der sonstigen Abfälle (Vermeidung, Wiederverwertung, Wiederverwendung, Verringerung von Menge und Gefährlichkeit der zu lagernden bzw. zu lagernden Abfälle). Bei den zukünftigen Entscheidungen muss die Möglichkeit der Verwendung reprozessierter Brennelemente als Variante entsprechend der Pläne berücksichtigt werden. (Siehe obigen Punkt). Möglichst bald muss der Begriff für sehr schwachradioaktive Abfälle eingeführt werden, die Entsorgungsmöglichkeiten und evtl. Wiederverwendbarkeit müssen geregelt werden.  Das Programm besagt, dass: Der Anwender der Atomenergie ist verpflichtet, dafür zu sorgen, dass die Menge der infolge seiner Tätigkeit anfallenden radioaktiven Abfälle das praktisch mögliche kleinste Ausmaß erreicht.
	4.	Bei der Nutzung der zur Verfügung stehenden Fläche ist die Größe der in Anspruch zu nehmenden Flächen als erste Beschränkung zu betrachten, bei den Entwicklungen sind flächenschonende Lösungen zu bevorzugen. Das muss auch auf der Ebene der Regelung zur Geltung kommen.	Bei der Ausführung des Standorts des geologischen Tiefenlagers und auch bei der Erweiterung der anderen Anlagen ist anzustreben, dass die Flächeninanspruchnahme an der Oberfläche möglichst klein ist.  Ebenso sind auch die zeitweiligen Flächeninanspruchnahmen platzsparend, unter Berücksichtigung der Sensibilität der betroffenen Flächen, auszuführen. Eine zeitweilige Flächeninanspruchnahme darf keine wertvollen (Naturschutz-, kulturgeschichtlichen usw.) Gebiete berühren.

Nachhaltigkeitskriterien			Konkretisieren und Bewertung der Kriterien aus dem Gesichtspunkt des Nationalen Programms
II. Mit dem Verlust kardinaler Werte verbundene Prozesse dürfen nicht geduldet werden. Alle ausgestorbenen Arten nehmen uns etwas weg.	5.	Die Bedingungen für Erhalt der biologischen Vielfalt, Erhalt und Schutz der gezüchteten oder natürlichen traditionellen Arten, Fortbestand, Vielfalt und räumliche Kohärenz der natürlichen und naturnahen Lebensräume müssen gesichert werden. Das dient auch der besseren Anpassungsfähigkeit der natürlichen Systeme an die Umweltveränderungen.	Bei den Entwicklungen sind die Verletzung ökologischer Werte der Region sowie deren Gefährdung während des Betriebs zu vermeiden. Die Erweiterungen und Entwicklungen bleiben innerhalb des Standortgeländes, der Betrieb verursachte keine derartigen Probleme, weiterhin ist also auch nicht zu erwarten, dass diese mit einer Gefährdung verbunden sind. Auch der Bau des geologischen Tiefenlagers kann prinzipiell mit minimalen Störungen an der Oberfläche gelöst werden. Diese Gesichtspunkt muss bei der Wahl des Standortes berücksichtigt werden.
	6.	Die Leistungen des Ökosystems sind als Wert zu betrachten, ihr ökonomischer Wert muss in den strategischen Entwicklungsentscheidungen zum Ausdruck kommen. Die Entwicklungen dürfen nicht mit einer Schädigung der Ökosystemleistungen einhergehen.	Das ist nicht relevant, nachdem Entwicklung und Erweiterung der bestehenden Anlagen nicht mit derartigen Auswirkungen verbunden sind bzw. die vorhandenen zum Teil und die langfristig geplanten Anlagen unter der Oberfläche liegen, die die Ökosystemleistungen nicht beeinflussen.
	7.	Das Erhalten der baulichen, landschaftlichen und kulturellen Werte muss gesichert werden.	Bei der Ausführung der Entwicklungen müssen das Erhalten der baulichen, landschaftlichen und kulturellen Werte und deren guter Zustand gesichert werden. Das wurde bei den Anlagen bisher berücksichtigt. Außerdem ist bei Auswahl und Ausführung der Transportwege anzustreben, die Gebäude und baulichen Anlagen erreichenden schädlichen Auswirkungen möglichst gering zu halten. Das wurde beispielsweise bei der Anlage des NRHT Bátaapáti eingehalten.
III.Die Möglichkeit der Anpassung an die natürlichen Umweltveränderungen ist auf individueller und gesellschaftlicher Ebene zu sichern. Eine unerlässliche Voraussetzung der ökonomischen, gesellschaftlichen, technischen und individuellen Arten- und beliebigen anderen Entwicklung ist, dass diese die Anpassung an die Umwelt fördert. Im gegenteiligen Falle kann der Prozess zur Vernichtung des fraglichen Individuums führen.	8.	Die Fähigkeit der Anpassung an die Umweltveränderungen (z.B. klimatische) muss sowohl auf der Ebene der Gesellschaft als auch der betroffenen Bevölkerung erhalten bleiben, diese darf nicht eingeschränkt werden, sondern ist möglichst zu verbessern.	Die Anwendung des Prinzips "bedacht vorgehen" ist nicht nur bei der Endlagerung der abgebrannten Brennelemente, sondern auch bei Erweiterung und Entwicklung der anderen in Anspruch genommenen Objekte zu berücksichtigen. Das kann das entsprechende Instrument der Anpassung im Falle des Nationalen Programms sein. Dieses Kriterium ist aus dem Gesichtspunkt der Ziele des Programms von geringer Bedeutung. Der Erzeugungsprozess der ganzen Atomenergie hat zwar große Auswirkungen, aber der Prozess der Abfallentsorgung läuft in einem überwiegend geschlossenen System ab und übt keinen bedeutenden Einfluss aus. (Im Planungsprozess ist unabhängig davon der zu erwartende Klimawandel zu berücksichtigen und die Anwendung klimaempfindlicher Lösungen ist zu vermeiden.)
	9.	Die unerwünschte natürliche Umweltveränderungen verstärkenden Tätigkeiten des Menschen sind in Abhängigkeit von ihren Auswirkungen und Bedeutung einzuschränken, ggf. müssen diese verboten werden.	Nicht relevant. Gerade die Abfallentsorgungstätigkeit selbst versucht die unerwünschten natürlichen Umweltveränderungen zu vermeiden.
		. Nicht geduldet werden darf der Zustand, dass ein Teil der Gesellschaft unter so schlechtem Lebensbedingungen lebt, die deren Anpassungsfähigkeit nahezu beseitigt und nur mit Verbrauch der unmittelbaren Umgebung überleben kann.	Es sind solche die Eingriffe ergänzenden Maßnahmen erforderlich, die im Falle neuer Anlagen Landschaftspotential der Umwelt, Aufnahmefähigkeit der Orte und über diese deren wirtschaftliche Möglichkeiten sowie die Lebensbedingungen der dort lebenden Menschen verbessern. Dieses Bestreben war bei allen Anlagen zu beobachten, im Zusammenhang mit dem NRHT vielleicht am erfolgreichsten. Zu vermeiden sind die Eingriffe, die die Lebensmöglichkeit einzelner Orte beeinträchtigen. Diese Bedingung kann hauptsächlich beim Bau des ungarischen geologischen Tiefenlagers bedeutend sein.
IV. Allen muss an ihrem Wohnort die Möglichkeit des menschenwürdigen Lebens gegeben	11.	. Grundlegendes Recht aller Menschen sind gesunde Umwelt, gesunde Lebensmittel und Trinkwasser sowie eine sichere nachhaltige Energieversorgung, die Nichteinhaltung dieser ist weder auf lokaler noch auf weiterer Ebene akzeptabel.	Bei den Entwicklungen des Nationalen Programms ist daran zu denken, dass diese Kriterien (gesunde Umwelt, Lebensmittel, Trinkwasser, sichere Energieversorgung) auch bei einer Betriebsstörung gelten, wenigstens auf minimalem Niveau. Die bei den mit den Anlagen zusammenhängenden Genehmigungsverfahren und Sicherheitsberichten durchgeführten Berechnungen und Modelle zeigten die Machbarkeit dieser Kriterien.

Nachhaltigkeitskriterien		Konkretisieren und Bewertung der Kriterien aus dem Gesichtspunkt des Nationalen Programms
werden, sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft. Eine Entwicklung ist dann sinnvoll, wenn davon dort das Leben besser wird.	<ul> <li>12. Die örtliche Kultur sowie die Erzeuger- und Verbrauchermuster, die sich bei der Anpassung an die Umwelt entwickelt haben und langfristig die Harmonie der lokalen Gemeinschaft und Umwelt gewährleistet hatten, sind zu erhalten. Wenn das nicht mehr möglich ist, ist die Ausbildung nachhaltiger Erzeuger- und Verbrauchermuster zu fördern.</li> <li>13. Wegen der Entwicklung dürfen die Möglichkeiten der lokalen Gemeinschaften hinsichtlich der gewünschten und zu wählenden Lebensweisen nicht eingeschränkt werden, wenn sich diese nicht einander ausschließen und sowohl den</li> </ul>	Weder Erweiterung und Technologieentwicklung der betriebenen Anlagen, noch die neuen Anlagen dürfen den Charakter einer Region verändern, diese sind so den örtlichen Bedingungen anzupassen, dass die örtlichen Muster erhalten bleiben. Die betriebenen und die geplanten Anlagen gehören nicht zu dem Typ, mit dem wirklich gerechnet werden kann, gleichzeitig ist möglich, dass die Situation auch im Zusammenhang mit Punkt 10. verbessert werden kann. Mit der Entwicklung der Orte im Zusammenhang mit dem RHFT und dem NRHT war auch eine Stärkung der traditionellen örtlichen Erzeugermuster zu beobachten (siehe RHFT Obstanbau, NRHT Weinanbau).  Das ist nicht relevant, nachdem Entwicklung und Erweiterung der bestehenden Anlagen nicht mit derartigen Auswirkungen verbunden sind bzw. die vorhandenen zum Teil und die langfristig geplanten Anlagen unter der Oberfläche liegen, die auf dieser Ebene auf die Lebensweise keine direkten
	Kriterien der Nachhaltigkeit als auch der Entwicklung entsprechen.  14. Alle mit der Umweltwirtschaft zusammenhängenden Tätigkeiten sind auf der Ebene zu realisieren, auf der die Behandlung des Problems mit dem größten Umwelt- und sonstigen Nutzen bzw. mit dem kleinsten Umweltrisiko bzwschaden verbunden ist.	Auswirkungen haben.  Solche Lösungen sind anzustreben, bei denen die potentiell Betroffenen wegen der Emissionen/Belastungen möglichst wenig sind. Die Anzahl der Betroffenen kann entsprechend der Möglichkeiten auch nach Abschluss der Tätigkeit eingeschränkt, abgeschafft werden, bzw. der Zustand der verbleibenden Betroffenen muss auch langfristig leicht kontrollierbar sein. Diese Erwartung passt zu den Grundprinzipien des Nationalen Programms.
	15. Die Nutzung der auf lokaler Ebene zu behandelnden Ressourcen muss in erster Linie dem direkten oder indirekten Nutzen der lokalen Gemeinschaft dienen.	Die Bevölkerung der die Anlagen aufnehmenden Orte muss bei den Entwicklungen spürbare Vorteile genießen. Auch hier ist wieder das Beispiel des NRHT zu erwähnen. Für die dem Gesellschaftlichen Kontroll- und Informationsverband beigetretenen Orte bedeuteten die Unterstützungen zahlreiche Vorteile (siehe z.B. Entwicklung der Infrastrukturnetze). Die Einstellung der örtlichen Gemeinschaft kann auch in den Umfrageergebnissen von 2015 verfolgt werden. http://www.tett-tarsulas.hu/files/static/kozvelemeny-kutatas-prezentacio-2015.pdf. Diese Einstellung muss auch im Falle neuer Anlagen zur Geltung kommen.
V. Die nachhaltige Entwicklung kann nur ein verantwortungsvoller Mensch erreichen. Die Verbesserung der Lebensqualität des Einzelnen darf nicht zu Lasten weder der eigenen noch der von anderen präferierten Umweltgüter erfolgen.	16. Das Aufnahmeverhalten der Gesellschaft (gesellschaftliche Ausgrenzung, Behandlung demografischer Probleme usw.) muss auf der Ebene der Werte gestärkt werden.	Im Zuge der Entwicklungen (Änderung bestehender, Ausführung neuer Anlagen) bzw. im gesamten Zeitraum des Betriebs der Anlagen sind die ständige Information der Bevölkerung sowie die Kontrolle der Auswirkungen der Anlagen mit Messungen unabhängiger Fachleute unerlässlich. Die in Verbindung mit den drei bestehenden Anlagen bzw. mit der Suche nach einem Standort für das Tiefenlager gebildeten Verbände kamen mit dem Ziel zustande, die betroffene Bevölkerung mit aktuellen frischen Informationen zu versehen. Die alle zwei Jahre durchgeführten Meinungsumfragen werten in allen Fällen auch die Informiertheit der Bevölkerung aus.
	17. Gebiet, Region oder Stadt gefährden nicht - weder in direkter noch in indirekter Form - weder in ihrer eigenen Umgebung noch in der weiteren, weder räumlich noch zeitlich, das Durchsetzen dieser Anforderungen.	Die Risiken dürfen nicht den zukünftigen Generationen auferlegt werden. Die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und der radioaktiven Abfälle muss die Generationen lösen, die die Nutzung der Atomenergie veranlasst hat. Es müssen solche Lösungen gefunden werden, mit denen für die zukünftigen Generationen nur die sinnvollen und vorhersehbaren Belastungen des weiteren Betriebs und der Stilllegung der Systeme bleiben. Ein Prinzip des Programms ist, wie die sichere Entsorgung der anfallenden radioaktiven Abfälle und der abgebrannten Brennelemente so zu lösen ist, dass den zukünftigen Generationen keine unannehmbar größeren Lasten auferlegt werden.

Nachhaltigkeitskriterien	Konkretisieren und Bewertung der Kriterien aus dem Gesichtspunkt des Nationalen Programms
<ul> <li>18. Die Entwicklungen müssen solche Elemente aufweisen, infolge derer die Prinzipien der Nachhaltigkeit bewusst werden und bei den Mitgliedern der Gesellschaft zu einer moralischen Norm werden können, und parallel dazu bei der Planung die Teilnahme der Betroffenen an den Entscheidungen gesichert ist.</li> <li>19. Erforderliche ist die Verbreitung nachhaltiger Konsumverhaltensmuster, um dem gegenwärtig zum übermäßigen Konsum anreizenden System entgegenwirken.</li> </ul>	Die Maßnahmen müssen mit einer nachhaltigen Auffassung und Elementen, die das Umweltbewusstsein verstärken, ergänzt werden. Die aufnehmenden Gebiete und die dort Lebenden müssen eine Möglichkeit zur unabhängigen Kontrolle bezüglich der Umweltbelastungen/Emissionen erhalten. Die gute Praxis hat sich bei den vorhandenen Anlagen bewährt.
20. Aus dem Gesichtspunkt der nachhaltigen Entwicklung ist das gegenwärtig zur Geltung kommende und ständig wachsende Niveau der Vermögensunterschiede unannehmbar. Ohne gesellschaftliche Gerechtigkeit gibt es keine Entwicklung.	Wenn die Verwirklichung des Nationalen Programms eine unterentwickelte, benachteiligte Region berührt, muss besonders die Entwicklung gefördert werden, die für die dort lebenden Menschen eine Ausbruchsmöglichkeit bedeutet. Siehe Punkte 10 und 15.

ÖKO Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft ÖKO) – Golder Zrt (Geschlossene Aktiengesellschaft Golder)

# 6. BEWERTUNG DES NATIONALEN PROGRAMMS AUF DER GRUNDLAGE DER UMWELT- UND NACHHALTIGKEITSANFORDERUNGEN

## 6.1. Berücksichtigung der Gesichtspunkte der Umwelt und Nachhaltigkeit im Nationalen Programm

Die Grundprinzipien des Nationalen Programms können überwiegend als Gesichtspunkte der Umwelt und der Nachhaltigkeit interpretiert werden, die dem Umwelt-, Natur- und Schutz der menschlichen Gesundheit dienen. Von den Umweltgesichtspunkten müssen die Vorrangigkeit von Schutz der menschlichen Gesundheit und Umwelt, das Halten der Strahlenbelastung auf einem sinnvoll erreichbaren niedrigsten Niveau sowie das Prinzip der Minimierung der Abfallentsorgung hervorgehoben werden. Aus dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit sind zusätzlich das Prinzip der Verringerung der zukünftigen Generationen auferlegten Belastungen und der Endlagerung unserer anfallenden Abfälle im Land hervorzuheben. Das Nationale Programm wurde entsprechend der bestimmten Grundprinzipien erarbeitet. Gemäß der SKV-Bewertung berücksichtigt das Nationale Programm die Gesichtspunkte der Umwelt und der Nachhaltigkeit bei der Ausarbeitung der Lösungen für die Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und der radioaktiven Abfälle entsprechend.

