

TEIL 1 Nichttechnische Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden strategischen Umweltverträglichkeitsprüfung (SMB) werden die Folgen für die Umwelt untersucht, die sich möglicherweise aus der Durchführung der in der Studie über die Stromversorgungsperspektiven für Belgien bis 2030 (PSE2) genannten Strategien ergeben.

In dieser PSE2-Studie wird auf den Bau neuer Stromerzeugungseinheiten und die Betreuung dieser neuen und bestehenden Einheiten eingegangen. Es werden Alternativen untersucht, die sich hinsichtlich der Stromnachfrage, der Preise der CO₂-Emissionsrechte (Kohlendioxidwert) und der Lebensdauer der bestehenden Kernkraftwerke voneinander unterscheiden.

Im Gegensatz zur ersten Prospektivstudie (PSE1), die auf eine einzige Referenzsituation – das Referenzszenario – ausgerichtet war, wird in der zweiten Prospektivstudie von 3 Referenzszenarien – den 3 Basisszenarien – ausgegangen.

Grund dafür ist, dass zum Zeitpunkt der Erstellung der quantitativen Analyse (April bis September 2012) die Verfügbarkeit der Nuklearkapazität aufgrund fehlender Tendenzen im Bereich Kernenergie nicht korrekt eingeschätzt werden konnte.

Die drei Basisszenarien haben die gleichen Merkmale wie ein Referenzszenario, sie weisen jedoch unterschiedliche Entwicklungen der Stromerzeugung mithilfe von Atomkraft auf:

- **Basisszenario Nuc-1800** geht vom schrittweisen Abbau der Kernkraftwerke nach einem 40-jährigen Betrieb aus (nach dem Gesetz vom 31. Januar 2003 über den schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie für industrielle Stromerzeugung). Der Name des Szenarios verweist auf den Abbau von Nuklearkapazität in Höhe von 1.800 MW (Doel 1 & 2 und Tihange 1) im Kraftwerkspark im Jahre 2020.
- **Basisszenario Nuc-900** basiert auf dem Beschluss des Ministerrats vom 4. Juli 2012, durch den die Betriebszeit des Kernkraftwerks von Tihange 1 um zehn Jahre verlängert wird. Auf die anderen Kernkraftwerke bleibt das Gesetz aus 2003 anwendbar. Der Name des Szenarios verweist auf den Abbau von Nuklearkapazität in Höhe von 900 MW (Doel 1 & 2) im Kraftwerkspark im Jahre 2020.
- **Basisszenario Nuc-3000** geht davon aus, dass die Nuklearkapazität bis 2020 um 3.000 MW reduziert sein wird, infolge der vorzeitigen Schließung einiger Reaktoren und der Anwendung des Gesetzes von 2003, außer für das Kernkraftwerk Tihange 1, das – wie im Szenario Nuc-900 – bis 2025 betrieben wird. Bis 2020 fallen daher 3.000 MW im Kraftwerkspark weg.

Die Basisszenarien basieren auf den bis Ende 2009 angenommenen politischen Maßnahmen und berücksichtigen außerdem die Entwicklungen des belgischen Energiesystems im Jahr 2010. Dies war das letzte Jahr, in dem zum Zeitpunkt der Erstellung der quantitativen Analyse vollständige Energiestatistiken verfügbar waren.

In der PSE2 wurden die folgenden vier Alternativszenarien erstellt und analysiert. Nur die Merkmale, in denen sie sich von den Basisszenarien unterscheiden, werden beschrieben:

- **Szenario Coal:** In diesem Szenario wird die in den Basisszenarien auferlegte Randbedingung – keine Investitionen in neue Steinkohlekraftwerke bis 2030 – abgeschafft. Im Coal-Szenario sind angesichts der Fristen für die Genehmigungs- und Bauverfahren Investitionen in neue Steinkohlekraftwerke möglich, jedoch nur nach 2020.
- **Szenario No-imp:** Dieses Alternativszenario geht von einem Netto-Stromimportniveau gleich Null im gesamten Projektionszeitraum aus. In den Basisszenarien wird ein konstantes Netto-Importniveau angenommen, das im Zeitraum 2015 bis 2030 5,8 TWh – also nicht Null – entspricht.
- **Szenario 18%EE:** Dieses Szenario berücksichtigt das Richtziel von Belgien, seinen primären Energieverbrauch bis 2020 um 18 % in Bezug auf eine Referenzprojektion zu reduzieren. In die

Basisszenarien werden nur die bestehenden politischen Maßnahmen aufgenommen, die die Senkung des Energieverbrauchs bezwecken, und nicht das Richtziel von 18 %.

