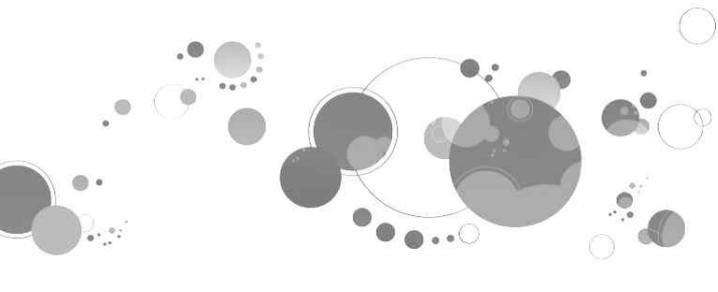




제7장 개인하수처리시설 계획

Contents

수원시 하수도정비 기본계획(변경)

1. 개인하수처리시설 세부 설치 현황
 2. 개인하수처리시설 관리현황
 3. 개인하수도 개선 및 관리방안
- 

제7장 개인하수처리시설 계획

1. 개인하수처리시설 세부 설치현황

1.1 개요

- 개인 하수도란 건축주가 해당 건물에서 발생하는 하수를 유출 또는 처리하고자 설치하는 시설물과 그 부대 시설물이며 개인 하수 처리 시설이란 건물에서 발생한 오수를 침전 및 분해 등의 방법으로 처리하는 시설임
- 또한, 하수 처리 구역이란 하수를 공공 하수 처리 시설에 유입해 처리하는 지역을 말하며, 하수처리구역 밖에 짓는 건물의 1일 오수 발생량이 2m³를 초과하면 ‘오수 처리 시설’ 을 설치하고, 1일 오수 발생량 2m³ 이하면 ‘정화조’ 를 설치하고 하수 처리 구역 안에 짓는 건물에 수세식 변기를 설치하려면 정화조 시설을 갖춰야 함.
- 오수처리시설은 「하수도법」 이전에 「오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률」에서 건축연면적 1,600m² 이상의 건물에 대하여 설치토록 한 시설이었으나, 이 법이 하수도법에 통합되면서 개인 하수처리시설로 용어가 변경되었으며, 개인하수처리시설은 다시 오수처리시설과 정화조로 규모에 따라 구분되고 있음
- 정화조에는 화장실 오수만 유입되지만 오수처리시설의 경우 화장실 오수뿐 아니라 부엌, 세탁 등 모든 잡배수도 모두 유입되어 처리되고 있다.

〈표 7.1-1〉 개인하수처리시설 설치 기준

구 분		설치할 시설	
설치대상 (법 34조1항, 영24조2항,4항)	하수처리구역 밖	오수발생량 2m ³ /일 초과 건축물	오수처리시설
		특별대책지역 또는 4대강 법의 수변구역에서 수세식변기를 설치하거나 오수발생량이 1m ³ /일을 초과하는 건축물	오수처리시설
		오수발생량이 2m ³ /일 이하 건축물	정화조
	하수처리구역 안	수세식변기를 설치하는 건축물 (합류식하수관로 설치지역)	정화조
면제대상 (법 34조1항)	1. 공공폐수처리시설로 오수를 유입시켜 처리하는 경우 2. 분류식하수관로로 배수설비를 연결하여 오수를 공공하수처리시설에 유입시켜 처리하는 경우 3. 공공하수도관리청이 환경부령으로 정하는 기준·절차에 따라 하수관로정비구역으로 공고한 지역에서 합류식하수관로로 배수설비를 연결하여 공공하수처리시설에 오수를 유입시켜 처리하는 경우 4. 그 밖에 환경부령이 정하는 요건에 해당하는 경우		

주) 하수도법 제34조, 영 제24조, 규칙 제25조 및 26조

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

제 9 장

제 10 장

1.2 개인하수처리시설 설치현황

1.2.1 정화조

가. 처리용량별 정화조 현황

○ 2019년 기준 수원시의 정화조는 총 40,876개소가 설치되어 있으며 처리용량별로 보면 10인조 이하가 12,060개소(29.6%)로 가장 많이 설치되어 있음

〈표 7.1-2〉 수원시의 처리용량별 정화조 설치현황

(단위 : 개소)

