제3차 에너지기본계획(안)

2019. 04. 19



산업통상자원부



추진 배경

산업통상자원부

개요

성 격



중장기 에너지 정책의
철학과 비전, 목표와
추진전략을 제시하는 종합 계획



에너지 원별, 부문별 관련 계획의
원칙과 방향을 제시

법적근거



[저탄소 녹색성장 기본법 제41조]

정부는 에너지정책의 기본원칙에 따라 20년을 계획기간으로 하는
에너지기본계획을 5년마다 수립·시행하여야 한다.

2차 계획의 주요 내용 및 평가

주요내용

- 공급확대 중심에서 수요관리 중심으로 에너지 정책을 전환
- 에너지의 안정적 수급과 환경의 조화, 에너지 복지의 사각지대 해소

6대 정책과제











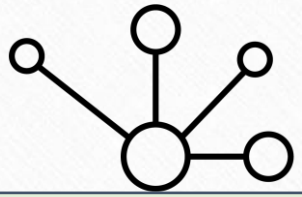


2차 계획의 주요 내용 및 평가

성 과



에너지 정책에서 수요관리,
환경·안전과의 조화



분산형 발전시스템에 대한
중요성 인식 확산



수요자 중심의
에너지 복지체계 구축

한 계



국민 안전·환경에 대한
근본적 대안 부족



수요관리 중심 정책전환에도
실제 수요 감축 미흡

국내외 여건 변화

글로벌 동향



- 2020년 신 기후체제 출범
- 재생에너지·수소 분야 투자·보급 확대
- 셰일가스 등 비전통 에너지원 공급 확대
- 효율 향상 투자 증가, 신기술 활용 서비스 창출

국내 여건



- 깨끗하고 안전한 환경에 대한 국민적 요구 증대
- 전력이 점차 확대되고 열·가스 비중은 낮은 상황
- 에너지 저효율·다소비 구조 지속, 새로운 비즈니스 창출 부진
- 에너지시설 수용성 저하, 분산형·참여형 시스템 필요성 확대

추진 경과

◉ 산업계, 학계, 시민단체 전문가 75명으로 구성된 워킹그룹 구성 (`18.3)



◉ 76차례 회의를 거쳐 워킹그룹 권고안 마련 (`18.11)

◉ 주요 주제별 공개 토론회 개최, 간담회·포럼 등 의견수렴



주요 내용

산업통상자원부

수요전망 및 목표 수요

수요전망

☑ **총 에너지** 연평균 0.6%, **최종에너지**는 연평균 0.8% 증가, **최종소비 원단위**는 연평균 1.2% 감소

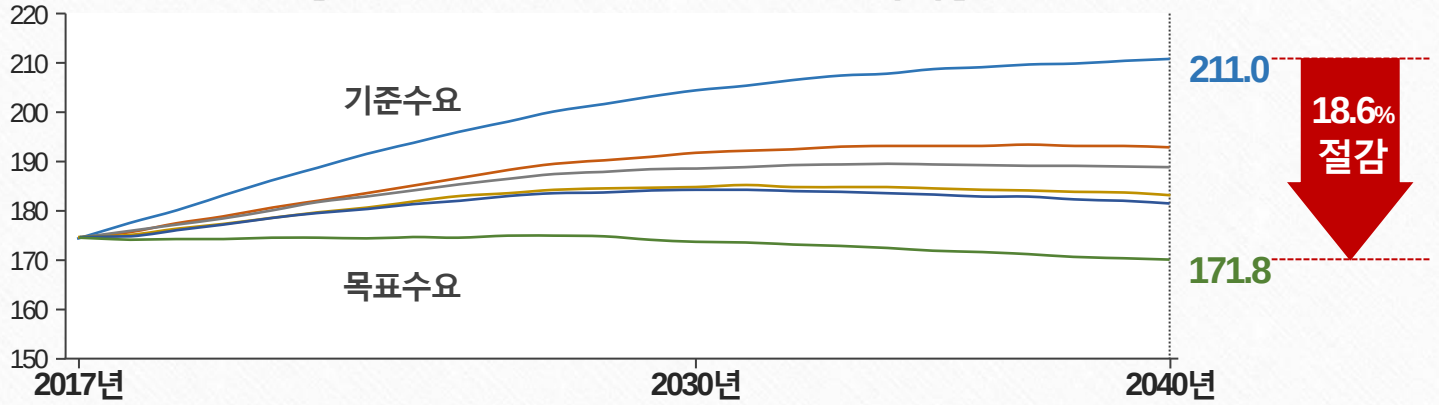
[최종에너지 수요 전망] (백만TOE, 원료용 소비 제외)