- **Szenario EE/RES++:** Dieses Szenario untersucht die Folgen eines ehrgeizigen Entwicklungsprojekts für erneuerbare Energiequellen zur Stromerzeugung nach 2020 in Kombination mit einer Senkung der Stromnachfrage, die dem Energieeffizienzziel von 18 % bis 2020 entspricht.

In Kapitel 3 der Umweltverträglichkeitsprüfung wird angegeben, welcher rechtliche und politische Kontext für die Untersuchung der zukünftigen Stromversorgung in Belgien und die Bewertung der Folgen für die Umwelt im Rahmen dieser strategischen Umweltverträglichkeitsprüfung relevant ist.

In Kapitel 4 wird angegeben, auf welche Pläne, Programme und/oder Projekte sich die Ergebnisse der Studie auswirken. Dies betrifft die allgemeine Energiepolitik, die Erdgasversorgung und die Entwicklung des Übertragungsnetzes.

Kapitel 5 enthält eine Übersicht über das Evaluierungsverfahren und gibt den Rahmen beim Zustandekommen des vorliegenden Berichts an: 1) Screening (Prüfen, ob die Erstellung einer Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich ist), 2) Scoping oder Register (Erstellung des Rahmenberichts vor der Umweltverträglichkeitsprüfung), 3) Erstellung der Umweltverträglichkeitsprüfung, 4) Anhörung der betreffenden Instanzen und der Öffentlichkeit und 5) Erstellung einer Erklärung, in der angegeben wird, welche umweltspezifischen Argumente in der Prospektivstudie berücksichtigt wurden und wie dabei vorgegangen wurde. Im Laufe dieses Verfahrens wurde der Beirat zweimal um die Abgabe einer Empfehlung gebeten: 1) bei der Erstellung des Registers/Rahmenberichts und 2) bei der Erstellung der Umweltverträglichkeitsprüfung. Die Empfehlung des Beirats bei der Erstellung des Registers/Rahmenberichts und wie mit dieser Empfehlung umgegangen wurde, wird in Kapitel 7 erläutert. In Kapitel 6 werden die zu prüfenden Umweltauswirkungen (scoping-in) angegeben, die im Rahmenbericht genannt wurden.

Die Evaluierung der Umweltauswirkungen erfolgt anhand einiger Themen, die im Register/Rahmenbericht festgelegt wurden. In den folgenden Abschnitten werden für jedes Thema die wichtigsten Folgen angegeben. Bei der Evaluierung ist zu beachten, dass im Alternativszenario No_imp der Netto-Stromimport nicht berücksichtigt wird. So ist es möglich, dass die gegebenenfalls größeren Auswirkungen in Belgien mit geringeren Folgen in unseren Nachbarländern einhergehen (im Vergleich zu den anderen Alternativszenarien mit Netto-Stromimport).

Luftbelastung

Bezüglich der *aktuellen Luftqualität* werden die Jahresdurchschnittsziele für NO₂ in Belgien in Höhe der großen Ballungsgebiete immer noch überschritten. Für PM₁₀ wird die Jahresdurchschnittsvorgabe der Luftqualität im gesamten Gebiet eingehalten. In einem relevanten Teil des Gebiets gibt es jedoch möglicherweise ein Problem, weil die höchstzulässige Anzahl der Tagesgrenzwertüberschreitungen überschritten wird. Die Jahresdurchschnittsvorgabe der Luftqualität für PM_{2,5} wird in ganz Belgien eingehalten.