## 6.2. Zusammenfassende Bewertung der Gesamtauswirkungen der Durchführung des Nationalen Programms

#### 6.1.2. Umweltauswirkungen

Den größten Teil der durch das Nationale Programm geplanten Tätigkeiten bedeuten der Betrieb der bereits bestehenden Anlagen sowie ggf. Entwicklung und Erweiterung dieser. Das sind die Eingriffe und die in Zukunft geplante neue Anlage, das Endlager für hochradioaktive Abfälle können nur so verwirklicht werden, dass unter normalen Betriebsbedingungen die radiologischen Auswirkungen keine von neutralen abweichende Auswirkungen verursachen. Dieses sind solche Auswirkungen, deren Vorhandensein nachgewiesen werden kann (z.B. mit einem sehr empfindlichen Instrument nachweisbar), aber die verursachte Zustandsänderung ist in allen Umweltelementen und -systemen so klein, dass in diesen keine Veränderungen mehr wahrnehmbar sind. Die bei den bestehenden Anlagen außer den Standorten betriebenen Messnetze zeigten bisher in den Umweltelementen und -systemen keine größeren bedeutenderen Auswirkungen als diese. Der Abstand der vorhandenen Anlagen voneinander sichert, dass mit keinen kumulativen Auswirkungen gerechnet werden muss.

Von den traditionellen Umweltauswirkungen können die mit den Transporten verbundenen bedeutend sein, unabhängig davon, ob es sich um Materiallieferungen für Bau und Erweiterung oder um Transporte von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen handelt. Die Luftverunreinigung bzw. Lärm- und Erschütterungsbelastung durch die Transporte kann mit sorgfältiger Auswahl der Transportwege bzw. mit der Beschränkung der Größe des Verkehrs verringert werden. Die Mehrheit der traditionellen Belastungen kann mit technischen Mitteln gut behandelt werden.

Bei dem in Zukunft zu bauenden geplanten neuen Tiefenlager ist die Flächeninanspruchnahme vorherrschend. Im vorliegenden Fall bestimmen die Gegebenheiten des Gebiets grundsätzlich die Flächeninanspruchnahme, d.h., dass das aufnehmende Medium zur Unterbringung derartiger Abfälle geeignet sein muss. Diese Flächenbeanspruchung kann andere Gesichtspunkte überschreiben. Die evtl. nachteiligen Auswirkungen können mit

Minimieren der durch die Anlage in Anspruch genommenen Flächen bzw. ggf. mit Kompensation verringert werden. Anzustreben ist jedoch, dass der Umweltwert infolge der Entwicklung nicht verletzt wird. Das kann mit dem Minimieren der oberirdischen Flächeninanspruchnahme erreicht werden.

Der Abstand der vorhandenen Anlagen und des gegenwärtig untersuchten möglichen Standorts des geplanten neuen Tiefenlagers sichert, dass mit bedeutenden grenzüberschreitenden Auswirkungen nicht gerechnet werden muss.

#### 6.2.2. Bewertung der Nachhaltigkeit

Bei der Zusammenfassung der Angaben in der Tabelle im vorigen Kapitel 5. müssen wir davon ausgehen, dass die gegenwärtige Phase des Nationalen Programms keine sich auf die Realisierung neuer Anlagen beziehende Entwicklungsentscheidungen enthält, diese auf einen späteren Zeitpunkt verschiebt. Sie stellt überwiegend die Konsistenz des Planungsprozesses, die Ziele und Prinzipien, den Zeitraum des Prozesses sowie prinzipielle Alternativen dieses vor, dabei auf den als Ergebnis des bisherigen Planungsprozesses bereits vorhandenen Anlagen aufbauend. An die Frage von hier herangehend, ist das Dokument eher eine Strategie oder Konzeption. Dementsprechend kann das Programm aus dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit analysiert werden, dieses berücksichtigend kann beurteilt werden, inwieweit die bisherigen Tätigkeiten nachhaltig waren und es ist feststellbar, was im Weiteren noch erwartet werden kann. Außerdem können die im Programm angegebenen Prinzipien aus diesem Gesichtspunkt bewertet werden.

In der Tabelle haben wir die Kriterien bestimmt, denen einesteils das Programm folgen muss - das befanden wir auch für richtig - andererseits können sie bei der weiteren Planung der Entwicklungen als Planungsbedingungen und Gesichtspunkte erscheinen. Diese Teile der Tabelle enthalten eher eine Empfehlung und stellen keine Bewertung dar. Die Erfahrungen bei den vorhandenen Anlagen sind günstig, die angewandten Lösungen beispielhaft.

Wichtig ist, vor der zusammenfassenden Bewertung wiederholt hervorzuheben, dass sich die Schöpfer der SKV nur mit der Nachhaltigkeit des Programms befassen können und nicht mit dem ganzen Prozess der Atomenergieerzeugung. Die Bewertungshinweise als Kriteriengruppen zusammenfassend, kann das Folgende gesagt werden:

Kriteriengruppe	Zu erwartende Probleme
I. Zwischen der Befriedigung der Bedürfnisse und den natürlichen Umweltwerten muss langfristig ein Gleichgewicht erreicht werden	Das Nationale Programm enthält aus diesem Gesichtspunkt keine schwer zu behandelnden Probleme. Auf der Grundlage der zum Anfang des Programms bestimmten Prinzipien sind auf diesem Gebiet keine ernsteren Probleme zu erwarten.
II. Mit dem Verlust kardinaler Werte verbundene Prozesse dürfen nicht geduldet werden.	Bisher gab es auch keine und derartige Probleme sind auch nicht zu erwarten.
III.Die Möglichkeit der Anpassung an die natürlichen Umweltveränderungen ist auf individueller und gesellschaftlicher Ebene zu sichern.	Die Entsorgung radioaktiver Abfälle als Tätigkeit und auch deren Auswirkungen sind aus dem Gesichtspunkt des Kriteriums indifferent.
IV.Allen muss an ihrem Wohnort die Möglichkeit des menschenwürdigen Lebens gegeben werden, sowohl in der Gegenwart als auch in Zukunft.	Die gegenwärtigen Entwicklungen zeigen, dass aus diesem Gesichtspunkt positive Veränderungen erreicht werden können.
V. Die nachhaltige Entwicklung kann nur ein verantwortungsvoller Mensch erreichen.	Gemäß den bisherigen Erfahrungen ist hier mit Problemen zu rechnen (bei Berücksichtigung der in einzelnen Fällen auftretenden Mängel der offenen Planungspraxis). Das kann

im Falle der geplanten Anlagen mit korrekter, rechtzeitiger Information vermieden werden.
---

#### 6.2.3. Gesamtbewertung

Zu Beginn der Studie warfen wir im Punkt 1.3.3., der die Aufgaben und die wichtigsten methodologischen Aspekte der Umweltverträglichkeitsprüfung vorstellte, einige Fragen auf, auf die die Umweltverträglichkeitsprüfung eine Antwort geben muss. Auf die gestellten Fragen können zusammenfassend die folgenden Antworten gegeben werden:

- Passen sich die im Programm vorgeschlagenen Lösungen der Abfallhierarchie (Vermeidung, Wiederverwertung, Wiederverwendung, Verringerung von Menge und Gefährlichkeit der zu lagernden bzw. zu lagernden Abfälle) an?
  - Gemäß der Umweltverträglichkeitsprüfung lautet die Antwort: Ja. Siehe z.B., dass die Einführung des neuen Brennelementezyklus im Atomkraftwerk die Menge der anfallenden abgebrannten Brennelemente verringert und dass die Verdichtung der schwach- und mittelradioaktiven festen Abfälle sowie die Entsorgung der flüssigen Abfälle mit der FHF-Technologie die Menge der endzulagernden Abfälle reduziert. Derartige Maßnahmen sind noch in Püspökszilágy eine die Sicherheit erhöhende und Kapazität freisetzende, im KKÁT durchgeführte, die Kapazität erhöhende Tätigkeit sowie die Einführung der Anwendung der geplanten kompakten Abfallgebinde im NRHT. Das kann auch der Verwendung der reprozessierten Brennelemente in den neuen Blöcken dienen.
- Sind unerwünschte Umwelt- und Nachhaltigkeitsauswirkungen zu erwarten, ändern sich und wenn ja, in welcher Richtung die in die einzelnen Umweltelemente/-systeme erfolgenden (radioaktiven und traditionellen) Emissionen und Belastungen?
  - Gemäß den Ausführungen in den Punkten 6.2.1. und 6.2.2. sind weder aus dem Gesichtspunkt der Umwelt noch der Nachhaltigkeit beträchtliche Änderungen zu erwarten.
- Ist das Management der möglichen Havarien auf entsprechende Ebene gelöst?
  - In den die Genehmigung der vorhandenen Anlagen unterstützenden Dokumentationen wurde eine auf konservativen Annahmen aufbauende Analyse der Folgen der Szenarien für Betriebsstörungen und Unfälle durchgeführt, sowohl bezüglich des Betriebspersonals als auch der kritischen Bevölkerungsgruppe. Auf dieser Grundlage dieser ist auch im Falle derartiger Vorkommnisse eine größere Belastung der kritischen Gruppen als zulässig nicht zu erwarten.
- Kann bei Endlagerungen die Sicherheit langfristig aufrechterhalten und kontrolliert werden?

Auf der Grundlage der Auswertungen, die bei den die Endlagerung sichernden bestehenden Anlagen vorgenommen wurden, kann weder beim normalen Betrieb der Anlagen, noch bei den vorstellbaren Betriebsstörungen das Bedienungspersonal bzw. die kritische Bevölkerungsgruppe eine Strahlenbelastung erreichen, die höher ist als die vorgeschriebenen behördlichen Grenzwerte. Die einzelnen Anlagen werden entsprechend den Vorschriften der von der zuständigen Behörde bestätigten Umweltkontroll- und Emissionskontrollordnung überwacht. Bei allen Anlagen ist die Möglichkeit der unabhängigen behördlichen und zivilen Kontrolle gesichert. Letztere führen die bei den vorhandenen Anlagen institutionell gebildeten Verbände durch.

Den langfristigen radiologischen Berechnungen ging ein umsichtiger und der internationalen Praxis entsprechender Berechnungsprozess voraus, der auf der Analyse der Merkmale, der möglichen Vorkommnisse sowie der Prozesse des Lagersystems beruhte.

Die geprüften Szenarien wurden auch aus dem Gesichtspunkt der Sicherheitsfunktionen des Lagersystems untersucht, auf deren Grundlage sich die Möglichkeit zur Zusammenstellung einer Konzeption für ein langfristiges Sicherheitsmodell ergab. Nach den langfristigen Bewertungen ist die Sicherheit der Endlagerung auch langfristig garantiert.

 Verändern sich voraussichtlich die Lebensqualität der die Anlagen aufnehmenden Regionen und die Zufriedenheit der Bevölkerung?

Die bisherige Praxis zeigt, dass die Lebensqualität der aufnehmenden Orte eindeutig besser wurde. Im Falle des NRHT ist beispielsweise die Entwicklung der Siedlungsinfrastruktur offensichtlich. Die Meinungsumfragen unterstützen auch die Akzeptanz der betriebenen Anlagen durch die Bevölkerung. Dank der in der Umgebung der betriebenen Objekte durchgeführten umfangreichen Informationstätigkeit kann die günstige Beurteilung im Kreis der Betroffenen auch weiterhin erhalten bleiben. Diese gute Praxis muss auch im Falle der späteren Entwicklungen angewandt werden.

– Reduzieren die vorgeschlagenen Lösungen ausreichend die Belastungen der zukünftigen Generationen bzw. fördern sie die Verwirklichung des "Verursacherprinzips"?

Dass den zukünftigen Generationen nicht schwerere Lasten als annehmbar auferlegt werden, gehört zu den Grundprinzipien des Programms. Gemäß den Prinzipien des Programms muss derjenige die Kosten für die Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und radioaktiven Abfälle tragen, bei dem diese Stoffe anfallen. Es besagt auch, dass die in unserem Land anfallenden radioaktiven Abfälle grundsätzlich in Ungarn endzulagern sind. Die durch das Atomkraftwerk Paks in den Zentralen Nuklearen Finanzfonds eingezahlten Summen dürfen ausschließlich für die Finanzierung von Ausgaben verwendet werden, die mit der Entsorgung der radioaktiven Abfälle und abgebrannten Brennelemente sowie der Stilllegung der Nuklearanlagen zusammenhängen, verwendet werden, damit wird das Grundprinzip erfüllt, dass die gegenwärtige Generation den künftigen Generationen keine unbegründeten Lasten auferlegt. Die Antwort auf diese Frage ist positiv.

- Ist der Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit sowohl innerhalb der Landesgrenzen als auch über die Landesgrenzen hinaus in der Gegenwart und auch in der Zukunft entsprechend gesichert?

Auf der Grundlage der Genehmigungsunterlagen der einzelnen betriebenen Anlagen und der Ergebnisse der laufenden Umweltkontrollen kann gesagt werden, dass der Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit sowohl innerhalb der Landesgrenzen als auch über die Landesgrenzen hinaus in der Gegenwart und auch in der Zukunft gleichermaßen verwirklicht wird.

# 7. EMPFEHLUNGEN: MÖGLICHKEIT DER INTEGRATION DER ERGEBNISSE DER UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG IN DAS NATIONALE PROGRAMM

## 7.1. Empfehlungen zur Verringerung der negativen Auswirkungen sowie zur Verbesserung der Umwelt- und Nachhaltigkeitseffizienz

Das neue Tiefenlager gehört sicher in den Kreis der geplanten Entwicklungen (wenn die in der früheren Genehmigungsphase bestimmten Parameter überschritten werden), für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung vorgeschrieben wird. In diesem Fall müssen dann im Rahmen dieses Verfahrens die Umweltauswirkungen der Anlage in ihren Einzelheiten untersucht und Empfehlungen, die der Minimierung der negativen Umweltauswirkungen dienen, bestimmt werden. Nachfolgend haben wir einige allgemeine den Umweltverträglichkeitsprüfungen vorausgehende dabei bzw. in den Planungsprozessen durchsetzbare Empfehlungen formuliert:

- Bei der Erarbeitung der Stilllegungspläne müssen aus den Gesichtspunkt des Umweltschutzes in erster Linie die Auswirkungen der Abbrucharbeiten und der erforderlichen Transporte auf die Atmosphäre sowie die Lärm- und Erschütterungsbelastungen berücksichtigt werden.
- Die Transporte größerer Abfallmengen (in erster Linie die mit der Stilllegung zusammenhängenden oder andere Sondertransporte) müssen in allen Fällen zeitlich geplant, unter Berücksichtigung der Kapazität der Transportwege, bei Gewährleistung der Einhaltung der Grenzwerte bei den zu schützenden Objekten an den Straßen vorgenommen werden. Im Interesse der Verringerung der Erschütterungen ist wichtig, dass der technische Zustand der Transportwege entsprechend ist.
- In den vorhandenen und langfristig geplanten Entsorgungs- und Lageranlagen können auch konventionelle Abfälle anfallen. Bezüglich dieser konventionellen Abfälle müssen die Anforderungen des OHT (Landesabfallwirtschaftsplan LAWP) zur Geltung kommen.
- Mit Entwicklung der Lebensraum- bzw. Ökosystemleistungen in der Umgebung der Standorte können die Risiken der Folgen sowohl des normalen Betriebs als auch eines evtl. Unfalls verringert werden. Die Entwicklungen der Lebensräume sind auch aus den Gesichtspunkten der Landschaftsästhetik und der Landschaftsökologie vorteilhaft, im Falle von Püspökszilágy kann damit auch die Erosion der Ackerfelder um den Standort verringert werden. Am vorteilhaftesten ist die Anpflanzung von Wäldern aus heimischen Baumarten. (Eine Ausnahme bildet der Standort Bátaapáti, wo die Gegebenheiten des Gebietes, die vorhandenen natürlichen Gesellschaften diese Schutzfunktion sichern.)
- Bei der Erweiterung des NRHT ist beim Deponieren der aus den neuen Schlägen geförderten Gesteinsmenge die Inanspruchnahme von mit neuer natürlicher Vegetation bedeckten Flächen zu vermeiden, die früher dafür vorgesehene Fläche des Hilda-Tals ist für die Ablagerung des Gesteins zu bevorzugen.
- Aus dem Gesichtspunkt der wirtschaftlichen Verwendung der natürlichen Ressourcen ist der geschlossene Brennelementzyklus zu bevorzugen (auch dann, wenn das die Reprozessierung im Ausland, d.h. Transporte mit hohem Kraftstoffverbrauch erfordert). Auch innerhalb dieses, sobald das verfügbar ist, ist die weiterentwickelte Reprozessierung (bei dem außer Uran und Plutonium auch das Entziehen sonstiger sog. sekundärer Aktinide erfolgt) vorteilhafter. (Hier ist die Radioaktivität der zu lagernden Abfälle nicht zu vergessen und auch die Radiotoxizität wird wesentlich niedriger sein!)

