



MVM PAKS II. GESCHLOSSENE AG

ERRICHTUNG NEUER KERNKRAFTWERKBLÖCKE AM STANDORT PAKS

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSSTUDIE

BERICHTIGUNG

anhand des Beschlusses mit der Registrierungsnummer BAG/2435-3/2015.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Sich auf den Wald, als Umwtelelement beziehende Feststellungen in der Umweltverträglichkeitsstudie	5
2	Die von der voraussichtlichen Inanspruchnahme betroffenen Gebiete.....	7
3	Ist wegen der Wasserentnahme mit der Veränderung des Wasserhaushaltes des Bodens der Wälder in den umliegenden Gebieten zu rechnen?	8
4	Wie verändert sich das Mikroklima?	12
5	Welche Wirkung können die vorhin beschriebenen zwei Aufführungen zusammen auf die Faktoren der Anbaugelände und indirekt auf das Ökosystem der Wälder haben?.....	13
6	Mit welcher Absetzung des Feinstaubes ist in der Errichtungsphase in den umliegenden Pflanzen- und Waldbeständen zu rechnen? Welche physiologischen Folgen können sich daraus ergeben?	14

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1-1. Durch die Investition direkt betroffene und in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung untersuchte Gebiete	6
Abbildung 3-1. Versorgung mit Wandungskühlwasser, Wasserentnahme aus dem entsprechenden Kaltwasserkanal - Lagezeichnung.....	8
Abbildung 3-2. Rückführung des Warmwassers durch die Nutzung des vorhandenen Warmwasserkanals, mit einem, die Vermischung verbessernden Bauwerk bei der Einführung - Lagezeichnung	9
Abbildung 3-3. Auswirkungskreis der Trockenlegung der ersten Baugrube	11
Abbildung 3-4. Auswirkungskreis der Trockenlegung der zweiten Baugrube.....	11
Abbildung 4-1. Orte der meteorologischen Messmasste	12
Abbildung 6-1. Auswirkungskreis von PM ₁₀ in der Phase der Fundierungsarbeiten	14

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1. Parzellenzahl und Zuordnung der durch die Trasse der bis zum neuem Umspannwerk reichenden 400 kV Blockleitung und der 120 kV Fernleitung betroffener Waldgebiete	7
---	---

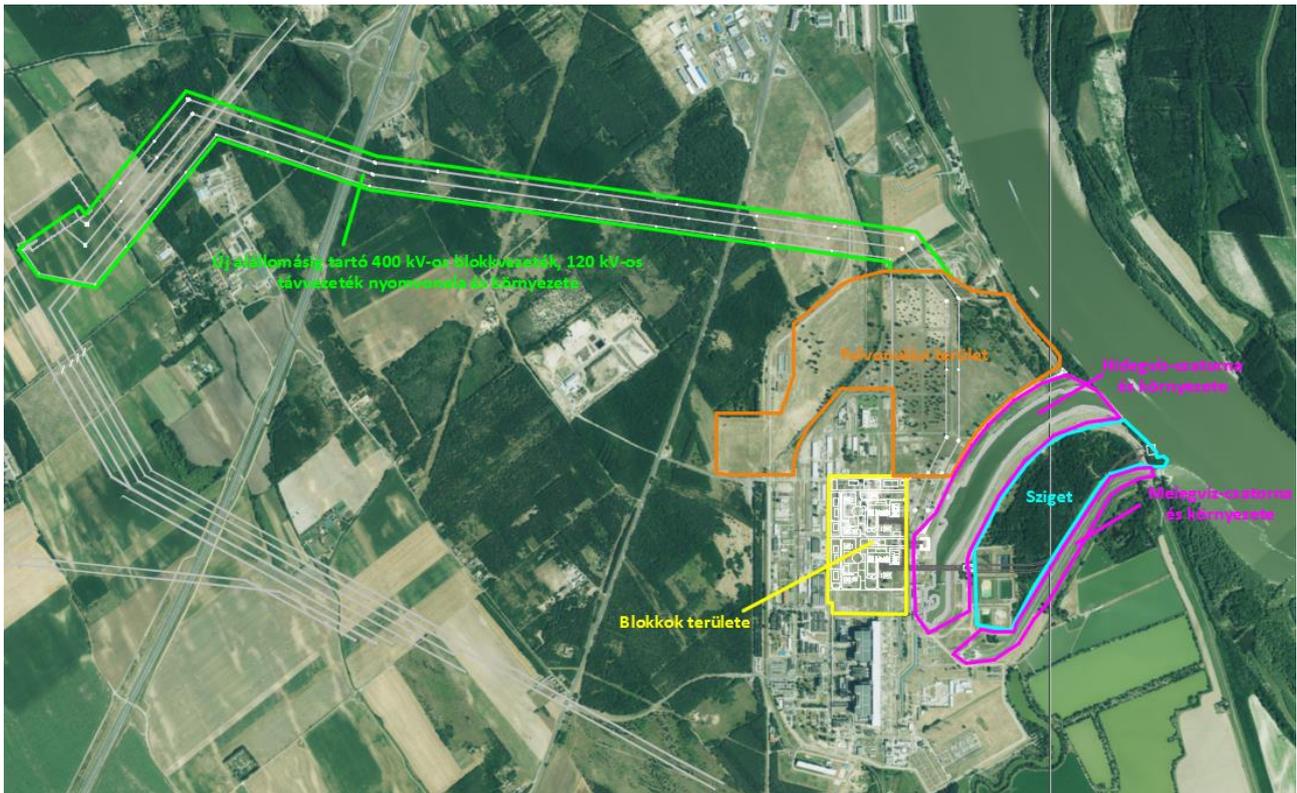
1 Sich auf den Wald, als Umwtelelement beziehende Feststellungen in der Umweltverträglichkeitsstudie

Kapitel 18 der Umweltverträglichkeitsstudie beinhaltet die detaillierten analysierenden und bewertenden Feststellungen bezüglich der Biosphäre, dem Ökosystem und als Teil dessen, bezüglich der Wälder, als Umwtelelemente, hier werden der Ausgangszustand der Waldgebiete des untersuchten Gebietes, und die Folgen der Errichtung und des Betriebs der geplanten Investition detailliert behandelt.

