



「제11차 전력수급기본계획」 실무안 공개

2024.06.12

1. 「제11차 전력수급기본계획」 실무안 발표

산업통상자원부는 지난 2024년 5월 31일 「제11차 전력수급기본계획」 실무안을 공개하였습니다. 전력수급기본계획은 국가 중장기 전력 수급의 안정을 위하여 「전기사업법」 제25조 및 동법 시행령 제15조에 따라 2년 주기로 수립되는 계획으로, 「제11차 전력수급기본계획」에는 계획기간인 2024년부터 2038년까지 15년동안의 전력수급의 기본방향과 장기전망, 발전설비 계획, 전력수요 관리 등의 내용이 포함되어 있습니다. 이번에 공개된 실무안은 관계부처 협의와 공청회, 국회 상임위원회 보고 등을 거친 뒤 전력정책심의회 심의를 통해 최종 확정됩니다.

2. 「제11차 전력수급기본계획」 실무안의 주요 내용

「제11차 전력수급기본계획」 실무안의 주요 내용은 아래와 같습니다.

가. 전력수요 전망

- 2038년 최대 전력수요를 129.3GW로 전망

※ 모형수요 128.9GW + 추가수요 16.7GW - 수요관리 16.3GW = 129.3GW

- 수요관리목표는 한전 등이 참여하는 ‘에너지공급자 효율향상 의무화제도’ 상의 목표를 기초로 수요반응자원 확대 등 기타 수요관리 수단을 반영하여 16.3GW로 도출

나. 전력공급계획

2038년 기준 목표설비, 확정설비 및 신규 필요설비는 다음과 같이 산정

⇒ {목표설비 123.9GW x (1+예비율 22%)} - 확정설비 147.2GW = 신규 필요설비 10.6GW

(1) 목표설비: 2038년 157.8GW

발전설비의 불시고장, 정비소요, 건설지연 가능성 등을 고려한 기준 설비예비율은 2038년 기준 22%로 도출, 예비율을 감안한 2038년 목표설비는 157.8GW

(2) 확정설비: 2038년 147.2GW

[신재생에너지]

- 국가결정기여(Nationally Determined Contribution, NDC) 달성을 위해 태양광·풍력 설비용량은 2022년 23GW에서 2030년 72GW로 확대되어, COP28에서 합의된 재생에너지 3배 확대 목표를 달성할 전망

- 2038년까지 태양광·풍력 설비용량은 115.5GW, 수력·바이오 등을 포함한 재생에너지 전체는 119.5GW까지 증가할 것으로 전망

[화력·원자력]

- 노후석탄의 LNG 전환은 유지하면서, 2037~2038년에 설계수명 30년이 도래하는 석탄발전 12기는 양수·수소발전 등 무탄소전원으로 전환하는 계획 반영

LNG 등으로 전환하더라도 공익적 사유가 명확한 경우 수소혼소 전환 조건부 LNG로 제한하여 화력발전의 총용량은 늘어나지 않도록 관리할 것을 권고

- 원자력발전의 경우 건설 중인 새울 3·4호기, 신한울 3·4호기 등 제10차 전력수급기본계획상 준공계획 및 계속운전 계획을 반영하였고, 2038년 총 30기 가동 계획

(3) 신규 필요설비: 2038년 10.6GW

- 위 수요를 충족하기 위한 신규 발전설비는 대형 원전 최대 3기, 소형모듈원자로(SMR) 1기(실증분 반영)와 함께 LNG 열병합 발전 등으로 충당한다는 계획 제시

다. 발전량 및 발전비중(단위: TWh, %)

구분	원전	석탄	LNG	신재생	수소 암모니아	기타	합계	탄	무
								소	탄
2030년	204.2 (31.8%)	111.9 (17.4%)	160.8 (25.1%)	138.4 (21.6%)	15.5 (2.4%)	10.6 (1.7%)	641.4 (100%)	30 1. 9 (4 7.	33 9. 4 (5 2.

								1 %))	9 %))
2038년	249.7 (35.6%)	72.0 (10.3%)	78.1 (11.1%)	230.8 (32.9%)	38.5 (5.5%)	32.5 (4.6%)	701.7 (100%)	20 9. 1 (2 9. 8 %)	49 2. 6 (7 0. 2 %)

