

# Københavns Kommunes Spildevandsplan 2008





---

## Forord

I København stræber vi efter at have rene søer og vandløb og rent vand i havnen. Derfor skal kloakkerne være i en forsvarlig stand. Kun på den måde kan vi sikre vandmiljøets kvalitet, så også de næste generationer af københavnere kan nyde en badetur i havnen eller en friskfanget fisk fra Københavns havn.

En af de helt centrale ting, når vi taler om vandmiljøet, er klimaet, og specielt de klimaændringer, som eksperterne spår om. Klimaændringerne kan få stor betydning for kloakkerne i København. Der kommer mere vand, og regnskyllene bliver heftigere. Vi skal derfor alle tænke på, hvad vi selv kan gøre for at begrænse skaderne. Det kunne for eksempel være at bruge vandet rekreativt i den gård, som alligevel skal renoveres, ved fx at etablere et vandbassin eller lade vandet risle ned af husmuren. Det kunne være at nedsive det rene regnvand til jorden i parcelhusgrunden eller at lede det direkte til de nærmeste søer eller vandløb.

I København behandler Borgerrepræsentationen en ny spildevandsplan hvert 4. år. Det er et krav ifølge Miljøbeskyttelseslovens § 32, at det kommunale styre skal udarbejde og ajourføre en plan for, hvordan vi håndterer spildevandet. Spildevandsplanlægningen har fokus på den offentlige del af kloaksystemet, som efter loven bliver finansieret ved takstbetaling i form af vandafledningsbidrag. I spildevandsplanen for 2008 er hensynet til ændringer i klimaet behandlet i mange af indsatsområderne. Det betyder, at når du betaler vandafledningsbidraget, så er du med til at gøre en indsats for at komme klimaændringerne i møde.

Det overordnede mål med spildevandsplanlægningen er at sikre, at vi skaffer os af med byens spildevand og regnvand på en måde, så vi ikke udsætter miljøet for skadelige påvirkninger. Vi skal også sikre os, at der ikke opstår risiko for kloakarbejdernes eller københavnernes sundhed.

For at det overordnede mål kan nås, er der fortsat behov for investeringer i kloaksystemet. Spildevandsplan 2008 følger den sikre kurs, der er blevet udstukket og fulgt med de foregående spildevandsplaner, med optimering og udbygning af kloaksystemet for at hindre overløb til søer, vandløb, havnen og kystområder. Indsatsen for at højne kvaliteten af de blå områder og fremme en bæredygtig byudvikling begyndte for over 15 år siden og bliver videreført i både visionen for København som Miljømetropol og i målene i Københavns Agenda 21 plan om fx at tage højde for konsekvenserne af klimaforandringerne, og at der inden 2011 er badevandskvalitet i hele Københavns Havn.

Med Spildevandsplan 2008 vil København være i stand til at yde den nødvendige og rettidige indsats på spildevandsområdet, så vi frem mod 2015 gør alle Københavns vandområder endnu bedre.

---

---

Spildevandsplan 2008 fastlægger, hvordan vi de næste 12 år skal arbejde med vandmiljøet i vores by. I den periode skal der bruges i alt ca. 2.139 mio. kr. til at lave nye kloakker, forny de gamle, sende mere vand til rensningsanlæggene og optimere kvaliteten af vandet, sørge for godt arbejdsmiljø, begrænse risici og forbedre miljøet i vores søer, vandløb og havneområder.



Klaus Bondam  
Teknik- og Miljøborgmester

Siden vedtagelsen af sidste spildevandsplan fra 2004 er kloakforsyningen blevet udskilt fra Københavns Kommune som et aktieselskab. Ved udarbejdelsen af Spildevandsplan 2008 har Københavns Energi Afløb været tilknyttet som faglig konsulent for Teknik- og Miljøforvaltningen.

---



---

1	Sammendrag .....	3
2	Målsætninger og planperiode .....	9
3	Nykloakering .....	13
4	Fornyelse .....	35
5	Arbejds miljø, spildevandskvalitet og spildevandsmængder .....	49
6	Risikoreducerende foranstaltninger .....	67
7	Vandmiljø .....	77
8	Økonomi .....	89
9	Status .....	95
	Appendix A. Ordforklaring .....	106
	Appendix B. Referencer .....	109
	Bilag 1. Oversigt over tekniske anlæg .....	112
	Bilag 2. Hoveddata for åbne afløbskanaler .....	118
	Bilag 3. Udløb fra overløbsbygværker og udløb af separat regnvand til vandområder .....	120
	Bilag 4. Private spildevandslaug .....	136
	Bilag 5. Frekvens- og konsekvensskemaer .....	137
	Bilag 6. Eksisterende overordnede forhold .....	139
	Bilag 7. Eksisterende udløb til vandområder .....	141

#### Læsevejledning:

Spildevandsplan 2008 består af et indledende kapitel og sammendrag efterfulgt af 5 faglige kapitler, der behandler hvert sit tema inden for spildevandsplanlægning og et kapitel med samlet redegørelse for økonomi. Bagest i planen ligger de faglige bilag og appendices. De faglige kapitler er alle bygget op på stort set samme måde med introduktion, status, mål og plangrundlag, strategi og handlingsplan indeholdende en vurdering af tid og økonomi for de enkelte tiltag. Ved hvert kapitel findes en mere detaljeret indholdsfortegnelse over det pågældende emne.

Spildevandsplan 2008 vil kunne findes på Københavns kommunes hjemmeside og på Københavns Energis hjemmeside – [www.tmf.kk.dk](http://www.tmf.kk.dk) og [www.ke.dk](http://www.ke.dk)



# Kapitel I

## Sammendrag

## Sammendrag

---

I	Sammendrag.....	3
1.1	Målsætninger og planperiode.....	3
1.2	Nykloakering.....	4
1.3	Fornyelse .....	4
1.4	Arbejds miljø, spildevandskvalitet og spildevandsmængder .....	4
1.5	Risikoreducerende foranstaltninger .....	4
1.6	Vandmiljø.....	4
1.7	Økonomi .....	5

## I Sammendrag

Ifølge Miljøbeskyttelseslovens §32 skal Kommunalbestyrelsen udarbejde og ajourføre en plan for bortskaffelse af spildevand inden for kommunen. I loven er der fastsat nærmere regler for planens indhold.

Spildevandsplanen har fokus på den offentlige del af kloaksystemet, som finansieres via taksterne (vandaflædningsbidrag).