Kapitel 18. 3 der Umweltverträglichkeitsstudie beinhaltet die Charakterisierung und Bewertung des Ausgangszustandes der Flora, und der Vegetation in den Jahren 2012-2013 in einem Umkreis von 3 km um das Kernkraftwerk von Paks herum, anhand musterwertiger Biomonitoring Untersuchungen wie auch ihre Auswirkungskreise. Kapitel 18.4 erläutert die Auswirkungen und den Auswirkungskreis der Errichtung, und Kapitel 18.5 die Auswirkungen und den Auswirkungskreis des Betriebs. Kapitel 18.7 beinhaltet die Natura 2000 Folgeschätzung des durch die Errichtung der am Donau-Ufer geplanten Anlage, bei der Donau-Einführung des Warmwasserkanals zu errichtenden energiebrechenden Bauwerks betroffenen Tolnai-Donau (HUDD20023) Natura 2000 Teilgebietes, mit Ausführungen bezüglich der Schätzung des Baumbestandes des durch die Wasseranlagen betroffenen Natura 2000 Gebietes.

Die botanische Charakterisierung des Investitionsgeländes und seiner direkten Umgebung, und die Einschätzung der Folgen ist bezüglich folgender, durch die Investitionen direkt betroffener Gebiete auch separat durchgeführt worden.

- Gebiet der Blöcke von Paks II
- Aufmarschgebiet von Paks II
- Umgebung des Kaltwasser- und Warmwasserkanals
- Das von der Investition betroffene Gebiet (Insel) zwischen dem Kaltwasser- und dem Warmwasserkanal
- Die Trasse der bis zum neuem Umspannwerk verlaufenden 400 kV Blockleitung und der 120 kV Fernleitung und ihre Umgebung



- Új állomásig tartó 400 kV-os blokkvezeték és a 120 kV-os távvezeték nyomvonala és környezete – Trasse der bis zum neuem Umspannwerk verlaufenden 400 kV Blockleitung und der 120 kV Fernleitung und seine Umgebung
- Felvonulási terület – Aufmarschgebiet
- Hidegvíz-csatorna és környezete – Kaltwasserkanal und sein Umgebung
- Melegvíz-csatorna és környezete – Warmwasserkanal und sein Umgebung
- Sziget – Insel
- Blokkok területe – Gebiet der Blöcke

Abbildung 1-1. Durch die Investition direkt betroffene und in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung untersuchte Gebiete

Kapitel 7.3. der Umweltverträglichkeitsstudie stellt die Errichtung und den Betrieb der 400 kV Blockleitung und der 120 kV Fernleitung, anhand der die Umweltverträglichkeitsuntersuchung durchgeführt worden ist, mit den detaillierten technischen Parametern vor.

2 Die von der voraussichtlichen Inanspruchnahme betroffenen Gebiete

Die elektronische Anlage der Umweltverträglichkeitsstudie beinhaltet auch postenweise die Liste der durch die Trasse der 400 kV Blockleitung und der 120 kV Fernleitung betroffener Waldgebiete.

Parzellenzahl	Zonenzuordnung	Ortschaft	400 kV Blockleitung und 120 kV Fernleitung	
			Bau	Betrieb
050/2	Ev	Paks	+	+
050/4	Ev	Paks	+	
050/13	Ev	Paks	+	+
050/15	Ev	Paks	+	+
050/16	Ev	Paks	+	+
050/20	Ev	Paks	+	+
0278/1	Eg	Paks	+	+
0278/3	Eg	Paks	+	+
0312/3	Eg	Paks	+	+
0318	Ev	Paks	+	+
0319	Ev	Paks	+	+
0320/1	Ev	Paks	+	+
0322	Eg	Paks	+	+
0324	Eg	Paks	+	+
0326/2	Ev	Paks	+	
0329/1	Ev	Paks	+	+
0329/2	Ev	Paks	+	+
0331	Ev	Paks	+	+
0345/2	Ev	Paks	+	+
0352/3	Eg	Paks	+	+
0352/6	Eg	Paks	+	+
0356/1	Eg	Paks	+	+
0356/2	Eg	Paks	+	+
0356/3	Eg	Paks	+	+
0356/5	Eg, Ev	Paks	+	+
0359/2	Eg	Paks	+	+
0359/3	Eg	Paks	+	+
0359/5	Eg	Paks	+	+
0361	Eg	Paks	+	+
0367/6	Eg	Paks	+	
0367/7	Eg	Paks	+	
0367/8	Eg	Paks	+	
0367/11	Eg	Paks	+	+
0367/12	Eg	Paks	+	+
0367/14	Eg	Paks	+	+
0367/17	Eg	Paks	+	+
0367/19	Eg	Paks	+	+
0367/21	Eg	Paks	+	

Erklärung:

Ev – Waldgebiete mit Schutzbestimmung (geschützt und schützend)

Eg – Waldgebiete mit wirtschaftlicher Bestimmung

Tabelle 2-1. Parzellenzahl und Zuordnung der durch die Trasse der bis zum neuem Umspannwerk reichenden 400 kV Blockleitung und der 120 kV Fernleitung betroffener Waldgebiete

3 Ist wegen der Wasserentnahme mit der Veränderung des Wasserhaushaltes des Bodens der Wälder in den umliegenden Gebieten zu rechnen?

