

제 7 장 하수처리수 재이용 계획

7.1 총 설

7.2 재이용 현황조사

7.3 계획의 기본방향

7.4 처리수 재이용 계획

제 7 장 하수처리수 재이용 계획

7.1 총설

환경부에서는『하수처리수 재이용 촉진 시범사업 추진계획(2005.3)』을 통하여 “하수처리수 재이용수질 권고기준(생활하수과-4730호, 2005.11.22)”를 마련하였으며, 이후 개정된 하수도법(법률 제8014호, 2006.9.27)에서도 하수처리시설 처리수의 재이용 확대 기반을 마련하기 위해 하수처리수 재이용에 관한 법률(제21조 및 제26조)을 강화하였다. 또한,『물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률(2010.6)』을 제정하여 물의 재이용 촉진을 위해 2011년 6월부터 시행하고 있다.

따라서 본 부분변경 계획에서는 영종 공공하수처리시설의 처리수의 재활용방안을 검토하여 하수처리수를 유효하게 이용할 수 있도록 경제적, 제도적, 기술적 방안을 제시하여 재이용 촉진을 위한 사업방안을 제안하고자 한다. 인천광역시 전체 공공하수처리시설에 대한 처리수 재이용 계획은 향후 수립예정인 “인천광역시 하수도정비기본계획 변경”에서 수립하는 것으로 계획하였다.

7.1.1 계획의 목적과 범위

가. 계획의 목적

하수처리수를 재이용함으로써 수자원 확보 및 효율적인 이용, 공공수역의 수질보전의 효과, 물 절약에 따른 비용절감 등의 효과를 기대할 수 있다.

1) 양질의 안정적 용수공급으로 지역적 물부족 해소

- 고도처리에 따라 수질이 양호하고 연중 발생량이 일정한 하수처리수를 농업·공업·생활 용수로 재이용할 경우, 용수 소급의 지역적인 불균형을 완화할 수 있다.
- 하천유지용수 공급으로 건천화된 도심하천의 생태계 회복 및 친수기능의 효과를 증대할 수 있다.

2) 오염부하량 감소에 따른 수질개선

- 막대한 양의 하수처리수를 하천으로 바로 방류하지 않고 다양한 용도로 재이용할 경우, 유입 부하량 감소로 하천의 수질개선 도모할 수 있다.
- 특히, 수질오염총량관리제 시행지역에서는 가장 효과적인 오염부하량 삭감 수단으로서 추가적인 노력 및 예산을 절감효과를 기대할 수 있다.

3) 사회·경제적 비용 절감

- 수돗물 사용량 및 댐 주변지역 지원비 절감 등의 사회적 편익과 저렴한 재이용수 공급으로 수요처의 비용절감 및 경쟁력을 증대할 수 있다.
- 댐 건설로 인한 일조시간 감소와 잦은 안개 발생에 의한 생태계 불균형 및 농작물의 피해 저감과 초고도 하수처리기술의 개발·보급촉진 등 간접적인 효과 기대할 수 있다.

4) 신규 고용창출효과

- 관련된 설계·설비·건설·유지관리 분야를 제3의 물 산업(The Third Water Industry)으로 집중 육성함으로써 직간접적인 고용창출효과를 기대할 수 있다.

나. 계획의 범위

하수처리수로 재이용 가능한 공업용수, 하천유지용수 등의 재이용 가능 방안을 검토하고 양질의 하수처리수 확보를 위한 재처리시설 설치와 공급시설 등에 대한 계획을 검토한다.

1) 공업용수

- 하수처리수 공급이 가능한 수요처와의 협약 체결 후 실시한다.
- 고도로 처리된 양질의 하수처리수를 전용공업용수보다 저렴하게 산업체에 공급하여 경제 활성화 및 제품 경쟁력을 도모한다.
- 수요처의 요구에 부합하는 수질을 확보할 수 있는 재처리시설의 설치 및 수요처인 공업지역에 이르는 관로 등의 설치사업을 실시한다.

