
제5차 집단에너지 공급 기본계획

2020. 2

산업통상자원부
분산에너지과

목 차

I . 집단에너지 공급 기본계획 개요	1
II . 제4차 계획 평가	4
III . 대내외 여건 변화 및 고려사항	9
IV . 기본 방향	11
V . 주요 내용	12
1. 공급 중 · 장기 계획	12
2. 공급의 대상 및 지역지정기준	14
3. 세부 정책과제	18
V . 기대효과	30

I . 집단에너지 공급 기본계획 개요

1. 수립 근거

□ (근거 및 주기) 집단에너지사업법 제3조에 따라 5년마다 수립

* (집단에너지사업법제3조) 산업통상자원부장관은 대통령령으로 정하는 바에 따라 5년마다 집단에너지공급기본계획을 수립하고 공고하여야 한다.

○ 1차 공급계획이 '93년 수립된 이후, 제4차 공급기본계획('14.12) 수립

* '02년 집단에너지사업법 개정으로 수립주기 5년이 확정

□ (주요 내용) 집단에너지 공급·지원에 관한 사항(법 제3조제2항)

○ 집단에너지 공급에 관한 중장기 계획

* 수요잠재지구(택지/재개발·재건축 등) 조사를 통해 공급목표(전망) 설정

○ 집단에너지 공급의 대상 및 기준

* 공급경제성 분석 및 영향요소, 정책방향을 고려하여 합리적 지역지정기준 선정

○ 집단에너지 공급에 따른 에너지 절약목표 및 대기오염물질 배출량의 감소목표

* 열병합발전 및 외부수열(소각로) 등을 활용한 집단에너지 공급에 따른 개별 생산(열+전기) 대비, 에너지·대기오염물질·온실가스배출 저감효과 산정

○ 그 밖에 집단에너지 공급에 관하여 필요하다고 인정하는 사항

* 열공급 안정성, 사용자 편익 강화, 안정적 확대구조 등을 위한 정책과제

2. 그간의 경과

□ 지난 계획 및 주요내용

- '93년 보급확대를 목표로 최초 수립, 시장경쟁 도입(2차) 등을 통해 확대한 이후, 내실화(3차), 지속성장(4차) 모색

< 1차~4차 집단에너지공급 기본계획 시기 및 주요 내용 >

	수립시기	계획기간	주요 내용
1차	1993.9	1992 ~ 2001	<ul style="list-style-type: none"> • (기본목표) 확대보급 추진, 세대 보급율 15%('01) • (정책) 지정제도 운영, 응자 및 세제지원 등
2차	2002.12	2002 ~ 2006	<ul style="list-style-type: none"> • (기본목표) 경쟁여건 조성, 세대보급율 11% ('06) • (정책) 지자체, 도시가스사, 건설사 사업참여 유도, 구역형 집단에너지(CES) 도입
3차	2009.11	2009 ~ 2013	<ul style="list-style-type: none"> • (기본목표) 내실화, 세대보급율 16% ('13) • (정책) 합리적 운영 및 내실화에 방점, 열공급 책임성 확보, 연료 다변화·폐열 활용 등
4차	2014.12	2014 ~ 2018	<ul style="list-style-type: none"> • (기본목표) 지속성장, 세대보급율 16.9% ('18) • (정책) 에너지이용효율, 온실가스 감축, 분산 전원 확대의 핵심수단으로서 지속성장 기반 구축

□ 집단에너지 보급 연혁

- (태동기: '92-'00) 석유과동 이후 에너지의 효율적인 이용을 위해 열병합발전 지역난방사업 본격 추진 ('91년 집단에너지사업법제정)

- 다양한 지원책을 실시하였으나, 경제성 저하 및 투자비 회수 장기화 등으로 민간 참여 저조*

* 지역난방공사, 서울시, 등 공공기관위주로 참여, GS 파워 등 일부 민간참여

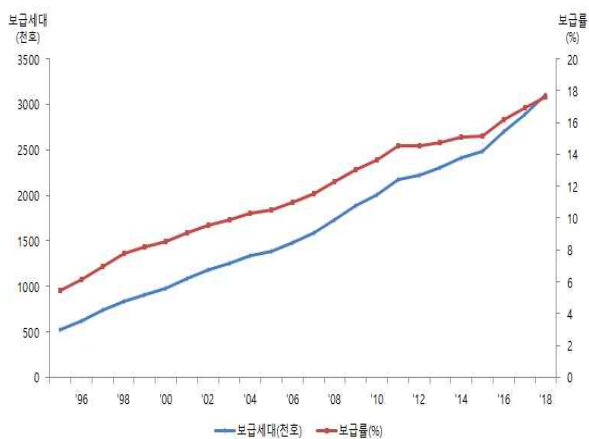
- (발전기: '00~'10) 전력시장 개설('01), 구역전기 사업시행('04)으로 열병합발전이 유망산업으로 부각, 민간 참여* 확대

* 미래엔인천, 삼천리, 중부도시가스, SK E&S 등 참여

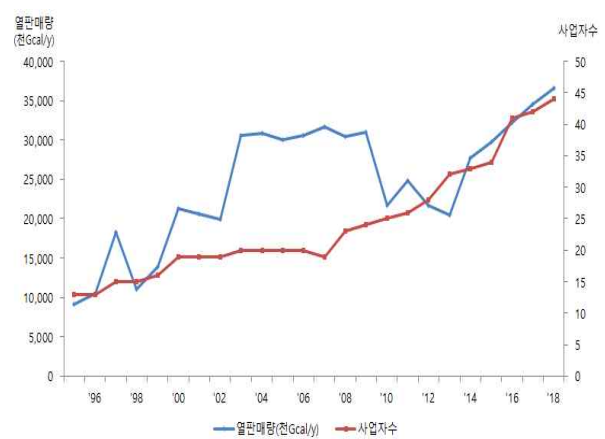
- (확대기: '10~'13) 민간 경쟁촉진을 통해 공기업과 민간기업의 균형잡힌 공급구조 구축
- (성숙기: '14~'18) 건설경기 침체로 신규투자 유인감소, 전력가격 하락 등 시장환경 악화로 경영환경 안정화에 주력

□ 집단에너지 보급 추이

< 지역냉난방 보급세대
및 주택보급률 >



< 산업단지 집단에너지
사업자수 및 열판매량 >



3. 5차 공급기본계획 수립 과정

- ① (기본연구) 집단에너지 사업의 공급기준 및 전망 등에 대한 세부 연구용역 실시 ('18.9~'19.8월)
- ② (TF 운영) 정책 및 공급기준 등의 검증을 위한 전문가·업계 포함 TF 운영 ('19.9~'19.11월)
 - * TF운영과 함께 업계 의견수렴 절차 진행
- ③ (공청회) 공청회 개최를 통해 관련업계, 학계, 연구계, 소비자 등 이해관계자 의견수렴 ('20.2월)
- ④ (발표) 설명회 및 공고를 거쳐 최종 확정

Ⅱ. 제4차 계획 평가

1. 공급실적

◆ 주택경기 침체로 인해 지역난방 및 냉방은 목표 미달성, 산업 단지는 총 46개 사업장에 공급하여 목표(43개) 달성

① 지역냉난방

○ 37개 지역사업자*가 311만호에 냉난방열 및 전기를 공급('18년)