- Im Falle der abgebrannten Brennelemente der neuen Atomkraftwerksblöcke empfehlen wir, statt der Zwischenlagerung im Ausland die Zwischenlagerung in einem ungarischen Zwischenlager zu bevorzugen. Diese Empfehlung kann überschrieben werden, wenn auch die Reprozessierung nach der Zwischenlagerung erfolgt.
- Die Einführung der Kategorie "sehr schwachradioaktiver Abfall" ist wichtig, wir empfehlen die dazu erforderlichen gesetzlichen Möglichkeiten so bald wie möglich zu schaffen. Ausführlichere Begründung siehe Punkt 7.4.1. Parallel dazu sollten Forschungs-/Vorbereitungsarbeiten zur Ausarbeitung für die Lagerung dieser beginnen.
- Bei der Auswahl des Standorts der zur Endlagerung hochradioaktiver Abfälle dienenden Anlage bzw. im Prozess der Planung sowie bei Erweiterung oder Entwicklung der bestehenden Anlagen sind die zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels zu berücksichtigen.

Wir empfehlen, dass die sich um die Anlagen organisierten Verbände ihre Informationskanäle zur Förderung von umweltbewussten, umweltfreundlichen Verhalten und Lebensweise Besucherzentren, durchgeführte ausnutzen. Dazu bieten in den Orten Informationsveranstaltungen, Tage der offenen Tür und regelmäßige Publikationen eine Möglichkeit. Es sollten alle Möglichkeiten genutzt werden, dass nicht nur die Akzeptanz der Anlagen, sondern in Verbindung damit auch das Umweltbewusstsein der Bevölkerung erhöht wird, mit von vorn herein umweltfreundlichen Anlagen, die mit der Abfalldeponierung zusammenhängen. (Ein einfaches Mittel dazu kann beispielsweise sein, wenn einzelne Informationen oder Tage der offenen Tür einzelne Elemente des Umweltbewusstseins als führendes Thema aufgreifen oder wenn die Publikationen und Broschüren auf Recycling-Papier gedruckt erscheinen oder wenn man in den Besucherzentren umweltbewusste Aufgaben der Anlage vorstellt.)

## 7.2. Empfehlung für Gesichtspunkte, die in einem anderen, durch die Eingriffe beeinflussten Plan bzw. im Programm zu berücksichtigen sind.

Im Planungsprozess für das Tiefenlager ist die Erarbeitung der Umwelt-Arbeitsteile zeitaufwändig. Deshalb ist es wichtig, dass **die Aufnahme der Basisdaten** mindestens 2-3 Jahre, möglichst 5 Jahre vor dem geplanten Zeitpunkt der Einholung der Genehmigung beginnt.

In den Umweltschutzgenehmigungsverfahren bzw. bei der Erarbeitung der Umweltverträglichkeitsprüfungen sind die in der SKV enthaltenen **Abbildungen des Wirkungsschemas als Hilfe** zu verwenden.

#### 7.3. Mit dem Nationalen Programm zusammenhängende Umweltkontrolle

Der größere Teil der im Nationalen Programm enthaltenen Maßnahmen baut auf den bereits bestehenden Anlagen auf, damit spielen in der Untersuchung ihrer Auswirkungen die Betriebserfahrungen dieser Anlagen und das nationale System der Umweltmessungen eine Schlüsselrolle, die für die Bewertung der auf die Umwelt ausgeübten Auswirkungen erforderliche Angaben liefern.

Für den sicheren Betrieb des KKÁT und der Lager müssen auch weiterhin das entsprechende Monitoring, die Modernisierung der Monitoringinstrumente und Probenahmeverfahren sowie deren Aktualität gesichert werden, damit dadurch die Strahlenbelastung für das Betriebspersonal innerhalb der zulässigen Grenzwerte, auf dem vernünftig erreichbaren niedrigsten Niveau, bleibt und die Umweltauswirkungen minimiert werden können.

Gemäß der Regierungsverordnung Nr. 489/2015. (XII. 30.) über die Ordnung der Kontrolle der Umweltstrahlung, die die natürliche und künstliche Strahlenbelastung der Bevölkerung bestimmt, und über den Kreis der verbindlich zu messenden Mengen führt das unter Aufsicht der Nationalen Atomenergiebehörde AEA (OAH) arbeitende Nationale Kontrollsystem für Strahlenschutz der Umwelt (im Weiteren: OKSER) Sammlung, Erfassung und Auswertung der landesweiten Messergebnisse (im Weiteren: Monitoringdaten) der über die natürliche und medizinische Strahlenbelastung Bevölkerung hinausgehenden der Strahlenbelastung, die die Strahlungsverhältnisse der Umwelt und die in der Umwelt zu Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide bestimmen, sowie Koordinierung der sich auf die Umwelt der hervorgehobenen Anlagen beziehenden amtlichen Kontrollprogramme für Strahlenschutz durch. Die vom Informationszentrum OKSER anerkannten und verarbeiteten Daten sind in den Jahresberichten enthalten<sup>63</sup>. Als Messdaten liefernde Organisationen nehmen das MVM Atomkraftwerk Paks Zrt und die RHK Kft an den Messungen und Datenlieferungen teil.

In mehrfacher Hinsicht sind die in den Artikeln und Berichten über die Tätigkeit der Messnetze einzelner Ministerien bzw. über die Umweltkontrolle einzelner Anlagen zu findenden Daten ausführlichere und mehr analytische Zusammenfassungen als die in den OKSER Berichten enthaltenen.

Die SKV macht auf die Notwendigkeit der laufenden Modernisierung des OKSER Messnetzes aufmerksam, damit es auch langfristig der mit dem Nationalen Programm zusammenhängenden Umweltkontrolle und über diese der Auswirkungen der Umweltverträglichkeitsprüfung dienen kann.

Außer der Kontrolle der radiologischen Auswirkungen halten wir bei diesen besonders zu berücksichtigenden Objekten für wichtig, dass in regelmäßigen Abständen (8-10 Jahre) auch die traditionelle Umweltsituation im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung erfasst wird. Damit können in der Umwelt der Anlagen die Tendenzen der Zustandsänderung der Umwelt auch langfristig verfolgt werden.

#### 7.4. Sonstige Empfehlungen

#### 7.4.1. Problemkreis der sehr schwachradioaktiven Abfälle

Internationale Erfahrungen zeigen, dass die Kategorie "sehr schwach radioaktive Abfälle" (very low level waste - VLLW) aus wirtschaftlichen Erwägungen möglichst bald eingeführt werden sollte, weil, wenn auch ein zur Lagerung der VLLW geeignetes Lager betrieben wird, in das Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle (low and intermediate level radioactive waste – LILW) kein Abfall gelangen darf, der an anderer Stelle sicherer und auch viel billiger untergebracht werden kann.

ÖKO Zrt. - Golder Zrt.

Ergebnisse und zusammenfassende Jahresberichte des OKSER , http://www.okser.hu/eredmenyek/eredmenyek.html

Nach den neuen Bemühungen erschienen in den auf dem Abfallentsorgungssystem der der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEA) basierenden Sicherheitsrichtlinien<sup>64</sup>, in denen den Mitgliedstaaten deren Einführung empfohlen wird, die VLLW bereits als eigene Kategorie.

Das Nationale Programm hält fest, dass die geltenden nationalen Rechtsvorschriften gegenwärtig die Abfallklasse "sehr schwachradioaktive Abfälle" nicht enthalten, die jedoch im Abfallkategorisierungssystem der Internationalen Atomenergiebehörde aufgeführt ist. Es wurden mehrere begründende Studien zur Vorstellung dessen erarbeitet, unter welchen Umständen und auf der Grundlage welcher Anforderungen die Einführung der Kategorie der sehr schwachradioaktiven Abfälle in Ungarn zweckmäßig wäre. Die bisher erarbeiteten Analysen zusammenfassend, ist eine Zusammenfassung zu erarbeiten, auf deren Grundlage die erforderlichen Gesetzesänderungen eingeleitet werden können und die sich auf die Endlagerung von sehr schwachradioaktiven Abfällen beziehende Konzeption - unter Berücksichtigung des Prinzips der Verhältnismäßigkeit (graded approach) - ausgearbeitet werden kann. Die Optimierung ist auf jeden Fall auch unter Berücksichtigung der schon betriebenen zwei Lager für radioaktive Abfälle vorzunehmen. Nach der Ausarbeitung der Konzeption ist das Nationale Programm mit diesem Gebiet zu erweitern.

Das Nationale Programm definiert zur Verfolgung des Fortschritts die in den kommenden 5 Jahren zu erwartenden wichtigsten Meilensteine. Zur Einführung der Kategorie der sehr schwachradioaktiven Abfälle - d.h. zur Ausarbeitung der sich auf die Endlagerung von sehr schwachradioaktiven Abfällen beziehenden Konzeption und der Einführung der auf der Grundlage dieser notwendigen Gesetzesänderungen - empfiehlt es das Jahr 2020 als Datum des Meilensteins.

Die RHK Kft hat 2013 eine Vorlage<sup>65</sup> über die Möglichkeit der Einführung der Kategorie der sehr schwachradioaktiven Abfälle und über die Lagerung derartiger Abfälle unterbreitet. Die RHK Kft untersuchte auch die Kostenauswirkungen der Errichtung eines Lagers für sehr schwachradioaktive Abfälle, deren Ergebnis zeigte, dass die Errichtung eines derartigen Lagers wirtschaftliche Vorteile bringen würde. Nach Zusammenstellung aller Punkte und Ergebnisse stellte die Studie zusammenfassend fest, dass es sich lohnt, über die Annahme einer derartigen strategischen Variante nachzudenken, die die Errichtung eines Lagers für sehr schwachradioaktive Abfälle enthält, die präferierte Strategie kann jedoch gemäß den gegenwärtigen Kenntnissen nicht gewählt werden, diesbezüglich kann nur nach einer wesentlichen Verringerung der Unsicherheiten eine begründete Empfehlung unterbreitet werden.

Die Analyse wies auch darauf hin, dass die positiven Auswirkungen des Lagers für sehr schwachradioaktive Abfälle nicht nur bei der Stilllegung des jetzigen Atomkraftwerks, sondern auch beim Betrieb der geplanten neuen Atomkraftwerksblöcke auftreten würden. Darum ist der für die Einführung der Kategorie empfohlene Meilenstein 2020 aus dem Gesichtspunkt der unter den Nachhaltigkeitskriterien angegebenen Forderung, die die Verringerung der zur Unterbringung und Lagerung gelangenden Menge vorsieht, nicht günstig. Gemäß der erwähnten Vorlage der RHK Kft ist für Genehmigung, Planung und Ausführung des VLLW Lagers nämlich ein Zeitraum von wenigstens 10 Jahren erforderlich. Das kann dagegen zur Folge haben, dass nach der den Plänen entsprechenden Inbetriebnahme der neuen Atomkraftwerksblöcke (2025, 2026) das VLLW Lager mehrere Jahre nicht zur

\_

<sup>&</sup>lt;sup>64</sup> IAEA "Classification of Radioactive Waste", IAEA General Safety Guide GSG-1, IAEA Safety Standards Series GSG-1, IAEA, Vienna, 2009.

Vorlage über die mit der Realisierung eines Lagers für sehr schwachradioaktive Abfälle im Inland zusammenhängende Strategie, RHK Kft, SMI-002/13, März 2013

Verfügung stehen wird und darum ein Teil der anfallenden Betriebsführungsabfälle auf eine evtl. weniger kosteneffiziente Art und Weise in das NRHT Lager gelangt, obwohl deren Aktivitätsgehalt die strengere Anforderungen erfüllende - und damit teurere - Lagerung unter der Erde nicht begründet. Eine ähnliche Feststellung kann auch für einen Teil der bei den im Prozess des RHFT befindlichem Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit zurückgewonnenen Abfälle gemacht werden: wenn diese in die Kategorie der sehr schwachradioaktiven Abfälle fallen, dürfen sie in das VLLW Lager gebracht werden, womit weitere wertvolle Lagerkapazität für die im RHFT unterzubringenden schwach- und mittelradioaktiven Abfälle frei wird.

Unter Berücksichtigung der obigen Gesichtspunkte unterbreitet die SKV eine Empfehlung bezüglich dessen, dass das Datum des Meilensteins, das für die Schaffung des gesetzlichen Hintergrunds zur Einführung der Kategorie der sehr schwachradioaktiven Abfälle erforderlich ist, statt des im Nationalen Programm gegenwärtig enthaltenen Jahres 2020 2017 sein soll.

#### 7.4.2. Weiterbaumöglichkeiten des NRHT

Das Nationale Programm enthält Informationen über die Abfälle der neuen Atomkraftwerksblöcke in Paks und unterbreitet bezüglich der Kategorie "schwach- und mittelradioaktiv" eine Empfehlung für deren Lagerung im NRHT in Bátaapáti.

Die bei Betrieb und Stilllegung der am Standort Paks zu errichtenden zwei neuen Atomkraftwerksblöcke anfallenden schwach- und mittelradioaktiven Abfälle haben einen bedeutenden Einfluss auf die Ausführung des NRHT sowohl hinsichtlich Menge, als auch Zeitplanung.

Gemäß den Ausführungen im Nationalen Programm ist für die Unterbringung der schwachund mittelradioaktiven Abfälle beim Betrieb der neuen Atomkraftwerkblöcke eine ausreichende Lagerkapazität in den im Kammernfeld I. des NRHT zur Verfügung stehenden verbleibenden Lagerkammern auszubauen. In diesem Falle muss jedoch für die schwach- und mittelradioaktiven Abfälle, die aus dem Rückbau der vorhandenen vier Atomkraftwerksblöcke in Paks stammen, mit Erweiterung des NRHT eine Lagerkapazität ausgebaut werden, die von der in den bisherigen Plänen angegebenen abweicht.

Bezüglich der Unterbringung der aus dem neuen Blöcken stammenden zusätzlichen Abfallmenge erachtet die RHK Kft es für notwendig, - auf der Grundlage der neueren geologischen Kenntnisse und der bisherigen Errichtungs- und Betriebserfahrungen - die frühere, 2007 erarbeitete Erweiterungskonzeption des NRHT zu überprüfen. Im Jahr 2014 begann die RHK Kft die Bewertung der Erweiterungsmöglichkeiten des NRHT. Es wurden zahlreiche vorläufige Versionen erarbeitet, die die gegenwärtig bekannten geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten sowie die geometrischen und technologischen Gegebenheiten der bereits ausgeführten Lagerteile berücksichtigten.

Die Prüfung der Erweiterungsmöglichkeiten des NRHT sind auch im gegenwärtig im Gange, bis Mitte 2016 wird eine zusammenfassende Bewertung erarbeitet, die die in Frage kommenden Flächen charakterisiert, bewertet und einstuft, unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Kenntnisse, der Möglichkeit der Erschließung und Erreichbarkeit der Fläche sowie des Verhältnisses zu den bereits betriebenen Lagerteilen, auch unter Berücksichtigung der Gesichtspunkte der Betriebs- und langfristigen radiologischen Sicherheit. Die

\_

Quelle: Die Änderung zugrunde liegende Dokumentation. Vertiefen der Forschungsbohrungen aus der von der NRHT Bátaapáti kontrollierten Zone, RHK Kft, RHK-K-073/15, Oktober 2015

zusammenfassende Bewertung bildet die Grundlage für die mit der Erweiterungsstrategie des NRHT zusammenhängenden Entscheidungen.

Im Nationalen Programm sind unter den mit der Unterbringung der radioaktiven Abfälle zusammenhängenden Forschungs- und Entwicklungsaufgaben die Forschungs- und Entwicklungsanforderungen für Betrieb und Erweiterung des NRHT aufgeführt. Im Zusammenhang mit der Erweiterung des NRHT sieht es zur Bestimmung der optimalen Erweiterungsrichtung Erkundungen mit unterirdischen Bohrungen vor. Das Nationale Programm empfiehlt bei den in regelmäßigen Zeitabständen vorzunehmenden Sicherheitsüberprüfungen auf der Grundlage der neuesten internationalen Kenntnisse und neuer nummerischer Modellisierungsmöglichkeiten, die sich auf die verschiedenen Entwicklungsszenarien beziehenden Dosisberechnungen zu aktualisieren.