	석탄	석유	도시가스	신재생	전력	열에너지	계
2017년	33.2	61.4	23.7	11.8	43.7	2.3	**176.0**
2040년	39.0	57.1	30.5	19.9	61.8	2.6	**211.0**

목표수요

☑ **최종에너지 소비**를 전망(BAU) 대비 18.6% 감축, **최종소비 원단위**는 38% 개선

[최종에너지 기준전망 및 목표수요(안)]



3차 계획의 기본 방향

에너지 전환을 통한
지속가능한 성장과 국민 삶의 질 제고

소비구조 혁신 중심
패러다임 전환



깨끗·안전한
에너지 믹스로 전환



분산형·참여형
에너지 시스템 확대





에너지산업
글로벌 경쟁력 강화



에너지 전환을 위한
기반 확충

에너지 소비구조 혁신

1 부문별 수요관리 강화

산업 부문

- 다소비사업장(2천TOE 이상)별 원단위 연간 1% 절감 자발적 협약(`20~)
- FEMS 설치 확대, 고효율기기(전동기, 보일러) 교체 지원
- 스마트산단 선도 프로젝트와 연계한 마이크로그리드 구현 및 종합적 에너지 절감(`22~)

원단위(TOE/백만원, 부가가치)

2017년	2040년
0.150	0.119

21%

건물 부문

- 공공·상업(3천m^2이상) 건물 에너지효율 평가 의무화 및 그린리모델링 지원 확대
- 건물 단열기준·설비기준 강화, BEMS 설치 확대
- 형광등 시장 퇴출(`28), 독일식 탑-러너 이니셔티브 도입

상업·공공 원단위(TOE/백만원)

2017년	2040년
0.029	0.018

38%

수송 부문

- 중대형차 연비목표 도입(`22), 승용차 연비 개선(유럽수준)
- `40년 전기차 830만대, 수소차 290만대(누적기준) 보급
- 지능형교통시스템(ITS) 구축, 항공·해운 등 비도로 수송 효율 향상

평균연비(km/ℓ)

	2017년	2040년
승용차	16.8	35.0
중대형차	5.19	7.5

1.5~2배

에너지 소비구조 혁신

2 수요관리 시장 활성화

수요관리 비즈니스 발굴·확산

ESS연계비즈니스

- 태양광+ESS
  → 전기차충전, DR참여

국민 DR

- 시장 개설
- 설치·효율보조금 검토

V2G

- 전기차 → 이동형 ESS
- V2H, V2D 등 확산

EMS

- 전문업체 등록제도(`20)
- 설치 후 사후관리 강화

수요관리 시장 기반 강화

EERS

- 에너지공급자
  효율향상 의무화제도
  법제화 (`20~)

스마트미터

- 전국 2,250만호 설치(~`20)
- 스마트미터링 표준 제정

전력 빅데이터 플랫폼

- 한전 전력데이터 센터 개설
- 수요자 맞춤형 데이터 제공

에너지 소비구조 혁신

3 에너지 가격체계 합리화

전기요금

- 원가·외부비용 요금 적기 반영하고 소비자 선택권 확대
- 주택용 계시별 요금제, 녹색 요금제, 수요관리형 요금제 등 도입

가스 요금

- 연료전지용 요금 신설 등 용도별 체계 합리화 지속 추진
- 발전사간 공정 경쟁을 위한 발전용 개별요금제 도입(`19.下)

외부비용 평가 위원회를 구성 → 외부비용 정례적 평가 및 가격 체계 반영

에너지 소비구조 혁신

4 비전력 에너지 활용 확대

미활용 열 사용

- 국가 열지도 구축('21) → 열활용 플랫폼으로 활용
- 지역별 미활용 폐열 연계, 열 중개 서비스 사업자 육성

비전기식 냉방

- 가스냉방 중·장기 보급 확대방안 마련('19.下)
- 지역난방 기술 개발(제습 냉방·흡수식 냉동기 효율 제고 등)