구 분	계 (개소)	용 량 별 (인)								
		10인조 이하	11~20	21~30	31~50	51~199	200~49 9	500~99 9	1,000 이상	
2017년	소계	41,329	13,019	7,908	6,913	6,241	5,612	1,264	206	166
	처리구역내	41,246	12,993	7,898	6,902	6,226	5,595	1,262	204	166
	처리구역외	83	26	10	11	15	17	2	2	-
2018년	소계	42,174	12,110	8,035	7,287	7,014	6,376	970	190	192
	처리구역내	42,068	12,095	8,024	7,259	6,986	6,356	968	188	192
	처리구역외	106	15	11	28	28	20	2	2	-
2019년	소계	40,876	12,060	7,760	6,972	6,658	5,847	1,254	214	111
	처리구역내	40,782	12,035	7,748	6,960	6,634	5,829	1,253	212	111
	처리구역외	94	25	12	12	24	18	1	2	-

주) 하수도통계(해당연도, 환경부)

나. 처리방식별 정화조 현황

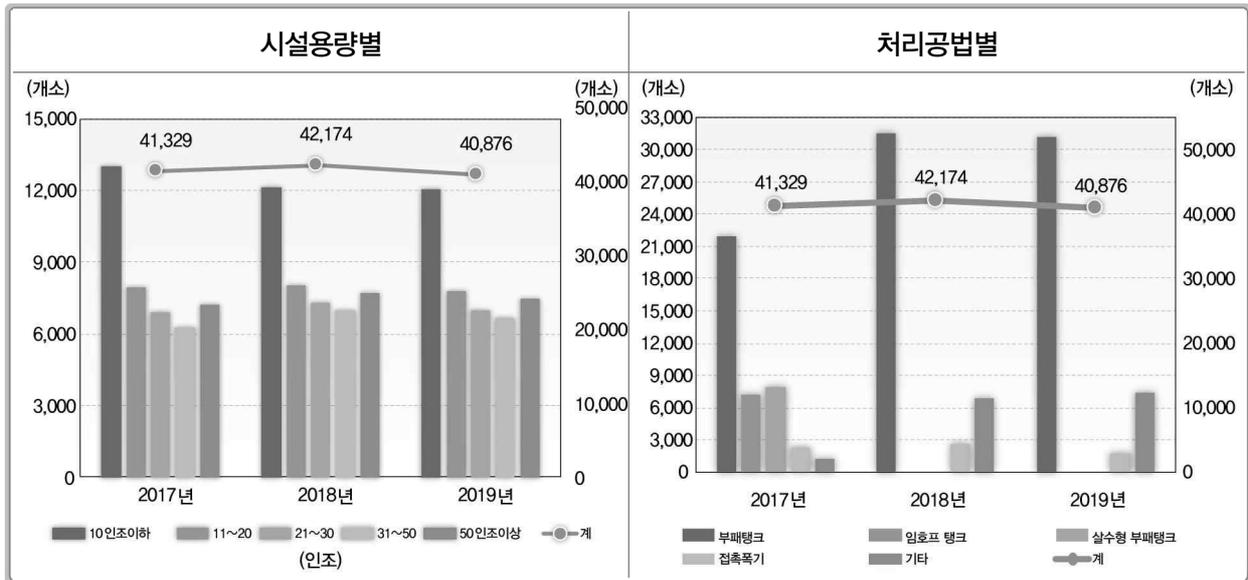
○ 2019년 기준 수원시의 처리방식별 정화조를 살펴보면 부패탱크가 31,111개소로 전체의 76.1%로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 그 외 기타 및 접촉폭기 방식이 대부분을 차지하고 있는 것으로 나타남

〈표 7.1-3〉 수원시의 처리방식별 정화조 설치현황

(단위 : 개소)

구 분	계 (개소)	처리방식							
		부패탱크	임호프 탱크	살수형 부패탱크	살수여상	폭기방법	접촉폭기	기타	
2017년	소계	41,329	21,870	7,226	7,866	871,34	34	2,272	1,190
	처리구역내	41,246	21,798	7,226	7,866	871,34	34	2,264	1,187
	처리구역외	83	72	-	-	-	-	8	3
2018년	소계	42,174	31,577	-	-	955	202	2,531	6,909
	처리구역내	42,068	31,482	-	-	955	202	2,528	6,901
	처리구역외	106	95	-	-	-	-	3	8
2019년	소계	40,876	31,111	-	-	647	13	1,723	7,382
	처리구역내	40,782	31,026	-	-	647	13	1,723	7,373
	처리구역외	94	85	-	-	-	-	-	9

주) 하수도통계(해당연도, 환경부)



〈그림 7.1-1〉 정화조 설치현황(2017~2019년)

