

문서번호	물재생계획과-0N	시 민			
결재일자		주무관	하수악취저감팀장	물재생계획과장	물순환안전국장
공개여부	대시민공개				
방침번호		협 조	물재생시설과정 하천관리과정		

I·SEOUL·U

하수악취 없는 쾌적한 서울을 위한  
**2021년 하수악취 저감 추진계획**

2021. 1.

**물순환안전국**  
(물재생계획과)

I·SEOUL·U  
너와 나의 서울

서울특별시

**사전 검토항목**

▶ 해당사항이 있는 부분에 '■' 표시하시기 바랍니다. (\* 비교 : 필요시 검토내용 기재)

구 분	사전 검토항목 점검 사항	검토 완료	해당 없음	비 고
정책의제형 성	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 정책현안에 대해 현황과 실태를 검토하였습니까? - 현황자료(통계자료 등) 및 실태조사서 검토 타지자체 유사정책 및 국내의 사례 분석 등</li> </ul>	■	□	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 시민 및 관련전문가 의견을 반영하였습니까? - (시민참여) 청책토론회, 시민공모, 설문조사 등 - (전문가 자문) 자문위원회, TF운영, 타당성 검토조사 등</li> </ul>	□	■	
정책수립	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 정책화를 위한 제반 법규(근거법령 및 규칙, 지침 등)는 검토하였습니까? - (선거법) 공직선거법 등 각종 법률 저촉여부 - (성별분리통계) 성별분리통계 분석 등</li> </ul>	□	■	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 정책(사업) 집행의 직·간접적 영향 및 효과성을 분석하였습니까? - (갈등) 이해관계 당사자 간 갈등 및 대책 마련 - (사회적 약자) 사회적 약자에 대한 배려 등 - (일자리) 일자리 창출, 직·간접 채용, 전문인력 양성, 창업지원 - (안전) 시민 안전 위협요인 및 대책, 안전 관리 등 - (온실가스 감축) 건물 및 수송 분야 에너지사용 절감방법, 폐기물 발생 억제 대책 등</li> </ul>	□	■	
정책집행	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 타기관, 민간단체 등과의 협의·협력 및 이견 조정 등을 검토하였습니까? - (타기관) 타기관(중앙정부, 지자체, 민간(단체) 등의 자원 활용 방안 - (지지구 영향) 지지구 행정인사재정 부담 및 적정성, 파급효과 분석 등</li> </ul>	■	□	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 정책·계획 등의 지속가능성을 검토하였습니까? - (지속가능성) 지역경제 발전, 사회적 형평성, 환경보전 등</li> </ul>	■	□	
정책홍보	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 국내외 정책(사업)홍보방안을 검토하였습니까? - (홍보) 국내보도자료, 기자설명회, 현장설명회 - (정책영문화) 영문제목·요약, 해외언론보도, 외국어 홈페이지 게시 등</li> </ul>	□	■	
기타사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 불필요한 외국어·외래어 표현 대신 <b>바른 우리말</b>을 사용하였습니까?</li> </ul>	□	■	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 공개 여부를 "비공개"로 설정했다면 <b>법적근거</b>를 명확히 검토하였습니까? (정보공개법 제9조 제1항 제1호~제8호)</li> </ul>	■	□	

# 하수악취 없는 쾌적한 서울을 위한 2021년 하수악취 저감 추진계획

- 하수악취 제로화를 위한 **종합적·체계적 악취저감** 관리 시스템 구축
- ◆ (공공하수도) 서울형 악취저감 기본계획 수립 및 하수관로 악취 맞춤형 관리
  - ◆ (개인하수도) 하수악취 주 발생원인 정화조 관리강화 특별 대책 추진

## I 비전과 목표

### 비전 하수악취 없는 쾌적한 서울

- ◇ 1단계('20~'21년): 서울형 하수악취 기본계획 수립
- ◇ 2단계('22~'24년): 중점관리지역 하수관로 악취 3등급 이상
- ◇ 3단계('25년 이후): 서울시 전역 하수관로 악취 3등급 목표