Siden 1. januar 2005 har Københavns Energi været udskilt i en række selvstændige aktieselskaber ejet af Københavns Kommune. En af de fire forsyningsarter, som Københavns Energi varetager, er kloakforsyning. Det er således her, ekspertisen indenfor kloaksystemerne ligger. Her planlægges projekterne, de projekteres og anlægges, og de drives og vedligeholdes. I praksis består den for spildevandsplanen relevante del af selskabet af en driftsdel og en ejerdel. Sidstnævnte er Kloakforsyningen, som ejer kloakanlæggene, mens driftsdelen i det følgende benævnes Københavns Energi.

Københavns Kommune varetager myndighedsopgaver inden for miljøområdet. Det vil i denne forbindelse sige, at Københavns Kommune skal opstille mål og krav for kloaksystemet, så dette lever op til kommunens ønsker og øvrige planlægning, landets love og EU's direktiver.

Ved en såkaldt delegation kan Københavns Energi agere på Københavns Kommunes vegne inden for nogle velafgrænsede områder. Dette er f.eks. gjort inden for dele af nykloakeringstiltagene, hvilket fremgår af kapitel 3 i planen.

Den forrige spildevandsplan for Københavns Kommune, Spildevandsplan 2004 blev tiltrådt på Borgerrepræsentationens møde den 9. juni 2004. I planen beskrives den daværende spildevandsbortskaffelse og -rensning samt den tilstand som søer, vandløb og marine vandområder på det tidspunkt befandt sig i, bl.a. som følge af spildevandspåvirkninger.

Endvidere fremlagdes planer for udbygningen, saneringen og fornyelsen af det offentlige spildevandssystem i 12-årsperioden 2004-2015 (inkl.). Denne fremtidsrettede plan har været og er fortsat grundlaget for aktiviteterne i disse år og er dermed det planmæssige grundlag for de investeringer, der foretages til gennemførelse af de enkelte projekter.

Da det i Spildevandsplan 2004 nævnte revisionsstidspunkt nærmede sig, udarbejdede Københavns Kommune først et idéoplæg med tre scenarier for aktivitetsniveau, og efter politisk vedtagelse af det mest ambitiøse scenarie, nærværende revision af spildevandsplanen, Spildevandsplan 2008. Denne danner grundlag for Kommunens indsats i de efterfølgende år på spildevandsområdet. Spildevandsplan 2008 blev godkendt på Borgerrepræsentationens møde den 24. april 2008.

### 1.1 Målsætninger og planperiode

Spildevandsplanens overordnede mål er at sikre bortskaffelsen af byens spildevand og regnvand på en sådan måde, at befolkningens sundhedstilstand bevares, at miljøet ikke udsættes for skadelige påvirkninger og at økologiske grundopfattelser om bæredygtighed og genanvendelse efterleves i videst muligt omfang.

Spildevandsplanen skal være i overensstemmelse med kommuneplanen. Spildevandsplanen revideres i takt med kommuneplanen og opererer med en planperiode på 12 år.

Der er i planen ikke medtaget planlægning og investeringer, der ikke vedrører det takstfinansierede område. Dette gælder såvel Københavns kommunes øvrige planlægning og investeringer og private parters ditto. For nabokommuners vedkommende er anført overslagsmæssige oversigter over forventede medfinansieringer for fællesanlæg. Med mindre andet er specifikt nævnt, omfatter planlægningen derfor kun anlæg, der ejes eller påtænkes ejet af Kloakforsyningen.

Den del af kloaksystemet, som er beliggende fra gadekloakken og i princippet ind til de enkelte ejendommers grundgrænse(kloakstik), betragtes som offentlige hvad angår reparation og vedligeholdelse, mens rensning påhviler den respektive grundejer.

## **1.2 Nykloakering**

Planer for nykloakering tager udgangspunkt i kommuneplanen og vedtagne lokalplaner. En række områder skal nykloakeres i planperioden – først og fremmest Ørestad. I medfør af den i 2003 vedtagne Betalingsvedtægt sker en række justeringer af betingelserne for, hvornår Kloakforsyningen foretager kloakering og hvornår grundejerne gør. Kloakeringsplanerne vil blive udbygget og justeret i takt med de vedtagne planer for byudviklingen.

Generelt ønskes tilledning af regnvand til kloaksystemet begrænset mest muligt for at imødegå problemer med ændringer i nedbørsmønsteret i forbindelse med klimændringer, samt for at skabe bedre mulighed for at optimere processerne på renseanlæggene og fremme nyttiggørelsen af regnvand.

Det bærende princip for afledning af spildevand ved ny- og omkloakering er det såkaldte trestrengede princip, hvor uforurenede regnvand nyttiggøres lokalt, forurenede regnvand renses før nyttiggørelse og husholdningsspildevandet ledes til renseanlæg.

## **1.3 Fornyelse**

Fornyelse omfatter ledninger, brønde, bygværker, bassiner og pumpestationer. Der fornyes for at opretholde kloaksystemets funktion og at imødegå kapacitetsproblemer. Samtidig forhindres udsivning til bl.a. de i Grundvandsplanen udpegede områder af drikkevandsinteresse, og livsbetingelser for rotter reduceres.

Ledningsfornyelsen udføres systematisk og baseres på viden og erfaring omkring kloaksystemets alder, materialer og undersøgelser af den aktuelle tilstand v.h.a. TV-inspektion. Ledningerne fornyes for størstepartens vedkommende med opgravningsfrie metoder.

Samtidig med ledningsfornyelsen fornyes brønde og stik – stik lukkes, hvis de ikke er i brug.

Bygværker, bassiner og pumpestationer fornyes ligeledes systematisk, baseret på viden om tilstand og vigtighed af deres indbyrdes funktion.

## **1.4 Arbejdsmiljø, spildevandskvalitet og spildevandsmængder**

Aktiviteterne omfatter projekter til forbedring af arbejdsmiljø, så ophold i kloak, tunge løft og manuel oprensning af bassiner og åbne afløbskanaler minimeres.

Desuden etableres forskellige former for lokal rensning af vejvand eller overløbsvand for at opnå målene for vandområdernes vandkvalitet.

Der laves forsøg med lokal afledning af regnvand.

Københavns Kommune vil afskære tilledning af drænvand til kloak, og der vil fortsat være mulighed for delvis tilbagebetaling af tilslutningsbidrag ved grundejerens egen håndtering af regnvand.