1.2.2 오수처리시설

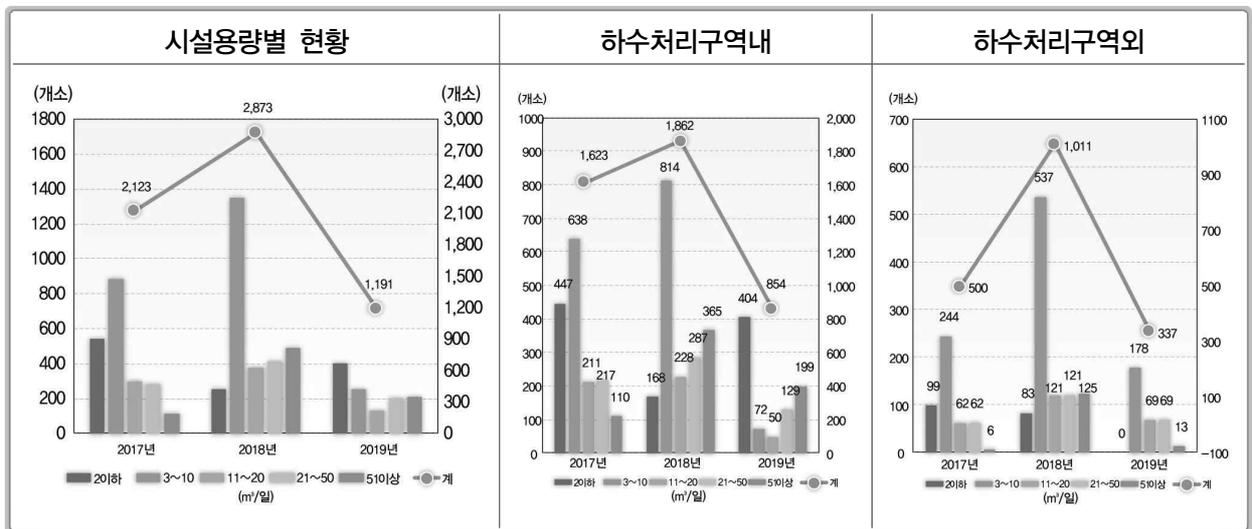
○ 2019년 기준 수원시의 오수처리시설은 총 1,191개소가 설치되어 있으며 하수처리구역 내 854개소(71.7%), 하수처리구역외 337개소(28.3%)로 대부분의 하수처리구역 내 지역에 설치되어 있는 것으로 분석됨

〈표 7.1-4〉 수원시의 처리용량별 오수처리시설 설치현황

(단위 : 개소)

구 분	계 (개소)	용 량 별 (m ³ /일)							
		2이하	3~10	11~20	21~50	21~100	101~500	501이상	
2017년	소계	2,123	546	882	300	279	56	46	14
	처리구역내	1,623	447	638	211	217	55	43	12
	처리구역외	500	99	244	89	62	1	3	2
2018년	소계	2,873	251	1,351	373	408	176	218	96
	처리구역내	1,862	168	814	228	287	148	161	56
	처리구역외	1,011	83	537	145	121	28	57	40
2019년	소계	1,191	404	250	127	198	110	88	14
	처리구역내	854	404	72	50	129	101	87	11
	처리구역외	337	-	178	77	69	9	1	3

주) 하수도통계(해당연도, 환경부)



〈그림 7.1-2〉 오수처리시설 설치현황

2. 개인하수처리시설 관리현황

2.1 방류수 수질현황

가. 개인하수처리시설 내부청소 실적

- 다음 사항에 따른 기간마다 그 시설로부터 배출되는 방류수의 수질을 자가 측정하거나 측정 대행 업체가 측정하게 하고, 그 결과를 기록하여 3년 동안 보관한다.
 - 200m³/일 이상인 오수처리시설과 2천명/일 이상인 정화조 : 6개월마다 1회 이상
 - 50~200m³/일 미만인 오수처리시설과 1천명/일~2천명/일 미만인 정화조 : 연 1회 이상
- 내부청소
 - 정화조 : 연 1회 이상 내부청소 실시
(단, 관광숙박업, 관광객 이용시설업, 식품 접객업, 숙박업은 6개월마다 1회 이상)
 - 오수처리시설은 기능이 정상적으로 유지될 수 있도록 침전 찌꺼기와 부유 물질 제거 등 내부청소 실시 후 발생한 찌꺼기는 탈수처리 또는 위탁처리(분뇨수집·운반업자) 할 것 (단, 공공하수처리시설 또는 폐수종말처리시설로 유입시키는 시설은 연 1회 이상 내부청소)