2) 하천유지용수

- 급속한 도시발전 및 산업화로 인해 친수공간이 부족한 도심의 건물사이에 맑은 물을 공급하여 쾌적한 수변환경을 조성한다.
 - 건천화 및 오염이 심화된 하천에 하수처리수를 공급하여 주민친화시설 형성한다.
 - 하천주변의 공원화 및 체육시설 조성사업 등과 병행 수행으로 사업효과를 증대한다.
 - 하천유지 차원을 넘어 자연학습장 및 친수공간 제공 등 생태하천을 조성한다.
- 양질의 하수처리수 재처리를 위한 여과, 소독 등의 시설 설치 및 공급시설을 설치한다.

3) 기타

- 공단조성지 및 대규모 개별공장, 아파트 단지, 대형빌딩, 택지개발지구 등 대규모 용수를 필요로 하는 신개발 지역을 우선 검토한다.

7.2 재이용 현황조사

7.2.1 재이용 현황조사

가. 인천광역시 재이용 현황

인천광역시에서 운영중인 하수처리시설에 대한 처리수 재이용은 펌프충분수, 냉각수, 연못용수, 폴리모 용해수, 여과수, 잡용수, 청소용수 등 장내용수를 비롯하여 공장용수, 도로청소용수 및 하천유지용수 등 장외용수로 사용되고 있으며, 장외용수는 현재 운영중인 가좌, 승기, 만수, 굴포, 남항(학익), 공촌, 검단, 송도, 운북 전체 하수처리시설에서 사용하고 있으나 남항(학익), 송도, 운북하수처리시설의 경우는 도로 청소용수로 주로 사용되고 있다. 한편 인천광역시 하수처리시설 중 재이용 관로시설을 설치하여 이용하는 경우는 가좌와 만수하수처리시설이며 이 또한 펌프장 및 관로시설 정도가 전부이고, 나머지는 물탱크 차를 이용하여 청소용수, 공업용수(레미콘 공장)등으로 직접 이송하여 사용하고 있다.

인천광역시 최근 5년간 평균 장내이용률은 10.9%, 장외이용률은 11.6%로써 재이용 현황은 다음과 같다.

<표 7.2.1> 인천광역시 하수처리시설 처리수 재이용 현황

(단위 : 백만 m³/년, %)

구분	2011년			2012년			2013년			2014년			2015년			5년평균	
	처리량	장내	장외	처리량	장내	장외	처리량	장내	장외	처리량	장내	장외	처리량	장내	장외	장내	장외
인천시평균																10.9	11.6
가좌	92.7	12.9 (13.9)	6.7 (7.2)	88.8	14.8 (16.7)	6.5 (7.3)	92.5	12.9 (13.9)	6.7 (7.2)	81.0	17.0 (21.0)	10.2 (12.6)	85.0	16.2 (19.1)	11.2 (13.2)	(16.9)	(9.5)
승기	78.8	2.2 (2.8)	18.5 (23.5)	76.3	1.6 (1.8)	17.0 (22.3)	84.6	2.2 (2.6)	18.5 (21.9)	71.6	5.0 (7.0)	0.3 (0.4)	78.3	5.4 (6.9)	0.4 (0.5)	(4.2)	(13.7)
만수	24.5	0.9 (3.7)	12.6 (51.4)	25.6	2.7 (3.0)	12.1 (47.3)	26.6	0.9 (3.4)	12.6 (47.4)	6.6	2.4 (36.4)	8.7 (131.8)	25.6	2.6 (10.2)	8.2 (32.0)	(11.3)	(62.0)
굴포	281.4	40.4 (14.4)	13.2 (4.7)	289.4	45.2 (50.9)	13.5 (4.7)	284.7	35.0 (12.3)	11.4 (4.0)	243.4	33.2 (13.6)	11.3 (4.6)	243.4	34.3 (14.1)	13.4 (5.5)	(21.1)	(4.7)
남항	31.4	3.7 (11.8)	1.3 (4.1)	32.6	4.8 (5.4)	0.9 (2.8)	34.2	3.7 (10.8)	1.3 (3.8)	34.2	5.1 (14.9)	1.1 (3.2)	31.7	5.2 (16.4)	1.2 (3.8)	(11.9)	(3.5)
공촌	10.4	1.0 (9.6)	1.5 (14.4)	12.6	0.7 (0.8)	1.6 (12.7)	14.1	1.0 (7.1)	1.5 (10.6)	16.7	1.6 (9.6)	3.7 (22.2)	16.1	1.7 (10.6)	4.6 (28.6)	(7.5)	(17.7)
검단	11.8	0.2 (1.7)	0.4 (3.4)	11.6	0.4 (0.5)	0.1 (0.9)	12.4	0.2 (1.6)	0.4 (3.2)	12.1	0.2 (1.7)	0.1 (0.8)	12.2	0.2 (1.6)	0.1 (0.8)	(1.4)	(1.8)
송도	7.8	0.3 (3.8)	0.5 (6.4)	8.4	0.2 (0.2)	0.3 (3.6)	8.5	0.3 (3.5)	0.5 (5.9)	26.7	0.4 (1.5)	0.7 (2.6)	9.8	0.6 (6.1)	1.0 (10.2)	(3.0)	(5.7)
영종	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	0.1 (4.0)	-	0.8	0.2 (25.0)	-	(14.5)	(-)
송산	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.1 (20.0)	-	(20.0)	-
운북	2.2	0.3 (13.6)	0.2 (9.1)	2.1	0.2 (0.2)	0.1 (4.8)	2.1	0.3 (14.3)	0.2 (9.5)	1.8	0.1 (5.6)	0.2 (11.1)	2.0	0.1 (5.0)	0.2 (10.0)	(7.7)	(8.9)