## **1.5 Risikoreducerende foranstaltninger**

Denne aktivitet er ny som selvstændigt indsatsområde. Det omfatter projekter, der er identificeret på baggrund af en risikoanalyse og en efterfølgende systematisk vurdering af nødvendige tiltag for at reducere uønskede store risici ved lokaliteter i kloaksystemet.

Tiltagene for at reducere den uønskede risiko er meget forskellige og spænder fra en fornyelse af anlæg over større omlægninger af samme til anskaffelse af udstyr m.v. og andre nødvendige ressourcer til Københavns Kommunes beredskab.

## **1.6 Vandmiljø**

Det er målsætningen at reducere de regnvandsbetingede overløb til vandområderne,

så der kan opnås badevand i samtlige havne-områder, og så målsætningerne for søer og vandløb –som endnu ikke er opfyldt - opnås. En række søer og vandløb er tillige belastet af udledninger fra andre kommuner.

Tiltagene omfatter en række traditionelle spildevandstekniske løsninger som etablering af bassiner og styring af vandet.

### **1.7 Økonomi**

Gennemførelse af de i spildevandsplanen angivne aktiviteter er budgetteret til ca. 2.165 mio. kr. over 12 år (prisniveau 2007), svarende til 2.436 mio. kr. i løbende priser over perioden.





# Kapitel 2

## Målsætninger og planperiode

## Målsætninger og planperiode

---

2	Målsætninger og planperiode .....	9
2.1	Målsætninger .....	9
2.2	Planperiode .....	9

## 2 Målsætninger og planperiode

### 2.1 Målsætninger

De overordnede målsætninger i Spildevandsplan 2008 er:

- Kloaksystemet skal drives, udbygges og vedligeholdes, så bortskaffelsen af spildevand og regnvand sker uden problemer for byens borgere og virksomheder, samt mest hensigtsmæssigt i forhold til vandkredsløbet i Københavns Kommune.
- Kloaksystemets transportfunktion skal opretholdes under planlagte så vel som utilsigtede driftsforstyrrelser.
- Kloaksystemet skal udbygges i takt med byudviklingen
- Kloaksystemet skal løbende fornyes, så den hydrauliske kapacitet og funktion opretholdes i forhold til de planlagte niveauer, da systemet blev etableret.
- I den udstrækning det er økonomisk acceptabelt for Københavns Kommune, skal bæredygtige hensyn prioriteres.
- Kloaksystemet skal drives, udbygges og vedligeholdes, så bortskaffelsen af spildevand og regnvand sker i overensstemmelse med de i Regionplan 2005 angivne målsætninger for salte og ferske recipienter samt kommuneplanens politik og retningslinier til forvaltning af byens miljø og resurser som f.eks. badevand.
- EU's Vandrammedirektiv – i Danmark udmøntet i Miljømålsloven – indarbejdes i Spildevandsplan 2008.
- De overordnede målsætninger skal kunne overholdes ved klimaændringer.
- Fokus på arbejdsmiljøet skal sikre en god ergonomi og at den direkte kontakt med spildevand minimeres.
- Fokus på risikoreducerende foranstaltninger – herunder særlige beredskabstiltag - skal sikre, at risici ved kloaksystemet ligger på et acceptabelt niveau.

### 2.2 Planperiode

Der er ikke i Miljøbeskyttelsesloven bestemmelser om, at spildevandsplanen skal revideres på bestemte tidspunkter eller med fastlagte intervaller, lige som der ikke er krav om planperiodens længde. Det er derfor op til den enkelte kommunalbestyrelse at fastsætte dette. Planperioden bør dog være "rimelig lang" for at få sammenhæng i den langsigtede planlægning.

Som sektorplan har spildevandsplanen imidlertid sammenhæng med kommuneplanen, som ifølge planloven skal revideres hvert fjerde år. Spildevandsplan 2008 bliver således bragt i overensstemmelse med Kommuneplan 2005.

Med en fortsat planlægningshorisont på 12 år for spildevandsplanen ser sammenhængen med den øvrige overordnede planlægning ud som skitseret på figur 2.1.

## Målsætninger og planperiode

	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Kommuneplan 2005																
Kommuneplan 2009																
Kommuneplan 2013																
Spildevandsplan 2008																
Spildevandsplan 2012																
Spildevandsplan 2016																

Figur 2-2-1 Tidsmæssige sammenhæng og planperioder for planer

	Udarbejdelse, behandling og vedtagelse af planforslag i hierarkisk sammenhæng (nuværende cyklus)
	Planperiode for plan (nuværende cyklus)
	Udarbejdelse, behandling og vedtagelse af planforslag i hierarkisk sammenhæng (nuværende cyklus)
	Planperiode for plan (nuværende cyklus)

# Kapitel 3

# Nykloakering

3	Nykloakering.....	13
3.1	Introduktion og afgrænsning .....	13
3.2	Status .....	13
3.2.1	Privat byggemodning med tilbud om efterfølgende offentlig overtagelse.....	13
3.2.2	Anlæg af private fælles ledninger, som ikke overtages af Kloakforsyningen.....	15
3.3	Mål og plangrundlag.....	15
3.3.1	Mål .....	15
3.3.2	Plangrundlag.....	15
3.4	Strategi .....	17
3.5	Handlingsplan.....	21
3.5.1	Ørestad.....	21
3.5.1.1	Universitetskvarteret (mellem Njalsgade og Grønjordsvej).....	23
3.5.1.2	Amager Fælledkvarteret (mellem Grønjordsvej og Vejlands Alle).....	23
3.5.1.3	Ørestad Citykvarteret (mellem Vejlands Alle og Øresundsforbindelsen) .....	25
3.5.1.4	Vestamagerkvarteret (mellem Øresundsforbindelsen og Finde-rupvej) .....	25
3.5.2	Ny- og omkloakering i havneområder .....	25
3.5.2.1	Sydhavnen.....	25
3.5.2.2	Inderhavnen .....	27
3.5.2.3	Nordhavnen.....	27
3.5.2.4	Husbåde – alle havneområder samt øvrige nye stik .....	27
3.5.3	Ny- og omkloakeringer uden for havneområder .....	27
3.5.3.1	Carlsberggrunden.....	27
3.5.3.2	F.L. Smidth grunden .....	27
3.5.3.3	Billige boliger .....	29
3.5.3.4	Haveforeninger .....	29
3.5.4	Øvrige investeringer i forbindelse med ny- og omkloakeringer i perioden.....	29
3.5.5	Kloakering i det åbne land og andre endnu ikke kloakerede områder .....	29