Zur Verfolgung des Fortschritts definiert das Nationale Programm die in den kommenden 5 Jahren zu erwartenden wichtigsten Meilensteine. Bezüglich des NRHT ist unter den Meilensteinen die Inbetriebnahme der Lagerkammer I-K2 im Jahr 2017 enthalten, die zur Aufnahme der durch das Atomkraftwerk Paks hergestellten kompakten Abfallgebinde geeignet sein wird. Über die Begründung der Unterbringung der Abfälle der neuen Pakser Blöcke hinaus kann jedoch bezüglich des NRHT die Einbeziehung eines neuen Meilensteins. der sich auf das Fällen der mit der Erweiterungsstrategie zusammenhängenden Entscheidung bezieht, begründet sein. Dazu empfiehlt die SKV, dass auf der Grundlage der gegenwärtig zugänglichen Parameter der vorhandenen und der Abfälle der neuen Pakser Blöcke für die Veränderung/en, die von der die oben erwähnten Erweiterungsmöglichkeiten des NRHT untersuchenden zusammenfassenden Bewertung präferiert wurden, eine die Entscheidung begründende Sicherheitsbewertung erarbeitet wird, auf deren Grundlage eine sich auf die Erweiterungsstrategie beziehende Entscheidung Ende 2017 - Anfang 2018 gefällt werden kann.

#### 8. ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

Auf der Grundlage der Richtlinie des Rates 2011/70/Euratom vom 19. Juli 2011 und des Gesetzes Nr. CXVI aus dem Jahre 1996 über die Atomenergie hat das Parlament mit seinem Beschluss Nr. 21/2015. (V. 4.) OGYs, das Dokument über die nationale Politik der Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und der radioaktiven Abfälle angenommen (im Weiteren: Nationale Politik). Die Durchführung der Ziele der Nationalen Politik müssen im Nationalen Programm vorgestellt werden, das alle fünf Jahre (ggf. auch öfter) zu überprüfen ist. Auf der Grundlage der sich auf das fertiggestellte Nationale Programm beziehenden Rechtsbestimmungen ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung (allgemein bekannt als Strategische Umweltprüfung, im Weiteren SKV) durchzuführen. Der vorliegende Arbeitsteil enthält eine allgemeinverständliche Zusammenfassung der SKV.

Grundsätzliche Aufgabe der SKV ist im vorliegenden Fall, die Prüfung dessen, ob die Ausführungen im Nationalen Programm auf entsprechende Weise bezüglich der Gesichtspunkte Umweltschutz und Nachhaltigkeit die Frage der Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und der radioaktiven Abfälle lösen kann. (In der sich auf die Anwendung der Atomenergie beziehenden Diskussion ist es nicht Aufgabe dieser Untersuchung, Stellung zu beziehen.)

b.) Die Umweltverträglichkeitsprüfung führten die dazu berechtigten Sachverständigen auf der Grundlage der in der Regierungsverordnung Nr. 2/2005. (I. 11.) über die Umweltverträglichkeitsprüfung einzelner Pläne bzw. Programme vorgeschriebenen und der November-Dezember 2015 mit den zuständigen Behörden abgestimmten Thematik durch. Bei der Erarbeitung der SKV verwendeten wir die einschlägigen EU-Richtlinien, die ungarischen Rechtsvorschriften, Programme, Pläne sowie die sich auf die vorhandenen Anlagen beziehenden Genehmigungsunterlagen.

Die in Ungarn betriebenen Lager für radioaktive Abfälle verfügen über eine Umweltschutz-, Errichtungs- und Betriebsgenehmigung. Alle Anlagen führen ihre Monitoringtätigkeit entsprechend der Vorschriften der von der zuständigen Behörde bestätigten Umwelt- und Emissionskontrollordnung durch. Vor Errichtung und Inbetriebnahme wurde der Umweltausgangszustand in der Umgebung der Lager bestimmt. Mit diesen werden die Ergebnisse der Kontrollmessungen verglichen, die jährlich regelmäßig, programmgemäß vorgenommen werden und gemäß den in den behördlichen Genehmigungen vorgeschriebenen Ausführungen in Jahresberichten dokumentiert. Bezüglich der betriebenen Anlagen können die Auswirkungen also nicht auf der Grundlage von Schätzungen, sondern konkreter Umweltdaten bewertet werden.

#### 8. 1. KURZE VORSTELLUNG DES NATIONALEN PROGRAMMS

Das sich auf die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle beziehende Nationale Programm wurde auf der Grundlage der Nationalen Politik erarbeitet, die die sich auf den Abschluss des Brennelementezyklus, die Entsorgung radioaktiver Abfälle und den Rückbau der Nuklearanlagen beziehende Politik sowie die Randbedingungen des Programms formulierte.

Das Nationale Programm wurde entsprechend der inhaltlichen Anforderungen der EU-Richtlinie erarbeitet, unter Berücksichtigung der folgenden Grundprinzipien:

 Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt: Die Atomenergie darf nur auf eine Weise genutzt werden, dass über das gesellschaftlich akzeptable - auch bei anderen wirtschaftlichen Tätigkeiten notwendigerweise übernommene - Risikoniveau hinaus menschliches Leben, Gesundheit der heutigen und zukünftigen Generationen, deren Lebensbedingungen, Umwelt und Bodenschätze nicht gefährdet. Allgemeine Bedingung für die Nutzung der Atomenergie ist, dass die von ihr gebotenen gesellschaftlichen Vorteile größer sind als die Risiken, die die Bevölkerung, die Arbeitnehmer, die Umwelt und die Sachwerte gefährden.

- Primat der Sicherheit: Bei der Nutzung der Atomenergie, d.h. bei den den Gegenstand des Nationalen Programms bildenden Tätigkeiten (Entsorgung der radioaktiven Abfälle und abgebrannten Brennelemente sowie Rückbau der Nuklearanlagen) hat die Sicherheit gegenüber allen anderen Gesichtspunkten Vorrang.
- Verringerung der zukünftigen Generationen auferlegten Lasten: Bei der Nutzung der Atomenergie ist die sichere Entsorgung der anfallenden radioaktiven Abfälle und der abgebrannten Brennelemente so zu lösen, dass diese den zukünftigen Generationen keine schwereren Lasten als annehmbar auferlegt.
- Minimierung der Entsorgung von radioaktiven Abfällen: Der Anwender der Atomenergie ist verpflichtet, dafür zu sorgen, dass die Menge der infolge seiner Tätigkeit anfallenden radioaktiven Abfälle das praktisch mögliche kleinste Ausmaß erreicht.
- ALARA Prinzip: Aus der englischen Bezeichnung "As Low As Reasonable Achievable" gebildetes Kunstwort, das das Halten der Strahlenbelastung auf einem sinnvoll erreichbaren niedrigsten Niveau bedeutet.
- Endlagerung der in unserem Land anfallenden radioaktiven Abfälle: Die in Ungarn anfallenden radioaktiven Abfälle und die aus Verarbeitung der Brennelementenutzung in Ungarn angefallenen abgebrannten Brennelemente stammenden hochradioaktiven Abfälle müssen grundsätzlich in Ungarn endgelagert werden. (Eine Ausnahme davon ist, wenn zum Zeitpunkt der Auslieferung mit dem die Endlagerung übernehmenden Land eine solche Vereinbarung in Kraft besteht, nach der die in unserem Land anfallenden radioaktiven Abfälle zur Endlagerung in ein Lager für radioaktive Abfälle des betreffenden Landes geliefert werden dürfen.) Für diesen Fall enthält auch das geltende nationale Rechtssystem zusätzliche Bedingungen, damit die Sicherheit der Unterbringung in einem Drittland der Sicherheit der nationalen Lösung gleichwertig ist.
- Verursacherprinzip: Die Kosten der Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und radioaktiven Abfälle muss derjenige tragen, bei dem diese Stoffe anfallen.

Das Nationale Programm hat die bis 1. Januar 2015<sup>67</sup> angefallene bzw. in Zukunft anfallende Menge der abgebrannten Brennelemente und der radioaktiven Abfälle bestimmt. Gemäß dem Nationalen Programm entsprechen Betrieb, Technologieentwicklung und ggf. Erweiterung der Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle Püspökszilágy (RHFT), des Zwischenlagers für abgebrannte Kassetten in Paks (KKÁT) sowie des Nationalen Endlagers für radioaktive Abfälle in Bátaapáti (NRHT) der Verarbeitung der in Zukunft anfallenden Abfälle, der Entsorgung und Endlagerung ihrer Menge bzw. der Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente. (Das logische Schaubild der Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und radioaktiven Abfälle fasst das Nationale Programm auf der nachstehenden *Abbildung 1* zusammen.)

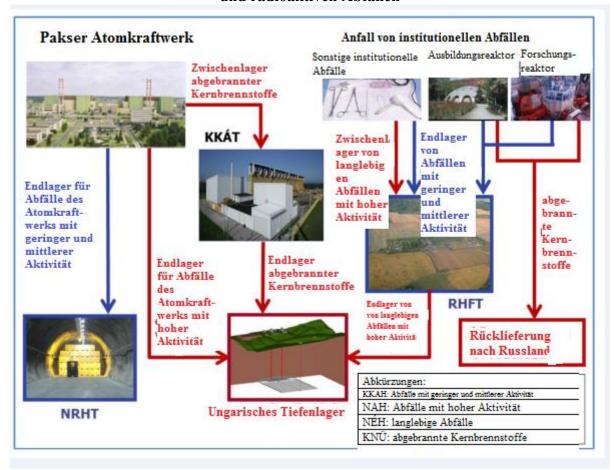
-

<sup>&</sup>lt;sup>67</sup> Der 1. Januar 2015 ist das Referenzdatum des Nationalen Programms.

Für die Endlagerung der schwach- und mittelradioaktiven Abfälle bestehen im Land zwei Lager, die aus Institutionen stammenden nimmt das RHFT, die aus dem Atomkraftwerk das NRHT ab:

- Der Betrieb des RHFT Püspökszilágy wurde in den 1970-er Jahren aufgenommen, entsprechend den damaligen Anforderungen. Damit der Standort auch den heutigen Erwartungen entspricht, entwickelt die für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle verantwortliche Organisation, die Gemeinnützige Non-Profit Kft für die Entsorgung von radioaktiven Abfällen, seit ihrer Gründung laufend die Technologie und die Sicherheitssysteme entwickelt. In den zurückliegenden 10 Jahren wurden alle Abfallentsorgungsanlagen erneuert, die Gebäude rekonstruiert, und die Messgeräte gegen neue ausgetauscht. Im Interesse der Erhöhung der Sicherheit begann 2000 mit einer umfassenden Bewertung die Überprüfung der sicheren Unterbringung der vor Jahrzehnten in das RHFT gelangten Abfallgebinde. Im Ergebnis dieser begann das erneute Sortieren der vor 30-35 Jahren eingelagerten Abfälle, deren Umverpackung und gleichzeitige Verdichtung. Dank dieser entstand freie Lagerkapazität, damit eröffnet sich auch für Jahrzehnte eine Perspektive der Möglichkeit zur Annahme von in den verschiedenen Institutionen anfallenden radioaktiven Abfällen. In der ersten Phase des Programms erfolgten zu Demonstrationszwecken Auslagern, Sortieren der Abfälle, Verarbeitung und dann erneute Unterbringung bis 2010. Die die Sicherheit erhöhenden und Kapazität freisetzenden Tätigkeiten sind die gemäß den Genehmigungen bis Mitte der 2030-er Jahre durchzuführenden Arbeiten.

Abbildung 1. Logisches Schaubild der Entsorgung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen



Quelle: Nationales Programm

Die Errichtung des im Verwaltungsgebiet von Bátaapáti liegenden NRHT erfolgte in mehreren Abschnitten. Im ersten Abschnitt wurden bis Mitte 2008 die Anlagen an der Oberfläche, das zentrale- und technologische Gebäude fertiggestellt, das Lager nimmt seitdem die im Atomkraftwerk Paks angehäuften festen Abfälle ab. Im zweiten Abschnitt der Errichtung wurden bis 2012 die ersten zwei Lagerkammern ausgeführt und auch die diese versorgenden technologischen Systeme gebaut. Der der Endlagerung dienende Flächenteil - der 250 Meter unterhalb der Oberfläche liegt - kann über zwei je 1700 m lange Schläge mit 10 % Gefälle erreicht werden.

Nach Erhalt der Betriebsgenehmigung begann in der Lagerkammer I-K1 die Endlagerung der radioaktiven Abfälle. Die weitere Erweiterung der Anlage wird angepasst an die Auslieferungen der Atomkraftwerkabfälle geplant. Im Jahr 2015 wurde mit bergmännischen Methoden der Ausschlag der Lagerkammern I-K3 und I-K4 fertiggestellt, 2016 muss in der Kammer I-K2 das einen Teil des Lagersystems bildenden Stahlbetonbecken gebaut werden, damit dieses angepasst an die Auslieferungen des Atomkraftwerks Paks 2017 in Betrieb genommen werden kann.

– Die Zwischenlagerung der in den vorhandenen Blöcken des Atomkraftwerk Paks anfallenden abgebrannten Brennelemente erfolgt in dem auf dem Pakser Gelände errichteten KKÁT (Zwischenlager für abgebrannte Kassetten). Die Inbetriebnahme des modularen, trocknen Kammerlagers erfolgte 1997. Die Erweiterung des Lagers erfolgt laufend, entsprechend den Lagerungsanforderungen. Die Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente der neuen Atomkraftwerksblöcke darf gemäß dem Nationalen Programm in einem neuen, für die Aufnahme von abgebrannten Brennelementen zugelassenen inländischen bzw. ausländischen Lager erfolgen.

Bezüglich der Schlussphase des nuklearen Brennelementezyklus gibt es in der Gegenwart der internationalen Praxis grundsätzlich zwei Vorstellungen: direkte Einlagerung abgebrannter Brennelemente (offener Brennelementezyklus) bzw. eine gewisse Wiederverwertung (Reprozessierung). Bezüglich der Schlussphase des nuklearen Brennelementezyklus des Atomkraftwerks wünscht das Nationale Programm das Prinzip "überlegend schreite vorwärts" anzuwenden. (Die Entscheidungspunkte zeigt die *Abbildung 2.*) Das bedeutet, dass die direkte Unterbringung der abgebrannten Brennelemente im Inland, als Referenzszenarium bestimmt wurde, aber unter Berücksichtigung der internationalen Veränderungen kann sich dieses in Kenntnis auftretender neuer Möglichkeiten ändern. Für die mit der Endlagerung hochradioaktiver und langlebiger radioaktiver Abfälle zusammenhängenden Forschung-, Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten muss ein Forschungsrahmenprogramm erarbeitet werden, das auch Teil des dem Nachweis der geologischen Eignung des Standorts dienenden geologische Forschungsprogramm ist.

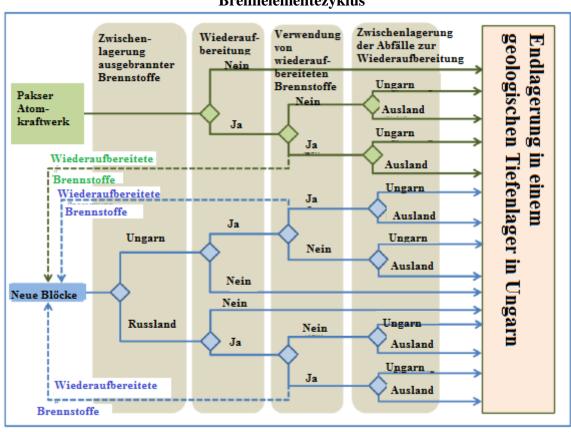


Abbildung 2. Entscheidungspunkte für den Abschluss des nuklearen Brennelementezyklus

Quelle: Nationales Programm

## 8. 2. DIE WICHTIGSTEN ERGEBNISSE DER UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG

Die SKV bewertete nach drei Hauptgesichtspunkten:

- Sie untersuchte das Einhalten der relevanten nationalen und umweltpolitischen Ziele der EU, d.h., ob das Nationale Programm mit den umweltpolitischen Zielen der Union und Ungarns harmoniert.
- Sie identifizierte die wichtigsten radiologischen und traditionellen Umweltauswirkungen der vom Nationalen Programm zur Verwertung empfohlenen vorhandenen und empfohlenen neuen Anlagen. Da es sich in diesem Programm grundsätzlich um Erweiterung und Entwicklung bestehender Anlagen handelt, bestand auch hier die Möglichkeit, in erster Linie die zahlenmäßige Einhaltung der radiologischen Grenzwerte zu untersuchen. (Das konnte auf der Grundlage der Ergebnisse, der Leistungsbewertung der Umgebung sowie der Überprüfungsdokumente der in der Umgebung der bestehenden Anlagen gemessenen amtlichen und unabhängigen Messungen vorgenommen werden.)
- Die SKV entwickelte ein Nachhaltigkeitswertsystem sowie ein Kriteriensystem für die Nachhaltigkeit und untersuchte die Leistung des Programms hinsichtlich einzelner Kriterien, d.h., ob die empfohlenen Maßnahmen die Verwirklichung der Nachhaltigkeitskriterien fördern oder behindern.