* 지역난방공사(50.6%), GS파워(11.1%), 서울에너지공사(8.3%)가 전체 공급세대의 70.0%를 차지, 지역별로는 서울·경기·인천 등 수도권에 78.7%가 집중

< 지역냉난방사업 연도별 공급 추이 >

구 분	'00	'05	'10	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'18 목표
총주택(천호)	11,472	13,222	14,677	15,306	15,628	15,989	16,367	16,692	17,123	17,633	20,516
보급세대(천호)	980	1,390	2,008	2,220	2,306	2,415	2,485	2,694	2,896	3,106	3,458
보급율(%)	8.5	10.5	13.7	14.5	14.8	15.1	15.2	16.1	16.9	17.6	16.9
사업자수	8	15	26	33	35	35	35	36	37	37	-

* 총주택 출처 : 국가통계포털 주택총조사

* '19년은 1개업체 폐업으로 36개사

○ 지역난방은 4차 계획 목표(346만)대비 세대수는 90%(311만)

* 주택수 산정기준 변화로 총주택수가 '17년 20,197천세대에서 17,123천세대로 감소하여 보급율은 초과달성(목표: 16.9%, 성과: 17.6%)

- 목표 미달성은 '13년 이후 주택경기 침체와 택지개발지연으로 신규 주택수 감소에 기인

* 제4차 기본계획 수립당시 예상신규주택수 1.3백만세대, 실제 입주세대 69만세대

○ 지역냉방은 부동산경기침체에도 불구하고 4차 계획 목표대비 97% 달성

* (4차 계획 목표, '18년) 1,150,679 usRT, (실적) 1,116,641usRT

② 산업단지 집단에너지

- '18년 기준 4차 계획 목표(43개) 대비 46개 사업장에 공급하여 목표 달성

< 산업단지사업 연도별 공급 추이 >

구 분	'05	'10	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'18 목표
총입주업체	42,393	66,783	75,794	80,547	80,520	85,789	92,165	96,260	101,850	-
공급업체	613	718	755	840	844	850	908	934	934	-
보급율(%)	1.4	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	-
사업장수	21	26	30	34	35	36	43	44	46	43

* 총입주업체 출처 : 한국산업단지공단 전국산업단지 현황통계

2. 집단에너지 공급 효과(에너지절약, 온실가스 감축, 대기오염물질배출 저감)

◆ 대체생산방식 대비 에너지사용절감량 1,602만TOE, 온실가스 배출 4,366만톤 감축, 대기오염물질 21.8만톤 감축

* 최종에너지소비의 약 1.9%, 국가 온실가스배출량의 약 1.7% 감축('17년 기준)

① 지역냉난방

- ※ 대체생산(국가 평균화력발전+보일러) 대비 열병합발전+보일러+외부수열 활용효과
 - (지역냉난방 집단에너지) 실적자료 활용(집단에너지편람)
 - (대체생산) 화력발전 평균효율(41% 가정), 대체난방 개별보일러 활용

- (에너지사용효율) 5년간('14~'18) 에너지사용절감량은 816만TOE, 절감률 24.2% 달성
 - 국가 최종에너지의 약 1.2%, 가정·상업부문 최종에너지의 6.7%를 절감하는 효과 실현('17년기준)

< 지역냉난방 연도별 에너지절감량 실적 >

구 분		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	합계
계 획	절감량(천TOE)	1,634	1,734	1,921	2,224	2,392	9,906
	절감률(%)	25.1%	24.2%	23.4%	23.1%	22.3%	23.5%
실 적	절감량(천TOE)	936	1,189	1,485	2,690	1,855	8,156
	절감률(%)	18.3%	21.9%	23.5%	35.0%	20.3%	24.2%
달성률(%)		57.3%	68.6%	77.3%	121.0%	77.6%	82.3%

- (온실가스) 5년간('14~'18) 배출감축량은 1,898만톤, 감축률 23.7% 달성
 - 국가 온실가스배출의 0.9%, 전환분야 배출량의 2.5%에 해당하는 양 감축('17년기준)

< 지역냉난방 연도별 온실가스 감축 실적 >

구 분		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	합계
계 획	감축량(천톤)	3,815	4,040	4,472	5,182	5,566	23,075
	감축률(%)	24.6%	23.7%	22.9%	22.6%	21.7%	23.0%
실 적	감축량(천톤)	2,147	2,752	3,451	6,316	4,316	18,981
	감축률(%)	17.6%	21.3%	23.0%	34.5%	19.8%	23.7%
달성률(%)		56.3%	68.1%	77.2%	121.9%	77.5%	82.3%

- (대기오염물질) 5년간('14~'18) 배출감축량은 29만톤, 감축률 46.1%* 달성

* SOx 3,385톤, NOx 25,802톤, Dust 230톤 감축

< 지역냉난방 연도별 대기오염물질 감축 실적 >

구 분		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	합계
계 획	감축량(톤)	6,755	7,185	8,019	9,409	10,147	41,514
	감축률(%)	51.7%	49.9%	48.6%	49.0%	47.7%	49.2%
실 적	감축량(톤)	4,622	4,910	5,507	6,274	8,103	29,416
	감축률(%)	45.8%	46.7%	45.8%	43.7%	48.0%	46.1%
달성률(%)		68.4%	68.3%	68.7%	66.7%	79.9%	70.9%

② 산업단지 집단에너지

- ※ 대체생산(국가 평균화력발전+산업용보일러) 대비 열병합발전+보일러+외부수열 효과
 - (산업단지 집단에너지) 실적자료 활용(집단에너지편람)
 - (대체생산) 화력발전 평균효율(41% 가정), 대체난방 개별보일러 활용

- (에너지사용효율) 5년간('14~'18) 에너지사용절감량은 786만TOE, 절감률 16.5% 달성
 - 국가 최종에너지의 약 0.8%, 산업부문 최종에너지의 1.3%를 절감하는 효과 시현('17년기준)

< 산업단지 집단에너지 연도별 에너지절감량 실적 >

구 분		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	합계
계 획	절감량(천TOE)	1,522	1,970	2,273	2,429	2,443	10,635
	절감률(%)	15.0%	16.9%	15.9%	15.9%	15.4%	15.8%
실 적	절감량(천TOE)	1,081	1,014	688	1,822	3,256	7,861
	절감률(%)	13.9%	12.8%	7.7%	16.9%	26.4%	16.5%
달성률(%)		71.0%	51.5%	30.3%	75.0%	133.3%	73.9%

○ (온실가스) '14~'18년간 배출감축량은 **2,468만톤**, 감축률 **14.5%** 달성

- 국가 온실가스배출의 0.7%, 전환분야 배출량의 1.9%에 해당하는 양 감축('17년기준)

< 산업단지 집단에너지 연도별 온실가스배출 감축 실적 >

구 분		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	합계
계 획	감축량(천톤)	5,965	7,800	9,005	9,633	9,678	42,080
	감축률(%)	17.6%	19.8%	18.8%	18.7%	18.1%	18.6%
실 적	감축량(천톤)	3,732	3,505	2,165	4,832	10,444	24,678
	감축률(%)	13.2%	12.0%	6.6%	13.0%	24.2%	14.5%
달성률(%)		62.6%	44.9%	24.0%	50.2%	107.9%	58.6%