#### [하수관로 악취농도 등급 기준 강화, 환경부 '20.3]

표준치	구분		1등급	2등급	3등급	4등급	5등급
	등급색상		쾌적	양호	보통	불량	불쾌
황화수소농도 (mg/L)	수중		0.5이하	1이하	2이하	5이하	5초과
	기상(관내)		1이하	5이하	10이하	20이하	20초과



표준치	구분		1등급	2등급	3등급	4등급	5등급
	등급색상		쾌적	양호	보통	불량	불쾌
황화수소농도 (mg/L)	수중		0.3이하	0.5이하	1이하	2이하	2초과
	기상(관내)		1이하	3이하	5이하	10이하	10초과

### 목표

### 중점추진사항

#### 공공하수도

1. 서울형 하수악취 저감 기본계획 수립
2. 공공하수도 시설물 악취저감 사업
3. 시민 밀착형 물재생센터 악취방지 사업
4. 우수지 악취 저감 기본계획 수립

#### 개인하수도

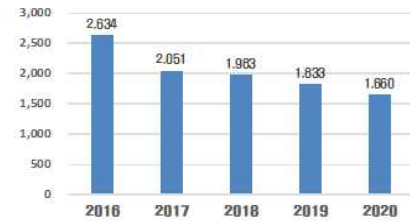
1. 중대형(200인조 이상) 정화조 악취관리 강화
2. 소형(200인조 미만) 정화조 악취관리 추진
3. 정화조 및 오수처리시설 점검 강화

#### 기타

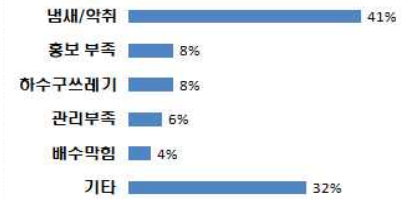
하수악취 저감 추진실적 자치구 평가 및 포상

## II 현황 및 문제점

- 하수악취 민원은 감소 추세이나 하수도 관련 시민불편 1위는 여전히 악취
  - 지속적인 악취저감 사업추진 및 코로나19로 인한 외출자제, 여름철 강우 지속으로 시민 악취 체감도 감소하여 전년도 대비 민원건수 감소



〈연도별 하수민원(건수)〉



〈20 지방공기업 하수도 고객만족도 조사〉

- 합류식 하수관로 시스템(89%)은 악취 발생에 취약한 구조
  - 구도심인 서울은 지역적 특성상 타시도에 비해 합류식 구역이 다수
  - 합류식 하수관거 지역의 부패탱크방식 정화조는 주요 하수 악취발생원
    - 건물 지하에 설치된 정화조의 오수 펌핑 시 황화수소(H<sub>2</sub>S) 다량 발생
    - 200인조 이상 강제 배출형 부패식 정화조는 악취저감장치 의무설치 대상으로 법적으로 관리(하수도법 시행령 개정, '16.9.13.)되고 있으나,
    - 200인조 미만 정화조는 악취관리 사각지대에 놓여 있는 실정임
  - 하수관로 및 맨홀 연결부분의 단차, 낙차에 의한 와류 발생
  - 경사부족 노후관로의 최소유속미달(하수정체)로 퇴적 유기물 부패
  - 하수박스, 우수지, 복개하천 등 말단부(토출구) 악취관리 취약



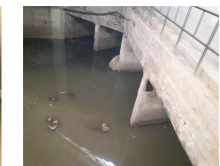
〈강제배출형 정화조〉



〈하수관로 단차〉



〈하수관로 퇴적〉



〈복개하천 말단부〉

### Ⅲ '20 저감노력 및 '21 추진방향

#### □ 공공하수도 분야

##### ◆ 서울형 하수악취 저감 기본계획 수립 추진('20.6~'21.12.) **신규**

###### ○ 추진현황

- '20.6.30. : 기본계획 수립 용역계약 및 착수
- '20.12.2. : 용역(1차) 중간보고회

###### ○ 향후 추진방향

- 용역결과 반영한 저감효과 검증 시범사업 실시('21.6.~11.)
- 서울형 악취관리 목표등급 달성을 위한 맞춤형 관리방안 마련

##### ◆ 4대 문안(도시명소) 하수악취 집중관리 **계속**

###### ○ 추진현황

- 대상구역(7): 시청, 광화문, 서촌·북촌한옥마을, 남대문, 동대문, 대학로
- 하수악취 발생원인 조사(210지점, 7개소×30지점) 및 저감방안 수립