## 3 Nykloakering

### 3.1 Introduktion og afgrænsning

Ifølge Miljøbeskyttelseslovens §32 skal spildevandsplanen bl.a. indeholde oplysninger om:

- planlagte kloakeringsområder og renseforanstaltninger
- hvilke anlæg der etableres på kommunal og hvilke der etableres på privat foranstaltning
- efter hvilken tidsfølge projekterne forudsættes at være udarbejdet og anlæggene udført

Dette lovgrundlag skal sikre, at den forsyningsforpligtelse, som Kloakforsyningen skal leve op til, bliver opfyldt gennem en overordnet spildevandsplanlægning, som har udgangspunkt i og sammenhæng med kommuneplanen. Herved sikres at spildevandsafledningen er koordineret med og tilpasset den byudvikling, som sker på grundlag af den overordnede planlægning.

Den vedtagne Kommuneplan 2005 med de heri indeholdte byplanmæssige udviklingsmuligheder danner sammen med vedtagne lokalplaner grundlag for omfanget af den kloakforsyning, som skal foretages i indeværende planperiode. I dag er nogle af forsyningsområderne ubebyggede og derfor ikke kloakerede, mens der for andre områder er planlagt en anden udnyttelse end tidligere. Begge disse forhold indgår i omfanget af de fremtidige ny- og omkloakeringer, som kan foregå ved offentlig eller privat foranstaltning.

### 3.2 Status

Kommunen omfatter et areal på knap 9.000 ha. Ejendomme indenfor dette område er i langt overvejende grad tilsluttet det offentlige kloaksystem og i mindre grad fælles private kloaksystemer. De fælles private kloaksystemer afleder også til det offentlige kloaksystem via privatejede ledninger. I figur 3-1 er angivet i hvilket omfang ejendomme er tilsluttet offentlige eller fælles private kloaksystemer.

Indenfor det samlede kloakerede område findes delområder, som ikke er tilsluttet kloaksystemet. Dette kan enten skyldes, at der ikke er behov for spildevandsafledning (typisk fordi der er tale om landzone) eller at der ikke er tilslutningsmulighed, fordi detailkloakeringen i overensstemmelse med planlægningen ikke er etableret.

#### 3.2.1 Privat byggemodning med tilbud om efterfølgende offentlig overtagelse

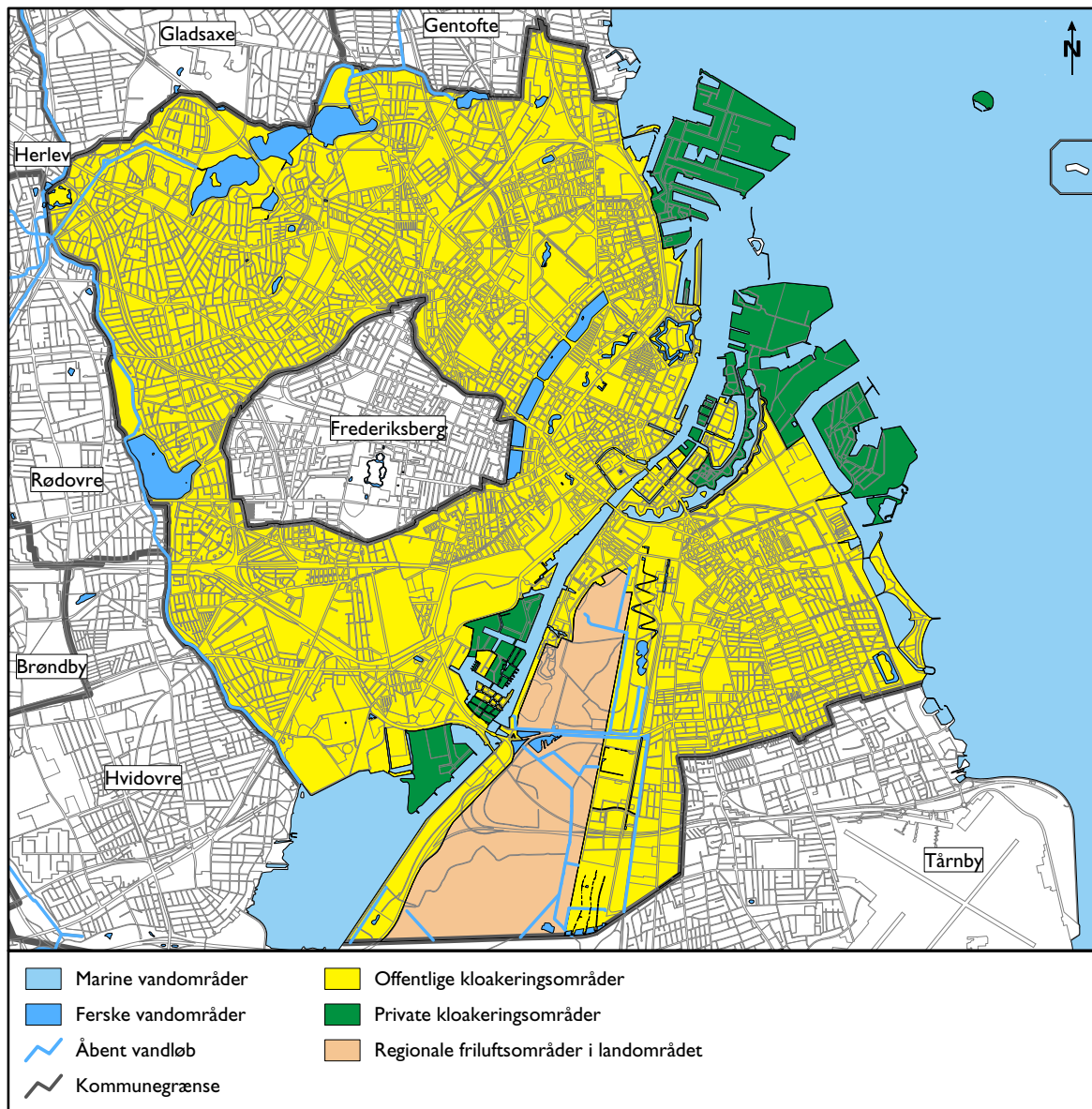
I medfør af lov om betalingsregler for spildevandsanlæg mv., jf. Lovbekendtgørelse nr. 716 af 23. juni 2001 har Kloakforsyningen udarbejdet "Betalingsvedtægt for Københavns Kommunes offentlige spildevandsanlæg", som blev godkendt af Borgerrepræsentationen 20. februar 2003. Af vedtægtens stk. 3.1 fremgår, at tilslutningsbidrag som udgangspunkt betales for ejendomme, der ikke tidligere har været tilsluttet offentlig kloak. I konsekvens heraf betragtes alle arealer, som én gang er tilsluttet offentlig kloak som værende tilsluttet, sådan at hvis ejeren ønsker en anden anvendelse af arealet, der kræver flere eller ændrede tilslutninger, skal disse bekostes af ejeren af arealet.