○ (대기오염물질) '14~'18년간 배출감축량은 **18.8만톤**, 감축률 **23.2%** 달성

* SOx 94,941톤, NOx 61,064톤, Dust 32,302톤 감축

< 산업단지 집단에너지 연도별 대기오염물질 감축 실적 >

구 분		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	합계
계 획	감축량(톤)	34,862	47,675	54,583	58,452	58,235	253,808
	감축률(%)	22.1%	25.6%	24.2%	24.1%	23.3%	23.9%
실 적	감축량(톤)	31,447	28,980	29,366	38,167	60,347	188,308
	감축률(%)	22.2%	20.0%	18.6%	22.2%	31.2%	23.2%
달성률(%)		90.2%	60.8%	53.8%	65.3%	103.6%	74.2%

3. 정책추진 결과

- (과제) 소비자 권리 강화, 합리적 에너지시장 운영, 경제성 확보 지원을 위한 8대 정책과제를 추진과제로 선정

구분	정책 과제	주요 내용
소비자 권리 강화	① 안정적 열공급기반 마련	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자설비 안전관리 • 열공급중단시 소비자보호
	② 지역난방 서비스 수준 향상	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스진단 • 난방비 과다 문제해결
	③ 보편적 에너지복지 및 사회공헌 실천	<ul style="list-style-type: none"> • 보편적 복지정책 수립 • 사회공헌 활동
합리적 에너지시장 운영	④ 주민참여를 통한 공동체적 생태계 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 주민참여 확대방안 마련 • 지역주민과의 의사소통 확대
	⑤ 열요금 제도 개선	<ul style="list-style-type: none"> • 비용절감 유인 요금제 • 산정 투명성 및 객관성
	⑥ 공급기준 등 합리적 제도개선	<ul style="list-style-type: none"> • 열전비 규제완화 • 공급기준 합리적 보완
경제성 확보 지원	⑦ 미활용 열에너지를 통한 저비용 구조로의 전환 촉진	<ul style="list-style-type: none"> • 열네트워크 구축 확대 • 광역 열네트워크 구축
	⑧ 지역냉방 확대를 통한 수익구조 개선	<ul style="list-style-type: none"> • 제습냉방 기술개발 • 시범사업 추진

- (평가) 요금제도 개선 시 사업자별 경영환경 고려가 부족하여 근본적 경영개선책 마련에는 미흡하였고, 국민참여도 소극적 수준

- (합리적 시장체계 구축) 공급기준의 합리적 보완, 열전비 규제 등을 개선하여 합리적인 사업기준체계 마련
- (사업자의 소비자보호 제고) 열공급중단시 대체난방설비 제공, 비상시 열공급 방안을 통해 소비자의 안정적인 열공급 권리 보장
- (제도화 미흡) 상당수 정책들이 개별사업자의 기준과 시행여부에 의존하고 있어 최소한의 공통기준 마련이 시급

* 사용자시설 관리기준, 서비스 진단 기준, 복지기준 등 미비

- (주민참여 확대 미흡) 지역주민과 의사소통은 민원 등에 따른 소극적 수준에 머물러, 체계적이고 시스템화된 주민참여 절차 필요
- (근본적 경영개선책 미흡) 총괄원가제 도입 등 요금제도를 개선 하였으나, 사업자별 상이한 경영환경 고려에는 미흡

Ⅲ. 대내외 여건 변화 및 고려사항

- ◆ 과거에는 안정적 열공급을 최우선으로 고려하고, 지역수용성 확보, 소비자보호, 안전관리 등은 사업자 자율로 관리
- ◆ 최근, 친환경·지역수용성 확보·안전강화 등 사회적 요구가 강화되고 있어 기존 체계로는 지속가능성 확보 곤란
- ◆ 분산형전원 역할 확대, 친환경열공급체계 구축, 지역거버넌스 강화, 소비자서비스·안전관리 제도화 등 새로운 정책방향 전환 모색 필요

① 대내외 여건변화

- (에너지생태계) 재생에너지 3020, 제3차 에너지기본계획 등 친환경적이고 안전한 에너지로의 전환정책에서 집단에너지 중요성 증대
 - 집단에너지 열병합발전소가 분산형전원*으로 명확히 규정
 - * 전기사업법의 분산형전원 정의, 집단에너지사업법에 분산형전원 명시
 - 집단에너지 발전설비는 '15년 7.7GW에서 '18년 11.1GW로 증가하는 등 수요지 인근 발전소로서 열과 전기를 공급
 - 국가 1차 에너지 절감을 위해 신재생·수소 및 집단에너지(열병합발전, 미활용열 활용)를 연계한 새로운 에너지생태계 구축 필요
- (친환경·지역친화) 미세먼지, 기후변화대응 등 국민의 환경에 대한 관심이 커지고 에너지시설에 대한 친환경 요구 증가
 - 주거지 인근 발전소로서 주민수용성의 중요성 증가
 - * SRF를 활용한 집단에너지사업에 대한 지역 내 갈등(내포, 나주 등)

- (소비자중심 서비스) 공유경제, 4차 산업혁명 등 소비자 중심의 사회가 대두되어 단순 열공급보다 소비자 사용편의 제고가 중요
 - 계량기, 열 교환기 등 사용자 시설에 대한 사업자 서비스 요구
 - 비상시(재해 및 경영곤란) 안정적 열공급을 체계적으로 제공할 필요
- (지속가능한 시장구조) 열요금의 공공성 외에 생산원가의 반영을 강화하여 사업자-사용자 win-win 관계 구축 필요
 - 전기·열을 동시에 공급하는 집단에너지의 사회적 편익(에너지절감, 온실가스 감축 등)에 대한 공정한 보상체계 마련
- (노후인프라) 제1기 신도시, 집단에너지 설비의 노후화로 설비 유지보수 및 개체에 따른 안정적 공급환경 구축 필요
 - * 지역냉난방의 20년 이상 장기사용 열수송관은 전체 열수송관(4,278km×2열)의 약 25% (1,107km×2열), 일부 열병합발전소가 설계수명을 채우게 되어 발전 설비 개체 진행 중
 - 국민생활과 맞닿은 열수송관·사업장에 대한 안전관리를 강화

② 환경변화에 따른 고려사항

- (역할) 열공급사업의 효율성은 지속적으로 강화되어야 하는 바, 저온열공급 등 분산형 열공급체계 도입으로 분산형전원 역할 확대
- (지역수용성) 지역분산에너지의 입지를 다질 수 있도록 지역 환경성 강화, 지역거버넌스 강화 요구에도 대응
- (소비자) 소비자 서비스관리 및 비상열공급 체계를 제도화하여 소비자 만족도 향상과 공급안정성 기반 구축
- (시장) 집단에너지사업과 관련된 열(요금)·전기(보상체계)·연료(비용) 제도를 종합적으로 개선, 지속가능성장 가능성 제고
- (안전) 인프라노후화 대비 관련제도를 개선, 안전성 제고

IV. 기본 방향

비 전

깨끗하고 안전한 집단에너지 생태계 구축을 통해
분산에너지 확대 및 에너지전환을 선도

공 급 계 획

‘23년 408만호(보급률 20.9%), 51개 산업단지 사업장 보급

기 본 방 향

- ① 지역친화적이고 친환경적인 집단에너지시스템 확대
- ② 對 국민 서비스 향상으로 국민 삶의 질 제고
- ③ 지속가능한 성장기반 조성, 전주기적 안전관리로 안정적 공급유지