LNG 냉열

- 초저온(-162°C) LNG 기화 시 발생하는 에너지 활용
- 냉동 창고, 데이터 센터 등 수요 창출, 수소연료전지 사업 연계

깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환

1 지속가능한 에너지 믹스 달성

재생에너지 2040년 발전 비중 목표

워킹그룹	전문가TF	목표설정
25~40%	**30%이상 설정 필요** **35% 최대 한계치**	**30~35%**
☑ **40%⬇** - `40년 전세계 재생에너지발전비중 40%	☑ **35%⬇** - 계통 대응 부담	기술발전 수준, 주민수용성 등 미래 환경변화 가능성
☑ **25%⬆** - 계통 수용을 위한 별도 조치 필요(IEA)	☑ **30%⬆** - `40년 OECD 평균 재생에너지 발전비중 (수력제외시) 28.6%	특정 목표치가 아닌 **목표 범위(Range) 제시**

깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환

1 지속가능한 에너지 믹스 달성

석 탄 — **발전용 에너지원으로서 역할을 과감하게 축소**

- **설비** : 신규 석탄 발전소 금지, 경제성 없는 노후 석탄발전소 추가 폐지
- **운영** : 환경비용 반영(세제개편, 배출권 거래비용 등), 상한제약 확대

천 연 가 스 — **발전용 에너지원 역할 확대, 수요처 다변화**

- 가스냉방 활성화, 수송연료(LNG 벙커링, LNG 화물차 등) 활용 확대

원 자 력 — **노후 원전 수명연장과 신규 원전 건설을 하지 않는 방식으로 원전을 단계적으로 감축**

석 유 — **수송용 에너지 역할 축소, 석유화학 원료 활용 확대**

수 소 — **주요 에너지원으로서 위상정립을 위한 기반 조성**

깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환

2 글로벌 협력 확대를 통한 공급 안정성 제고

동북아 수퍼그리드

- (남-북-러) 한-러 공동 연구(~`20), 여건 조성시 남-북-러 공동연구 추진
- (한-중-일) 한-중 선로 `22년 착공 목표, 한-일 선로 민간 중심 공동조사 추진

동북아 천연가스 협력

- 경직적 계약조건 개선, 수급 비상시 공동 대응, 물량 스왑거래 확대 등 협력
- 장기적으로 동북아지역 천연가스 파이프라인 연계 검토

도입선 다변화

- 원유 도입선 다변화 지속, 상업용 저장시설 구축(동북아 오일허브 등)
- 천연가스 도입 포트폴리오 개선

해외자원개발 혁신

- 자원개발 공기업 내실화, 민간 역량강화 지원(금융, R&D, 인력양성 등)

깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환

3 에너지 안전관리 강화

지하매설 시설

- 전주기 안전관리(열 수송관, 가스배관, 송유관, 전력구, 지중선 등)
- 장기사용시설 적기 교체 투자

발전소

- 전면 안전진단, 안전설비 투자 확대
- 적정성 검토 후 안전 관련 인력 충원

석유·가스 · 전기 시설

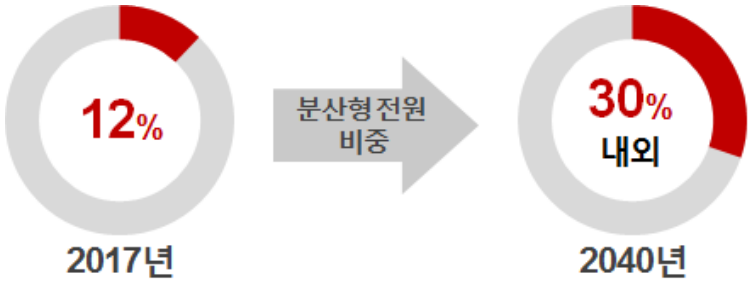
- 생활안전 강화, 안전관리체계 개선
- 전기안전관리법 제정, ESS 설치기준 강화