주) 1. 굴포는 인천시 지분에 의한 재이용율 파악이 어려워 전체 기준으로 제시함.

2. () : 재이용율

3. 2012년~2016년 하수도통계(환경부) 자료인용

7.3 계획의 기본방향

7.3.1 용도에 따른 처리수 이용방법

가. 처리시설내 처리수 재이용

- 공공하수처리시설에서의 처리수는 처리시설내 설비의 공정용수, 수세식화장실용수, 청소용수, 조경용수, 세차용수 등으로 주로 이용할 수 있으며 특히 사용할 설비기기에 적합한 수질에 따라 크게 두 종류로 나눌 수 있다.
 - 소포수, 사여과기세척수, 냉각수, 실링수, 탈취용수, 염소살균주입수, 탈수기세척수 등과 같이 고도의 수질을 요구하는 설비기기에는 사여과기의 처리수를 사용한다.
 - 세척수 등과 같이 고도의 수질을 요구하지 않으며 많은 양을 필요로 하는 곳에는 스트레이너 여과기만으로 처리한 후 용수로 공급한다.
- 이와 같은 용도에 따라 바람직한 재이용수의 처리용도는 다음과 같다.
 - 소포수 및 사여과기 세척수는 일반적으로 상수를 사용하는 것을 원칙으로 하지만 처리수를 이용할 수도 있다. 소포수, 사여과기 세척수 등은 부유물질로 인한 노즐의 폐쇄 문제가 많으므로 가급적 2차 처리 후 여과를 거친 처리수를 사용하는 것이 좋다.
 - 탈수기여포세척수, 찌꺼기펌프 실링수 등은 부유물질 성분이 많으면 폐쇄될 우려가 있으므로 사여과수 정도 이상의 수질을 사용하는 것이 바람직하다.
 - 펌프, 모터, 송풍기, 엔진 등의 거의 모든 기계의 냉각수 및 실링수로 재이용수를 사용할 수 있으나, 배관에 스케일 등이 부착하여 유지관리상 어려움이 많아 상수사용을 원칙으로 한다. 또한 상수사용시 회수방법을 생각하여 순환사용하는 것도 바람직하다.
 - 염소의 용해수는 사여과정도 이상의 처리수를 사용할 수 있다. 즉, 재이용수를 약품용액세척방식의 탈취용수는 상수를 사용하는 것이 바람직하다. 또한 보일러용수로 재이용수를 사용할 경우 처리수 중에 함유된 용존염류 등에 의한 스케일이 발생하여 기기의 수명을 단축시킬 수 있다. 따라서 경수연화장치가 과대해지며, 청부제의 사용이 증대하는 등의 문제가 발생하게 되므로 따라서 보일러 용수는 상수를 사용한다.