###### ○ 향후 추진방향

- 하수악취 발생원인 조사결과에 따른 저감사업 실시 및 효과분석('21년)

##### ◆ 공공하수도 시설물 악취저감 사업 **계속**

###### ○ 추진현황

- 침수 취약지역 관로 및 노후·불량 관로 정비 249km
- 관로 준설 463km, 물청소 3,988km, 빗물받이 청소 126만개소, 빗물받이 이설 326개소
- 하수도 시설물 악취저감 시설 설치: 16,684개소
  - 하수관로(141), 맨홀(1,976), 빗물받이(14,462), 하수박스 등(105)

###### ○ 향후 추진방향

- 하수도 시설물 악취조사 용역 및 악취 저감사업 지속 추진

##### ◆ 물재생센터 악취저감 사업 **계속**

###### ○ 추진현황

- 악취발생시설 밀폐 및 방지시설 보강
  - 침전지/생물반응조 탈취기, 악취저감 설비, 복합악취 모니터링 시스템 설치 등
- 악취정보 주민공개를 위한 악취측정기 및 전광판 확대 설치
  - 악취측정기 15대(중랑 3, 난지4, 탄천 4, 서남 4), 전광판 4대(센터별 각 1)

###### ○ 향후 추진방향

- 악취방지시설 개선 및 악취 모니터링 시스템 확대 설치 지속 추진

#### □ 개인하수도 분야

##### ◆ 정화조 악취저감장치 모니터링 시스템 확대 **계속**

###### ○ 추진현황

- 서버이전 및 기능개선: 데이터센터 입주 및 상시 측정 기능 고도화
- 모니터링 시스템 확대 운영: 180개소 추가, 총 306개소

###### ○ 향후 추진방향

- 시스템 확대공사 준공('21.2월) 및 유지보수 용역 발주('21.3월)
- 200인조 미만 강제배출형 부패탱크식 정화조(선별) 모니터링 시스템 추가

##### ◆ 정화조 및 개인오수처리시설 점검 및 관리자 교육 **계속**

###### ○ 추진현황

- (코로나19 극복 희망일자리) '찾아가는 정화조 코드' 운영: 10개구 810개소
- (시·자치구) 강제배출형 부패식 정화조(200인조 이상) 합동점검: 110개소
- (시민자율환경감시단) 악취발생지역 순찰 및 분노차량 청결도 점검: 1,966개소

###### ○ 향후 추진방향

- 강제배출형 부패식 소형(200인조 미만) 정화조 점검 추진

## IV 2021 추진계획

### □ 공공하수도 분야

#### 1. 서울형 하수악취 저감 기본계획 수립 **완료** (물재생계획과)

◆ 특화된 서울형 하수악취 저감 마스터플랜 마련

##### ○ 추진배경

- 하수도시설의 관리대상 악취등급 기준이 없어 체계적 하수악취 관리 한계
- 구역별·시설물별 악취 관리목표가 없어 자치구 수요에 의한 저감사업 진행
  - ▶ 하수도 시설의 악취에 따른 민원발생은 지역주민들의 성향, 개개인의 민감도, 기후(자연 조건)에 따라 발생정도에 차이가 나므로 실제 악취발생 정도에 따른 저감사업 시행보다는 민원인의 성향, 민원발생정도 등의 주관적인 상황에 따라 사업을 시행하는 경우가 대부분임