원 전

- 다수 발전기 대상 안전성 정량 평가 도입
- 핵연료주기시설 단계별 허가 도입, 비상계획 실시간 실행력 제고

분산형·참여형 에너지시스템 구축

1 분산형 전원 공급체계로 전환



수요지 인근 전원

- 발전용 연료전지, 열병합 발전소 설치 확대, 구역전기사업 내실화

전력 프로슈머

- 자가용 태양광, 가정·건물용 연료전지 보급 확대

전력중개시장

- 태양광, ESS, V2G 등 소규모 분산전원을 모아 가상발전소로 참여

분산형·참여형 에너지시스템 구축

2 분산형 전원 확대에 대응한 계통체계 정비

계통 수용성 확보

- 신규 변전소 적기 건설, 접속 용량 기준 상향 조정
- 중·장기적 직류 전원의 계통 수용성 제고(MVDC 마이크로그리드 전력망 구축 등)

계통 유연성 증대

- 통합운영발전계획(주간·하루 전 + 당일·실시간) 시스템 구축
- 재생에너지 통합관제시스템 구축

분산형·참여형 에너지시스템 구축

3 참여·분권형 거버넌스 구축

소통 강화·국민참여

- 주민참여·이익 공유형 프로젝트 활성화
- 체계적 소통 ·갈등예방 프로세스 도입(예:유럽 ESTEEM 모델)

지역·지자체 역할·책임 강화

- 재생에너지 계획입지제도 도입
- 지역에너지계획 내실화, 지역에너지센터 설립 검토

에너지 복지

- 하절기 냉방 복지 지원, 지원 수준 제고(단가 인상, 대상 확대)
- 지원체계 효율화(전담기관 기능조정 등)

에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화

1 재생에너지, 수소, 효율연계 산업 신시장 창출

재생에너지 산업

- 탄소인증제 도입, REC 경쟁입찰 전환 등을 통해 품질 기반의 경쟁구도로 전환
- 원스톱 통합지원시스템 구축 등 내수시장 확대, 해외진출 촉진

수소 산업

- 수소차 290만대, 연료전지 10.1GW 보급(`40)
- 생산방식 다양화(그린수소 등), 수소경제법 제정·안전기준 강화 등 기반 조성

효율 연계 산업

- 고효율 기자재(전동기, 스마트조명, 건자재 등) 산업 육성
- 에너지 솔루션 서비스(에너지관리, 건물에너지솔루션) 산업 육성

에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화

2 전통에너지산업 고부가가치화

석 유

- 수소, 고부가부산물 생산 등 신규사업 확대
- AI·IoT·블록체인 기술 활용 석유 개발·생산·유통 과정 고도화

천연가스

- 수송용 수요 확대를 위한 제도 정비(LNG 벙커링 사업자 신설 등)
- 빅데이터·AI 활용 설비 최적화(지능형 설비운영 시스템 구축 등)

원 전

- 수출지원을 통한 일감 확보, 산업·인력 핵심 생태계 유지
- 후행주기(원전해체 등)·미래 유망분야(SMR, 방사선 등) 육성, 산업구조 전환 지원

에너지전환을 위한 기반 구축

1 에너지시장 제도 개선

전력 시장

- 발전사간 정산조정계수 개선, 차액계약 확대
- 스마트그리드 체험단지에 규제 샌드박스 적용, 새로운 서비스 모델 실증
- 실시간·보조서비스 운영체계 정비, 용량요금 차등 보상 강화(친환경·분산전원)

가스 시장

- 가스 직수입제도 보완(직수입자 책임성 강화, 가스 공급 신청시기 변경 등)
- 발전사간 공정 경쟁을 위한 개별요금제 도입

열 시장

- 지역간 열시장 연계촉진 인센티브 검토(사업자간 열거래 배관 대상 융자지원 등)

에너지전환을 위한 기반 구축

2 에너지 기술개발 및 인재양성

기술 개발

- 대형 R&D 프로젝트 기획 강화, 실증연구 투자비중 확대
- 핵심분야(신재생에너지, 효율 향상, 에너지 안전) 집중 투자

인재 양성

- 융합 인력 양성, 산학 협력 강화, 세계 최고기술수준 대학 연구실 육성

3 통계 인프라 정비, 빅데이터 플랫폼 구축

통계 인프라

- 에너지전환 정책 이행·평가·환류 지원

  * 에너지 설비·기기 보급 현황, 이용 행태, 절감 잠재량 등 DB 구축

빅데이터 플랫폼

- 전력, 가스, 열을 포괄하는 통합 빅데이터 플랫폼 구축



향후 절차

산업통상자원부

향후 절차




산업통상자원부