나. 처리시설 외에서의 처리수 재이용

재이용 용도를 8개 분야로 구분하여 대표적 용도와 제한조건은 다음과 같다.

<표 7.3.1> 재이용수의 용도 구분 및 제한조건

구 분	대표적 용도	제 한 조 건
도 시 재 이 용 수	① 주거지역 건물외부 청소 ② 도로 세척 및 살수(撒水) ③ 기타 일반적 시설물 등의 세척 ④ 화장실 세척용수 ⑤ 건물내부의 비음용, 인체 비접촉 세척용수	• 도시지역 내 일반적인 오물, 협잡물의 청소 용도로 사용하며 다량의 청소용수 사용으로 직접적 건강상의 위해 가능성이 없는 경우 • 비데 등을 통한 인체 접촉 시와 건물 내 비음용·비접촉 세척시에는 잔류물 등에 의한 위생상 문제가 없도록 처리하여야 함
조 경 용 수	① 도시 가로수 등의 관개용수 ② 골프장, 체육시설의 잔디 관개용수	• 주거지역 녹지에 대한 관개용수로 공급하는 경우로 식물의 생육에 큰 위해를 주지 않는 수준이어야 함
친 수 용 수	① 도시 및 주거지역에 인공적으로 건설되는 수변 친수(親水)지역의 수량 공급 ② 기존 수변(水邊)지구의 수량 증대를 통하여 수변 식물의 성장을 촉진시키기 위하여 보충 공급 ③ 기존 하천 및 저수지 등의 수질향상을 통하여 수변휴양(물놀이 등) 기능을 향상시킬 목적으로 보충 공급되는 용수	• 재이용수를 인공 건설된 친수시설의 용수로 전량 사용하는 경우, 친수 용도에 따라 재이용수 수질의 강화여부를 결정 • 일반 친수목적의 보충수는 기존 수계 수질을 유지 혹은 향상시킬 수 있어야 하며 목적에 따라 재이용수의 처리정도를 강화할 수도 있음
하천유지용수	① 하천의 유지용수량을 확보하기 위한 목적으로 공급되는 용수 ② 저수지, 소류지 등의 저류량을 확대하기 위한 목적으로 공급	• 기존 유지용수 유량 증대가 주된 목적이므로 수계의 자정(自淨)용량을 고려하여 재이용수의 수질을 강화시킬 수 있음
농 업 용 수	① 비식용 작물의 관개를 위하여 전량 또는 부분 공급하는 용도 ② 식용농작물 관개용수의 수량 보충용으로 인체 비유해성이 검증된 경우 • 직접식용은 조리하지 않고 날것으로 먹을 수 있는 작물 • 간접식용은 조리를 하거나 일정한 가공을 거친 후에 식용할 수 있는 작물	• 기존 농업용수 수질을 만족하여야 하나, 관개용수의 유량 보충시 농업용수 수질이상 및 기존 수질보다 항상 가능하도록 처리하여야 함
습 지 용 수	① 고립된 소규모 습지에 대한 수원으로 사용하는 경우 ② 하천유역의 대규모 습지에 대한 주된 수원으로 공급하는 경우	• 습지의 미묘한 생태계에 악영향을 미치지 않도록 영양소 등의 제거와 생태영향 평가를 거쳐 공급하여야 함
지 하 수 충 전	① 지하수 함양을 통한 지하수위 상승 목적 ② 지하수자원의 보충용도	• 지하수계의 오염물질 분해제거율과 축적가능성을 평가하여 영향이 없도록 공급하여야 함
공 업 용 수	① 냉각용수 ② 보일러용수 ③ 공장내부 공정수 및 일반용수 ④ 기타 각 산업체 및 공장의 용도	• 일반적인 수질기준은 설정되되 공업용수는 기본적으로 사용자의 요구수질에 맞추어 처리하여야 하므로 산업체 혹은 세부적인 용도에 따른 수질기준은 지정하지 않음

다. 재이용수 이용상의 문제점

1) 수자원대책과 중수도의 이용 가능성

- 물수급의 불균형이 예상되는 지역에서는 중수 이용을 포함하는 수원확보가 불가피한 실정이다. 그러나 비교적 물수급이 절박하지 않는 지역에 처리비용이 비싼 중수도를 보급할 필요성은 그다지 시급하지는 않다.