Für die Szenarien gilt, dass der Immissionsbeitrag in der *geplanten Situation* – trotz einer Erhöhung der installierten Leistung – für alle Schadstoffe in etwa auf dem gleichen Niveau wie in der aktuellen Situation bleibt. Weder für NO₂ noch für PM₁₀ noch für PM_{2,5} ist eine Überschreitung der Jahresobergrenze durch den Emissionsbeitrag infolge der Stromerzeugung zu befürchten.

Ausstoß von Treibhausgasen

In der *aktuellen Situation* (2011) stellt die CO₂-Emission der Elektrizitätsbranche 13,6 % der gesamten Treibhausgasemission in Belgien dar.

In den Basisszenarien wird für 2020 für Nuc-900 einerseits eine Senkung und für Nuc-3000 andererseits eine Erhöhung der Treibhausgasemission im Vergleich zum Basisszenario Nuc-1800 erwartet. Für 2030 bleibt der CO₂-Ausstoß für fast alle Basisszenarien (Nuc-900, Nuc-1800 und Nuc-3000) in etwa auf dem gleichen Niveau.

In der *zukünftigen Situation* ist der CO₂-Emissionsbeitrag zur Kyoto-Obergrenze 2030 für fast alle Alternativszenarien (außer EE/RES++) höher als in der aktuellen Situation (2010). Das heißt, dass infolge der durch die Stromerzeugung verursachten CO₂-Emissionen mehr Anstrengungen im Bereich Energieeffizienz oder hinsichtlich der Emissionsminderungsmaßnahmen in anderen Sektoren unternommen werden müssen, um die Klimaziele zu erreichen. Andererseits ist es möglich, dass die Zunahme des Stromverbrauchs zum Teil durch einen Wechsel von fossilen Brennstoffen zu Strom in bestimmten Sektoren verursacht wird, wodurch die direkten Emissionen dieser Sektoren sinken werden. Derartige Verschiebungen im allgemeinen Energiesystem werden in der Prospektivstudie nicht berücksichtigt. Daher sind diesbezüglich keine Aussagen möglich.

Szenarien mit hochgradiger Energieeffizienz zur Senkung des primären Energieverbrauchs (18%EE und EE/RES++) in Bezug auf eine Referenzprojektion ergeben eine signifikante Senkung der Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Basisszenario Nuc-1800. Für das Szenario EE/RES++ (ehrgeizige Entwicklung der erneuerbaren Energiequellen für die Stromerzeugung nach 2020) wird die signifikanteste Senkung der Treibhausgasemission im Vergleich zur aktuellen Situation (2010) und im Vergleich zum Basisszenario Nuc-1800 in den Jahren 2020 und 2030 erwartet.

Im Alternativszenario No_imp wird eine Erhöhung der Treibhausgasemission im Vergleich zum Basisszenario Nuc-1800 für 2020 und 2030 erwartet. In diesem Szenario wird der Netto-Stromimport nicht berücksichtigt. So ist es möglich, dass die gegebenenfalls größeren Auswirkungen in Belgien durch geringere Folgen in unseren Nachbarländern ausgeglichen werden (im Vergleich zu den anderen Alternativszenarien mit Netto-Stromimport).

Im Alternativszenario Coal (neue Steinkohlekraftwerke möglich nach 2020) wird 2030 eine signifikante Erhöhung der Treibhausgasemission im Vergleich zum Basisszenario Nuc-1800 erwartet.

In allen Szenarien bleibt der Emissionsbeitrag der Stromerzeugung 2020 und 2030 zum Kyoto-Ziel für den Zeitraum 2008-2012 hoch. Außerdem werden höchstwahrscheinlich strengere Reduktionsvorgaben im Hinblick auf die Zukunft berücksichtigt werden müssen. Wie und auf welcher Ebene (national oder europäisch) diese eingeführt werden, steht jedoch noch nicht fest.

Bodenbelastung

In der *aktuellen Situation* werden in Belgien folgende Bedrohungen festgestellt: Bodenverunreinigung, sinkender Anteil organischer Stoffe, Bodenversiegelung, Bodenerosion, Austrocknung, Verdichtung, Verlust an biologischer Vielfalt im Boden, Versalzung und Überschwemmung, Massentransport und Rillenerosion.