Die wichtigsten Feststellungen der vorgenommenen Bewertung können nachstehend zusammengefasst werden:

# 8. 2.1. Harmonie zwischen dem Nationalen Programm und den Zielen der Umweltpolitik

Die SKV analysierte in einem separaten Kapitel die Harmonisierung des Nationalen Programms mit den in den Gemeinschafts- und nationalen Plänen und Programmen formulierten Zielen der Umweltpolitik. Das Nationale Programm wurde auf der Grundlage der Nationalen Politik unter Berücksichtigung der Erwartungen der diese bestimmenden internationalen und nationalen Rechtsvorschriften erarbeitet und passt sich diesen vollkommen an.

Von den untersuchten EU- und nationalen Dokumenten ist das Nationale Programm am engsten mit dem IV. Nationalen Umweltschutzprogramm verbunden, innerhalb dieses mit dem strategischen Ziel "Verbesserung der Umweltbedingungen der Lebensqualität und der menschlichen Gesundheit" und seinem Teilziel "Nukleare Sicherheit und Strahlengesundheitswesen" bzw. mit dem Dokument "Nationale Energiestrategie 2030". Die Ziele der untersuchten Dokumente und die geplanten Maßnahmen des Nationalen Programms wurden harmonisiert.

Unter den sich auf das Zielsystem beziehenden Untersuchungen ist noch das Nationale Nukleare Forschungsprogramm hervorzuheben, deren sich auf den Abschluss des Brennelementezyklus und die Forschungen der neuartigen Reaktoren der 4. Generation beziehende Sicherung der nationalen Beteiligung an den internationalen Bemühungen auch direkt mit den Zielen des Nationalen Programms zusammenhängt.

# 8. 2.2. Die wichtigsten Auswirkungen der Umwelt- und Nachhaltigkeitsanalysen des Nationalen Programms

Die Grundprinzipien des Nationalen Programms können überwiegend als Gesichtspunkte der Umwelt und der Nachhaltigkeit interpretiert werden, die dem Umwelt-, Natur- und dem Schutz der menschlichen Gesundheit dienen. (Siehe die im 1. Kapitel aufgeführten Grundprinzipien.) Von den Umweltgesichtspunkten müssen die Vorrangigkeit des Schutzes der menschlichen Gesundheit und der Umwelt, das Halten der Strahlenbelastung auf einem sinnvoll erreichbaren niedrigsten Niveau sowie das Prinzip der Minimierung der Abfallentsorgung hervorgehoben werden. Aus dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit sind zusätzlich das Prinzip der Verringerung der zukünftigen Generationen auferlegten Belastungen und das Prinzip der im Lande erfolgenden Endlagerung der anfallenden Abfälle hervorzuheben. Das Nationale Programm wurde entsprechend der festgelegten Grundprinzipien erarbeitet, was auch aus dem Gesichtspunkt der SKV richtungsweisend ist.

#### 8.2.2.1. Bewertung gemäß den Umweltauswirkungen

Die vom Nationalen Programm geplanten Tätigkeiten bedeuten zum großen Teil Betrieb, ggf. Entwicklung und Erweiterung der bereits vorhandenen Anlagen. Die SKV bewertete ausführlich, gegliedert nach Umweltelementen/-systeme bzw. radiologischen und traditionellen Umweltauswirkungen den gegenwärtigen Zustand und die mit den geplanten Maßnahmen verbundenen Auswirkungen. Zur Vorbereitung der folgenden

Genehmigungsphasen bestimmte die SKV die mit den einzelnen Anlagen und mit den geplanten Tätigkeiten zusammenhängenden Wirkungsfaktoren und Wirkungsprozesse.

Betrieb bzw. Entwicklung/Erweiterung der vorhandenen Anlagen und eine in Zukunft geplante neue Anlage, das Endlager für hochradioaktive Abfälle (und evtl. sehr schwachradioaktive Abfälle), können nur so verwirklicht werden, wenn sie unter normalen Betriebsbedingungen keine radiologischen Auswirkungen verursachen, die von neutralen Auswirkungen abweichen. Dieses sind solche Auswirkungen, deren Vorhandensein nachgewiesen werden kann (z.B. mit sehr empfindlichen Instrumenten nachweisbar oder die Auswirkungen können mit bei Emissionskontrollmessungen vorgenommenen Messungen und Berechnungen der Strahlenbelastung nachgewiesen werden), aber die verursachte Zustandsänderung ist in allen Umweltelementen und -systemen so klein, das keine Veränderungen in diesen wahrnehmbar sind. Die bei den bestehenden Anlagen außerhalb der Standorte betriebenen Messnetze zeigten bei den Umweltelementen und -systemen bisher keine von den Grenzwerten vor dem Betrieb (sog. Bezugsniveau) abweichende, diese überschreitende Schwankung der natürlichen Hintergrundstrahlung. Der Abstand der Anlagen voneinander sichert, dass mit keinen sich addierenden (kumulativen) Auswirkungen gerechnet werden muss.

Von den traditionellen Umweltauswirkungen können die mit den Transporten verbundenen bedeutend sein, unabhängig davon, ob es sich um Materiallieferungen für Bau und Erweiterung oder Transporte von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen handelt. Die Luftverunreinigung bzw. Lärm- und Erschütterungsbelastungen durch die Transporte können mit sorgfältiger Auswahl der Transportwege, mit deren entsprechender Instandhaltung verringert werden können. Die Mehrheit der traditionellen Belastungen kann mit technischen Mitteln gut behandelt werden. Die beim Transport evtl. auftretenden Dosisbelastungen der Bevölkerung sind wegen der mit Einhaltung strenger Vorschriften geplanten und verwendeten Transportmittel geringfügig.

Die im untersuchten Programm geplanten Erweiterungen und Entwicklungen berühren die Natura 2000 Fläche weder direkt noch indirekt. Diese Aussage trifft auch für das zu den neuen Blöcken notwendige Zwischenlager für abgebrannte Kassetten zu, das gemäß den Plänen innerhalb des Standorts der neuen Blöcke gebaut wird. Somit ist in der Naturschutzsituation der Lebensräume und Arten der Natura 2000 voraussichtlich keine negative Änderung zu erwarten, die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung der Natura 2000 ist nicht erforderlich. Gleiches gilt auch für den Zustand der Gewässer, die geplanten Maßnahmen gefährden nicht den in den Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete bestimmten guten ökologischen Zustand dieser, so dass eine Analyse gemäß Punkt 4.7. der Wasserrahmenrichtlinie nicht erforderlich ist.

Bei der Auswahl des Standorts des in der Zukunft zu verwirklichen geplanten neuen geologischen Tiefenlagers ist die radiologische Sicherheit der wichtigste Gesichtspunkt, und innerhalb dieser muss in erster Linie das Garantieren der langfristigen Sicherheit betrachtet werden. Die unterirdische Unterbringung ist auch mit der Ausführung oberirdischer Anlagen verbunden, die auch die bei einer Flächeninanspruchnahme traditionellen Umweltschutzgesichtspunkte zu berücksichtigen hat. Das kann das verbindliche Umweltschutz-Genehmigungsverfahren sichern. Nach der Auswahl des entsprechenden Standorts sind das Lager so zu planen, Errichtung und Betrieb zu verwirklichen, dass die Umweltwerte keinen Schaden erleiden.

Der Abstand der vorhandenen Anlagen und des gegenwärtig untersuchten möglichen Standorts des geplanten neuen Tiefenlagers sichert, dass mit bedeutenden grenzüberschreitenden Auswirkungen nicht gerechnet werden muss.

#### 8.2.2.2. Bewertung der Nachhaltigkeit

Die SKV hat die allgemeinen Nachhaltigkeitskriterien für dieses Programm konkretisiert. Bei der Bewertung der Effizienz aus dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit des Programms ist davon auszugehen, dass die gegenwärtige Phase des Nationalen Programms keine sich auf die Realisierung neuer Anlagen beziehenden Entwicklungsentscheidungen enthält. Sie stellt überwiegend die Konsistenz des Planungsprozesses, die Ziele und Prinzipien, den Zeitraum des Prozesses sowie prinzipielle Alternativen dieses vor, dabei auf den als Ergebnis des bisherigen Planungsprozesses bereits vorhandenen Anlagen aufbauend. An die Frage von hier herangehend ist das Dokument eher eine Strategie oder Konzeption.

Die vom Programm einzuhaltenden Kriterien wurden von der SKV in Tabellenform bestimmt. Außerdem sind in der Tabelle auch die bei der Weiterplanung der Entwicklungen als Planungsbedingungen bzw. Gesichtspunkt aufführbaren Erwartungen der Nachhaltigkeit enthalten. Die Erfahrungen bei den vorhandenen Anlagen sind aus dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit positiv, die angewandten Lösungen beispielhaft. Die wichtigsten Feststellungen der Bewertung sind je Kriteriengruppen zusammengefasst die folgenden:

Kriteriengruppe	Zu erwartende Probleme
I. Zwischen der Befriedigung der Bedürfnisse und den natürlichen Umweltwerten muss ein langfristiges Gleichgewicht erreicht werden.	Das Nationale Programm enthält aus diesem Gesichtspunkt keine schwer zu behandelnden Probleme. Auf der Grundlage der zum Anfang des Programms bestimmten Prinzipien sind auf diesem Gebiet keine ernsteren Probleme zu erwarten.
II. Mit dem Verlust kardinaler Werte verbundene Prozesse dürfen nicht geduldet werden.	Bisher gab es auch keine und derartige Probleme sind auch nicht zu erwarten.
III.Die Möglichkeit der Anpassung an die natürlichen Umweltveränderungen ist auf individueller und gesellschaftlicher Ebene zu sichern.	Die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle als Tätigkeit und auch deren Auswirkungen sind aus dem Gesichtspunkt des Kriteriums indifferent.
IV.Allen muss an ihrem Wohnort die Möglichkeit des menschenwürdigen Lebens gegeben werden, sowohl in der Gegenwart als auch in Zukunft.	Die gegenwärtigen Entwicklungen zeigen, dass aus diesem Gesichtspunkt positive Veränderungen erreicht werden können.
V. Die nachhaltige Entwicklung kann nur ein verantwortungsvoller Mensch erreichen.	Gemäß den bisherigen Erfahrungen ist hier mit Problemen zu rechnen (bei Berücksichtigung der in einzelnen Fällen auftretenden Mängel der offenen Planungspraxis). Das kann im Falle der geplanten Anlagen mit korrekter, rechtzeitiger Information vermieden werden.

#### 8.2.2.3. Zusammenfassende Bewertung

Zum Beginn der SKV wurden bei der Vorstellung der wichtigsten methodischen Aspekte die Aufgaben der Untersuchung und einige Fragen formuliert. Die SKV stellte sich das Ziel, dass die Umweltverträglichkeitsprüfung zum Abschluss der Studie diese beantwortet. Auf die gestellten Fragen können zusammenfassend die folgenden Antworten gegeben werden:

 Passt sich das Programm der Abfallhierarchie (Vermeidung, Wiederverwertung, der Verringerung von Menge und Gefährlichkeit der zur Deponierung, Lagerung gelangenden Abfälle) an?

Gemäß der Umweltverträglichkeitsprüfung lautet die Antwort: Ja. Zur Anpassung trägt u.a. bei, dass der im Atomkraftwerk eingeführte neue Brennelementezyklus die Menge der anfallenden abgebrannten Brennelemente, die Verdichtung der schwach- und mittelradioaktiven festen Abfälle sowie die Anwendung der Verarbeitungstechnologie für

die flüssigen Abfälle die endzulagernde Abfallmenge verringert. Derartige Maßnahmen sind in Püspökszilágy eine die Sicherheit erhöhende und Kapazität freisetzende, im Zwischenlager für abgebrannte Kassetten durchgeführte, die Kapazität erhöhende Tätigkeit sowie die Einführung der Anwendung der geplanten kompakten Abfallgebinde im Nationalen Endlager für radioaktive Abfälle. Das kann auch der Verwendung der reprozessierten Brennelemente in den neuen Blöcken dienen.

- Sind unerwünschte Umwelt- und Nachhaltigkeitsauswirkungen zu erwarten, ändern sich und wenn ja, in welcher Richtung die in die einzelnen Umweltelemente/-systeme erfolgenden (radioaktiven und traditionellen) Emissionen und Belastungen?
  - Gemäß den Ausführungen in den Punkten 2.2.1. und 2.2.2. sind weder aus dem Gesichtspunkt der Umwelt noch der Nachhaltigkeit beträchtliche Änderungen zu erwarten.
- Ist das Management der annehmbaren Havarien auf entsprechende Ebene gelöst?

In den die Genehmigung der vorhandenen Anlagen unterstützenden Dokumentationen wurde eine auf konservativen Annahmen aufbauende Analyse der Folgen der Szenarien für Betriebsstörungen und Unfälle durchgeführt, sowohl bezüglich des Betriebspersonals als auch der kritischen Bevölkerungsgruppe. Auf dieser Grundlage dieser ist auch im Falle derartiger Vorkommnisse eine größere Belastung der kritischen Gruppen als zulässig nicht zu erwarten.

#### – Kann im Falle der Endlagerungen die Sicherheit langfristig aufrechterhalten und kontrolliert werden?

Auf der Grundlage der Auswertungen, die bei den die Endlagerung sichernden bestehenden Anlagen vorgenommen wurden, kann weder beim normalen Betrieb der Anlagen, noch bei den vorstellbaren Betriebsstörungen das Bedienungspersonal bzw. die kritische Bevölkerungsgruppe eine Strahlenbelastung erreichen, die höher ist als die vorgeschriebenen behördlichen Grenzwerte. Die einzelnen Objekte werden entsprechend der Vorschriften der von der zuständigen Behörde bestätigten Ordnung der Umwelt- und Emissionskontrolle überwacht. Bei allen Anlagen ist die Möglichkeit der unabhängigen behördlichen und zivilen Kontrolle gesichert. Letztere erfolgen durch die bei den vorhandenen Anlagen institutionell gebildeten Verbände.

Den langfristigen radiologischen Berechnungen gingen umsichtige und der internationalen Praxis entsprechende Berechnungen voraus, die auf der Analyse der Merkmale, der möglichen Vorkommnisse sowie Prozesse beruhte. Die geprüften Szenarien wurden auch aus dem Gesichtspunkt der Sicherheitsfunktionen des Lagersystems untersucht, auf deren Grundlage sich die Möglichkeit zur Zusammenstellung einer Konzeption für ein langfristiges Sicherheitsmodell ergab. Nach den langfristigen Bewertungen ist die Sicherheit der Endlagerung auch langfristig garantiert.

#### Verändern sich voraussichtlich die Lebensqualität der die Anlagen aufnehmenden Regionen und die Zufriedenheit der Bevölkerung?

Die bisherige Praxis zeigt, dass die Lebensqualität der aufnehmenden Orte eindeutig besser wurde. Im Falle des NRHT ist beispielsweise die Entwicklung der Siedlungsinfrastruktur offensichtlich. Die Meinungsumfragen unterstützen auch die Akzeptanz der betriebenen Anlagen durch die Bevölkerung. Dank der in der Umgebung der betriebenen Anlagen erfolgten umfangreichen Informationstätigkeit kann die günstige Beurteilung im Kreis der Betroffenen auch weiterhin erhalten bleiben. Diese gute Praxis muss auch im Falle der späteren Entwicklungen angewandt werden.

– Reduzieren die vorgeschlagenen Lösungen ausreichend die Belastungen der zukünftigen Generationen bzw. fördern sie die Verwirklichung des "Verursacherprinzips"?

Dass den zukünftigen Generationen nicht schwerere Lasten als annehmbar auferlegt werden, gehört zu den Grundprinzipien des Nationalen Programms. Gemäß den Prinzipien des Programms muss derjenige die Kosten für die Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und radioaktiven Abfälle tragen, bei dem diese Stoffe anfallen. Es besagt auch, dass die in unserem Land anfallenden radioaktiven Abfälle grundsätzlich in Ungarn endzulagern sind. Die durch das Atomkraftwerk Paks in den Zentralen Nuklearen Finanzfonds eingezahlten Summen dürfen ausschließlich für die Finanzierung von Ausgaben, die mit der Entsorgung der radioaktiven Abfälle und abgebrannten Brennelemente sowie der Stilllegung der Nuklearanlagen zusammenhängen, verwendet werden, damit wird das Grundprinzip erfüllt, dass die gegenwärtige Generation den zukünftigen Generationen keine unbegründeten Lasten auferlegt. Die Antwort auf diese Frage ist positiv.