DONAU-WASSERENTNAHME WÄHREND DER DAUER DES BETRIEBS

In den Kapiteln 5.3.1. und 6.6. der Umweltverträglichkeitsstudie ist detailliert vorgestellt worden, dass die Kühlwasserentnahme am Ufer des vorhandenen Kaltwasserkanals, über das nördlich ca. 150 m vom vorhandenen Wasserentnahmewerk liegende neue Wandungswasserentnahmewerk erfolgen wird. Die Pumpanlage des die Kühlwasserversorgung der neuen Kernkraftwerkblöcke sicherstellenden neuen Wasserentnahmewerks leitet das Kühlwasser von hier über Rohrleitungen zu den Kondensatoren der neuen Kernkraftwerkblöcke weiter.

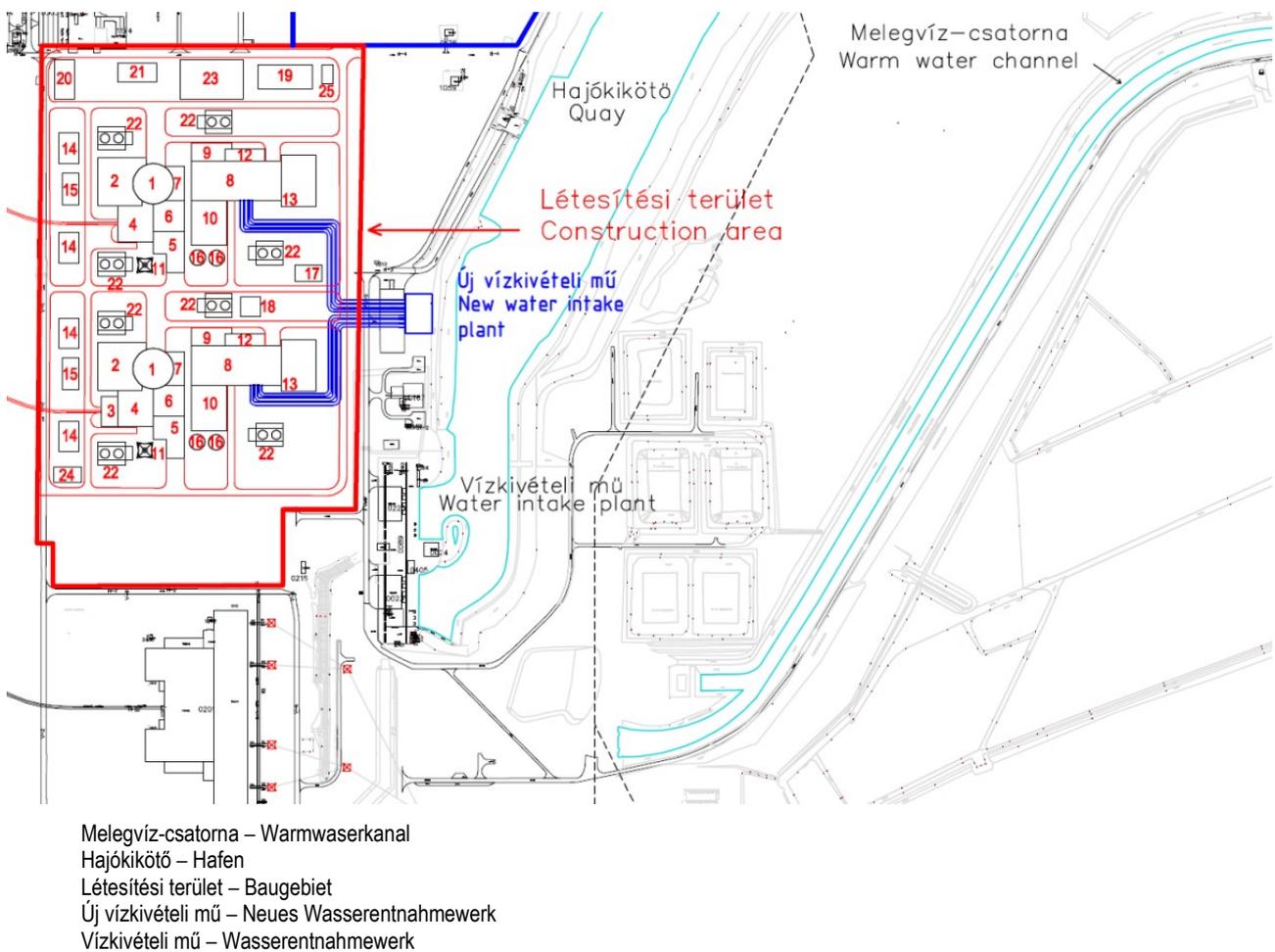
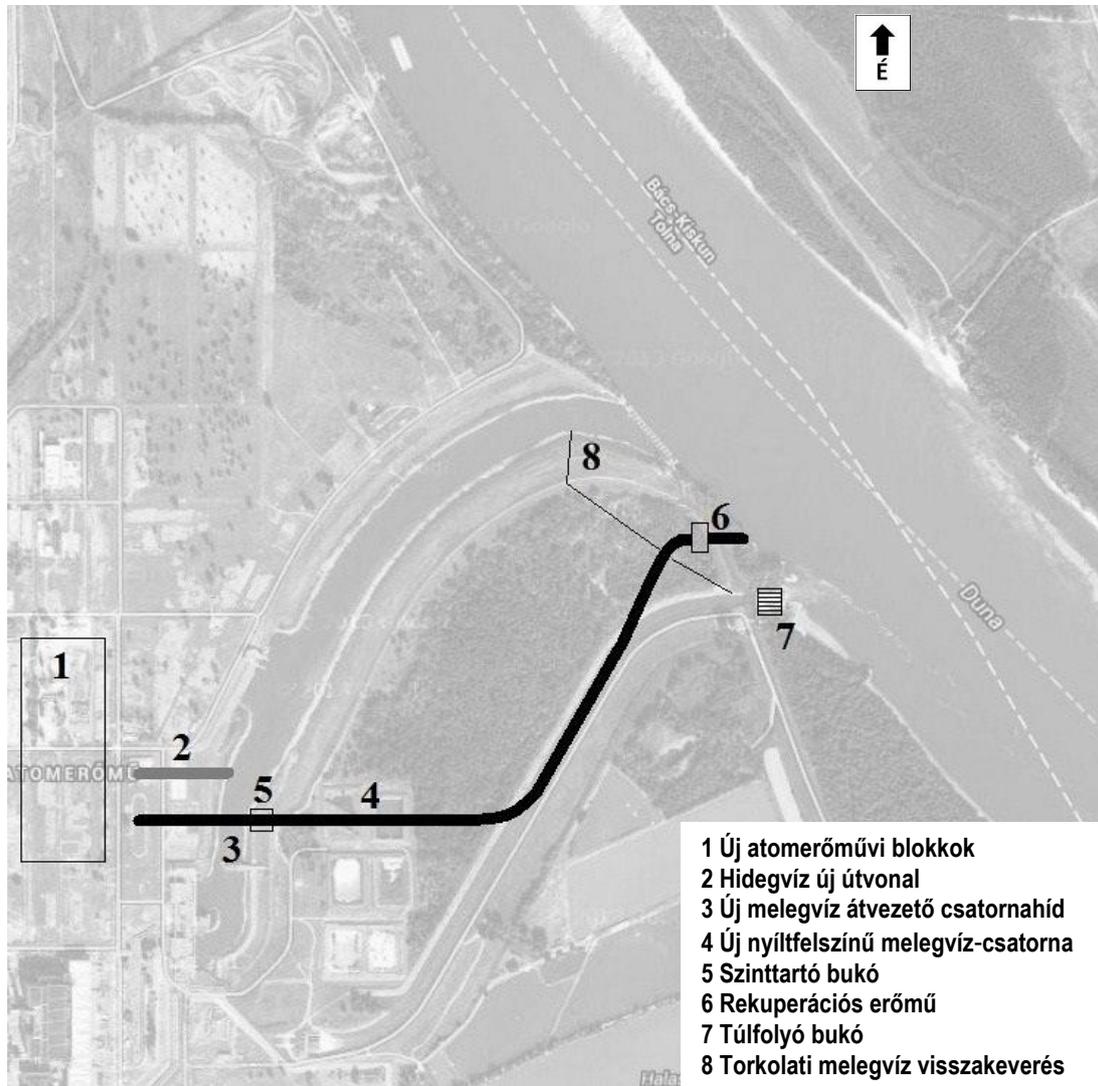