정 책 과 제

1	역할	분산에너지의 지역수용성 제고 및 역할 확대	<ul style="list-style-type: none"> · 사업자 · 지자체 협의체 참여 · 열분야 에너지전환 추진 · 지역주도의 거버넌스 강화
2	친환경	깨끗한 에너지를 활용한 분산에너지 확산	<ul style="list-style-type: none"> · 친환경 열공급 확산 · 수소연료전지, 재생에너지 활용 · 열공급 효율향상
3	소비자	분산에너지 소비자의 편의성 제고 및 복지강화	<ul style="list-style-type: none"> · 원격검침 확대 등 불편해소 · 최저 소비자 복지기준 마련 · 비상열공급 체계 시행
4	시장	합리적인 분산에너지 요금제도 개편	<ul style="list-style-type: none"> · 요금 내 생산원가 반영추진 · 저가열원 활용 시 보상체계 마련 · 소규모사업자 중심 경영안정화 지원
5	안전	분산에너지 공급의 안전성 강화	<ul style="list-style-type: none"> · 열수송관 안전관리 사항 법제화 · 안전관리 종합DB 구축 · 현장확인검사 등 이중점검 체계화

V. 주요 내용

1 공급 중 · 장기 계획

1. 지역난방 연도별 계획

□ '23년까지 '18년대비 약 31% 증가한 총 408만호로 확대 목표

- 기 허가된 공급지역에서 395만세대 보급이 예상
- 신규개발(신규 지역지정, 택지개발 및 재개발)에 대한 제도개선과 사업자 자구노력을 통해 13만세대 추가보급 노력

* 신규 지역지정 6.7만세대, 택지개발 2.6만세대, 재개발재건축 3.8만세대 예상

< 지역난방 연도별 공급 계획 >

(단위 : 천호)

구 분		2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
총 주택수 (천호)		17,633	18,029	18,420	18,799	19,166	19,552
지역 난방 보급 (천호)	증가 세대수 (기존 공급지역)	210	126	133	218	231	135
	증가 세대수 (신규개발)	-	15	26	28	32	30
	세대수(누계)	3,106	3,248	3,406	3,652	3,916	4,080
	보급률	17.6%	18.0%	18.5%	19.4%	20.4%	20.9%

2. 지역냉방 연도별 공급계획

□ '23년까지 '18년 대비 68.7% 증가한 총 188만USRT 공급 목표

* 1USRT : 3,024kcal/h, 100USRT : 30만kcal/h

- 공동주택은 '23년까지 약 3천세대 제습식냉방 시범공급

< 지역냉방 연도별 공급 계획 >

(단위 : USRT, 호)

구 분		2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
건물	냉동기 용량	1,116,641	1,264,119	1,447,787	1,607,921	1,745,667	1,875,866
	개소	1,788	2,125	2,404	2,675	2,904	3,095
공동주택	세대수(증가)	-	339	-	1,357	500	800
	세대수(누계)	65	404	404	1,761	2,261	3,061
	냉동기 용량	124	604	604	3,785	5,349	7,852
냉동기 용량 합계		1,116,765	1,264,723	1,448,391	1,611,706	1,751,016	1,883,718
피크전력저감 (MW)		337	382	437	487	529	569
피크기여도 (%)		0.39%	0.44%	0.49%	0.54%	0.58%	0.61%

* (피크전력저감) 평균운전부하, 성적계수 등을 고려한 실질 냉방 용량으로 계산
(피크기여도) 제8차 전력수급계획(목표수요) 하계 전력피크 대비 기여율

3. 지역냉난방 투자비 소요액

☐ '23년까지 지역냉난방 설비투자액 총 5조 9,549억원을 투자

년 도	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
투자액(증가, 억원)	7,150	14,519	17,551	13,023	7,307
투자액(누계, 억원)	7,150	21,668	39,219	52,242	59,549

* 신규설비 투자, 수요개발 배관투자, 개체 투자비 등을 포함

4. 산업단지 집단에너지 공급계획

☐ 허가 후 건설중인 산업단지 사업장은 5개로 '23년까지 신규 공급 추진

년 도	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
사업장수(증가, 개소)	1	-	-	1	3
사업장수(누계, 개소)	47	47	47	48	51

5. 산업단지 투자비 소요액

☐ '23년까지 건설중인 산업단지 신규 설비에 총 7,695억원 투자 전망

2 공급대상 및 지역지정기준

4차계획 대비 변화

□ 집단에너지 보급확대를 위한 지역냉난방 지역지정기준 개정

- (열사용량 기준 조정) 변화된 열수요 패턴을 반영하여 수도권, 비수도권 구분을 폐지*하고, 연간열사용량의 감소추세**를 반영

* 비수도권 집단에너지 경제성 상승에 따라 비수도권의 지역지정기준 완화

** 최대열부하 대비 열 사용량이 감소한 추세(100Gcal/h의 경우, 약 15만Gcal/y를 사용)를 반영, 열사용량 기준을 수도권 18만Gcal/y, 비수도권 25만Gcal/y에서 15만Gcal/y로 조정

□ 집단에너지 공급 협의 대상 이외의 개발사업 신청절차 신설

- (대상) 집단에너지사업법 제4조의 협의대상* 외의 개발사업을 추가

* (협의대상) 중앙행정기관, 지방자치단체, 공기업 또는 공공단체의 장이 계획하는 일정규모이상의 주택건설사업, 택지개발사업, 산업단지 개발사업 등

- (신청절차 신설) 개발사업 계획을 수립하는 자는 법 제5조제3항*에 따라 산업통상자원부장관에게 공급대상지역 지정 신청 가능

* 특정지역에 집단 에너지를 공급하려는 자는 산업통상자원부장관에게 공급 대상지역의 지정을 신청 가능

→ 집단에너지사업법 제5조제1항의 각호에 해당하는지를 검토

①기본계획을 실시하기 위하여 필요한 때, ②제4조에 따른 협의결과 타당성이 있을 때, ③ 그 밖에 공급대상지역의 지정이 필요한 경우

□ 지역수용성 강화를 위해 공급지역지정 단계부터 수용성을 고려하는 한편, 지정 이후에도 주민소통과 정보제공 강화를 추진

- (지정단계) 편익 고려시 인접 주민현황 및 지역수용성을 검토하고, 소비자 보호를 위해 열요금 지속가능성(지역냉난방)도 검토
 - * (기존검토항목) 에너지이용효율, 미활용에너지활용, CHP전력가치, 환경개선, 열요금 적정성 준수 가능성 등
- (사후단계) 지정 이후 주민상대 정보제공 및 주민소통 강화(지역냉난방), 산업단지 인근지역 주민 설명회 및 환경감시단 운영(산업단지)
 - * 시공·건설사와 함께 지역난방 사용여부 및 입지를 명확하게 설명·표시하고 사업자는 설명회 및 안내서 등을 송부