— Ist der Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit sowohl innerhalb der Landesgrenzen als auch über die Landesgrenzen hinaus in der Gegenwart und auch in der Zukunft entsprechend gesichert?

Auf der Grundlage der Genehmigungsunterlagen der einzelnen betriebenen Anlagen und der Ergebnisse der laufenden Umweltkontrollen kann gesagt werden, dass der Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit sowohl innerhalb der Landesgrenzen als auch über die Landesgrenzen hinaus in der Gegenwart und auch in der Zukunft gleichermaßen verwirklicht wird.

#### 8.3. EMPFEHLUNGEN

Zum Abschluss der Prüfung wurden auch einige im Nationalen Programm durchzusetzende Empfehlungen formuliert.

- Die ständige Modernisierung des Messnetzes des Nationalen Kontrollsystems für den Strahlenschutz der Umwelt ist grundsätzlich wichtig, damit es auch langfristig der mit dem Nationalen Programm zusammenhängenden Umweltkontrolle dienen kann. Außer der Kontrolle der radiologischen Auswirkungen wäre bei diesen Anlagen wichtig, dass in regelmäßigen Abständen (8-10 Jahre) auch die traditionelle Umweltsituation erfasst wird.
- Im Planungsprozess für das Tiefenlager ist die Erarbeitung der Umwelt-Arbeitsteile zeitaufwändig. Deshalb ist es wichtig, dass die Aufnahme der Basisdaten mindestens 2-3 Jahre, aber möglichst 5 Jahre vor dem geplanten Zeitpunkt der Einholung der Genehmigung beginnt.
- Für die Schaffung des gesetzlichen Hintergrunds zur Einführung der Kategorie der sehr schwachradioaktiven Abfälle ist erforderlich, dass statt des im Nationalen Programm gegenwärtig enthaltenen Datums 2020 2017 angegeben wird.
- Bezüglich des Nationalen Endlagers für radioaktive Abfälle wäre die Einführung eines neuen Meilensteins, der sich auf das Fällen der mit der Erweiterungsstrategie zusammenhängenden Entscheidung bezieht, erforderlich. (Die Erarbeitung einer der Sicherheitsbewertung zugrunde liegenden Entscheidung auf deren Grundlage die sich auf die Erweiterungsstrategie beziehende Entscheidung Ende 2017 - Anfang 2018 gefällt werden kann.

# Nationales Programm Ungarns zur Entsorgung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen Strategische Umweltprüfung

Die im Nationalen Programm aufgeführten neuen Anlagen bzw. die geplanten Entwicklungen gehören zu den Tätigkeiten, für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung vorgeschrieben ist. In diesem Fall müssen dann im Rahmen dieses Verfahrens die Umweltauswirkungen der Anlage in ihren Einzelheiten untersucht und Empfehlungen, die der Minimierung der negativen bestimmt werden. Umweltauswirkungen dienen, Bei der Erarbeitung Umweltverträglichkeitsprüfungen sind die in der SKV enthaltenen Abbildungen des Wirkungsschemas als Hilfe zu verwenden. Die SKV hat außer den obigen Empfehlungen auch in den Einflussstudien bzw. in den Planungsprozessen durchzusetzende Gesichtspunkte formuliert u.a. für die zeitliche Planung der Transporte und für die Entwicklung der Lebensraum- bzw. Ökosystemdienstleistungen.

Wichtig wäre, dass die sich um die Anlagen organisierten Verbände ihre Informationskanäle zur Förderung von umweltbewusstem, umweltfreundlichem Verhalten und Lebensweise ausnutzen. Dazu bieten Besucherzentren, in den Orten durchgeführte Informationsveranstaltungen, Tage der offenen Tür und regelmäßige Publikationen eine Möglichkeit.

# Nationales Programm Ungarns zur Entsorgung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen Strategische Umweltprüfung

Verzeichnis der Abkürzungen

ADR Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Gü

Straße

ALARA As Low As Reasonable Achievable = Strahlenbelastung so niedrig wie

vernünftigerweise erreichbar

ÁNTSZ Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat (Staatliche Gesundheitsbehörde)

BM OKF Innenministerium, Landeshauptdirektion für Katastrophenschutz

BMGE Budapester Technische und Wirtschaftswissenschaftliche Universität

EU Europäische Union

EU SDS Überprüfung der Strategie für nachhaltige Entwicklung der EU - Die erneuerte Stra

view of the EU Sustainable Development Strategy (EU SDS) 10117/06 Counc

European Union

FHF Wiederaufarbeitungsanlage für flüssige Abfälle

FM Ministerium für Landwirtschaft

HÉH Langlebige Abfälle

KHV Umweltverträglichkeitsprüfung

KKAH Schwach- und mittelradioaktive Abfälle

Zwischenlager Zwischenlager für abgebrannte Kassetten (KKÁT)

für

abgebrannte Kassetten

Abgebrannte abgebrannte nukleare Brennelemente

Brennelemente

ME Amt des Ministerpräsidenten NAH Hochradioaktive Abfälle

NAÜ Internationale Atomenergie Agentur

NCST Maßnahmenplan zur nachhaltigen Energienutzung Ungarns 2010-2020

NÉS2 Zweite Nationale Strategie zum Klimawandel 2014-2025, mit Ausblick auf 2050

NFFS Nationale Nachhaltigkeitsstrategie
NFM Ministerium für Nationale Entwicklung
NKP Nationales Umweltschutzprogramm
NÖH Nationalen Ökologischen Netzwerk

NRHT Nationales Endlager für radioaktive Abfälle (Bátaapáti)

OAH Nationale Atomenergiebehörde

OGY Parlament

OHT Nationaler Abfallwirtschaftsplan

OKTF Landesamt für Umweltschutz und Naturschutz

OKSER Nationales Kontrollsystem für den Strahlenschutz der Umwelt

OMSZ Ungarischer Wetterdienst

RHFT Wiederaufarbeitungsanlage und Lager für radioaktive Abfälle (Püspökszilágy)

RHK Kft Gemeinnützige Non-Profit Kft für die Entsorgung radioaktiver Abfällen

SKV Strategische Umweltprüfung SUP

ÜHG Treibhausgase

VLLW Sehr schwachradioaktive Abfälle

Bescheinigungen der Berechtigung der Sachverständigen der ÖKO Zrt und der Golder Zrt

### LÁSZLÓ TIBOR



### ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



#### Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály Jogi Osztály

Iktatószám: Ügyintéző:

Szakmai ügyintéző:

14/1781-5/2011.

Pataki Boglárka

dr. Bordás Ákos

Tárgy:

Szakértői tevékenység engedélyezése

élővilágvédelem szakterületére

Nyilvántartási szám: SZ-038/2011.

### HATÁROZAT

László Tibor (lakik: 2089 Telki, Juharfa u. 3.) kérelmezőt, aki

született: Budapest, 1959. augusztus 17.;

anyja neve: Zöldi Margit;

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

Kertészeti Egyetem

Termesztési Kara Táj- és kertépítészeti szak;

41/1983.; 1983. június 17.

szakképzettsége:

okleveles kertészmérnök

élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdésének a) pontjának ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A néviegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2011. április,,

Tolnai Janosne mb. főigazgató-helyettes

### MAGYAR EMŐKE



# Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

**Kelt:** 2014. június 10.

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69 Cim: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3. Honlap: http://www.bpmk.hu

Ügyszám: 01-675/2014

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

#### HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: Magyar Emőke

Lakcím: 1091 Budapest Üllői út 71. Kamarai nyilvántartási szám: 01-7928

Végzettségek:

okl. táj- és kertépítészmérnök (száma: 80/1989, kelte: 1989/06/23)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett. A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján a 2019.06.10-ig tartó továbbképzési időszakban a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

### SZÉM1 - Közlekedési építmények szakértése

Jelen hatósági bizonyítványt az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. § és a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 83. § alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzéki nyilvántartás rendelkezésre álló adataiból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.

p. h.

Dr. Ronkay Ferenc titkár

Kapják:

1. Magyar Emőke



Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69 Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3. Honlap: http://www.bpmk.hu

Ügyszám: 649/2/01/2014 Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Zaj- és rezgésvédelem szakértő tevékenység engedélyezése

#### HATÁROZAT

Név: Magyar Emőke

Lakcím: 1091 Budapest Üllői út 71.

Végzettségek:

okl. táj- és kertépítészmérnök (száma: 80/1989, kelte: 1989/06/23)

Kamarai nyilvántartási szám: 01-7928

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért *a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény* 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. június 10.

Dr. Ronkay Ferenc titkár

Kapják:

1. Magyar Emőke (1091 Budapest Üllői út 71.)



Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69 Cim: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3. Honlap: http://www.bpmk.hu

Ügyszám: 648/2/01/2014 Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Hulladékgazdálkodási szakértő tevékenység engedélyezése

### HATÁROZAT

Név: Magyar Emőke

Lakcím: 1091 Budapest Üllői út 71.

Végzettségek:

okl. táj- és kertépítészmérnök (száma: 80/1989, kelte: 1989/06/23)

Kamarai nyilvántartási szám: 01-7928

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

#### SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért *a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény* 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. június 10.

Dr. Ronkay Ferenc titkár

Kanják.

1. Magyar Emőke (1091 Budapest Üllői út 71.)



#### ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



#### Jogi, Közigazgatási és Koordinációs Főosztály Jogi és Koordinációs Osztály

Ügyiratszám: 14/5563-2/2009. Előadó: dr. Zöllner Polett

Sz-033/2009.

# HATÁROZAT

Magyar Emőke (lakik: 1091 Budapest, Üllői út 71.) kérelmezőt, aki

született 1965. május 18-án, Budapesten;

anyja neve: Bozóki Erika;

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Termesztési Kar, 80/1989., 1989. június 23.:

szakképzettségei:

okl. táj- és kertépítészmérnök

SZTV élővilágvédelem SZTjV tájvédelem

szakterületeken a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése alapján a természetvédelmi, tájvédelmi szakértők névjegyzékébe bejegyeztem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2009. szeptember 7.

Dr. Hocsei Pál

### NAGY ISTVÁN



#### BUDAPESTI ÉS PEST MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

1094 Budapest, Angyal u. 1-3.

Telefon: 455-8860, fax: 455-8869, honlap: www.bpmk.hu

Határozat száma: 4118/2010

Ügyintézőnk: Hujbert-Bíró Olga

Az 1996. évi LVIII. törvény, illetve a 244/2006. (XII. 5.) Korm. rend. felhatalmazása alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnőki Kamara az Ön jogosultság iránti kérelmét elbírálta, és az alábbi határozatot hozta:

#### **HATÁROZAT**

A 24/1971. (VI. 8.), a 104/2006. (IV. 8.), a 244/2006. (XII. 5.) és a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet, valamint a miniszteri rendeletek felhatalmazása, és a Magyar Mérnöki Kamara Jogosultság Elbírálási Szabályzata előírásainak

#### Nagy István részére, akinek

mérnöki kamarai nyilvántartási száma: 01-1361

születési helye: Csátalja, ideje: 1958. 09. 21., anyja neve: Kelemen Ilona lakcíme: 1098 Budapest, Távíró utca 15. 2. lh. II/11.

oklevél: építőmérnök, száma: 119/1982, kelte: 1982.07.10. kiállítója: Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főjskola

oklevél: vízépítési szakmérnök, száma: É-01/19-1987, kelte: 1987, 02, 20.

kiállítója: Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola

oklevél: okl. építőmérnök, száma: 10/1995, kelte: 1995.06.30. kiállítója: BME Építőmérnöki Kar Vízépítőmérnöki Szak

### ENGEDÉLYEZI a(z)

VZ-T	kamarai kóddal jelzett	Vízimérnöki tervezést
SZÉM 3.	kamarai kóddal jelzett	Vizügyi szakértést
SZÉM 8.	kamarai kóddal jelzett	Környezetvédelmi szakértést
SZKV-1.1.	kamarai kóddal jelzett	Hulladékgazdálkodási szakértő szakértést
SZKV-1.3.	kamarai kóddal jelzett	Víz- és földtani közeg védelem szakértést
SZVV-3.1.	kamarai kóddal jelzett	Hidrológiai, vízgyűjtő-gazdálkodás, vízkészlet-gazdálkodás, nagytérségi vízgazdálkodási rendszerek szakértést
SZVV-3.2.	kamarai kóddal jelzett	lvó- és ipari vízellátás, szennyvízelvezetési célú csatornázás szakértést
SZVV-3.5.	kamarai kóddal jelzett	Árvizmentesítés, árvizvédelem, folyó- és tószabályozás, sík- és dombvidéki vízrendezés, belvízvédelem, öntözés szakértést
SZVV-3.4.	kamarai kóddal jelzett	Szennyvíztisztítás szakértést
SZVV-3.10.	kamarai kóddai jelzett	Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás szakértést
SZB	kamarai kóddal jelzett	Beruházás szakértést

Az engedély megújítási/továbbképzési határideje: 2015. 12. 21., de az engedélyezett tevékenységet csak akkor végezheti, ha a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett – az adott időszakra hatályos – országos Névjegyzékében szerepel. A képzettségének megfelelő szakterületen rendelkezik illetékességgel, ezt nem lépheti túl; e tekintetben is be kell tartania a Magyar Mérnöki Kamara Etikai-fegyelmi Kódexében megfogalmazottakat. Amennyiben jogszabály a jelen engedély mellett, további követelményt (pl. vizsgát, továbbképzést, stb.) is előír, akkor kérelmező feladata, hogy ennek is eleget tegyen.

### INDOKLÁS

A kérelmező igazolta, hogy a hivatkozott jogszabályban a jogosultság megadásához meghatározott követelményeket kielégítette, így az engedély fenti feltételekkel megadható.

Budapest, 2010. 12.

Kassai Ferent (elnök)

Dr. Ronkay Ferenc & (titkár)

#### ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



#### Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály Jogi Osztály

SZ-100/2010.

Iktatószám: Ügyintéző: 14/6582/2/2010. Dr. Pozsonyi Katalin Tárgy:

Természetvédelmi és tájvédelmi szakértői névjegyzékbe történő felvételi kérelem elbírálása

#### HATÁROZAT

Nagy István (lakcím: 1098 Budapest, Távíró u.15. 2/11.) kérelmezőt, aki

született: Csátalja, 1958. szeptember 21.

anyja neve: Kelemen Ilona

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

 Pollack Mihály Műszaki Főiskola É-01/19-1987 Baja, 1987. február 20.

 Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Kar Vízépítő Szak 10/1995., Budapest, június 30.

 Budapesti Műszaki Egyetem Természet- és Társadalomtudományi Kar 4/1995. Budapest, 1995. október 30.

#### szakképzettsége:

okleveles vízépítési szaküzemmérnök, okleveles építőmérnök, környezeti menedzser mérnök

#### SZTjV Tájvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm, rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. december " 20. "

Dr. Hecsei Pál Főigazgató-helyettes

Kapják:

1) Nagy István (1098 Budapest, Távíró u.15. 2/11.)

2) Gazdasági Főosztály (helyben)

3) Irattár (helyben)

### PUSKÁS ERIKA



#### BUDAPESTI ÉS PEST MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

1094 Budapest, Angyal u. 1-3.

Telefon: 455-8860, fax: 455-8869, honlap: www.bpmk.hu

Határozat száma: 4116/2010

Ügyintézőnk: Hujbert-Bíró Olga

Az 1996, évi LVIII. törvény, illetve a 244/2006. (XII. 5.) Korm. rend. felhatalmazása alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara az Ön jogosultság iránti kérelmét elbírálta, és az alábbi határozatot hozta:

#### HATÁROZAT

A 24/1971. (VI. 8.), a 104/2006. (IV. 8.), a 244/2006. (XII. 5.) és a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet, valamint a miniszteri rendeletek felhatalmazása, és a Magyar Mérnöki Kamara Jogosultság Elbírálási Szabályzata előírásainak megfelelően

#### Puskás Erika részére, akinek

mérnöki kamarai nyilvántartási száma: 01-13805

születési helye: Békés, ideje: 1976. 09. 06., anyja neve: Wagner Erika

lakcíme: 1115 Budapest, Bánk bán utca 9. II/12.

oklevél: környezetmérnök, száma: 53/1998, kelte: 1998. 06. 25. kiállítója: Janus Pannonius Tudományegyetem Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar

oklevél: okl. biomérnök, száma: 88/2001, kelte: 2001. 06. 19.

kiállítója: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyészmérnöki Kar

#### ENGEDÉLYEZI a(z)

КВ-Т	kamarai kóddal jelzett	Környezetmérnöki (létesítményi és technológiai) tervezést
SZKV-1.1.	kamarai kóddal jelzett	Hulladékgazdálkodási szakértő szakértést
SZKV-1.2.	kamarai kóddal jelzett	Levegőtisztaság-védelem szakértő szakértést
SZKV-1.3.	kamarai kóddal jelzett	Víz- és földtani közeg védelem szakértést
SZKV-1.4.	kamarai kóddal jelzett	Zaj- és rezgésvédelem szakértő szakértést
SZB	kamarai kóddal jelzett	Beruházás szakértést

Az engedély megújítási/továbbképzési határideje: 2016. 04. 12., de az engedélyezett tevékenységet csak akkor végezheti, ha a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett – az adott időszakra hatályos – országos Névjegyzékében szerepel. A képzettségének megfelelő szakterületen rendelkezik illetékességgel, ezt nem lépheti túl; e tekintetben is be kell tartania a Magyar Mérnöki Kamara Etikai-fegyelmi Kódexében megfogalmazottakat. Amennyiben jogszabály a jelen engedély mellett, további követelményt (pl. vizsgát, továbbképzést, stb.) is előír, akkor kérelmező feladata, hogy ennek is eleget tegyen.