Abbildung 3-1. Versorgung mit Wandungskühlwasser, Wasserentnahme aus dem entsprechenden Kaltwasserkanal - Lagezeichnung

Warmwassereinführung über das vorhandene energiebrechende Bauwerk und dem Warmwasserkanal über die nördliche Abzweigung

Die Rückführung des in den Kondensatoren aufgewärmten Wassers in die Donau erfolgt über den neuen Kanal, der nördlich von dem vorhandenen Warmwasserkanal abzweigt.



- 1 Új atomerőművi blokkok – Neue Kernkraftwerkblöcke
- 2 Hidegvíz új útvonal – Neue Strecke des Kaltwassers
- 3 Új melegvíz átvezető csatornahíd – Neue Kanalbrücke zur Überleitung des Warmwassers
- 4 Új nyíltfelszíni melegvíz-csatorna – Neuer Warmwasserkanal mit offener Oberfläche
- 5 Szinttartó bukó – Überlauf-Wasserpegel-Regelanlage
- 6 Rekuperációs erőmű – Rekuperationskraftwerk
- 7 Túlfolyó bukó – Überlauf-Regelanlage
- 8 Torkolati melegvíz visszakeverés – Rückmischung des Mündungswarmwassers

Abbildung 3-2. Rückführung des Warmwassers durch die Nutzung des vorhandenen Warmwasserkanals, mit einem, die Vermischung verbessernden Bauwerk bei der Einführung - Lagezeichnung

Als Folge der Wasserentnahme ist der Depressionswert oberhalb und unterhalb der Wasserentnahme minimal, dies zeigt sich auch nur auf der kurzen Strecke zwischen der Wasserentnahme und der Wasserrückführung. Unter Berücksichtigung dessen, dass der Wassergang der Donau eine Schwankung des Wasserpegels von bis zu 10 m verursachen kann, verursacht im Vergleich dazu die Donau-Wasserentnahme aus dem Kaltwasserkanal und dessen Rückleitung in die Donau nur eine unbedeutende Veränderung im Wasserhaushalt des Bodens der Waldgebiete im Bereich der Donau.