지역냉난방 공급기준

1. 공급대상지역 지정

☐ 사업기준 : 자가소비량을 제외한 열생산용량이 시간당 5Gcal 이상

* 1Gcal/h : 전용면적 85㎡ 아파트 약 200세대에 공급할 수 있는 용량

☐ 공급대상지역 지정기준

① 최대열부하, 열사용량, 열밀도

구 분	최대열부하 (Gcal/h)	열사용량 (Gcal/y)	열밀도 (Gcal/㎢·h)
독립된 열원시설이 필요한 경우	100	150,000	30
인근 10km 이내에 가용열원시설이 있는 경우	30	45,000	30

- 주) 1. 연계가 가능한 2개 이상의 택지개발지역이 있는 경우 각 지역의 열수요를 합산
 2. 1개 조건이 미달되더라도 다른 조건이 월등히 뛰어날 경우 타당성을 별도 검토하여 결정
- ② (국가·사회적 편익) 타방식 대비 에너지이용효율, 미활용에너지 활용, CHP전력 가치, 환경개선, 인접 주민현황 및 지역수용성 검토

③ (소비자 편익) 열요금 적정성 준수 가능성 및 지속가능성

□ 운영방안

- 공급기준①에 만족하는 경우 공급대상지역으로 예비공고
- 이해관계인, 개발사업시행자, 지자체 등 의견수렴(집단에너지사업법 제5조)
- 공급기준②와 ③은 한국에너지공단의 사전 검토
- 지역지정자문위원회*에서 이해관계자 의견 및 한국에너지공단 검토 결과를 반영하여 지역지정 최종 결정

* 지역지정자문위원회 구성(8인) : 산업통상자원부(국장), 한국에너지공단 1인, 에너지경제연구원 1인, 에너지기술연구원 1인, 경제·전력·환경·기술 부문에 관한 외부 전문가 각 1인

□ 공급대상지역 지정 이후 주민상대 정보제공 강화

- (분양시 정보제공) 시공·건설사에게 해당지역의 지역난방 사용여부 및 입지를 명확하게 표시하고 설명토록 의무 부여
- * 모델하우스 집단에너지 사업자 부스설치, 조감도 표시, 분양 설명서에 지역 지정 내용 및 관련법규 명시 등
- (주민소통 강화) 입주예정자를 대상으로 사업자·건설사 공동설명회 혹은 안내서 송부

2. 지역냉방 공급기준

□ 4차기본계획과 동일한 방향으로 확대보급 추진

- 건축연면적이 3천㎡ 이상이거나 열생산용량의 합이 30만kcal/h 이상인 건축물은 지역냉방 공급대상 (집단에너지사업법 시행령 제8조)
- 공동주택 시범사업 추진경과 및 기술개발 추이에 따라, 집단에너지 공급구역 내 공동주택으로 지역냉방 확대보급 추진

산업단지 집단에너지 공급기준

□ 사업기준 : 자가소비량을 제외한 열생산용량이 시간당 30Gcal 이상

□ 공급대상 지역지정 기준

구 분	항 목	요 건
신규산업단지	<ul style="list-style-type: none"> - 연료사용량 - 열밀도 - 에너지생산비율 - 발전시설용량 	<ul style="list-style-type: none"> - 연간 5만TOE이상 - 60Gcal/km²·h이상 - 열생산용량이 전력생산용량을 초과할 것 - 2만kw이상

- 주) 1. 공급대상업체는 열수요가 1Gcal/h이상인 입주업체를 원칙으로 함
 2. 집단에너지공급대상지역으로 지정고시된 지역에 별도의 열원시설 설치를 제한

※ 1TOE(석유환산톤) : 원유 1톤이 갖는 열량으로 10Gcal를 말함

① 연료사용량, 열밀도 (4차기본계획 기준 유지)

② (국가·사회적 편익) 에너지의 효율적 이용, 미활용에너지 활용, 환경개선효과, 인접 주민거주현황 및 지역수용성 검토

* 산업단지는 인접 지역이 이미 존재하는 경우가 많아, 지자체 등을 통한 심도 깊은 의견수렴 절차 진행

③ (소비자 편익) 산업단지 입주업체 열수요 및 열가격 적정성

□ 운영방안: 지역냉난방과 동일

□ 지역지정 이후 주민수용성 강화

- (주민소통 강화) 산업단지 입주 사업자 이외, 인근지역 주민 및 지자체 대상 설명회 개최
- (환경영향평가 준수) 일정규모 사업자는 환경영향평가 과정에서 제기된 문제를 지자체·주민과 공동점검을 위한 '감시단' 운영

3 세부 정책과제

가 분산에너지의 지역수용성 제고 및 역할 확대

- ◆ 집단에너지 LNG 열병합발전소를 수요지 인근(수도권, 대도시)로 유도하고, 저온열공급망, 미활용열 등 열에너지 분산화 추진
- ◆ 분산에너지자원의 지역수용성 강화를 위해 지역거버넌스, 중규모 택지개발연계 강화, 지역환경감시단 등 관리체계 개선

◇ LNG 열병합 발전소 확대

- (수요지인근 설치) 지역별 전력자급률 제고를 위해 수도권, 대도시 인근에 집단에너지 열병합발전소 설치를 유도
 - * 경기 김포(495MW), 충남 내포(495MW) 신규 건설 등 추진중
- 택지개발·노후설비 개체로 인해 집단에너지사업 허가를 받은 열병합 발전소에 대해 전력수급계획 반영체계 개선
 - * (해외) 독일 등은 열병합발전소에 대해 우선급전 및 송배전망 접속권 우선부여
- (분산형전원 보상 개선) 열병합발전소의 분산편익(송전혼잡, 송전건설 회피 등)을 바탕으로 열병합발전소 생산 전력의 공정가격* 검토
 - * Fair Price: IEA 등에서는 CHP 전력에 공정가격을 부여하는 것이 CHP 육성을 위해 가장 중요하다고 명시
 - ※ 「중장기 분산에너지 활성화 추진전략 로드맵」에서 보상제도 마련
- 수요지 인근에 위치하고 친환경 연료를 사용하는 열병합발전기에 대한 용량요금 차등 보상 확대 검토
 - * 수요지와의 거리, 용량에 따라 지역계수 차등화, 연료전환계수의 환경기여도 강화
- 소규모 발전소가 화석연료 저감·안정적 에너지공급 등 에너지전환에 기여하는 편익을 산정, 경제성 보완 제도 도입 검토

◇ 열분야 에너지전환 추진

- (저온 열공급망 기반마련) 기술개발·실증을 통해 기술기준을 마련하여 4세대 지역난방시스템 활용기반 구축

- * (현재: 3세대) 고온열(100℃내외)의 중앙열공급으로 별도 열교환 필요
(미래: 4세대) 저온열(30~70℃)의 중앙·분산형 혼용방식으로 난방 직공급 가능