〈표 7.2-1〉 수원시의 개인하수처리시설 내부청소 실적

(단위 : 개소)

구 분		2017년	2018년	2019년	
오수처리 시설	시설수	2,123	-	-	
	청소대상	2,123	-	-	
	청소실시 시설수	353	-	-	
정화조	시설수	41,329	-	-	
	청소대상	계	41,329	-	-
		년1회	41,210	-	-
		년2회	119	-	-
	청소실시 시설수	계	15,255	-	-
		년1회	15,237	-	-
년2회		18	-	-	

주) 하수도통계(해당연도, 환경부), 2018년이후 내부청소 실적 제외

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

제 9 장

제 10 장

나. 개인하수처리시설의 방류수수질기준

- 1일처리대상 인원이 500명 이상인 정화조에서 배출되는 방류수는 염소 등으로 소독
- 개인하수처리시설을 운영할 때 하여서는 아니 되는 행위
 - 정화조의 경우 수세식변기에서 나오는 오수가 아닌 그 밖의 오수를 유입시키는 행위
 - 전기 설비가 되어 있는 개인하수처리시설의 경우에 전원을 끄는 행위
- 개인하수처리시설의 방류수수질기준 (하수도법 시행규칙 제3조 제1항 제3호)

〈표 7.2-2〉 개인하수처리시설의 방류수수질기준

구 분	1일 처리용량	지 역	항 목	기 준
오수처리시설	50m ³ 미만	수변구역	생물화학적 산소요구량(mg/L)	100이하
			부유물질(mg/L)	100이하
		특정지역 및 기타지역	생물화학적 산소요구량(mg/L)	200이하
			부유물질(mg/L)	200이하
	50m ³ 이상	모든지역	생물화학적 산소요구량(mg/L)	100이하
			부유물질(mg/L)	100이하
			총질소(mg/L)	200이하
			총인(mg/L)	2이하
			총대장균구수(개/mL)	3,000이하
	정화조	11인용 이상	수변구역 및 특정지역	생물화학적 산소요구량 제거율(%)
생물화학적 산소요구량(mg/L)				100이하
기타지역			생물화학적 산소요구량 제거율(%)	50이하

토양침투처리방법에 따른 정화조의 방류수수질기준

가. 1차 처리장치에 의한 부유물질 50% 이상 제거

나. 1차 처리장치를 거쳐 토양침투 시킬 때의 방류수의 부유물질 250mg/l 이하

골프장과 스키장에 설치된 오수처리시설은 방류수수질기준 항목 중 생물화학적 산소요구량은 10mg/l 이하, 부유물질은 10mg/l 이하. 숙박시설이 있는 골프장에 설치된 오수처리시설은 방류수 수질기준 항목 중 생물화학적 산소요구량은 5mg/l 이하, 부유물질은 5mg/l 이하

주) 하수도법 시행규칙 제3조 제1항 제3호

3. 개인하수도 개선 및 관리방안

3.1 개인하수도 개선 및 관리방안

3.1.1 개인하수도 정책 동향

가. 정책 및 법제분야

- 하수도정비기본계획에 개인하수도 관리체계 포함
 - 개인하수처리시설의 계획 및 설치, 정비, 자원조달에 관한 사항 등
- 정화조의 단계적 오수처리시설 전환 추진
 - 하수처리구역 밖 수질관리가 시급한 지역 정화조 신규 설치 금지 등
- 개인하수처리시설 설치사업비 예산 지원 확대
 - 설치사업비 대상 범위 확대
- 개인하수처리시설 설치 및 관리 주체 전환(공공관리제 도입)
 - 설치비용 및 유지관리 비용을 지자체에 납부하고 지자체가 설치 및 운영관리
 - 시범사업 2개소 추진('11년 횡성, 단양) → '13년 전국 확대 추진
 - 개인들의 개별적인 관리에서 지자체 관리로 전환