In den Kapiteln 12.3.1.4.; 12.3.2.4.; 12.3.4.4. der Umweltverträglichkeitsstudie hat die, mitunter auch Gehölze am Wasserufer untersuchende, sich auf Makrophyten erstreckende Analyse keine ökologische Zustandsveränderung zwischen der Oberwasser- und Unterwasser-Strecke der Donau aufgezeigt. Aus der Untersuchung der durchschnittlichen Abundanz-Werte der Makrophyten Gemeinschaften in den Probeentnahmestrecken der Donau, und aus der Klusteranalyse, kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass das Warmwasser und damit in Zusammenhang der Wasserhaushalt des Bodens keine bedeutende Auswirkungen auf Makrophyten Bestände hat, so auch nicht auf den Baumbestand am Ufer.

Kapitel 14.4. der Umweltverträglichkeitsstudie stellt die Modellierungsergebnisse des geologischen Gesteins und der unterirdischen Gewässer vor, anhand der festgestellt werden kann, dass Paks II auch bei einer konservativen Schätzung keine bedeutende Erhöhung der Temperatur des Grundwassersystems verursacht. Anhand dessen kann auch behauptet werden, dass die Wasserentnahme nicht den Wasserhaushalt des Waldstreifens am Ufer beeinflusst.

TROCKENLEGUNG DER BAUGRUBEN WÄHREND DER BAUARBEITEN

Im Kapitel 13 der Umweltverträglichkeitsstudie sind das geologische Gestein und die unterirdischen Gewässer am Standort und in seiner direkten Umgebung untersucht worden. Während der Errichtung des neuen Kernkraftwerks wird zur Trockenlegung der für die Fundamentarbeiten ausgehobenen Baugrube eine große Menge an Grundwasser entfernt und in die Donau geleitet werden. Die detaillierte Analyse dessen wird in Kapitel 13.5 vorgestellt. Die Auswirkung der Trockenlegung der Arbeitsgruben der Fundamentarbeiten sind mit dem durchschnittlichen Wert ($\sim 3,12 \text{ m} = 3 \text{ m}$) der in allen Monitoringbrunnen gemessenen jährlichen Wasserpegelschwankungen charakterisiert worden. Das Auswirkungsgebiet erstreckt sich bis zur Linie (mit roter Kontur markiert) der Abnahme des Wasserpegels um 3 Meter. Anhand der Modellierungsergebnisse ist gut ersichtlich, dass sich das Auswirkungsgebiet auf ein Gebiet innerhalb des Standortes beschränkt, außerhalb der Grenzen dessen es keine Abnahme des Grundwasser zu beobachten ist, so hat es auch keine Auswirkungen auf den Haushalt des Grundwassers, und auch nicht auf das Mikroklima, es kann also auch keine gemeinsame Wirkung gedeutet werden.