2) 기술상의 문제점

- 중수의 용도별 적합 처리기술의 개발
- 부식, 슬라임 등의 장애요인 해결
- 상수도와 중수도의 오접합 방지대책
- 중수도 배관의 상수도, 하수도 및 가스공급 등의 타 배관과의 구분 등

3) 위생상의 문제

- 물사용 단계에서의 오염, 오사용 방지
- 세균, 바이러스 등의 병원성 미생물의 효과적인 제거
- 냉각탑이나 처리공정 등에서 발생하는 휘발물질의 비산에 따른 나쁜 영향
- 색도 및 냄새 등에 의해 심미적 거부감 발생

4) 비용의 문제

- 하수처리수 재이용을 위한 시설 설치 및 운영에 소요되는 비용이 상수도 사용절감 등에 의한 편익보다 높아 경제적 손해 발생으로 재이용수 사용을 회피
 - 비용 : 초기 설치비용(공급관로), 유지관리 및 운영비 등
 - 편익 : 상수도 요금 및 물이용 부담금 등 절감비용
 - ※ 재이용 공급관로를 신설함에 따라 사업비 증가 및 민원우려

5) 수요처 확보의 문제

- 하수처리시설이 도심 외곽지역에 위치하여 인근에서 수요처를 확보할 수 없어 장외 재이용율이 낮은 실정
 - 장내용수 : 세척수 · 냉각수로의 사용율이 47.3%로 나타남.
 - 장외용수 : 하천유지용수로 사용율이 74.4% 가장 높게 나타남.

<표 7.3.2> 전국 하수처리수 재이용 현황

(단위 : 천㎥/년)

구 분		장 내 용 수					장 외 용 수				
		계	세척수	냉각용수	청소수	기 타	계	하천유지	농업용수	공업용수	기 타
2015년	재이용량	531,385	189,448	61,623	27,702	252,613	496,071	369,164	16,484	53,484	56,939
	비율(%)	100	35.7	11.6	5.2	47.5	100	74.4	3.3	10.8	11.5

주) 하수도통계(2016, 환경부)

7.4 처리수 재이용 계획

7.4.1 처리수 재이용 용도의 종류 및 처리수질

하수처리수 재이용에 있어 우선적으로 고려될 사항으로 이용용도별 수질기준이 설정되어야 하며, 이는 처리시설의 처리방식과 규모에 영향을 미치고 시스템 전체에 대한 경제성을 좌우하므로 신중하게 고려되어야 한다. 특히 하수처리수의 재이용 계획은 장기간 연속적인 공급계획이므로 계획단계에서부터의 처리방안에 대한 종합적인 검토가 필요하다.

하수처리수 재이용은 기본적으로 건강상 위해가 되지 않아야 하며, 환경에 미치는 영향이 최소화되어야 한다. 다음은 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률 시행규칙」 제14조 수질기준 및 수질관리 등에서 하폐수처리수 재처리수 및 온배수 재처리수의 용도별 수질기준이 정해졌으며, 각 용도별 수질기준은 다음과 같다.

<표 7.4.1> 하폐수처리수 및 온배수 재처리수 용도별 수질기준

구분	청소·화장실용수	세척·살수용수	조경용수	친수용수	하천 등 유지용수	농업용수		지하수 충전	공업용수
총대장균군수 (개/100ml)	불검출	1,000 이하	1,000 이하	불검출	1,000 이하	직접 식용	불검출	「먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」 별표 1에 따른 먹는물의 수질기준을 준수할 것	수요자와 공급자간 협의에 따라 정함
						간접 식용	200 이하		
결합잔류염소 (mg/L)	0.2 이상	-	-	0.1 이상	-	-			
탁도 (NTU)	2 이하	2 이하	2 이하	2 이하	-	직접 식용	2 이하		
						간접 식용	5 이하		
BOD (mg/L)	5 이하	5 이하	5 이하	3 이하	5 이하	8 이하			
냄새	불쾌하지 않을 것	불쾌하지 않을 것	불쾌하지 않을 것	불쾌하지 않을 것	불쾌하지 않을 것	불쾌하지 않을 것			
색도(도)	20 이하	-	-	10 이하	-	-			
T-N (mg/L)	-	-	-	10 이하	20 이하	-			
T-P (mg/L)	-	-	-	0.5 이하	0.5 이하	-			
수소이온농도 (pH)	5.8~8.5	5.8~8.5	5.8~8.5	5.8~8.5	5.8~8.5	5.8~8.5			
염화물 (mgCl/L)	-	-	250 이하	-	-	-			
전기전도도 (μs/cm)	-	-	-	-	-	직접 식용	700 이하		
						간접 식용	2000 이하		