Im Rahmen dieser Umweltverträglichkeitsprüfung ist nur die Belastung des Bodens durch Luftemissionen wichtig. Aus der Umweltverträglichkeitsprüfung für PSE1 geht hervor, dass nur die versauernde Deposition zu berücksichtigen ist. Andere mögliche Belastungen sind lokal und werden im Rahmen projektspezifischer Umweltverträglichkeitsprüfungen für einzelne Anlagen erörtert.

In der *zukünftigen Situation* nimmt der Beitrag der Stromerzeugung in Belgien zur durchschnittlichen versauernden Deposition für fast alle Szenarien im Vergleich zur aktuellen Situation ab. Nur im Szenario für Coal wird 2030 eine Zunahme im Vergleich zur aktuellen Situation erwartet. Die Szenarien „18%EE und EE/RES++“ ergeben die geringste durchschnittliche versauernde Deposition durch die Senkung der Energieerzeugung (Energieeffizienzziel von 18 % bis 2020). Auch hier gilt wiederum, dass infolge eines

höheren Netto-Imports Emissionen in Nachbarländern erzeugt werden können, die gleichfalls zur versauernden Deposition in Belgien und Europa beitragen.

Die maximale durchschnittliche versauernde Deposition infolge der Stromerzeugung in Belgien ist auf belgischem Gebiet auf 16-23 Zeq/ha/Jahr für alle Alternativszenarien im Jahr 2030 beschränkt, was als akzeptabel betrachtet wird.

Erzeugung nicht-nuklearer Abfallströme

In der *aktuellen Situation* ist vor allem die Erzeugung von Betriebsabfällen und Nebenprodukten relevant. Aus der Literatur geht hervor, dass der Stromsektor in Belgien ca. 65 Kilotonnen Betriebsabfälle pro Jahr erzeugt. Außerdem entstehen Nebenprodukte wie Boden- und Flugaschen und Gips. Alle diese Ströme werden zurzeit wiederverwendet.

Für 2020 einerseits und für 2030 andererseits (*zukünftige Situation*) bleibt der Beitrag der jährlich erzeugten Mengen an Betriebsabfall und Nebenprodukten in Belgien in allen Basisszenarien (Nuc-900, Nuc-1800 und Nuc-3000) in etwa gleich.

Für die Alternativszenarien kann abgeleitet werden, dass die jährlich erzeugte Betriebsabfallmenge in den Szenarien „18%EE und EE/RES++“ im Jahr 2020 weniger als in der aktuellen Situation 2010 beträgt. Die erzeugte Betriebsabfallmenge liegt in diesen Szenarien „18%EE und EE/RES++“ in den Jahren 2020 und 2030 auch unter den Niveaus in den jeweiligen Basisszenarien (Nuc-900, -1800 und -3000) für 2020 und 2030. In den Szenarien Coal und No_imp ist die 2030 jährlich erzeugte Menge höher als in den Basisszenarien. Für 2020 ist die jährlich erzeugte Menge für Coal und No_imp höher als in den Basisszenarien Nuc-900 und Nuc-1800, sie beträgt jedoch weniger als im Basisszenario Nuc-3000. Auch hier muss darauf hingewiesen werden, dass beim Alternativszenario No_imp der Netto-Stromimport nicht berücksichtigt wurde. So ist es möglich, dass die höhere Betriebsabfallmenge in Belgien mit niedrigeren Mengen in unseren Nachbarländern einhergeht (im Vergleich zu den anderen Alternativszenarien mit Netto-Stromimport).

Die Nebenprodukte werden in der aktuellen Situation vollständig wiederverwendet und ersetzen daher primäre Materialien. Dieser Ersatz primärer Materialien kann als positiv betrachtet werden, weil dies zu einer Einsparung von Ressourcen beiträgt und die Folgen des Abbaus und der Bearbeitung vermieden werden. Bodenaschen werden hauptsächlich im Bausektor als Ersatz für bestimmte Kies- und Splittsorten verwendet. Flugaschen eignen sich wegen der puzzolanischen Eigenschaften als Zuschlagsstoff für Zement. Gips wird vor allem bei der Herstellung von Gipsplatten verwendet. Im Szenario „Coal 2030“ muss von einer signifikanten Erhöhung der Nebenprodukte ausgegangen werden. In Bezug auf den Absatz von Boden- und Flugaschen gibt es höchstwahrscheinlich keine Probleme. Der Absatz von Gips kann jedoch angesichts der hohen Mengen problematisch sein. Wenn der Gips nicht wiederverwendet werden kann, muss er als Abfall entsorgt werden, was als negative Folge zu betrachten ist.