Områder, der tidligere har været kloakeret, men som omkloakeres, skal kloakeres ved privat byggemodning, hvorefter der vil være tilbud om offentlig overtagelse jf. Betalingsvedtægten.

For at behandle borgerne ens tilbyder Københavns Kommune at overtage anlagte ledninger i nye offentlige eller private fællesveje. Der er tale om et tilbud og ikke et krav.

I områder med privatejede kloakker hvor byudviklingen nødvendiggør omlægning af en del af kloakkerne, vil dette ske som privat byggemodning med efterfølgende offentlig overtagelse i henhold til Betalingsvedtægtens kap. 4.3 De resterende private kloakker som bibeholdes og som indgår i det samlede kloaksystem vil blive tilbudt overtaget i henhold til Betalingsvedtægtens kap. 4.2. Her vil

## Nykloakering



Figur 3-1 Ejendommens tilslutningsforhold

overtagelsen være udgiftsneutral for grundejerne såfremt de private kloakker er i samme stand som øvrige offentlige kloakker af samme alder.

Københavns Energi på vegne af Københavns Kommune vil efterfølgende have ansvaret for den løbende vedligeholdelse og fornyelse. Københavns Kommune er berettiget til - og kræver en række vilkår opfyldt for at gennemføre den efterfølgende overtagelse.

Disse vilkår skal sikre, at det udførte anlæg lever op til Kloakforsyningens krav med hensyn til arbejdsmiljø, driftssikkerhed, levetid, materialer og, rottesikring, herunder tæthed, praktisk udformning mm.

De samlede omkostninger i forbindelse med opfyldelse af de stillede vilkår og udførelsen skal afholdes af grundejeren.

Som en del af vilkårene kan Københavns Energi på vegne af Københavns Kommune kræve, at bygherren udarbejder en masterplan for den samlede afvanding af området men er berettiget til selv at udføre masterplanen. Masterplanen skal som udgangspunkt leve op til gældende planer for området og være baseret på de af Københavns Kommune stillede krav med hensyn til kloakeringsprincip, dimensioneringskriterier mm. Masterplanen skal godkendes af Københavns Kommune inden kloaksystemet kan etableres.

Grundejeren kan få vilkårene oplyst ved at rette henvendelse til Københavns Kommune.

### **3.2.2 Anlæg af private fælles ledninger, som ikke overtages af Kloakforsyningen**

Der skal ved etablering af fælles private spildevandsanlæg være udarbejdet udkast til vedtægter for spildevandslauget, før anlægget kan etableres og indføres i spildevandsplanen. Fælles private spildevandsanlæg er defineret som et kloaksystem, der betjener to eller flere ejendomme og som ejes, drives og vedligeholdes af ejerne af disse ejendomme.

Bilag 4 indeholder liste over eksisterende private spildevandslaug.

## **3.3 Mål og plangrundlag**

### **3.3.1 Mål**

Det er Københavns Kommunes overordnede mål at etablere nye offentlige spildevandsanlæg, hvor der ikke tidligere har været kloakeret, jf. Betalingsvedtægten, i tilknytning til den byudvikling, der finder sted i medfør af kommune- og lokalplanlægningen.

Hvor det er teknisk, økonomisk og miljømæssigt fordelagtigt for Københavns Kommune, etableres nye offentlige spildevandsanlæg efter LAR-principper (Lokal Afledning af Regnvand). Det kan også være enten trestrengede systemer med afledning af rent regnvand og rensset vejvand til recipient eller alternativt som tostrengt system med afledning af rent regnvand til recipient.

Miljømålslovens mål skal være opfyldte.

De nye spildevandssystemer skal etableres så livsbetingelser for rotter reduceres.