※ 무탄소에너지: 원전 + 신재생 + 수소·암모니아 - 연료전지·IGCC

3. 시사점

- 이번 「제11차 전력수급기본계획」 실무안과 「제10차 전력수급기본계획」상 발전원별 발전비중을 비교하면, 2030년 기준 원전 소폭 하향(32.4%→31.8%), 석탄 하향(19.7%→17.4%), LNG 상향(22.9%→25.1%), 신재생 유지(21.6%→21.6%), 수소/암모니아 소폭 상향(2.1%→2.4%) 등입니다.
- 「제11차 전력수급기본계획」 실무안은 지난 10차 전력수급계획에서 확정된 것을 제외한 노후 석탄발전 12기의 경우 일반 LNG 전환을 중단하고 양수·수소발전 등으로 전환하도록 권고하고, 불가피하게 LNG 열병합 발전으로 전환하는 경우에도 화력발전의 총 용량이 늘어나지 않도록 제한하였습니다. 2030 NDC 및 2050 탄소중립 목표 달성 측면에서 석탄발전 폐지 용량이 기대에 미치지 못한다는 비판이 있으나, 무탄소에너지 전환을 가속화하면서 화력발전의 용량을 합리적으로 관리해 나가는 방안이 제시되었고, 특히 청정수소발전 입찰시장의 개설 등과 맞물려 앞으로도 화력발전의 신재생에너지발전으로의 전환이 안정적으로 추진될 수 있을지 살펴보아야 하겠습니다. 무엇보다, 현재 확정된 것을 제외하면 「제11차 전력수급기본계획」 이후에는 석탄화력발전의 연료를 단순히 LNG로 전환하는 것에 대해서는 「전기사업법」 상 발전사업 변경허가를 받는 것이 사실상 어렵게 되었고, 이에 따라 제10차 전력수급계획에서 이미 연료 전환이 확정된 노후 석탄화력발전소가 M&A 시장에서 매력적인 매물이 되고 있다는 점 또한 참고하여 볼 수 있겠습니다.
- 「제11차 전력수급기본계획」 실무안에 따르면 2030년 원전 발전량은 204.2TWh로 전체 발전량의 31.8%에 해당하여 10차 전력수급기본계획과 비중에 별 차이가 없으나, 신규 원전의 건설이 포함되어 있어 원전 생태계 전반이 활력을 되찾을 것으로 기대됩니다. 대형 원전의 경우 부지 확보부터 준공까지 10년 이상의 장기간이 소요되므로, 실무안 대로 2037년 4.4GW 원전 신규 공급을 위해서는 신속한 사업 진행이 필수적이거나, 주민수용성 확보 및 주민보상 문제, 고준위 방사성폐기물처리장 건설 문제 등이 함께 해결되어야 할 과제로 보입니다.
- 「제11차 전력수급기본계획」 실무안에는 국가연구과제로 개발 중인 혁신형 SMR도 2035년~2036 기간 중에 건설될 신규 발전설비에 포함되었습니다. 그동안 원자력안전위원회에서 혁신형 설계 인증에 필요한 예산을 확보한 것을 제외하고는 사업의 지속 가능성에 대한 우려가 있었는데, 이번 「제11차 전력수급기본계획」 실무안은 혁신형 SMR의 개발을 마치는 대로 상용화 실증에 나설 수 있는 길을 열어주었다는 데에 의미가 있습니다.

- 「제11차 전력수급기본계획」 실무안은 2038년 신재생에너지 발전량 230.8 TWh, 발전비중 32.9%를 제시하였고, 이를 위하여 태양광·풍력 설비 보급 목표를 2022년 23GW에서 2030년 72GW, 2038년 115.5GW로 설정하였습니다. 이는 유엔 기후변화협약 당사국 총회(COP28)에서 약속한 재생에너지 3배 확대 목표와도 궤를 같이 합니다. 다만, 정부 주도로 해상풍력사업 인허가 창구를 단일화하여 주민보상을 용이하게 하고 인허가 기간을 단축하는 내용이 포함된 해상풍력특별법안(원스톱삽법)이 지난 21대 국회의 문턱을 넘지 못하고 폐기되어, 현재 상태 대로라면 사실상 위 보급 목표는 태양광으로 대부분을 충당해야 할 것이라는 비판이 제기되고 있습니다. 전력수급기본계획상 재생에너지 비율 확대에 발맞춰 해상풍력사업을 지원하기 위한 해상풍력특별법안의 상정 및 처리 여부를 지켜보아야 하겠습니다.
- 현재 제주 및 남부지방을 중심으로 확대되고 있는 재생에너지 발전소 및 동해안 신규 대규모 발전소 등을 수용할 수 있는 계통 여건이 원활하지 않고, 이러한 상황에서 무탄소에너지원 보급 확대를 위해서는 신규 송·배전망 구축이 가장 시급하게 해결해야 할 문제라는 지적이 있습니다. 이를 위하여 정부가 직접 나서 전기를 수요지로 배분할 전력망을 확충하는 내용의 「국가기간 전력망 확충 특별법(안)」을 발의하였으나 위 법안 역시 지난 국회를 통과되지 못하고 폐기된 바 있습니다. 「제11차 전력수급기본계획」 총괄위원회는 이번 전력수급기본계획의 성공 여부는 전력망 확충 여부에 달려 있음을 고려하여 정부가 중장기적인 에너지 로드맵을 수립해 달라는 입장을 밝혔습니다. 신규 건설 예정인 종축 및 횡축 국가 기간 HVDC 라인을 포함하여 무탄소에너지원을 좀 더 원활하게 수용할 수 있는 계통 여건이 확보되어야 할 필요가 있을 것입니다. 이와 관련하여 11차 전력수급기본계획에 이어 발표될 11차 장기 송변전설비계획의 내용도 관심을 가지고 지켜보아야 하겠습니다.

위 내용에 대해 궁금하신 사항이 있거나 도움이 필요하신 경우 언제든지 담당 변호사에게 연락하여 주시면 보다 자세한 내용을 상담하여 드리도록 하겠습니다. 저희 법무법인(유) 세종의 프로젝트·에너지 그룹은 체임버스(Chambers) 프로젝트·에너지 분야 Band 1 팀으로, 특히 신·재생 에너지 관련 법령 및 제도, 수소 관련 법령 및 제도, 에너지 기업의 인수·합병, 발전소 및 플랜트 건설 등 신·재생 에너지에 관하여 가장 깊이 있는 자문을 제공하고 있습니다.

[\[English version\]](#) Working draft of the Korean 11th Basic Plan for Supply and Demand of Power

관련구성원

이상현

변호사

02-316-4068

shlee@shinkim.com

정수용

변호사

02-316-4345

syjung@shinkim.com

류재욱

변호사

02-316-1635

jwryu@shinkim.com

유나

변호사

02-316-1757

nyu@shinkim.com

Copyright SHIN & KIM LLC. All rights reserved.