- 부산(에코델타), 서울(마곡) 등 스마트시티의 열공급 및 거래 실증결과를 활용하여 저온 열시장 규제·시장제도 개선 검토

- * 양방향 열거래, 고온-저온 연계(캐스케이드) 열공급, 저온열공급방식 실증

- (열거래 개선) 고효율 열원(열병합발전, 저가열원 잉여열 등) 활용 제고를 위해 집단에너지 열수송관을 통한 열거래 제도기반 구축

- 열생산자-사업자, 사업자간 열거래제도를 개선*하고 표준열거래 가이드라인**을 마련하여 열중개사업 기반 구축

- * (현행) 열생산자와 집단에너지사업자 1:1 연계 중심 → (개선방향) 다수:다수간 연계가 가능토록 관리체계를 도입

- ** 사업자간, 열생산자-사업자의 열거래 가이드라인을 마련, 안정적인 열공급 및 가격안정화를 유도하고 허가단계부터 적용토록 권고

- (미활용열 활용 지원) 국가열지도를 활용한 집단에너지 미활용열 활용 사업모델을 발굴하고, 연계시범사업 추진

- 기존 열수송관 활용극대화를 위해 열원·수요처·기존 열수송관망 인접여부를 고려하여 미활용열원연계 시범사업 추진

- * (폐열) 발전소(냉각탑·굴뚝), 소각장(굴뚝), 산업단지 등 → (집단에너지사업자) 열배관망 활용 → (열수요처) 스마트팜, 인근 주택단지 등에 공급

- (집단에너지 열통계체계 개선) 열병합 발전 및 열수요(냉난방, 산업 등) 통계를 통합하여 집단에너지 열통계 개선

- * (현행) 에너지공단 사업편람만 존재하여 애경연 에너지수급통계와 괴리

◇ 지역 주도의 거버넌스 강화

- (지역의견수렴 강화) 허가(신규, 변경)·건설·운영단계에서 지역·주민과 협력하여 지역수용성을 제고하고 집단에너지 확산체계 구축
 - 사업추진단계에서 집단에너지사업자·지자체 협의체 구성을 통해 지역내 갈등을 최소화*하고 지역에너지계획 수립과 연계 강화
 - * 건설단계에서 지역 여론을 수렴하여 개선하고, 신규 택지개발계획을 공유하여 집단에너지 확대를 통한 에너지절감·온실가스 감축 추진
 - 운영단계에서 지역별 사업설명회*를 통해 지역수용성을 지속 확보하고 친환경 열병합, 집단에너지 공급의 편익에 대한 정보공유
 - * 지역내 환경기여, 열수송관 안전 및 사용자 서비스, 열요금체계 등을 논의
- (지자체 주도 지정신청제도) 재개발 등 중규모 택지개발에 집단 에너지를 확산하기 위한 공급기준·지역지정신청제도 도입 검토
 - 중규모 택지에 대해 지방자치단체 등이 지역지정을 신청하고, 사업을 관리하는 체계를 중장기 검토
 - * (지자체 지역지정신청 대상) 재개발급 중규모 택지개발사업
(중앙정부 지역지정 대상) 신도시 등 대규모 택지개발사업
- (지역환경감시단 운영) 지자체 요청시 사업자·지자체·지방환경청·지역주민이 참여하는 환경감시단을 운영토록 가이드라인 제정
 - 지속적인 오염물질 배출현황 점검, 운영상황 등을 모니터링하여 환경영향평가 준수여부에 대한 연례 보고서를 발간하는 방안 검토

나 | 깨끗한 에너지를 활용한 분산에너지 확산

- ◆ 집단에너지 친환경 연료로의 전환을 유도하고, 산업 특성상 고형연료 비중이 높은 산업단지 집단에너지 집중 관리
- ◆ 수소연료전지, 재생에너지와의 연계를 강화하여 친환경성을 높이고 고효율화를 통해 친환경적인 열공급체계 정착

◇ 친환경 열공급 확산

- (지역난방 환경성 강화) 벙커C유 열병합발전소·보일러의 LNG 개체를 추진하여 오염물질 저감
 - * 집단에너지 사업자의 CHP 총 55대(병행포함) 중 비가스류 CHP 12대('18년)
- 안양, 부천, 청주, 대구, 수원 등 노후설비 개체를 차질없이 추진하여 친환경 분산에너지원 확산
 - * 안양(470MW→935MW), 청주(58.3MW→261MW), 대구(43.5MW→261MW) 개체 추진, 부천(450MW), 수원(43.2MW) 등의 조속한 인허가 추진
- (산업단지 배출물질 저감) 고형연료 사용비중*이 높은 산업단지 집단에너지 연료전환을 적극 유도하고 오염저감 지원
 - * 연료사용비율: 유연탄(코크스) 56%, 목재펠릿 5.6%, LNG 등 기타 38.4%
- 연료세제, 저리용자 등 노후설비의 연료전환비용 절감방안 검토를 통한 연료전환 유도
- 고형연료 사용 사업장에 대한 오염저감설비 보강 지원을 검토

◇ 수소연료전지, 재생에너지 활용

- (집단에너지 연료전지 확대) 집단에너지사업자의 발전용 연료전지 활용을 확대(열원부지내 설치* 혹은 사업자간 연계)
 - * 집단에너지사업자 연료전지 설치계획: 100MW ('18년말 허가기준)
- 집단에너지 기존사업장에 연료전지 추진시, 인허가 패스트트랙 도입 및 열활용에 대한 추가지원 방안 검토

- (건물용 연료전지 배열 활용) 집단에너지 열공급과 연계하여 건물용 연료전지 열을 최대한 활용하기 위한 중장기 로드맵 마련
 - 연료전지 발전 후 버려지는 열을 집단에너지 공급망에 재흡수하여 활용하는 방안 연구
 - * 현재 일방향 공급(집단에너지공급망 → 건물)에서 쌍방향 공급(공급망 ↔ 건물)망 건설을 위한 기술개발 및 공급체계 우선 검토
- (재생열 공급 확대) 4세대 지역난방시스템 활용기반 구축 등 열분야 에너지 전환 추진 시 재생열에너지(지열, 태양열, 수열) 활용 확대 방안 검토
 - * 4세대 지역난방은 저온열을 활용하는 방식으로 신재생에너지 등 다양한 열원 활용 가능

◇ 열공급 효율향상을 통한 에너지절감

- (난방효율 향상) 노후열수송관 교체로 효율을 높이고, 열연계를 통한 고효율 열원 이용 확대를 통해 1차 에너지 절감
 - 노후된 사용자시설 교체, 수질관리를 위한 시범사업 도입 등을 통해 사용자 측면의 에너지효율을 제고
 - * 장기사용에 따라 효율저하된 시설교체 및 기기장애·막힘을 유발하는 난방수 수질불량 문제해결로 사용자측 열효율 증대
 - 다수 사업자가 존재하는 수도권에 사업자간 자유로운 열연계가 가능토록 'Korea Heat Network 프로젝트' 추진 검토
 - * (현행) 인근사업자들간 계약을 통해 쌍방 거래
(개선) 사업자들간 열거래 체계를 구축, 원거리 사업자들간에도 열거래가 가능
- (냉방효율 제고) 설비 효율 향상, 잉여열 활용을 통한 지역냉방 효율 제고를 위한 R&D로드맵을 구축
 - 흡수식 냉동기 효율제고, 소규모 건물용 신기술 개발을 통해 지역 냉방의 효율을 향상시켜 하계 피크전력 절감 추진
 - * 제습냉방 성능개선 및 다운사이징, 흡수식 냉동기 시스템 최적화, 저온수 구동 저전력 흡착식 냉동기 개발 등

다 분산에너지 소비자의 편의성 제고 및 복지강화

- ◆ 사용자편의 제고를 위한 설비를 확충하고 對사용자 서비스관리 체계를 도입하여 사용자경험 제고
- ◆ 지역별로 복지혜택을 골고루 누리도록 열에너지 복지체계를 개선하고 열공급 안정성 향상을 위한 대체열공급체계 구축