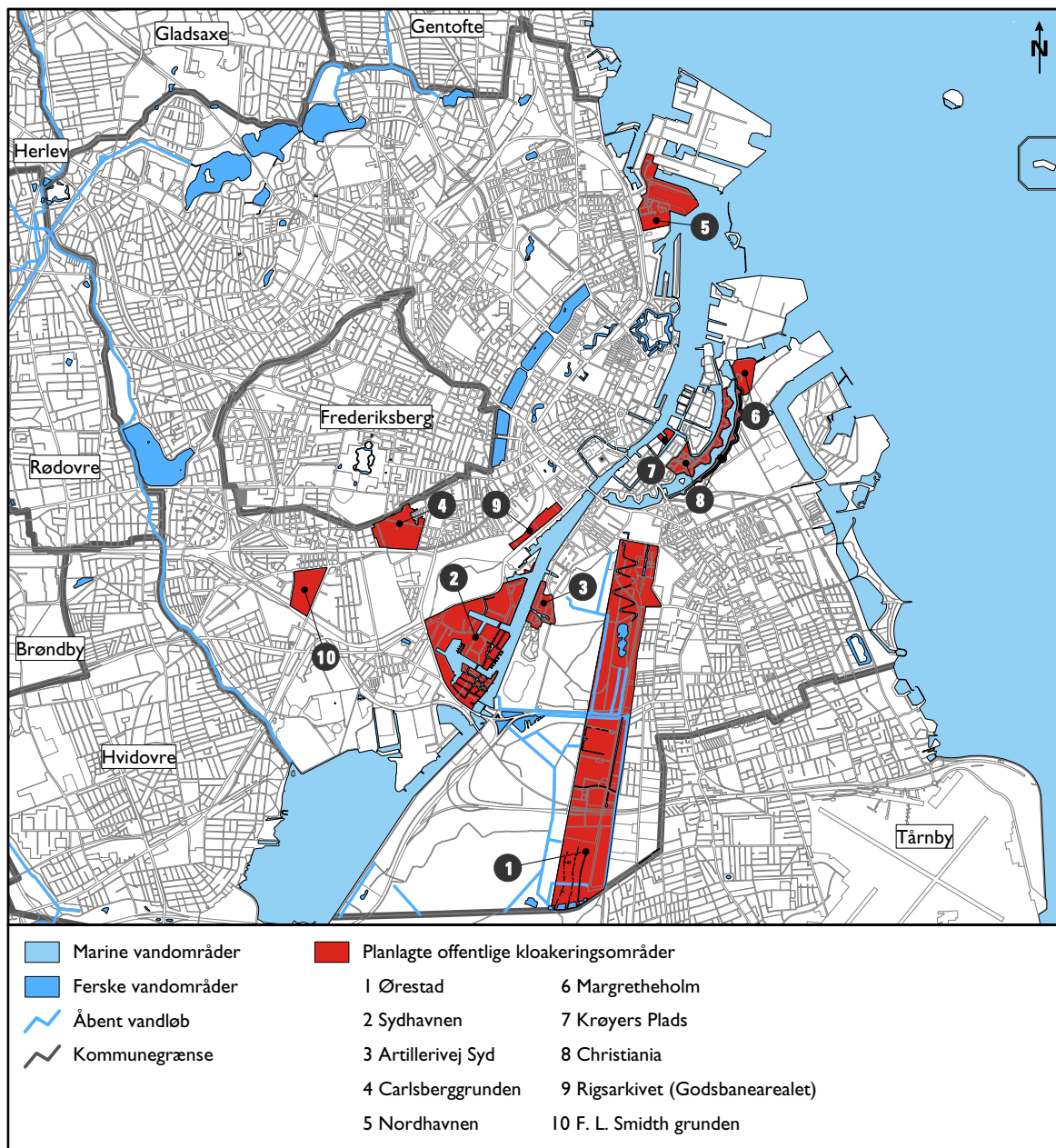
Nykloakeringer skal dimensioneres, så de kan forventes at overholde generelle målsætninger ved klimaændringer.

Ved større nykloakeringer skal belastningen på renseanlæg indgå i denne målsætning.

### **3.3.2 Plangrundlag**

Ny- og omkloakering skal baseres på følgende plangrundlag:

- gældende kommuneplan med tillæg
- spildevandsplanen
- lokalplaner
- recipientkvalitetsplaner
- vandområdeplaner
- Spildevandskomiteens skrifter, specielt Skrift 27 og 28
- Miljømålsloven
- agenda 21 – krav til badevandskvalitet og biologisk mangfoldighed



Figur 3-2 Planlagte offentlige kloakeringsområder

### 3.4 Strategi

Som det fremgår af loven, skal der i spildevandsplanen redegøres for, hvilke nykloakeringer, der skal udføres af kommunen (Kloakforsyningen) som offentlige spildevandsanlæg, og hvilke der skal udføres på privat foranstaltning som private fælles spildevandsanlæg.

I de senere år har det været praksis, at nykloakeringer som hovedregel gennemføres af Kloakforsyningen. Med nykloakering forstås kloakering i områder, hvor der ikke tidligere har været afledningsmulighed. Ledningssystemerne anlægges også fremover som hovedregel af Kloakforsyningen i offentlige og private fællesveje.

Generelt ønskes tilledning af regnvand til kloaksystemet begrænset mest muligt for at imødegå problemer med ændringer i nedbørsmønsteret i forbindelse med klimændringer, samt for at skabe bedre mulighed for at optimere processerne på rensesanlæggene. Regnafstrømning opdeles i tagvand og vejvand, hvor vejvandet regnes forurennet, mens tagvandet forudsættes at være rent. Vejvand er afstrømning fra arealer hvor der kører eller parkeres biler. Hvis der udelukkende er adgang for udrykningskøretøjer medfører dette ikke, at arealet producerer vejvand. Afstrømning fra oplagspladser og affaldsindsamling betegnes som vejvand.

Som overordnet princip gælder, at det tilstræbes at indføre LAR-principper i nybyggeri. Det gælder det trestrengede system og lokal håndtering/genbrug/direkte udledning af tagvand og rensset vejvand til recipienter eller kunstigt etablerede vandelementer. Spildevand bortledes til det centrale kloaksystem.

Det er påvist for Sydhavnen, at afskæring af vejvand giver den bedste beskyttelse af recipienten, men kan medføre øgede aflastninger fra overløbsbygværker samt øget udledning af stoffer fra rensesanlæg. Denne konklusion kan videreføres til resten af havneområdet i den videre spildevandsplanlægning.

Københavns Kommune vurderer for spildevandsplanens områder, om det tre-strengede

princip er det mest hensigtsmæssige. Vurderingen baseres på følgende:

1. mål for vandkvaliteten i recipienten
2. teknisk, økonomisk og miljømæssig vurdering af om vejvand skal ledes til kloaksystemet eller om det kan udledes lokalt

Den miljømæssige vurdering skal både indeholde en vurdering af påvirkning af den hygiejniske kvalitet og biologisk mangfoldighed i recipienten, samt potentiel påvirkning af beboerne.

Det er således vurderet for tilledninger til kanalerne i Ørestad, at det tre-strengede system er det mest hensigtsmæssige, hvorimod det for havneområdet er mest hensigtsmæssigt at bortlede vejvand med kloaksystemet.

*Husspildevand* fra områder mindre end 1500 m<sup>2</sup> tilsluttes uden nærmere undersøgelser, men tilledningen skal registreres. Fra større områder og al industri foretages en vurdering af spildevandsmængden i forhold til kloakkens kapacitet. Der kan for meget store spildevandstilledninger blive tale om krav om udjævning af tilledningen inde på grunden og evt. forrensning for særlig industri. Tilladelse gives efter vurdering af Københavns Kommune og Københavns Energi.

For områder mindre end 1500 m<sup>2</sup> og en befæstelsesgrad mindre end 0,25 kan *regnvand* i almindelighed tilsluttes den offentlige kloak, men det kræver en vurdering og en godkendelse af Kloakforsyningen ved Københavns Energi. I planperioden vil der blive udarbejdet et kort over befæstelsesgraderne i København. For alle nybyggerier hvor grundarealet er større end 300 m<sup>2</sup> gælder dog, at tagvand ikke ledes til kloaksystemet, men håndteres lokalt. Dette krav kan afviges, hvis der lokalt er forhold, der gør dette uhensigtsmæssigt.