##### ○ 추진내용: 기본계획 수립 용역 및 시범사업 실시

- 지역별 공간 특성에 따른 종합적·체계적 하수악취 관리등급 설정
- 하수악취 등급별 목표관리 수준 설정
- 악취 등급별, 발생 원인별, 배출 시설물별 맞춤형 악취저감 방안 마련
  - ▶ 목표수준 이내: 일반 악취저감법 적용, 목표수준 초과: 신공법 등 강화된 저감법 적용
- 목표달성 방안 검증에 위한 시범사업 실시 및 연차별 투자계획 수립
  - ▶ 시범사업 대상: 대부분의 악취 민원 원인인 중대형 정화조나 악취체감 민감도가 높은 우수토구 등 우선 검토, 소형(200인조 미만) 정화조 병행 실시 고려

##### 〈서울형 하수악취 저감 기본계획 수립 용역〉

- ▶ 용역기간 : '20.6.30.~'21.12.31.(1차:'20.6.30.~'21.5.31.)
- ▶ 계약금액 : 549,718천원(1차: 323,000천원)
- ▶ 용역사 : (주)한국하수도기술, (주)태성종합기술

##### ○ 추진일정

- 시범사업 대상지 선정 및 기본계획 수립 용역(2차) 계약 : '21.6.
- 시범사업 효과 분석 및 기본계획 수립 용역 준공 : '21.12.
- 서울형 하수악취저감 목표관리제 전면 시행 : '22.~

#### 2. 공공하수도 시설물 악취저감 사업 **계속** (물재생계획과)

◆ 악취물질이 하수에서 대기중으로 발산되거나 외부로 배출되는 공공하수도 시설물에 악취저감시설을 설치하여 시민불편 최소화

##### ○ 시설물 일반현황('19.12.31기준)

구분	하수관로(km)	맨홀(개소)	빗물받이(개소)
합류식	9,526	243,391	497.673
분류식	1,198	30,971	

##### ○ 추진대상: 민원발생 및 도심명소 등 악취발생 지역(선별)

○ 소요예산: 65억원 (기본계획 수립 관련 시범사업비 5억원 포함)

##### ○ 추진내용: 악취현황 조사 및 악취저감 시설 설치

(자치구) - 사업대상지 선정 및 자체 악취저감 계획 수립

- 악취저감 시설 설치(악취 발생원, 발산원, 배출원 제어)

▶ 악취저감 시설 선정(예)하수관로 및 맨홀: 낙차완화장치 및 부관·인버트)

(서울시) - 자치구 악취저감 계획 검토 및 예산 재배정

- 악취 조사 용역 발주 및 사업효과 분석

▶ 사업대상 지점 중 일부(선별) 및 자치구 민원관련 요청지역 조사

▶ 시범사업 대상지 분석결과를 서울형 악취저감 기본계획 수립에 반영



〈하수관로 낙차완화장치, '20.12.〉



〈빗물펌프장 탈취포집장치, '20.10.〉



〈맨홀 인버트, '20.12.〉



〈하수관로 스프레이식 악취저감시설, '20.9.〉

##### ○ 추진일정

- 계획수립 및 예산 재배정 : '21.2.~3.
- 사업추진 및 효과분석 : '21.12.

### 3. 시민 밀착형 물재생센터 악취방지 사업 **계속** (물재생시설과)

- ◆ 4개 물재생센터 내 악취방지시설을 개선 및 지하화하여 근원적 악취를 제로화하고 편의시설 이용 시민중심으로 악취관리

#### ○ 추진배경

- 물재생센터 인근 주민들에 의해 하수악취 민원 지속 발생
- 악취물질 외부확산 방지를 위한 근본적인 대책 필요

#### ○ 추진방향

<b>포 집</b>	(기존) 건물전체 포집 ⇨ (개선) 고농도 악취발생 설비 및 건물전체 이중포집
<b>탈 취</b>	(기존) 1단 탈취(바이오 또는 활성탄) ⇨ (개선) 2단 탈취(바이오+활성탄)
<b>지하화</b>	고농도 악취 발생 처리시설(분뇨시설 등) 지하화로 완전 밀폐포집 ▶ 선제적 악취배출 허용기준 마련 및 악취 확산 시뮬레이션 시행