나. 제조 및 시공설치 분야

- 개인하수도 설계·시공을 위한 시설기준 마련(2012년)
 - 계획부터 시공까지 처리공정별로 구체적인 설계기준 마련
- 개인하수처리시설 성능검사 기준 마련(2012년)
 - 시설별 특성을 고려한 성능검사 표준기준 마련, 검사기관 확대
- 준공검사 신청시 시공관련 사진첨부 의무화 규정 신설
- 설계·시공업자에 대한 책임의식 부여
 - 준공검사 부적합시 설계·시공업자에 과태료 부과
- 교육 및 홍보 강화
 - 국립환경인력개발원, 상하수도협회 등에 지자체 공무원 교육과정 신설
- 개인하수도 유지관리 매뉴얼 마련
 - 관리업체, 기술관리인 등이 손쉽게 이용 가능하도록 제작
- 주기적으로 개인하수도 정보교류의 장 마련(매년 1회 실시 중)
 - 개인하수도 종사자 및 관계 공무원을 대상으로 정기 연찬회 개최
- 개인하수도 기술지원단 마련
 - 관계전문가와 협조체계를 구축하여 기술지원 실시

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

제 9 장

제 10 장

3.1.2 문제점

가. 정책 및 법제상의 문제점

- 하수처리구역의 확대 및 하수관로 확충 중심의 정책으로 제도 및 예산 지원이 공공하수도에 집중
- 하수처리구역 밖 오수발생량이 2m³/일 이하는 오수관리대상에서 제외하여 정화조만 설치
- 설계·시공 및 준공검사 부적합에 따른 행정처분 대상은 소유주이며, 소유주 소관 설계·시공되어 불량 사례가 많음

나. 관리체계의 문제점

- 개인하수처리시설은 매년 증가하는 반면, 시설 관리 업체 소수
 - 시설관리 능력 저하 우려
- 규제완화차원에서 전문 관리인의 상시근무를 축소할 수 있도록 하여 비전문가에 의한 관리 가능성 커짐
 - 관리능력 및 책임의식의 부족, 환경의식 결여 등의 문제점 발생 우려로 안정적인 처리 기대 불가

다. 설치·운영상의 문제점

- 개인하수처리시설 설치 시 FRP시설은 시공과 동시에 지하에 묻히게 되므로 준공검사만 통과하면 된다는 사고방식으로 인한 불량시공 사례 많음
- 설계치에 비하여 낮은 유량과 농도로 인해 준공검사에는 통과하나 향후 일반적인 운전조건에서는 안정적인 수질을 유지할 수 없음
- 준공검사 후 시설의 유지관리가 잘되고 있는지 지도·점검을 실시해야 하는 담당공무원의 인력 부족 및 잦은 인사이동으로 인해 제대로 관리되지 못하고 있으며, 위탁관리를 실시하지 않는 관리 시설은 정확한 소재지 파악조차 어려운 실정
- 개인하수처리시설은 업종에 따라 발생농도가 다양하며 발생유량 변동 폭이 큰 특징이 있으며, 하수처리에 대한 전문 지식이 부족한 건물 소유주가 자가 관리하는 경우 방류수 수질기준을 준수하기가 어려운 실정
 - 유량 변동에 따른 설치기준 없음
- 법적 기준을 충족하지 못한 저가 불량제품 사용으로 안정적인 처리 기대 불가
 - 하수도법 시행규칙에 의거 개인하수처리시설 설계·시공업자의 준수사항 미준수, 환경부 표본조사 결과 50% 이상이 저가의 불량 FRP재질 사용

라. 공공수역에 미치는 영향

- 하수처리구역 밖의 하수발생량은 전체 하수발생량에서 차지하는 비율은 적으나, 배출부하량은 많은 비율을 차지하고 있으므로, 공공수역에 미치는 영향이 큼
- 개인하수처리시설의 관리가 제대로 이루어지지 않아 시설장비가 노후화되고 내부 청소 및 관리가 불량한 상황으로, 개인하수처리시설에서의 체류시간이 과다하여 부패가스의 발생으로 악취가 발생하며 각종 해충이 번식하여 공공수역에 영향을 미치고 있는 실정

마. 하수도법 개정에 따른 개인하수처리시설 관리의 문제점

- 하수처리구역 밖의 50m³/일 이상의 개인하수처리시설은 전문 위탁관리를 의무적으로 실시하도록 하고 있으나, 하수처리구역 안에 존재하는 개인하수처리시설은 정화조 형태로 관리하도록 되어 있어 전문 위탁관리 의무를 제외한 상황으로 하수처리구역 안에 개인하수처리시설이 하수처리시설로 유입되지 않고 하천으로 직접 방류되는 시설이 상당수가 존재하여 처리되지 않을 경우, 방류하천 수질에 영향을 미칠 것으로 판단된다.
- 하수처리구역 밖 50m³/일 이상의 개인하수처리시설에 대하여 신규시설은 법 시행 후 기존 시설은 2012년부터 질소, 인 수질기준을 준수하도록 되어 있으나, 설계, 시공업체 및 위탁관리업체 기술수준이 미흡할 뿐만 아니라 담당공무원의 인력 부족 및 잦은 인사이동으로 고도처리에 대한 설계를 검토하기에는 역부족한 상황이다.