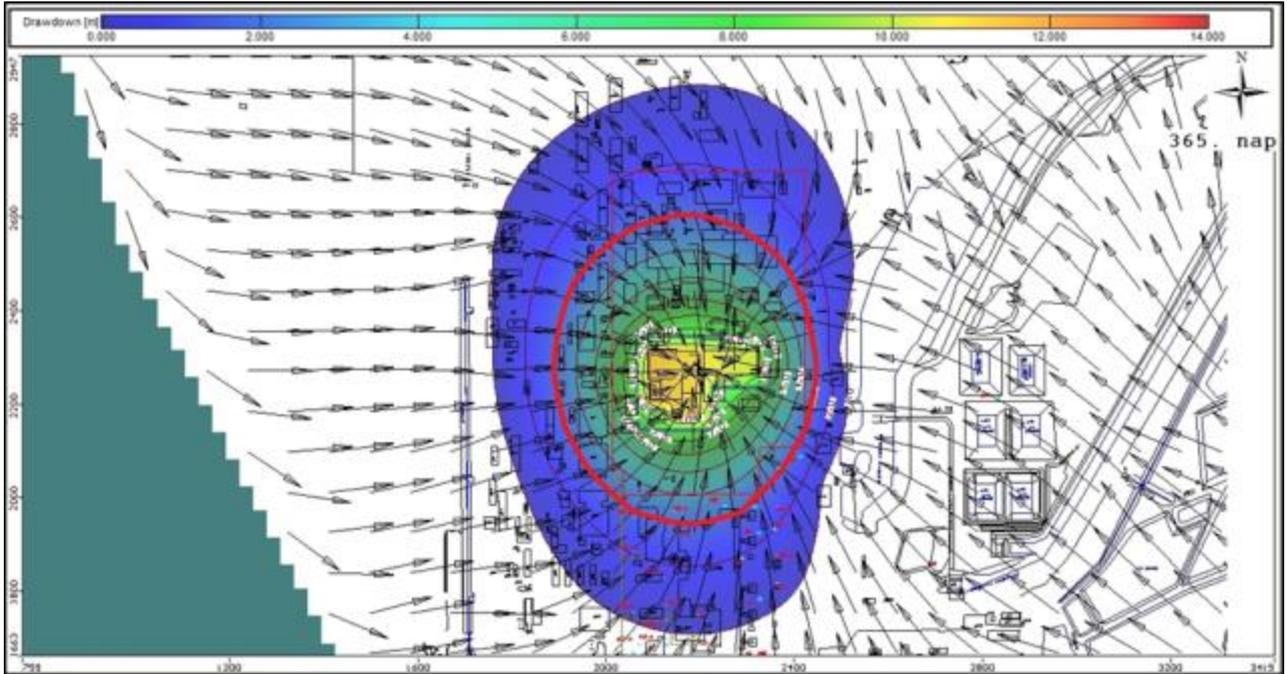


Abbildung 3-3. Auswirkungskreis der Trockenlegung der ersten Baugrube

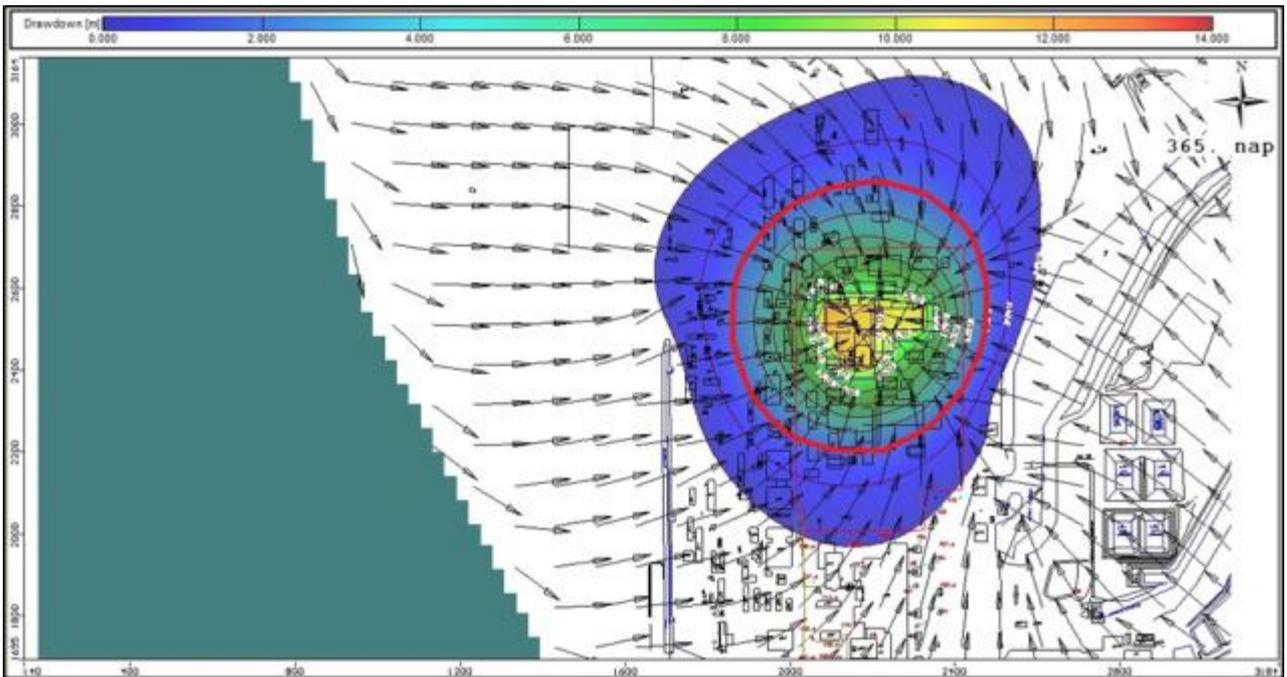


Abbildung 3-4. Auswirkungskreis der Trockenlegung der zweiten Baugrube

4 Wie verändert sich das Mikroklima?

Kapitel 10. der Umweltverträglichkeitsstudie stellt detailliert die klimatische Charakterisierung von Paks und seines Umkreises von 30 km vor. Kapitel 10.3 beschäftigt sich mit dem Mikroklima der Umgebung der geplanten Entwicklung, und Kapitel 10.4 mit den Klimamodellierungen.

Der Nationale Meteorologische Dienst (Országos Meteorológiai Szolgálat) hat die Charakterisierung der Umgebung mit der Analyse von vier Messstationen durchgeführt, der seit 1979 funktionierenden Station von Paks, und der zwischen dem 01. April 2012 und dem 30. November 2013 gemessener Daten drei weiterer, im Rahmen des Lévai Projektes angelegter temporärer Messstationen. Zuerst sind die zwischen April 2012 und März 2013 gesammelten Daten der Station von Paks mit den früher vorgestellten Durchschnittswerten von 1981-2010 verglichen worden, danach sind die in Paks und seiner Umgebung gemessenen Daten von April 2012 - März 2013 analysiert und miteinander verglichen worden. Aus diesen Untersuchungen ist einerseits ersichtlich, inwieweit der untersuchte Zeitraum von den durchschnittlichen Verhältnissen abweicht, bzw. ob in der Umgebung des Kernkraftwerks von Paks ein bedeutender Unterschied im Wetter angezeigt werden kann.