#### INDOKLÁS

A kérelmező igazolta, hogy a hivatkozott jogszabályban a jogosultság megadásához meghatározott követelményeket kielégítette, így az engedély fenti feltételekkel megadható.

Budapest, 2011, 04, 12

Kassai Ference (elnök)

Kapják: 1. címzett, 2. irattár

Dr. Ronkay Ferenc (titkár)



### ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG

Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály Jogi Osztály

Iktatószám: Ügyintéző: 14/5393-2/2010. dr. Zöllner Polett

SZ-077/2010.

## HATÁROZAT

Puskás Erika (lakik: 1115 Budapest, Bánk bán u. 9., 2. em. 12.) kérelmezőt, aki

született: Békés, 1976. szeptember 6.;

anyja neve: Wagner Erika;

diplomáinak (okleveleinek) kiállítója, száma, kelte:

- Janus Pannonius Tudományegyetem; Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar; 53/1998.; 1998. június 25.
- Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem; Vegyészmérnöki Kar; 88/2001.; 2001. június 19.

#### szakképzettsége:

környezetmérnök; okleveles biomérnök

SZTV

élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. szeptember " 24. "

Dr. Hecsei Pál őigazgató-helyettes

### SCHEER MÁRTA



#### ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály Jogi Osztály

Iktatószám: Ügyintéző: 14/05396-4/2010. dr. Horváth Katalin

Szakmai

Szakmai előadó:

Csikai Csaba

SZ-089/2010.

# HATÁROZAT

Scheer Márta (lakik: 2086 Tinnye, Ady Endre u. 715. hrsz.) kérelmezőt, aki

született: Budapest, 1959. december 8.;

anyja neve: Horváth Emma;

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

Eötvös Loránd Tudományegyetem; Természettudományi Kar; 735/1983.; 1983. július 15.;

#### szakképzettsége:

okleveles biológia-földrajz szakos középiskolai tanár

### SZTV élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. november " 09.



### SZŐKE NORBERT

### ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG

SZ-078/2010.

Iktatószám:

14/05395-2/2010

Tárgy:

Természetvédelmi és tájvédelmi szakértői névjegyzékbe történő felvételi kérelem elbírálása

### HATÁROZAT

Szőke Norbert (lakcím: 1094 Budapest, Viola u. 43. I. em. 2.) kérelmezőt, aki

született: Kiskunhalas, 1977. szeptember 9;

anyja neve: Tóth Ágnes,

diplomáinak (okleveleinek) kiállítója, száma, kelte:

 Szegedi Tudományegyetem Természettudományi Kar 43/2004; 2004. május 12.

#### szakképzettsége:

okleveles környezetkutató geográfus

SZTV Földtani természeti értékek és barlangok védelme SZTjV Tájvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes

Budapest, 2010. november ,, 22

Dr. Hecsei Pál

A. Förgazgató-helyettes

#### Kapják:

- 1) Szőke Norbert (1094 Budapest, Viola u. 43. I. em. 2.)
- 2) Gazdasági Főosztály (helyben)
- 3) Irattár (helyben)

### VIDÉKI BIANKA



#### BUDAPESTI ÉS PEST MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

1094 Budapest, Angyal u. 1-3.

Telefon: 455-8860, fax: 455-8869, honlap: www.bpmk.hu

Határozat száma: 2562/2012

Ügyintézőnk: Hujbert-Bíró Olga

Az 1996. évi LVIII. törvény, illetve a 244/2006. (XII. 5.) Korm. rend. felhatalmazása alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara az Ön jogosultság iránti kérelmét elbírálta, és az alábbi határozatot hozta:

#### **HATÁROZAT**

A 24/1971. (VI. 8.), a 104/2006. (IV. 8.), a 244/2006. (XII. 5.) és a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet, valamint a miniszteri rendeletek felhatalmazása, és a Magyar Mérnöki Kamara Jogosultság Elbírálási Szabályzata előírásainak megfelelően

#### Vidéki Bianka részére, akinek

mérnöki kamarai nyilvántartási száma: 01-14461

születési helye: Budapest, ideje: 1978. 12. 21., anyja neve: Reményi Judit

lakcíme: 1115 Budapest, Fraknó u. 24/A. VI/20.

oklevél: okl.biomérnök, száma: 22/2003, kelte: 2003. 02. 13.

kiállítója: BME Vegyészmérnöki Kar

oklevél: környezetirányítási szakértő, száma: 4122, kelte: 2006. 06. 13.

kiállítója: BME Gazdasági és Társadalomtudományi Kar

oklevél: környezetvédelmi szakmérnök, száma: 6027, kelte: 2010. 04. 28.

kiállítója: BME Vegyészmérnöki Kar

### ENGEDÉLYEZI a(z)

SZKV-1.1.	kamarai kóddal jelzett	Hulladékgazdálkodási szakértő szakértést
SZKV-1.2.	kamarai kóddal jelzett	Levegőtisztaság-védelem szakértő szakértést
SZKV-1.3.	kamarai kóddal jelzett	Víz- és földtani közeg védelem szakértést
SZKV-1.4.	kamarai kóddal jelzett	Zaj- és rezgésvédelem szakértő szakértést

Az engedély megújítási/továbbképzési határideje: 2017. 08. 21., de az engedélyezett tevékenységet csak akkor végezheti, ha a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett – az adott időszakra hatályos – országos Névjegyzékében szerepel. A képzettségének megfelelő szakterületen rendelkezik illetékességgel, ezt nem lépheti túl; e tekintetben is be kell tartania a Magyar Mérnöki Kamara Etikai-fegyelmi Kódexében megfogalmazottakat. Amennyiben jogszabály a jelen engedély mellett, további követelményt (pl. vizsgát, továbbképzést, stb.) is előír, akkor kérelmező feladata, hogy ennek is eleget tegyen.

### INDOKLÁS

A kérelmező igazolta, hogy a hivatkozott jogszabályban a jogosultság megadásához meghatározott követelményeket kielégítette, így az engedély fenti feltételekkel megadható.

Budapest, 2012. 08. 21

Kassai Ferenc (elnök)

Kapják: 1. címzett, 2. irattár

Dr. Ronkay Ferenc (titkár)



#### ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI FŐFELÜGYELŐSÉG



Iktatószám: 14/05116-5/2014.

Ügyintéző: Dr. Schimek Szilvia

Kellner Szilárd

Tárgy:

szakértői tevékenység engedélyezése

Nyilvántartási szám: Sz-067/2014:

#### HATÁROZAT

Megállapítom, hogy Vidéki Bianka Judit (1115 Budapest, Fraknó u. 24/A. VI/20.)

született: 1978. december 21.

anyja neve: Reményi Judit Eszter

#### szakirányú végzettsége:

1. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyészmérnöki Kar Biomérnöki Szak 22/2003. számú, 2003. február 13. napján kelt oklevele alapján okleveles biomérnök

a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény (a továbbiakban: Kvt.) 92. §-ában, és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendeletben meghatározott feltételeknek megfelel, ezért kérelmére

#### **SZTV** Élővilágvédelem

szakterületen szakértői tevékenység végzését a Kvt. 92. § (2) bekezdés a) pontja alapján engedélyezem, és a Kvt. 92. § (4) bekezdése alapján a természetvédelmi szakértői névjegyzékbe felveszem.

Jelen engedély visszavonásig érvényes.

Jelen egyszerűsített határozat a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. §-ának (4) bekezdése alapján nem tartalmazza az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást.

Budapest, 2014. november 19.



Búsi Lajos főigazgató megbízásából

Dr. Szentmiklóssy Zoltán s.k. főosztályvezető

#### **KUNFALVI VIKTOR**



### Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69 Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3. Honlap: http://www.bpmk.hu

Ügyszám: 01-1063/2014 Kelt: 2014. szeptember 9.

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

#### HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: Kunfalvi Viktor

Lakcím: 2030 Érd Pál u. 18.

Kamarai nyilvántartási szám: 13-7834

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett. A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján a 2019.09.09-ig tartó továbbképzési időszakban a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

#### SZÉM3 - Vízgazdálkodási építmények szakértése

Jelen hatósági bizonyítványt az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. § és a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 83. § alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzéki nyilvántartás rendelkezésre álló adataiból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.

Dr. Ronkay Ferenc titkár

Kapiák:

1. Kunfalvi Viktor



Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69 Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3. Honlap: http://www.bpmk.hu

Ügyszám: 1218/2/01/2014 Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás tevékenység engedélyezése

#### HATÁROZAT

Név: Kunfalvi Viktor Lakcím: 2030 Érd Pál u. 18.

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

Kamarai nyilvántartási szám: 13-7834

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

#### SZVV-3.10. - Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért *a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény* 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. szeptember 9.

Dr. Ronkay Ferenc titkár

Kapják:

1. Kunfalvi Viktor (2030 Érd Pál u. 18.)

# Nationales Programm Ungarns zur Entsorgung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen Strategische Umweltprüfung



### Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69 Cim: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.

Honlap: http://www.bpmk.hu

Ügyszám: 1215/2/01/2014 Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Hulladékgazdálkodási szakértő tevékenység engedélyezése

#### HATÁROZAT

Név: Kunfalvi Viktor Lakcím: 2030 Érd Pál u. 18.

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

Kamarai nyilvántartási szám: 13-7834

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

#### SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. szeptember 9.

Dr. Ronkay Ferenc

Kapják:

1. Kunfalvi Viktor (2030 Érd Pál u. 18.)



Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69 Cim: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3. Honlap: http://www.bpmk.hu

Ügyszám: 1216/2/01/2014 Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Levegőtisztaság-védelem szakértő tevékenység engedélyezése

### HATÁROZAT

Név: Kunfalvi Viktor Lakcím: 2030 Érd Pál u. 18.

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

Kamarai nyilvántartási szám: 13-7834

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

#### SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért *a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény* 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. szeptember 9.

Dr. Ronkay Ferenc titkár

Kapiák:

1. Kunfalvi Viktor (2030 Érd Pál u. 18.)



Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69 Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3. Honlap: http://www.bpmk.hu

Ügyszám: 1217/2/01/2014 Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Víz- és földtani közeg védelem szakértő tevékenység engedélyezése

#### HATÁROZAT

Név: Kunfalvi Viktor Lakcím: 2030 Érd Pál u. 18.

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

Kamarai nyilvántartási szám: 13-7834

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

#### SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért *a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény* 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. szeptember 9.

Dr. Ronkay Ferenc titkár

Kapják:

1. Kunfalvi Viktor (2030 Érd Pál u. 18.)

### LÁSZLÓ TIBOR



### ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



#### Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály Jogi Osztály

Iktatószám: Ügyintéző:

Szakmai ügyintéző:

14/1781-5/2011.

dr. Bordás Ákos

Pataki Boglárka

Tárgy:

Szakértői tevékenység engedélyezése

élővilágvédelem szakterületére

Nyilvántartási szám: SZ-038/2011.

### HATÁROZAT

László Tibor (lakik: 2089 Telki, Juharfa u. 3.) kérelmezőt, aki

született: Budapest, 1959. augusztus 17.;

anyja neve: Zöldi Margit;

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

Kertészeti Egyetem

Termesztési Kara Táj- és kertépítészeti szak;

41/1983.; 1983. június 17.

szakképzettsége:

okleveles kertészmérnök

SZTV

élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdésének a) pontjának ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A néviegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2011. április,

mb. főigazgató-helyettes

### MAGYAR EMŐKE



# Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69 Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3. Honlap: http://www.bpmk.hu

Ügyszám: 01-675/2014

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárov Továhhkánzási kötelezettsás

**Kelt:** 2014. június 10.

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

#### HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: Magyar Emőke

Lakcím: 1091 Budapest Üllői út 71. Kamarai nyilvántartási szám: 01-7928

Végzettségek:

okl. táj- és kertépítészmérnök (száma: 80/1989, kelte: 1989/06/23)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett. A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján a 2019.06.10-ig tartó továbbképzési időszakban a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

### SZÉM1 - Közlekedési építmények szakértése

Jelen hatósági bizonyítványt az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. § és a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 83. § alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzéki nyilvántartás rendelkezésre álló adataiból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.

p. h.

Dr. Ronkay Ferenc titkár

Kapják:

1. Magyar Emőke



Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69 Cim: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3. Honlap: http://www.bpmk.hu

Ügyszám: 649/2/01/2014 Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Zaj- és rezgésvédelem szakértő tevékenység engedélyezése

#### HATÁROZAT

Név: Magyar Emőke

Lakcím: 1091 Budapest Üllői út 71.

Végzettségek:

okl. táj- és kertépítészmérnök (száma: 80/1989, kelte: 1989/06/23)

Kamarai nyilvántartási szám: 01-7928

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért *a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény* 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. június 10.

Dr. Ronkay Ferenc titkár

Kapják:

1. Magyar Emőke (1091 Budapest Üllői út 71.)



Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69 Cim: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3. Honlap: http://www.bpmk.hu

Ügyszám: 648/2/01/2014 Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Hulladékgazdálkodási szakértő tevékenység engedélyezése

### HATÁROZAT

Név: Magyar Emőke

Lakcím: 1091 Budapest Üllői út 71.

Végzettségek:

okl. táj- és kertépítészmérnök (száma: 80/1989, kelte: 1989/06/23)

Kamarai nyilvántartási szám: 01-7928

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

#### SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért *a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény* 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. június 10.

Dr. Ronkay Ferenc titkár

Kaniák.

1. Magyar Emőke (1091 Budapest Üllői út 71.)



#### ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



#### Jogi, Közigazgatási és Koordinációs Főosztály Jogi és Koordinációs Osztály

Ügyiratszám: 14/5563-2/2009. Előadó: dr. Zöllner Polett

Sz-033/2009.

# HATÁROZAT

Magyar Emőke (lakik: 1091 Budapest, Üllői út 71.) kérelmezőt, aki

született 1965. május 18-án, Budapesten;

anyja neve: Bozóki Erika;

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Termesztési Kar, 80/1989., 1989. június 23.:

szakképzettségei:

okl. táj- és kertépítészmérnök

SZTV élővilágvédelem SZTjV tájvédelem

szakterületeken a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése alapján a természetvédelmi, tájvédelmi szakértők névjegyzékébe bejegyeztem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2009. szeptember 7.