#### ○ 추진대상: 4개 물재생센터

#### ○ 소요예산: 86억원

#### ○ 추진내용

- 악취 발생시설 포집·탈취 강화로 악취물질 외부확산 방지
  - 중랑: 악취기술진단에 따른 개선사항 조치 및 탈취시설 유지보수
  - 난지: 탈수기동 및 상암오수펌프장 노후 탈취기 교체
  - 탄천: 1,2처리장 탈취기 보수 및 보강
  - 서남: 1처리장 침사지 탈취기 교체, 슬러지 보관시설 탈취설비 설치 등
- 센터 부지경계에서 센터 내 편의시설(체육시설·공원) 악취관리로 확대

- 전문기관 악취 측정·관리 및 순찰 강화 및 악취 모니터링 시스템 확대

- ▶ 기존 26대(악취측정기 22, 전광판 4)  
→ '20년 45대(악취측정기 37, 전광판 8)



〈악취 모니터링〉 〈악취현황 전광판 표출〉

#### ○ 추진일정

- 악취기술진단 실시 및 결과에 따른 악취저감시설 보강 : '21.3.~12.

### 4. 우수지 악취 저감 기본계획 수립 **계속** (하천관리과)

- ◆ 시민 악취 체감도가 높은 우수지의 근본적인 악취저감 대책 마련

#### ○ 추진배경

- 문화체육시설 등 도심지내 우수지 활용이 증가하면서 악취 민원 지속 발생
- 서울시 전체 우수지 악취발생 원인 파악 및 통합적 악취 관리 필요

#### ○ 추진내용: 기본계획 수립 용역

- 23개소 우수지 대상(복개, 부분복개, 미복개) 유형별 악취원인 3단계 조사  
(1단계) 공기희석 관능법에 의한 우수지 악취강도 조사  
(2단계) 악취강도별 악취발생공정 분류 및 악취측정지점 선정  
(3단계) 복합악취 및 악취원인 물질 측정
- 우수지 치수기능 및 제반여건에 따른 악취저감 방안 검토 및 유형 결정



〈악취차단 커튼〉 〈배기팬〉 〈수문덮개〉 〈탈취설비〉

- 악취저감 효과 예측 시뮬레이션

- ※ 서울형 악취저감 기본계획 수립 및 시설개선 필요시 공법 제시 등 활용

#### 〈우수지 악취 저감 기본계획 용역〉

- ▶ 용역기간 : '20.9.29.~'22.3.22.(1차:'20.9.29.~'21.9.28.)
- ▶ 계약금액 : 720백만원(1차: 440백만원, 2차: 280백만원)
- ▶ 용역사 : (주)동해종합기술공사, 동명기술공단

#### ○ 추진일정

- 악취측정지점 선정 및 기본계획 수립 용역(2차) 계약 : '21.9.
- 악취저감 방안 효과 분석 및 기본계획 수립 용역 준공 : '22.3.



□ **개인하수도 분야**

○ 개인하수도 시설물 현황('21.1.1기준) (단위: 개소)

총계	정화조				오수 처리시설
	구분	계	200인조 이상	200인조 미만	
555,073	강제배출형	13,443	10,391	3,052	2,834
	자연유하식	538,796	23,627	515,169	

**7. 중대형(200인조 이상 강제배출형) 정화조 악취관리 강화 신규 (물재생계획과)**

◆ 악취저감장치 비정상가동 감시체계 구축 및 환경부 법개정 건의

○ 추진배경

- 200인조 이상 정화조는 법적 악취저감장치 의무설치 대상(하수도법 시행령 개정, '16.9.13. 기존 설치 정화조도 소급입법 적용)으로 대부분 설치하였으나,
- 미가동시 벌칙조항이 없어 악취저감장치 비정상가동 사례 다수 발생  
▶ '찾아가는 정화조 코드' 활용 서울시 실태조사 결과: 약 **12% 비정상 가동**

○ 소요예산: 122백만원

○ 추진내용: 악취저감장치 **스마트감시시스템 확대** 및 하수도법 개정 건의

- 악취저감장치 모니터링 시스템 유지관리(126개소, 8백만원)
- 악취저감장치 모니터링 시스템 확대 구축(200개소, 114백만원)

〈정화조 악취저감장치 모니터링 시스템〉



- 악취저감장치 운영정상화 **의무규정** 「하수도법」 개정 환경부에 건의  
▶ 정화조 및 방류조 용량에 따른 악취저감장치 설치 및 가동시간 기준 마련  
▶ 정화조 악취저감장치 비정상 가동시 **과태료 부과조항 신설**

○ 추진일정

- 모니터링 시스템 유지관리 및 확대구축 : '21.2.~12.
- 하수도법 개정 환경부 건의 : '21.6.