Orte der untersuchten Messstation

- Paks Station, westlich vom südlichen Eingang des Kernkraftwerks ca. 300 m
- Paks, Csónakház, nord-östlich vom Gebiet des Kernkraftwerks ca. 1 km, am rechten Ufer der Donau
- Paks, Gesztenyés Straße, nördlich-nordwestlich vom Gebiet des Kernkraftwerks ca. 4 km, an der westlichen Grenze von Paks
- Uszód, Wasserwerk Baráka, süd-östlich vom Gebiet des Kernkraftwerks ca. 5 km, am linken Ufer der Donau

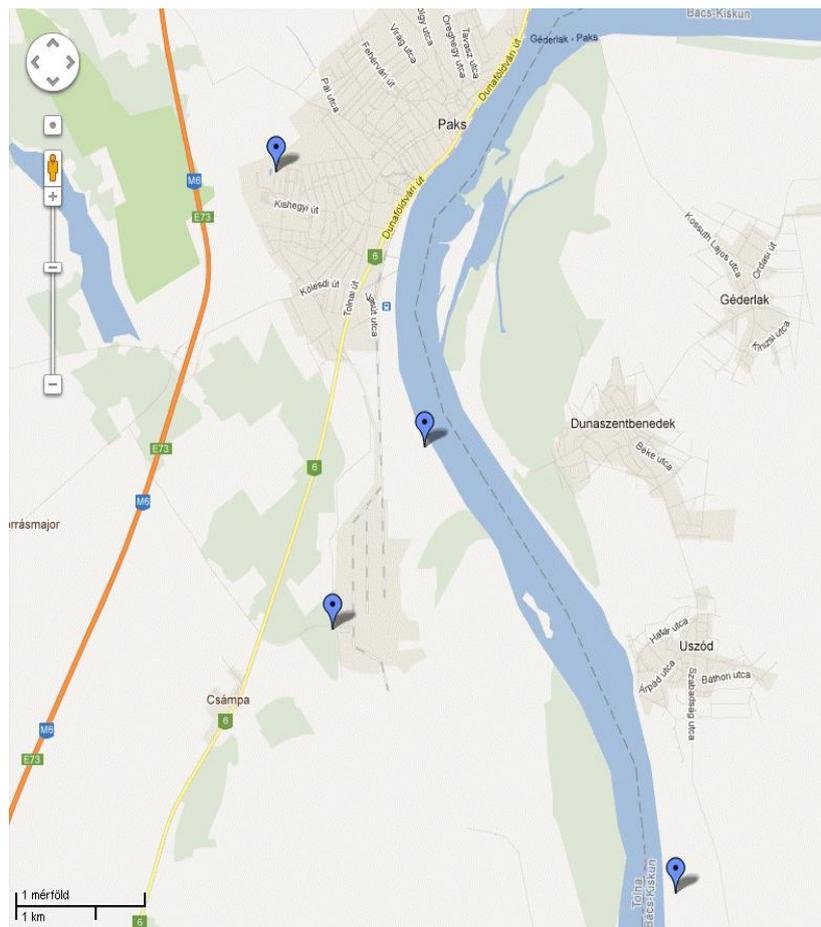


Abbildung 4-1. Orte der meteorologischen Messmasste

Bei den 3 angelegten Stationen sind auch die gewohnten Mess- Und Datensammelverfahren angewendet worden, wodurch die Vergleichbarkeit der Daten sichergestellt wird.

Im Verlauf der Messungen sind folgende meteorologische Parameter gemessen worden.

- Luftdruck
- Windgeschwindigkeit
- Windrichtung
- Lufttemperatur
- Luftfeuchtigkeit

Vergleich der Messungen der Station Paks mit den jahrelangen Durchschnittswerten

Ähnlich wie bei den landesweiten Verhältnissen ist auch hier das Ergebnis gewesen, dass der untersuchte Zeitraum (außer in zwei Monaten) wärmer gewesen ist, als die Durchschnittswerte von 1981-2010. Die Feuchtigkeitsparameter haben die Trockenheit des Luftraumes in der ersten Hälfte des Zeitraumes, und eine Zunahme der Feuchtigkeit ab der Mitte des Herbstes gezeigt. Bei der Untersuchung der Windgeschwindigkeiten ist zu sehen, dass außer in Januar, in allen Monaten sich unter den Normalwerten liegende monatliche Durchschnittswerte ergeben haben, im Januar und März aber man überdurchschnittlich viele stürmische Tage registriert hat.

Vergleich der Daten der vier Stationen

Wegen der Nähe der Stationen zueinander haben die meisten Parameter sehr ähnliche Ergebnisse gezeigt, es gab größere Unterschiede nur bei den Windverhältnissen. Bezüglich der Extremwerte der Mindest- und Höchsttemperaturen sind die höchsten monatlichen Maximaltemperaturen und die niedrigsten monatlichen Maximaltemperaturen am meisten oft in der Station von Paks aufgezeichnet worden, diese Station hat also im untersuchten Zeitraum die größten monatlichen Temperaturschwankungen gezeigt. Die Parameter des Luftdruckes des Meeresspiegels und der Feuchtigkeit sind in allen vier Stationen sehr ähnlich verlaufen. Bei der Untersuchung der Windverhältnisse zeigen sich aber sowohl in den Windgeschwindigkeiten, als auch in den Windrichtungen Unterschiede. Die Station Paks ist am wenigsten vom Wind betroffen, es gab hier geringere durchschnittliche Windgeschwindigkeiten, mehr wind arme Stunden und kleinere maximale Windstöße, als in den anderen drei Stationen. Bezüglich der durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten und der windarmen Stunden ist die Station von Uszód die windigste, die größten maximalen Windsstöße sind aber in der Station Paks Csónakház gemessen worden.