Dr. Hocsei Pál Telgazgato helyettes

### NAGY ISTVÁN



#### BUDAPESTI ÉS PEST MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

1094 Budapest, Angyal u. 1-3.

Telefon: 455-8860, fax: 455-8869, honlap: www.bpmk.hu

Határozat száma: 4118/2010

Ügyintézőnk: Hujbert-Bíró Olga

Az 1996. évi LVIII. törvény, illetve a 244/2006. (XII. 5.) Korm. rend. felhatalmazása alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnőki Kamara az Ön jogosultság iránti kérelmét elbírálta, és az alábbi határozatot hozta:

#### **HATÁROZAT**

A 24/1971. (VI. 8.), a 104/2006. (IV. 8.), a 244/2006. (XII. 5.) és a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet, valamint a miniszteri rendeletek felhatalmazása, és a Magyar Mérnöki Kamara Jogosultság Elbírálási Szabályzata előírásainak

#### Nagy István részére, akinek

mérnöki kamarai nyilvántartási száma: 01-1361

születési helye: Csátalja, ideje: 1958. 09. 21., anyja neve: Kelemen Ilona lakcíme: 1098 Budapest, Távíró utca 15. 2. lh. II/11.

oklevél: építőmérnök, száma: 119/1982, kelte: 1982.07.10. kiállítója: Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főjskola

oklevél: vízépítési szakmérnök, száma: É-01/19-1987, kelte: 1987, 02, 20.

kiállítója: Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola

oklevél: okl. építőmérnök, száma: 10/1995, kelte: 1995.06.30. kiállítója: BME Építőmérnöki Kar Vízépítőmérnöki Szak

### ENGEDÉLYEZI a(z)

VZ-T	kamarai kóddal jelzett	Vízimérnöki tervezést
SZÉM 3.	kamarai kóddal jelzett	Vizügyi szakértést
SZÉM 8.	kamarai kóddal jelzett	Környezetvédelmi szakértést
SZKV-1.1.	kamarai kóddal jelzett	Hulladékgazdálkodási szakértő szakértést
SZKV-1.3.	kamarai kóddal jelzett	Víz- és földtani közeg védelem szakértést
SZVV-3.1.	kamarai kóddal jelzett	Hidrológiai, vízgyűjtő-gazdálkodás, vízkészlet-gazdálkodás, nagytérségi vízgazdálkodási rendszerek szakértést
SZVV-3.2.	kamarai kóddal jelzett	lvó- és ipari vízellátás, szennyvízelvezetésl célú csatornázás szakértést
SZVV-3.5.	kamarai kóddal jelzett	Árvizmentesítés, árvízvédelem, folyó- és tószabályozás, sík- és dombvidéki vízrendezés, belvízvédelem, öntözés szakértést
SZVV-3.4.	kamarai kóddal jelzett	Szennyvíztisztítás szakértést
SZVV-3.10.	kamarai kóddal jelzett	Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás szakértést
SZB	kamarai kóddal jelzett	Beruházás szakértést

Az engedély megújítási/továbbképzési határideje: 2015. 12. 21., de az engedélyezett tevékenységet csak akkor végezheti, ha a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett – az adott időszakra hatályos – országos Névjegyzékében szerepel. A képzettségének megfelelő szakterületen rendelkezik illetékességgel, ezt nem lépheti túl; e tekintetben is be kell tartania a Magyar Mérnöki Kamara Etikai-fegyelmi Kódexében megfogalmazottakat. Amennyiben jogszabály a jelen engedély mellett, további követelményt (pl. vizsgát, továbbképzést, stb.) is előír, akkor kérelmező feladata, hogy ennek is eleget tegyen.

### INDOKLÁS

A kérelmező igazolta, hogy a hivatkozott jogszabályban a jogosultság megadásához meghatározott követelményeket kielégítette, így az engedély fenti feltételekkel megadható.

Budapest, 2010. 12.

Kassai Ferent (elnök)

Dr. Ronkay Ferenc & (titkár)

#### ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



#### Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály Jogi Osztály

SZ-100/2010.

Iktatószám: Ügyintéző: 14/6582/2/2010. Dr. Pozsonyi Katalin Tárgy:

Természetvédelmi és tájvédelmi szakértői névjegyzékbe történő felvételi kérelem elbírálása

#### HATÁROZAT

Nagy István (lakcím: 1098 Budapest, Távíró u.15. 2/11.) kérelmezőt, aki

született: Csátalja, 1958. szeptember 21.

anyja neve: Kelemen Ilona

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

 Pollack Mihály Műszaki Főiskola É-01/19-1987 Baja, 1987. február 20.

 Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Kar Vízépítő Szak 10/1995., Budapest, június 30.

 Budapesti Műszaki Egyetem Természet- és Társadalomtudományi Kar 4/1995. Budapest, 1995. október 30.

#### szakképzettsége:

okleveles vízépítési szaküzemmérnök, okleveles építőmérnök, környezeti menedzser mérnök

#### SZTjV Tájvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm, rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. december " 20. "

Dr. Hecsei Pál Főigazgató-helyettes

#### Kapják:

- 1) Nagy István (1098 Budapest, Távíró u.15. 2/11.)
- 2) Gazdasági Főosztály (helyben)
- 3) Irattár (helyben)

### PUSKÁS ERIKA



#### BUDAPESTI ÉS PEST MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

1094 Budapest, Angyal u. 1-3.

Telefon: 455-8860, fax: 455-8869, honlap: www.bpmk.hu

Határozat száma: 4116/2010

Ügyintézőnk: Hujbert-Bíró Olga

Az 1996, évi LVIII. törvény, illetve a 244/2006. (XII. 5.) Korm. rend. felhatalmazása alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara az Ön jogosultság iránti kérelmét elbírálta, és az alábbi határozatot hozta:

#### HATÁROZAT

A 24/1971. (VI. 8.), a 104/2006. (IV. 8.), a 244/2006. (XII. 5.) és a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet, valamint a miniszteri rendeletek felhatalmazása, és a Magyar Mérnöki Kamara Jogosultság Elbírálási Szabályzata előírásainak megfelelően

#### Puskás Erika részére, akinek

mérnöki kamarai nyilvántartási száma: 01-13805

születési helye: Békés, ideje: 1976. 09. 06., anyja neve: Wagner Erika

lakcíme: 1115 Budapest, Bánk bán utca 9. II/12.

oklevél: környezetmérnök, száma: 53/1998, kelte: 1998. 06. 25. kiállítója: Janus Pannonius Tudományegyetem Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar

oklevél: okl. biomérnök, száma: 88/2001, kelte: 2001. 06. 19.

kiállítója: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyészmérnöki Kar

#### ENGEDÉLYEZI a(z)

KB-T	kamarai kóddal jelzett	Környezetmérnöki (létesítményi és technológiai) tervezést
SZKV-1.1.	kamarai kóddal jelzett	Hulladékgazdálkodási szakértő szakértést
SZKV-1.2.	kamarai kóddal jelzett	Levegőtisztaság-védelem szakértő szakértést
SZKV-1.3.	kamarai kóddal jelzett	Víz- és földtani közeg védelem szakértést
SZKV-1.4.	kamarai kóddal jelzett	Zaj- és rezgésvédelem szakértő szakértést
SZB	kamarai kóddal jelzett	Beruházás szakértést

Az engedély megújítási/továbbképzési határideje: 2016. 04. 12., de az engedélyezett tevékenységet csak akkor végezheti, ha a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett – az adott időszakra hatályos – országos Névjegyzékében szerepel. A képzettségének megfelelő szakterületen rendelkezik illetékességgel, ezt nem lépheti túl; e tekintetben is be kell tartania a Magyar Mérnöki Kamara Etikai-fegyelmi Kódexében megfogalmazottakat. Amennyiben jogszabály a jelen engedély mellett, további követelményt (pl. vizsgát, továbbképzést, stb.) is előír, akkor kérelmező feladata, hogy ennek is eleget tegyen.

### INDOKLÁS

A kérelmező igazolta, hogy a hivatkozott jogszabályban a jogosultság megadásához meghatározott követelményeket kielégítette, így az engedély fenti feltételekkel megadható.

Budapest, 2011, 04, 12

Kassai Ference (elnök)

Kapják: 1. címzett, 2. irattár

Dr. Ronkay Ferenc (titkár)



### ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG

Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály Jogi Osztály

Iktatószám: Ügyintéző: 14/5393-2/2010. dr. Zöllner Polett

SZ-077/2010.

### HATÁROZAT

Puskás Erika (lakik: 1115 Budapest, Bánk bán u. 9., 2. em. 12.) kérelmezőt, aki

született: Békés, 1976. szeptember 6.;

anyja neve: Wagner Erika;

diplomáinak (okleveleinek) kiállítója, száma, kelte:

 Janus Pannonius Tudományegyetem; Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar; 53/1998.; 1998. június 25.

 Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem; Vegyészmérnöki Kar; 88/2001.; 2001. június 19.

#### szakképzettsége:

környezetmérnök; okleveles biomérnök

SZTV

élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. szeptember " 24. "

Dr. Hecsei Pál őigazgató-helyettes

### SCHEER MÁRTA



### ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály Jogi Osztály

Iktatószám: Ügyintéző: 14/05396-4/2010. dr. Horváth Katalin

Szakmai

előadó: Csikai Csaba

SZ-089/2010.

# HATÁROZAT

Scheer Márta (lakik: 2086 Tinnye, Ady Endre u. 715. hrsz.) kérelmezőt, aki

született: Budapest, 1959. december 8.;

anyja neve: Horváth Emma;

diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:

Eötvös Loránd Tudományegyetem; Természettudományi Kar; 735/1983.; 1983. július 15.;

#### szakképzettsége:

okleveles biológia-földrajz szakos középiskolai tanár

### SZTV élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. november, 09.



### SZŐKE NORBERT

#### ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG

SZ-078/2010.

Iktatószám:

14/05395-2/2010

Tárgy:

Természetvédelmi és tájvédelmi szakértői névjegyzékbe történő felvételi kérelem elbírálása

### HATÁROZAT

Szőke Norbert (lakcím: 1094 Budapest, Viola u. 43. I. em. 2.) kérelmezőt, aki

született: Kiskunhalas, 1977. szeptember 9;

anyja neve: Tóth Ágnes,

diplomáinak (okleveleinek) kiállítója, száma, kelte:

 Szegedi Tudományegyetem Természettudományi Kar 43/2004; 2004. május 12.

#### szakképzettsége:

okleveles környezetkutató geográfus

SZTV Földtani természeti értékek és barlangok védelme SZTjV Tájvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes

Budapest, 2010. november "22

Dr. Hecsei Pál Főigazgató-helyettes

Kapják:

1) Szőke Norbert (1094 Budapest, Viola u. 43. I. em. 2.)

2) Gazdasági Főosztály (helyben)

3) Irattár (helyben)

### VIDÉKI BIANKA



#### BUDAPESTI ÉS PEST MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

1094 Budapest, Angyal u. 1-3.

Telefon: 455-8860, fax: 455-8869, honlap: www.bpmk.hu

Határozat száma: 2562/2012

Ügyintézőnk: Hujbert-Bíró Olga

Az 1996. évi LVIII. törvény, illetve a 244/2006. (XII. 5.) Korm. rend. felhatalmazása alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara az Ön jogosultság iránti kérelmét elbírálta, és az alábbi határozatot hozta:

#### HATÁROZAT

A 24/1971. (VI. 8.), a 104/2006. (IV. 8.), a 244/2006. (XII. 5.) és a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet, valamint a miniszteri rendeletek felhatalmazása, és a Magyar Mérnöki Kamara Jogosultság Elbírálási Szabályzata előírásainak megfelelően

#### Vidéki Bianka részére, akinek

mérnöki kamarai nyilvántartási száma: 01-14461

születési helye: Budapest, ideje: 1978. 12. 21., anyja neve: Reményi Judit

lakcíme: 1115 Budapest, Fraknó u. 24/A. VI/20.

oklevél: okl.biomérnök, száma: 22/2003, kelte: 2003. 02. 13.

kiállítója: BME Vegyészmérnöki Kar

oklevél: környezetirányítási szakértő, száma: 4122, kelte: 2006. 06. 13.

kiállítója: BME Gazdasági és Társadalomtudományi Kar

oklevél: környezetvédelmi szakmérnök, száma: 6027, kelte: 2010. 04. 28.

kiállítója: BME Vegyészmérnöki Kar

### ENGEDÉLYEZI a(z)

SZKV-1.1.	kamarai kóddal jelzett	Hulladékgazdálkodási szakértő szakértést
SZKV-1.2.	kamarai kóddal jelzett	Levegőtisztaság-védelem szakértő szakértést
SZKV-1.3.	kamarai kóddal jelzett	Víz- és földtani közeg védelem szakértést
SZKV-1.4.	kamarai kóddal jelzett	Zaj- és rezgésvédelem szakértő szakértést

Az engedély megújítási/továbbképzési határideje: 2017. 08. 21., de az engedélyezett tevékenységet csak akkor végezheti, ha a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett – az adott időszakra hatályos – országos Névjegyzékében szerepel. A képzettségének megfelelő szakterületen rendelkezik illetékességgel, ezt nem lépheti túl; e tekintetben is be kell tartania a Magyar Mérnöki Kamara Etikai-fegyelmi Kódexében megfogalmazottakat. Amennyiben jogszabály a jelen engedély mellett, további követelményt (pl. vizsgát, továbbképzést, stb.) is előír, akkor kérelmező feladata, hogy ennek is eleget tegyen.

### INDOKLÁS

A kérelmező igazolta, hogy a hivatkozott jogszabályban a jogosultság megadásához meghatározott követelményeket kielégítette, így az engedély fenti feltételekkel megadható.

Budapest, 2012. 08. 21

Kassai Ferenc (elnök)

Kapják: 1. címzett, 2. irattár

Dr. Ronkay Ferenc (titkár)



#### ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI FŐFELÜGYELŐSÉG



Iktatószám: 14/05116-5/2014.

Ügyintéző: Dr. Schimek Szilvia

Kellner Szilárd

Tárgy:

szakértői tevékenység engedélyezése

Nyilvántartási szám: Sz-067/2014:

#### HATÁROZAT

Megállapítom, hogy Vidéki Bianka Judit (1115 Budapest, Fraknó u. 24/A. VI/20.)

született: 1978. december 21.

anyja neve: Reményi Judit Eszter

#### szakirányú végzettsége:

1. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyészmérnöki Kar Biomérnöki Szak 22/2003. számú, 2003. február 13. napján kelt oklevele alapján okleveles biomérnök

a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény (a továbbiakban: Kvt.) 92. §-ában, és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendeletben meghatározott feltételeknek megfelel, ezért kérelmére

#### **SZTV** Élővilágvédelem

szakterületen szakértői tevékenység végzését a Kvt. 92. § (2) bekezdés a) pontja alapján engedélyezem, és a Kvt. 92. § (4) bekezdése alapján a természetvédelmi szakértői névjegyzékbe felveszem.

Jelen engedély visszavonásig érvényes.

Jelen egyszerűsített határozat a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. §-ának (4) bekezdése alapján nem tartalmazza az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást.

Budapest, 2014. november 19.



Búsi Lajos főigazgató megbízásából

Dr. Szentmiklóssy Zoltán s.k. főosztályvezető

#### **KUNFALVI VIKTOR**



### Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69 Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3. Honlap: http://www.bpmk.hu

Ügyszám: 01-1063/2014 Kelt: 2014. szeptember 9.

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

#### HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: Kunfalvi Viktor

Lakcím: 2030 Érd Pál u. 18.

Kamarai nyilvántartási szám: 13-7834

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett. A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján a 2019.09.09-ig tartó továbbképzési időszakban a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

#### SZÉM3 - Vízgazdálkodási építmények szakértése

Jelen hatósági bizonyítványt az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. § és a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 83. § alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzéki nyilvántartás rendelkezésre álló adataiból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.

Dr. Ronkay Ferenc titkár

Kapiák:

1. Kunfalvi Viktor



Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69 Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3. Honlap: http://www.bpmk.hu

Ügyszám: 1218/2/01/2014 Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás tevékenység engedélyezése

#### HATÁROZAT

Név: Kunfalvi Viktor Lakcím: 2030 Érd Pál u. 18.

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

Kamarai nyilvántartási szám: 13-7834

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

#### SZVV-3.10. - Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért *a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény* 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. szeptember 9.

Dr. Ronkay Ferenc titkár

Kapják:

1. Kunfalvi Viktor (2030 Érd Pál u. 18.)

# Nationales Programm Ungarns zur Entsorgung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen Strategische Umweltprüfung



### Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69 Cim: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.

Honlap: http://www.bpmk.hu

Ügyszám: 1215/2/01/2014 Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Hulladékgazdálkodási szakértő tevékenység engedélyezése

#### HATÁROZAT

Név: Kunfalvi Viktor Lakcím: 2030 Érd Pál u. 18.

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

Kamarai nyilvántartási szám: 13-7834

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

#### SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. szeptember 9.

Dr. Ronkay Ferenc titkár

Kapják:

1. Kunfalvi Viktor (2030 Érd Pál u. 18.)



Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69 Cim: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3. Honlap: http://www.bpmk.hu

Ügyszám: 1216/2/01/2014 Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Levegőtisztaság-védelem szakértő tevékenység engedélyezése

#### HATÁROZAT

Név: Kunfalvi Viktor Lakcím: 2030 Érd Pál u. 18.

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

Kamarai nyilvántartási szám: 13-7834

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

#### SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért *a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény* 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. szeptember 9.

Dr. Ronkay Ferenc titkár

Kapiák:

1. Kunfalvi Viktor (2030 Érd Pál u. 18.)



Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69 Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3. Honlap: http://www.bpmk.hu

Ügyszám: 1217/2/01/2014 Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: Víz- és földtani közeg védelem szakértő tevékenység engedélyezése

#### HATÁROZAT

Név: Kunfalvi Viktor Lakcím: 2030 Érd Pál u. 18.

Végzettségek:

vegyészmérnök (száma: 130/1978, kelte: 1978/07/20)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 33/1999, kelte: 1999/04/13)

Kamarai nyilvántartási szám: 13-7834

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

#### SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII.21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért *a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény* 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2014. szeptember 9.

Dr. Ronkay Ferenc titkár

Kapják:

1. Kunfalvi Viktor (2030 Érd Pál u. 18.)