비고

1. 농업용수 수질기준 중 직접 식용은 농산물을 조리하지 않고 날것으로 먹는 경우에 적용하고, 간접 식용은 농산물을 조리를 하거나 일정한 가공을 거쳐 먹는 경우에 적용하며, 농업용수의 경우에는 추가적으로 다음 항목에 대한 수질기준을 만족하여야 한다.

(단위: mg/L)

알루미늄 (Al)	비소 (As)	총붕소 (B-total)	카드뮴 (Cd)	6가크롬 (Cr+6)	코발트 (Co)	구리 (Cu)	납 (Pb)
5 이하	0.05 이하	0.75 이하	0.01 이하	0.05 이하	0.05 이하	0.2 이하	0.1 이하
리튬 (Li)	망간 (Mn)	수은 (Hg)	니켈 (Ni)	셀렌 (Se)	아연 (Zn)	시안 (CN)	폴리클로리네이티드비페닐 (PCB)
2.5 이하	0.2 이하	0.001 이하	0.2 이하	0.02 이하	2 이하	불검출	불검출

2. 항목별 수질검사는 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제5호에 따른 수질오염물질 공정시험기준에 따라 검사하여야 한다.
3. 제2호에도 불구하고 농업용수의 경우 알루미늄(Al), 총붕소(B-total), 코발트(Co), 리튬(Li) 항목은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제6호에 따른 먹는물 공정시험기준에 따라 검사하여야 한다. 다만, 코발트(Co), 리튬(Li) 항목은 먹는물 공정시험기준의 금속류-유도결합플라즈마 원자 발광분광법에 준하되, 코발트(Co)는 측정과장 228.616, 정량한계 0.01mg/L, 리튬(Li)는 측정과장 670.784, 정량한계 0.50mg/L로 한다.
4. 하·폐수처리수 재처리수 수질기준은 하수처리수 재처리시설에서 최종 처리하여 송수하는 수질에 대하여 적용하며, 「하수도법 시행규칙」 별표 1에 따른 공공하수처리시설의 방류수수질기준이 재처리수의 기준보다 강할 경우에는 「하수도법 시행규칙」 별표 1을 따른다.

7.4.2 하수처리수 재이용 계획

가. 하수처리수 재이용 대상시설 여부

「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」 제10조 및 시행령 제12조에 의거 용유1, 용유2 공공하수처리시설은 시설용량 5,000m³/일 이상으로 하수처리수를 재이용하거나 공급하여야 하는 대상시설이다.

<표 7.4.2> 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」의 하폐수처리수 재처리수 공급 대상시설

구 분	주 요 내 용
물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률	<p>제10조(공공하수도관리청의 하·폐수처리수 재처리수 공급)</p> <p>① 「하수도법」 제18조에 따른 공공하수도관리청(이하 “공공하수도관리청”이라 한다)은 하·폐수처리수 재처리수(하수처리수를 처리한 것만 해당한다. 이하 이 조에서 같다)를 재이용하거나 이를 필요로 하는 자에게 공급하여야 한다. 다만, 하수처리수가 제14조에 따른 용도별 수질기준을 충족하는 경우에는 바로 재이용하거나 공급할 수 있다.</p> <p>② 공공하수도관리청이 제1항에 따라 하·폐수처리수 재처리수를 재이용하거나 공급하기 위하여 하·폐수처리수 재이용시설을 설치하려면 대통령령으로 정하는 바에 따라 환경부장관의 설치승인을 받아야 한다.</p> <p>③ 제1항에 따라 하·폐수처리수 재처리수를 재이용하거나 공급하여야 하는 대상 시설의 범위 및 하·폐수처리수 재처리수로 처리하여야 하는 하수처리수의 양에 관한 기준 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.</p>
물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률 시행령	<p>제12조(공공하수도관리청의 하·폐수처리수 재처리수 공급대상 시설 등)</p> <p>법 제10조제1항에 따라 하·폐수처리수 재처리수(하수처리수를 처리한 것만 해당한다. 이하 이 조에서 같다)를 재이용하거나 공급하여야 하는 대상 시설은 1일 하수처리 용량이 5천세제곱미터 이상인 처리시설을 말하며, 하·폐수처리수 재처리수로 재이용하거나 공급하여야 하는 하수처리수의 양은 1일 처리량의 100분의 10 이상으로 한다.</p>