◇ 사용자불편 해소 및 서비스관리제도 시행

- (사용자 불편 해소) IT와 접목한 스마트계량기, 원격검침 등을 확산하여 사용자 만족도 제고
 - 공동주택의 다양한 검침 환경에 적용 가능한 보급형 스마트미터 기술개발 및 거래용 계량기 검침 고도화 연구개발 추진
 - 사용자 분배형 계량기* 공용관리, 아파트 등의 노후 계량기 교체 추진**
 - * 분배형 계량기 공용관리는 지자체 권고사항으로 유도방안 마련 필요
 - ** 유량계의 열량계 교체를 지원·의무화하여 사용량 관련 갈등 방지, 절약 유도
 - 지역냉방기에 대한 사용자 불편* 해소, 인센티브 부여방안을 검토하여 여름철 피크수요 절감에 기여
 - * 중앙식 냉방장치의 경우, 초기입주자가 과도한 공동운영비용을 부담
- (서비스 실태조사·교육) 소비자 만족도조사사업 시범실시, 사용자 교육을 통한 합리적 에너지사용 유도
 - 사용자 열교환기 관리서비스를 시범운영하고 고객만족도 조사를 제도화하여 사용자 경험 개선 및 냉난방서비스업의 사업모델 지원
 - 신규 사용건물 중심으로 열교환기 운용인력 기술지도 프로그램을 운용하고, 교육책자 제작·배포

◇ 열에너지 복지 향상

- (복지 형평성 확보) 사업자별 복지 수급대상을 고려하여 보편적으로 적용 가능한 통일된 **최저 복지지원기준 마련**

* 지역간 차이 없이 공통적으로 적용 가능한 수혜 대상자 범위 및 지원기준 정립

- 경영부담 없이 취약계층에의 난방복지서비스 제공할 수 있도록 복지사업 사후 정산제도, 업계자율의 단기 복지융자체계 등을 검토

* 1년간 복지시행금액을 차년도 공급비용에 반영하는 등 소비자 보호 추진

- (접근성 제고) 지자체-복지부 협력채널 구축을 통한 수혜대상정보 조기취득, 사후신고 절차 제도화 및 신고센터 등 절차 간소화

- 취약계층에 대한 정보를 개인정보보호의 범위 내에서 사업자들이 파악할 수 있도록 하여 찾아가는 복지 시행

- 공급규정 등에 복지 사후신고 절차·구비서류를 일률적으로 명시하는 한편, 신고센터를 운영하여 복지 적용 확대

◇ 비상열공급 체계 구축

- (열공급 책임제 도입) 운영비용중 일부 적립* 의무화 방안 검토 및 필수 열공급 중단 시 사업자의 책임 및 수습절차 관련조항 개선

* 업계자발적인 협약을 통해 추진하되, 필요시 협회 등의 관리기관 법제화

- (대체 열공급체계 구축) 대체열공급 명령제도 도입, 허가과정에서 대체공급자 지정시 가점부여 등을 통해 대체공급제 시행기반 마련

- 모니터링 절차* 및 명령제도를 도입하는 한편, 대체열공급 사업자에 대한 비용보전방안을 마련

* 경영상황 모니터링 → 경영개선 명령 → 미이행 혹은 열공급우려시 사업허가 취소절차 이행 → 취소·대체공급 명령

라 합리적인 분산에너지 요금제도 개편

- ◆ 열생산원가 반영을 강화하여 합리적 요금제도로 개편
- ◆ 소규모사업자의 경영안정을 위해 연료비 안정화, 경영지원, 수요발굴을 지원하여 소비자에의 열공급 안정성 향상

◇ 합리적 요금제도 개편

- (생산원가 반영 강화) 발전용 LNG, 도시가스, 미활용열원 등 사업자 열원 구성에 따른 생산원가 반영 강화방안을 마련
 - 표준 생산원가, 열생산 대체재 가격 등 요금제도를 전반적으로 재검토, 소비자수용성까지 확보*하는 방향으로 추진
 - * 지역내 저가열원 활용정도에 따라 요금수준이 변경되도록 유도하여 미활용 저가열원의 활용과 지역참여개발을 확대
 - 정산 주기와 정산방법을 개선하여 열공급원가를 적기반영
 - * 정산분 과다발생시 요금단가 재산정, 요금영향 최소화 방안 등 검토
 - 지자체·사용자와 협의하여 특성에 맞는 요금 차등화 검토
- (열요금 절차 개선) 사업자 공통 요금신고 절차를 마련하고, 업계의 회계처리 기준을 통일하여 신뢰성 제고
 - * 사업자별 회계관리시스템 개선 권고, 고정비 산정기준 통일화

◇ 소규모사업자 중심 경영안정화 지원

- (연료비 합리화) 열병합 발전용량에 따라 차등 적용되는(100MW 이상은 발전용, 미만은 도시가스 열병합용 적용) LNG 연료비간 형평성 확보
 - * 원료비 연동제를 확대 개편하여 발전용과 열병합용에 동일 원료비 적용 검토

- (사업 안정화 지원) 입주율이 낮은 신규사업자에게 저리융자지원, 차입금 비중이 높은 중소기업자에게 리파이낸싱 자금지원방안 마련

* 대상(안): 사업개시 후 10년 이내 사업자 혹은 허가대비 입주율 저조 사업자

- 자금지원 시, 리파이낸싱 자구노력·사업전망 등을 면밀히 심사할 수 있는 체계 구축
- 신규사업자 진입시 사업계획 및 중장기 열요금 안정화방안 등을 우선 심사하여 사업 안정화 기반 확대

◇ 신규수요 발굴을 통한 경제성 제고

- (지역냉방 수요처 발굴) 업무용·상업용 건물 외 공동주택에도 지역 냉방을 활용할 수 있도록 제품 성능개선 및 표준기술기준 마련

* 공동주택, 교육시설 및 다중이용시설 등 제습식 냉방기 도입이 적합한 시설을 대상으로 시범사업 추진

- (전력시장 참여 확대) 전력시장에서 유연성 자원 및 재생에너지 보완자원으로써 집단에너지 열병합발전의 역할을 강화

* (현행) 열제약 발전, 계통제약, 가격결정계획 반영시에만 운영하고 있으며, 소형열병합의 경우 동절기 열제약에 집중하여 운영중
(개선) 소형열병합발전의 보조서비스 시장개설시 참여 방안 검토

마 분산에너지 공급의 안전성 강화

- ◆ 열수송관에 대한 새로운 관리체계(안전진단, 법정검사 강화, 종합 DB)를 구축하고 진단 모니터링에 첨단기법 도입
- ◆ 서비스공급중단에 대한 신속한 지원체계를 구축하는 한편, 안전 관리 비용지원을 강화하여 안전중심의 사업운영기조 정착