Erzeugung nuklearer Abfallströme

In der *aktuellen Situation* wurden in den letzten drei Jahren pro Jahr durchschnittlich 5,3 m³/TWh an konditioniertem schwach- und mittelradioaktivem Atommüll durch belgische Kernkraftwerke erzeugt. Außerdem fallen in Belgien jedes Jahr hochradioaktive verstrahlte nukleare Brennstoffe in Höhe von ca. 120 Tonnen an.

Die Entscheidung, die Kapazität der Kernkraftwerke schneller abzubauen (Nuc-3000), wirkt sich zu 24 % auf die Erzeugung von schwach- und mittelradioaktivem und von hochradioaktivem Atommüll zwischen 2010 und 2030 (*zukünftige Situation*) im Vergleich zum Basisszenario Nuc-900 aus. Auch im Basisszenario Nuc-1800 werden zwischen 2010 und 2030 ca. 12 % weniger schwach- und mittelradioaktiver und hochradioaktiver Atommüll als im Basisszenario Nuc-900 erwartet.

Folgen für die menschliche Gesundheit

Hinsichtlich der Folgen für die menschliche Gesundheit sind vor allem die Luftqualität und die Radioaktivität wichtig. Oben wurde bereits auf die *aktuelle Situation* eingegangen.

Etwaige Änderungen der Folgen für die menschliche Gesundheit in der *zukünftigen Situation* werden in DALYs oder einer Änderung der Luftqualität ausgedrückt und können als vernachlässigbar für die verschiedenen untersuchten Alternativszenarien in Bezug auf die Basisszenarien betrachtet werden.

Auch die Änderungen der Folgen für die menschliche Gesundheit infolge der Radioaktivität können als vernachlässigbar eingestuft werden.

Folgen für die Ökosysteme

Die Beschreibung der *aktuellen Situation* der Ökosysteme in Belgien umfasst eine Beschreibung der vorhandenen Fauna und Flora in den Bereichen Boden, Luft und Wasser. Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung werden keine Auswirkungen auf das Oberflächenwasser erwartet (siehe Register/Rahmenbericht). Daher wird der Aspekt „Wasser“ in diesem Bericht nicht berücksichtigt. Auf die Themen „Boden- und Luftqualität“ wurde oben bereits eingegangen. In Belgien steht die Fauna und Flora in ca. 12,6 % des Landes unter dem Schutz von Natura 2000. 1,1 % des belgischen Gebiets sind als Naturschutzgebiet ausgewiesen.

Für die *zukünftige Situation* werden keine signifikanten negativen Folgen für die Fauna und Flora infolge der NO_x-, SO₂- und Feinstaubemissionen durch den Stromsektor bei den verschiedenen Alternativszenarien erwartet. Wie oben erwähnt, sind etwaige signifikante negative Folgen von NO₂ auf Pflanzen und Gewächse in großen Städten nicht ausgeschlossen. Außerhalb der großen Städte werden keine negativen Auswirkungen erwartet. In allen Szenarien bleibt der CO₂-Emissionsbeitrag der Stromerzeugung 2020 und 2030 zum Kyoto-Ziel für den Zeitraum 2008-2012 hoch. Der Klimawandel führt zu komplexen Störungen des ökologischen Gleichgewichts, was beispielsweise auf die Unterbrechung bestimmter Nahrungsketten durch die Entwicklung innerhalb der Arten zurückzuführen ist. Vorläufig ist noch wenig über die möglichen Folgen des Klimawandels auf das Funktionieren der Ökosysteme auf den verschiedenen Ebenen

(Naturschutzgebiet, Landschaft oder Region, Belgien) bekannt.

Außerdem kann an dieser Stelle wiederholt werden, dass in keinem einzigen Szenario signifikante negative Folgen der versauernden Deposition für die Ökosysteme erwartet werden.