나. 영종 공공하수처리시설 하수처리수 재이용 계획

「물의 재이용 촉진 및 재이용에 관한 법률 시행령」 제12조에 의거 영종 공공하수처리시설은 하수처리수를 재이용해야하는 의무대상시설로 적용됨에 따라 하수처리수의 10%이상을 재이용해야 하므로 본 부분변경에서는 장내용수 외 장외용수로 활용 가능성을 계획하였다.

1) 장외용수 활용계획

영종 공공하수처리시설은 시설공사시 단지내 실개천 유지용수로 18,000㎥/일을 공급토록 계획되어 있다. 본 부분변경에서도 이를 준용하여 영종공공하수처리시설 재이용량을 18,000㎥/일로 계획하였다. 현재 영종 공공하수처리시설 가동율이 약 20% 정도로 낮게 가동됨에 따라 계획대로 장외로 재이용되고 있지 않고 있다.

그러나, 본 부분변경 대상지역인 용유지역에서의 발생하수량이 약 15,000㎥/일 이상이 유입되어 처리된다면 정상적으로 하수처리수를 재이용할 수 있을 것으로 판단된다.

2) 장내용수 활용계획

앞서 기술한 바와 같이 공공하수처리시설에서는 시설운영관리를 위해 소포수, 축분수등으로 장내용수가 활용되고 있다. 기존 “인천광역시 하수도정비기본계획(변경)(2015.10)”에서는 영종공공하수처리시설에 대해서는 장내용수비율을 계획유입량의 27.8%로 계획하였으나, 현재는 계획유입량이 유입되지 않음에 따라 가동율은 낮으나, 설비가동을 위한 하수처리수 재이용으로 장내용수비율은 높게 나타나고 있다. 본 부분변경에서는 최근 5년간 인천광역시 11개(가좌, 송기, 만수, 굴포, 남항, 공촌, 검단, 송도, 영종, 송산, 운북)처리시설의 장내이용 평균인 10.9%를 적용하여 하수처리수를 장내 재이용하도록 계획하였다.

<표 7.4.3> 하수처리시설별 재이용계획

구분		기존계획				부분변경			
		2015년	2020년	2025년	2030년	2015년	2020년	2025년	2030년
영종	장내용수	3,092	4,072	6,360	6,360	1,212	1,597	3,568	3,569
	장외용수	18,000	18,000	18,000	18,000	-	-	18,000	18,000
	계	21,092	22,072	24,360	24,360	1,212	1,597	21,568	21,569
용유	장내용수	725	1,449	2,850	2,850	-	-	-	-
	장외용수	-	-	-	-	-	-	-	-
	계	725	1,449	2,850	2,850	-	-	-	-

<표 7.4.4> 단계별 하수처리수 재이용율

구분		기존계획				부분변경			
		2015년	2020년	2025년	2030년	2015년	2020년	2025년	2030년
영종	시설용량	24,000	24,000	28,000	28,000	24,000	24,000	39,600	39,600
	재이용량	21,092	22,072	24,360	24,360	1,212	1,597	21,568	21,569
	재이용율(%)	87.9	92.0	87.0	87.0	5.0	6.6	54.5	54.5
용유	시설용량	16,000	16,000	31,000	31,000	-	-	-	-
	재이용량	725	1,449	2,850	2,850	-	-	-	-
	재이용율(%)	4.5	9.1	9.1	9.1	-	-	-	-