◇ 열수송관 안전관리 강화

- (열수송관 안전관리기준 신설) 시설 안전관리 및 유지보수 사항을 법제화하여 체계적인 유지보수 업무 및 관리기반 마련
 - * 용역을 통해 열수송관 안전도 분류기준, 관리방법, 점검기준 등 마련
- (이중점검체계) 자체검사에만 의존하던 기존 방식을 개선하여, 위탁 기관(에너지공단 등)을 통한 현장 확인검사 실시 등 이중 안전점검
 - 열수송관에 대한 자체검사 수행 후, 영상 및 데이터 등 검사 기록을 확인검사시 제출
 - * 검사영상 및 점검 데이터 등 제출 → 형식적인 자체검사 방지 및 내실화
- (열수송관 안전진단) 장기사용 열수송관에 대해 안전진단* 등을 실시하여 수준별 관리 및 노후도에 따른 선제적 수명관리
 - * 진단결과 안전등급을 차등하고 진단 등급별로 안전조치 이행
- (열수송관 종합DB 구축) 기술검토, 검사관리, 안전관리 실적 등을 체계적으로 관리하는 종합 온라인정보시스템 구축(에너지공단)
 - 종합DB로 열수송관 빅데이터 분석기반 마련, 기술기준 개선에 활용
 - * (공사) 설계 및 건설도면, 시공자, 시공연월일, 공급구역 및 관로지도 등 (검사·안전관리) 검사일, 검사자, 검사방법, 측정 DATA 등
 - 한국가스안전공사의 굴착정보센터를 활용, 他 굴착공사 정보를 사업자와 공유, 열수송관 손상 방지
 - * 정보센터 공동활용을 위한 한국에너지공단-한국가스안전공사 협업체계 구축

◇ 안전관리비용 지원

- (열요금 제도 개선) 장기사용 열수송관 유지·보수 및 교체비용 등 안전관리비용을 반영할 수 있도록 열요금 체계 변경
- (지원) 장기사용 열수송관 개체사업에 대해 3년 거치 5~7년 분할 상환의 저리융자 지원, 안전시설 투자시 세액공제 추진

* '19년이후 연 100억원 규모로 개체투자 지원예정

◇ 열수송관 진단 · 모니터링 첨단기법 도입

- (실시간 진단 강화) 지자체 CCTV 연계, IoT 모니터링체계* 도입을 통해 기존 시스템(저항비교방식)을 보완하는 실시간 진단시스템 확대

- * ① 밸브실(맨홀)에 IoT기기를 설치, 온도, 침수여부, 압력 등을 종합 모니터링
- ② 지중온도 상시 모니터링을 위한 IoT 온도검측홀 도입
- ③ 드론을 이용한 전방위 열수송관 온도 측정

- (관제시스템 시범도입) 열수송관 압력·유량 시뮬레이션 기법을 중장기적으로 도입, 열수송 소구간을 종합관제하여 선제적으로 대응

* (해 외) 덴마크, 프랑스는 열수송 전반에 대한 실시간 현황을 관제 중

** ('20) 시스템 기반 구축 → ('20~'22) 원격계측기반 등 시설 구축

- (관내 진단 R&D) 강관 두께 및 누수 부위를 직접 측정가능한 관내 진단기술(Pipe Diver*, 청음 Smart Ball)을 개발하여 이상구간 선제 대응

* 밸브 등에 의한 이동제약이 없어 대형관에 적용하여 누수·부식 진단가능

** 네덜란드 ENECO(지역난방)는 2.6km구간 누수부 청음진단('16)

< Pipe Diver >



< 청음 Smart Ball >



◇ 사고대응 네트워크 개선

- (비상대응체계 강화) 산업부-에너지공단-사업자(협회중심)간 신속한 비상연락체계 구축, 열공급 중단시 업계 '대책반*' 즉시설치 운영
 - * 한국집단에너지협회 중심으로 설치, 사용자 피해 지원 및 복구상황 점검
- 보고체계는 표준안전관리규정에 반영하여 사고경중에 따라 보고 시간 등을 차별화하여 실효성 제고
- (피해지원 네트워크) 열공급 중단시 사용자에게 온열기기 등 지원을 위한 사업자간 자율협약에 따른 네트워크 확대
 - * (기존) 30개사 → (개선) 36개 전 사업자
- 수도권에 집중된 온열기기를 권역별로 확충하여 주민피해 최소화
 - * 수도권 서부, 동부, 남부, 충청, 영남, 호남 등 6개 권역을 설정, 공급세대 및 노후화 정도에 따라 온열기기 확보

◇ 사업장·사용자 안전관리 강화

- (사업장 안전 표준화) 안전관리수준 제고를 위해 공정안전관리(PSM*: Process Safety Management) 컨설팅 및 산업안전표준** 도입 검토
 - * LNG, 염산 등 유해위험물질 관련 사업장의 중대산업사고 예방을 목적으로 업무공정에 대해 평가하여 관리하는 법정제도(산업안전보건법)
 - ** 산업안전보건공단에서 개발한 안전보건 경영시스템으로 사업주의 정기적인 위험도 측정 및 자발적 개선을 통한 재해예방활동 시스템
- (안전협의체 확대) 근로자, 협력사 및 외부전문가 등이 참여하여 안전관리시스템을 점검하는 안전경영위원회 운영 확대
 - * 에너지 공기업에 적용되던 안전경영위원회를 민간사업자까지 확대 유도
- (사용자 안전관리 강화) 사업자-사용자(관리사무소 등)간 네트워크를 구축하여 비상사고에 대응하고, 연 1회 사용자 안전교육 실시
 - * 「사용자 안전 매뉴얼」을 발간하여 교육에 활용하고 사용자 배포

V. 기대 효과

※ 공급에 따른 에너지절약, 대기오염물질 배출량 등 감소목표

제4차 계획대비 효과

- ※ 대체생산(화력발전+보일러) 대비 열병합발전+보일러+외부수열 활용효과
- (지역냉난방 집단에너지) 실적자료 활용(집단에너지편람)
 - (대체생산) 국가화력 효율 3년 평균, 대체난방은 개별보일러 활용

구 분		지역냉난방		산업단지	
		4차 실적	5차 목표	4차 실적	5차 목표
에너지 사용효율	절감률(%)	24.2	31.5	16.5	22.9
	절감량(천TOE)	8,156	16,430	7,861	19,671
온실가스 감축	절감률(%)	23.7	31.1	14.5	26.2
	절감량(천톤)	18,981	38,504	24,678	63,706
대기오염물질 배출감축량	절감률(%)	46.1	53.3	23.2	27.3
	절감량(톤)	29,416	49,586	188,308	261,828

지역냉난방

- ☐ (에너지사용효율) 5년간('19~'23) 에너지사용절감량은 1,643만TOE, 절감률 31.5%로 추정됨
- ☐ (대기오염물질) 5년간('19~'23) 대기오염물질 배출감축량은 5만톤, 감축률 53.3%로 추정됨(SOx 5,745톤, NOx 43,371톤, Dust 470톤 감축)
- ☐ (온실가스) 5년간('19~'23) 온실가스 배출감축량은 3,850만톤, 감축률 31.1%로 추정됨

산업단지 집단에너지

- ☐ (에너지사용효율) 5년간('19~'23) 에너지사용절감량은 1,967만TOE, 절감률 22.9%로 추정됨
- ☐ (대기오염물질) 5년간('19~'23) 대기오염물질 배출감축량은 26.2만톤, 감축률 27.3%로 추정됨
* SOx 13.2만톤, NOx 7.7만톤, Dust 5.2만톤 감축
- ☐ (온실가스) 5년간('19~'23) 온실가스 배출감축량은 6,371만톤, 감축률 26.2%로 추정됨