3.1.3 개인하수도 관리방안

가. 정화조 사용의 단계적 금지 및 오수처리시설 의무화

- 2007년 하수도법을 개정하면서 하수처리구역 밖의 오수발생량 2m³/일 미만의 시설들에 대해서는 오수처리시설의 설치를 면제한다.
 - 전문적인 유지관리 곤란, 전력소비 증대, 더 넓은 부지 필요, 설치비용 증가 등의 현실적인 문제 고려
- 당분간은 현행 법체계를 유지하면서 기술적·재정적 지원을 통해서 단독정화조 대신에 오수처리시설을 설치하도록 유도하고, 점진적으로 이를 의무화한다.
 - 정화조 설치 대상이지만 수계영향이 큰 지역을 시범사업대상으로 선정하여 오수처리시설의 설치와 유지관리를 위한 비용과 전문기술을 지원
 - 수질관리를 위해 배출부하량을 시급히 줄여야 할 필요가 있는 지역을 선정하여 정화조를 오수처리시설로 전환하는 사업을 추진한다.
 - 조례 제정으로 오수처리시설 의무지역을 확대할 수 있도록 유도(일본 사례)

나. 개인하수도 사업에 대한 재정지원 확대

1) 설치비용에 대한 국고 지원

- 환경개선 특별회계뿐만 아니라 국가균형발전특별회계와 농어촌 구조개선특별회계 사업에서도 개인하수도에 대한 지원을 할 수 있도록 하수도사업의 범위 내에 개인하수처리 시설 포함 추진
- 개인하수처리시설에 대한 국고나 지방비 지원이 이루어질 경우 원인자부담금 부과대상과의 형평성 고려 필요(오수배출량 10m³/일 미만 부담금 면제)

2) 유지관리비에 대한 지원

- 환경공영제와 같은 개별 지원방식보다는 사용료 제도 도입 후 이에 대해 보조
 - 유지관리비를 지원하는 환경공영제는 확대하기 위한 근거가 명확하지 않음
 - 개인하수처리시설의 관리를 전문기관에서 담당하고 시에서 하수도 요금과 같이 개인하수처리시설에 대해 요금을 부과하는 방안 검토 필요(일본 사례)

3) 원인자부담금과 사용료 제도 적용

- 개인하수도시설에 대해서 원인자부담금 부과, 전문기관 관리제도 도입 검토
 - 개인하수처리시설을 시에서 직접 설치하고 관리하는 제도 도입 필요(일본 사례)
 - 국가와 시, 개인이 설치비용을 부담하고 유지관리비용(하수도 사용료와 동일한 수준)을 납부하는 대신에 개인하수처리시설을 시가 직접 설치하고 유지관리하는 방식
 - 공공하수도과 동일하게 원인자부담금을 부과하고 사용료를 징수하는 대신 전문기관이 관리할 경우 공공하수도와의 형평성 제고 가능

다. 개인하수도 전문관리제도 도입

- 인접 지자체와의 조합이나 사회적 기업 형태의 전문 관리 기구를 구성하는 방안을 고려
- 몇 가지 모델을 정하여 적절한 형태의 관리기구 구성을 할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
 - 환경청 산하(혹은 한국환경공단 산하)의 개인하수도관리 지원단
 - 수원시가 주도하는 사회적 기업 형태의 전문 관리기구

라. 개인하수도 설계기준 마련

- 개인하수처리시설 계획·설계에 적용 가능한 각 공정별 최소한도의 용량 등 단위 공정별 설계기준 제정 고려
- 준공검사 이전 사전검사 실시제도 도입 고려지원
- 개인하수처리시설 설치업자의 자발적인 준수사항 준수 유도

마. 개인하수처리시설 관련 공무원 및 종사자 교육 강화

- 담당 공무원의 경우 지도점검 등 관련 업무수행에 필요한 기초이론과 현황, 제도 및 관련 기술 습득을 위한 교육과정 마련
- 개인하수처리시설 관련 종사자나 관리자, 기술관리인의 전문성 제고와 관리체계 확보를 위한 교육 강화와 자격 및 인증제도 등 도입 검토
- 개인하수처리시설 소유주와 관련 업무 종사자들을 위한 관리 지침을 마련하고 홍보