Vejvand fra offentlige eller private fællesveje kan sluttes direkte på den offentlige kloak, såfremt en nærmere undersøgelse viser, at det ikke giver anledning til hyppigere eller kraftigere overbelastning af kloaksystemet. Denne undersøgelse foretages eller god-

## Nykloakering

Oplandets kloakeringsprincip	Gentagelsesperiode for opstuvning til terræn
Fælleskloakeret	1 gang hvert 10. år
Traditionelt separatkloakeret	1 gang hvert 5. år
To-delingsprincippet	1 gang hvert 10. år for ledninger med kontakt til spildevand, 1 gang hvert 5. år for tagvandsledninger
Tredelingsprincippet	1 gang hvert 5. år for vejvands- hhv. tagvandsledninger

Tabel 3-1 Dimensioneringsskema ved nykloakering

	Ledningsdimensionering	Ledningsdimensionering ved kritisk økonomi	Bassin-dimensionering
Statistisk usikkerhed	1,2	1,2	1,2
Øget regnintensitet	1,3	1,0	1,0
Fortætning	1,0	1,0	1,0
Samlet usikkerhed	1,56	1,2	1,2

Tabel 3-2 Sikkerhedsfaktorer ved dimensionering. Ved kritisk økonomi ville en konkret kloakering give store omkostninger, hvorfor det i stedet skal vurderes, om det ved en senere lejlighed, når klimaændringerne viser sig, er muligt at udbygge til overholdelse af målsætningerne



kendes af Kloakforsyningen ved Københavns Energi.

Såfremt det ikke er muligt, inden for rimelighedens grænser, at aflede regnvandet ad anden vej end det offentlige system, skal der foretages en nærmere undersøgelse af konsekvenserne for kapaciteten af ledningerne og overløb til recipienterne. Der kan blive tale om, at vandet skal forsinkes eller håndteres på egen grund. Ved håndtering af regnvand på egen grund ved nedsivning er der mulighed for at få tilbagebetalt en del af tilslutningsbidraget. Der henvises til kapitel 5.

Ved omkloakering må afløbet ikke overstige den oprindelige tilladelse i byggesagen. Ved nykloakering kan der maksimalt afledes 130 l/s/reduceret ha. i 10 minutter, derefter skal afløbet drosles ned. Afløbet må under ingen omstændigheder forårsage øgede afledningsmængder i forhold til statussituationen, og Spildevandskomiteens skrift 27 skal overholdes. Yderligere specifikationer kan fås ved henvendelse til Københavns Energi.

Kloakforsyningen færdiggøres i princippet med tilslutningsmulighed for de enkelte ejendomme. Der udføres én stikledning fra fælleskloakerede områder og to stikledninger fra separatkloakerede områder ind på grunden ved matrikelgrænsen. Hvis området er udlagt til både separat vejvand og separat tagvand, udføres tre stik: ét til spildevand, ét til vejvand og ét til tagvand.

Stikledningerne afsluttes ved grundgrænsen. Den øvrige kloakering af ejendommen sker på privat foranstaltning.

Enkelte primært industriejendomme især beliggende i havneområderne er i dag tilsluttet private fælles spildevandsanlæg. Disse områder udgør således i realiteten små private kloakforsyningsområder. Som hovedregel er Kloakforsyningen indstillet på at overtage disse når arealerne byudvikles, som beskrevet i kapitel 3.2.1.

Husbåde er omfattet af Byggeloven, hvis der er tale om et varigt oplæg. Hermed forstås, at husbådene ikke flyttes rundt i havneområderne, men har et fast ophold – ellers skal ejeren have en ny byggetilladelse. Som kon-

sekvens heraf betragtes husbådene som ikke tidligere kloakerede områder og vil derfor blive omfattet af den offentlige nykloakering hvad angår spildevandsafledningen.

I forbindelse med byudviklingen langs havnefronten er der givet mulighed for etablering af såvel kanaløer (øer dannet ved udgravning af kanaler i eksisterende havnearealer) samt øer dannet ved opfyldning af et vandareal.

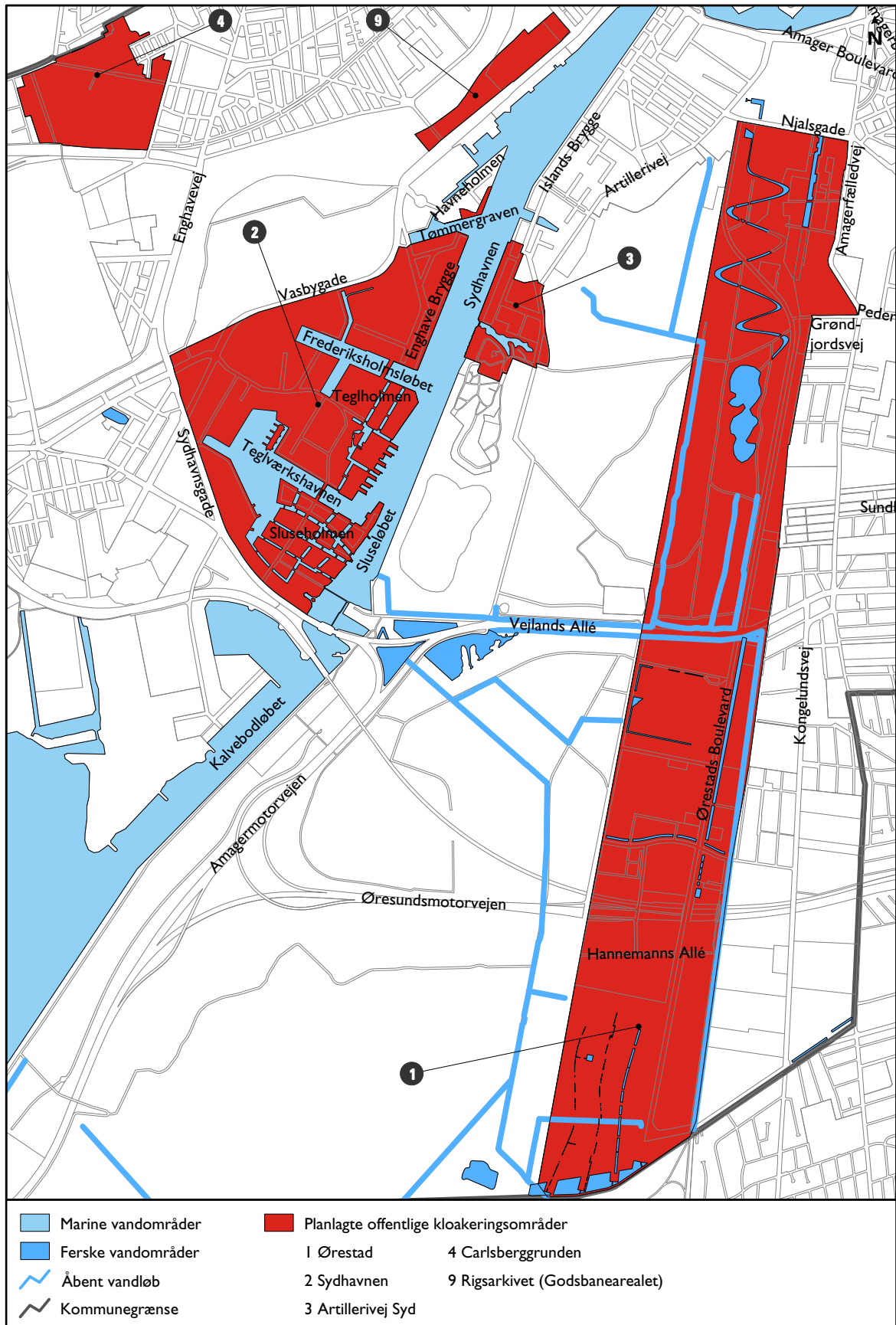
Hvad angår kanaløer på eksisterende havnearealer, der anses for kloakeret, skal den nødvendige ny- eller omkloakering ske på privat foranstaltning med efterfølgende tilbud om offentlig overtagelse. Øer dannet ved opfyldinger regnes som ikke tidligere tilsluttet og vil derfor blive omfattet af den offentlige nykloakering hvad angår spildevandsafledningen.