Klimamodelle

Anhand der allgemeinen Feststellungen der Klimamodelle ist mit wärmerer und trockenerer Luft zu rechnen, dessen Folgen sich auch in der Mikroklima zeigen werden, dies hängt aber nicht mit dem Bau, bzw. dem Betrieb der geplanten Investition zusammen, sondern mit den zu erwartenden globalen Klimaveränderungen.

5 Welche Wirkung können die vorhin beschriebenen zwei Aufführungen zusammen auf die Faktoren der Anbaugelände und indirekt auf das Ökosystem der Wälder haben?

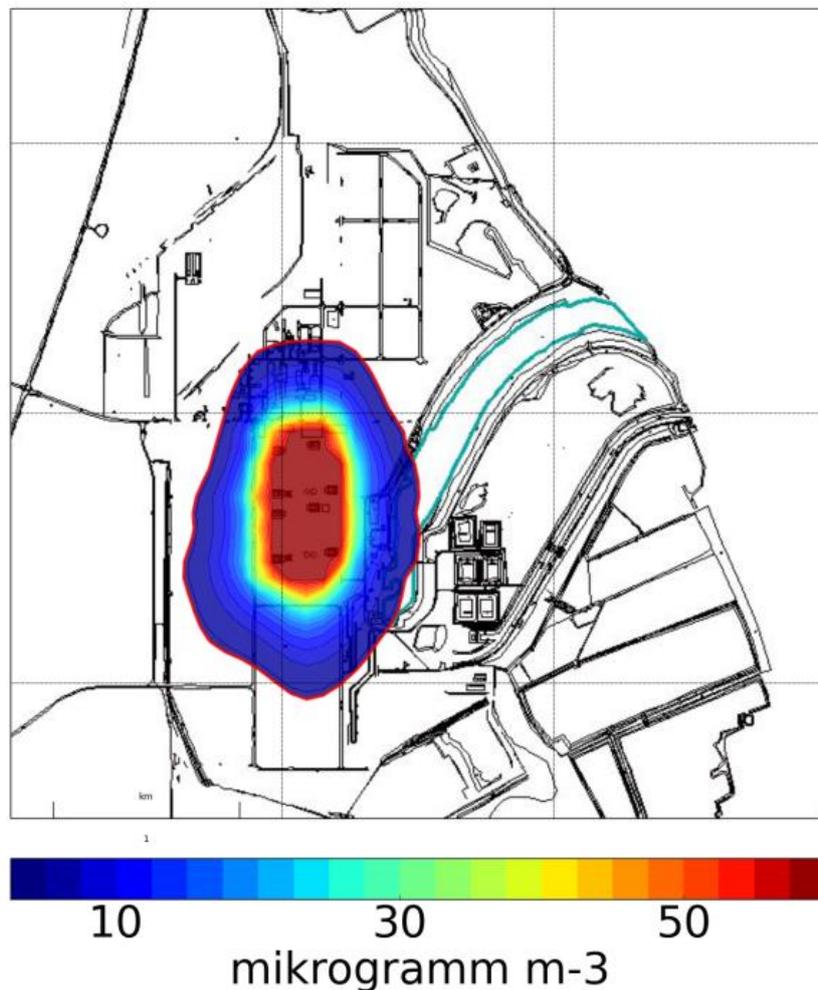
Da anhand der vorhin beschriebenen Aufführung nicht damit zu rechnen ist, dass die Investition eine bedeutende Auswirkung auf den Wasserhaushalt des Bodens und auf das Mikroklima haben wird, muss man auch in diesem Fall mit keinen gemeinsamen Auswirkungen rechnen.

6 Mit welcher Absetzung des Feinstaubes ist in der Errichtungsphase in den umliegenden Pflanzen- und Waldbeständen zu rechnen? Welche physiologischen Folgen können sich daraus ergeben?

Kapitel 16. Luft der Umweltverträglichkeitsstudie stellt mit Hilfe detaillierter Modellierungen die Strömungsverhältnisse der luftverschmutzenden Stoffe, so der festen Stoffe und des Staubs vor. In dieser Hinsicht bedeutet die Phase der Fundamentarbeiten der Errichtungsphase die größte Belastung, als, anhand der Emissionsdaten von verschmutzenden Stoffen durch die Erdarbeiten, die berechnete maximale PM_{10} Konzentration voraussichtlich bei $190 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegen wird, was innerhalb des Betriebsgeländes vorkommen wird. Anhand der Daten der Modellierung ist mit keiner Überschreitung der Grenzwerte außerhalb des Betriebsgeländes zu rechnen.

Der Auswirkungskreis befindet sich innerhalb eines Bereiches des Betriebsgeländes von 1000 m. Die Grenze des Auswirkungskreises ist auf der folgenden Abbildung mit einer roten Linie markiert.

PM10 koncentráció: alapozás



PM10 koncentráció: alapozás – PM_{10} Konzentration: Fundierungsarbeiten

Abbildung 6-1. Auswirkungskreis von PM_{10} in der Phase der Fundierungsarbeiten

Punkt 18.3.4. der Umweltverträglichkeitsstudie stellt die direkten und indirekten Wirkungsprozesse und Wirkungen vor, und Punkt 18.4.4 die Auswirkungskreise. Anhand der Modellierungsdaten der Luftverschmutzung ist nicht damit zu rechnen, dass der entstehende Feinstaub eine physiologische Wirkung auf die den Standort Paks vom Westen umrandenden Schutzwälder oder Pflanzen ausüben wird.