**2. 소형(200인조 미만) 정화조 악취관리 추진 신규 (물재생계획과)**

◆ 법적 **비관리** 대상인 소형 정화조를 관리하여 **악취사각지대 해소**

○ 추진배경

- 200인조 미만 강제배출형 정화조는 하수도법 개정시 법적 관리대상에서 제외
- 건물주의 설치비 부담으로 악취저감장치를 설치하지 않아 악취 유발
- 소형 정화조 악취저감장치 효과 분석 및 설치 유도 필요

○ 추진내용: **악취저감장치 설치 효과 조사** 및 **하수도 사용료 감면**

(1단계) 악취저감장치 설치 효과 조사

⇒ 금년 시행 악취조사용역을 통해 악취농도 변화 분석

- 악취저감장치 설치 전·후 악취농도(H<sub>2</sub>S)를 측정하여 악취저감 효과 분석
- 악취저감장치 유지관리 등 관련 개선사항 검토('21.4.~5.)

(2단계) 하수도 사용료 감면 ⇒ 하수도 사용조례 개정 추진 검토

- 측정지점 악취저감 효과 분석 및 세입감소·감면을 등 검토
- 하수도 사용료 감면 도입을 위한 세부안 수립을 위한 용역 추진

〈하수도 요금 감면 검토 예시〉

○ 하수도 요금 20% 감면시 월 15만원 세제 혜택

→ 1,000개소 감면시 연 18억원 세입 감소 예상됨

※ 200인조 미만 강제배출형 부패식 정화조 약 2,900개소  
: 전체 정화조(약 550천개소) 대비 0.5%

하수도요금 (120인조 호텔)	공기공급장치 설치비	비 고
70~80만원/월	200만원	손익분기점 : 14개월

○ 추진일정

- 계획수립 및 악취농도 측정 지점 선정 : '21.2.~3.
- 악취농도 측정 및 악취저감장치 효과 분석 : '21.4.~6.
- 하수도 사용조례 개정 추진 : '21.7.~8.
- 악취저감장치 설치 추진 : '21.9.

### 3. 정화조 및 오수처리시설 점검 강화 **계속** (물재생계획과)

#### ◆ 정화조 악취저감장치 가동여부 감시 강화 및 관리자 교육

##### ○ 정화조(200인조 이상 강제배출형) 악취저감장치 정상가동 여부 감시

- 자치구 자체 계획 수립 및 점검: 수시
- 시·구 합동점검: 연 1회 이상
- 분뇨업체 협조점검: 연중 분뇨 수거시



〈시·구 합동점검〉



〈분뇨업체 점검〉



〈공공근로 점검〉

##### ○ 정화조(200인조 이상 강제배출형) 관리자 교육(자치구 순회)

- 교육내용: 정화조 원리 및 악취저감장치 유지관리 방법 등
- 교육일정: '21.5.~11.

※ 코로나 19 확산 지속시 교육자료 제작·배포로 집합교육 대체



〈자치구 순회교육〉



〈자치구 순회교육〉



〈자치구 순회교육〉

##### ○ 강제배출형 비부패식 정화조 및 오수처리시설 점검실적 평가

- 평가배경: 그동안 강제배출형 부패식 정화조 위주의 자치구 점검으로 비부패식 정화조 및 오수처리시설 현황 파악 및 관리가 필요
- '21 하수악취 저감 추진실적 자치구 평가계획 수립시 평가항목에 추가  
→ 자치구 자체 악취저감 운영계획 수립시 점검 대상에 포함하도록 유도