Ejendomme, som er beliggende i områder, hvor der ikke er mulighed for tilslutning til et offentligt eller privat spildevandsanlæg, kan som hovedregel få tilladelse til midlertidigt at aflede spildevand til privat samletank.

I tabel 3.1 og 3.2 er angivet Københavns fremtidige dimensionerende gentagelsesperioder for opstuvende vand på terræn samt de anvendte sikkerhedsfaktorer ved dimensioneringen. Gentagelsesperioderne er i overensstemmelse med brancheforeningens og Ingeniørforeningens vejledninger og anbefalinger. Ligeledes er de angivne sikkerhedsfaktorer fastlagt med samme grundlag samt branchens anbefalinger i overensstemmelse med den løbende udvikling f.eks. inden for regnmønsteret. Mht. dimensionering af overløbshyppigheder fra overløbsbygværker til opfyldelse af Miljømålsloven hhv. badevandskravene henvises til en nærmere uddybning i kapitel 7.

Der skal i anlægsfasen være fokus på at undgå fejltilslutninger, så forurening af recipienter reduceres mest muligt. Ligeledes skal der være fokus på, at kloaksystemet også anlægges med henblik på, at rotters mulighed for at etablere redepladser begrænses, f.eks. ved at ledninger er tætte. Der skal foretages kontrol af det udførte arbejde, så disse fokuspunkter tilfredsstilles.





Figur 3-3 Nykloakeringsområder Ørestad, Sydhavnen og Carlsberggrunden

### 3.5 Handlingsplan

Det vil ikke i spildevandsplanen være muligt at udpege alle de områder, hvor ny- og omkloakering kan tænkes at komme på tale inden for den 12-årige planperiode. Byggeaktiviteten kan kun delvist forudses indenfor en så lang planlægningshorisont. De nykloakeringsområder, der er medtaget i spildevandsplanen, er udpeget på grundlag af kommuneplanen og lokalplanlægningen. Andre – især mindre - områder samt kloakeringsområder, der følger af tillæg til kommuneplanen eller nye lokalplaner, kan ikke forudses på tidspunktet for spildevandsplanens udarbejdelse. Principperne for dissesnykloakering følger beskrivelserne i de følgende afsnit.

I langt den overvejende del af byen, som er kloakeret udføres den nykloakering, som nødvendiggøres af byudviklingen som privat byggemodning med tilbud om offentlig overtagelse iht. Betalingsvedtægtens kapitel 4.3.

Hvorvidt det enkelte steder vil være hensigtsmæssigt at føre ledninger eller etablere pumpestationer inde på private arealer, kan først afgøres i forbindelse med detailprojekteringen. De heraf følgende rådighedsindskrænkelse i form af arealafgivelse og servitut vil i givet fald blive forhandlet med de pågældende grundejere.

De områder, hvor der påregnes udført kloakering i større omfang i planperioden, er vist på figur 3-2.

Af driftsøkonomiske og økologiske hensyn er det ønskværdigt at friholde det offentlige kloaksystem for regnvand. Det undersøges i hvert enkelt tilfælde, om det er muligt at kloakere efter samme tredelingsprincip som det er praktiseret i den overvejende del af Ørestad eller alternativt som i havneområderne – se afsnit 3.4 Der stilles i de konkrete byggesager krav om håndtering af miljøfremmede stoffer fra tagmaterialer, såfremt dette ledes direkte til recipient.

En del af det eksisterende kloaksystem er private fælles spildevandsanlæg, som hoved-

sageligt befinder sig i havneområderne og tilhører Københavns Havn eller private laug. Ny- og omkloakering indenfor disse forsyningsområder skal gennemføres på privat foranstaltning med tilbud om offentlig overtagelse jf. Betalingsvedtægtens kap. 4.3. Placeringen af de private anlæg, som ikke overtages af Kloakforsyningen, fremgår af figur 3-1. Kloakeringen udføres som tidligere nævnt efter tre-delings- eller specielt for havneområderne efter to-delingsprincippet jf. afsnit 3.4.

Ved ny- og omkloakering samt ved eksisterende kloakering på privat foranstaltning af øvrige områder, som af Kloakforsyningen betragtes som tidligere tilsluttet offentlig kloak, tilbyder Kloakforsyningen at overtage det færdige anlæg i offentlig eller privat fællesvej, såfremt det opfylder de af Kloakforsyningen opstillede standarder jf. afsnit 3.2.1.

Kloakeringen gennemføres for hvert enkelt område efter nedenstående retningslinier.

For en samlet økonomiplan henvises til kapitel 8.

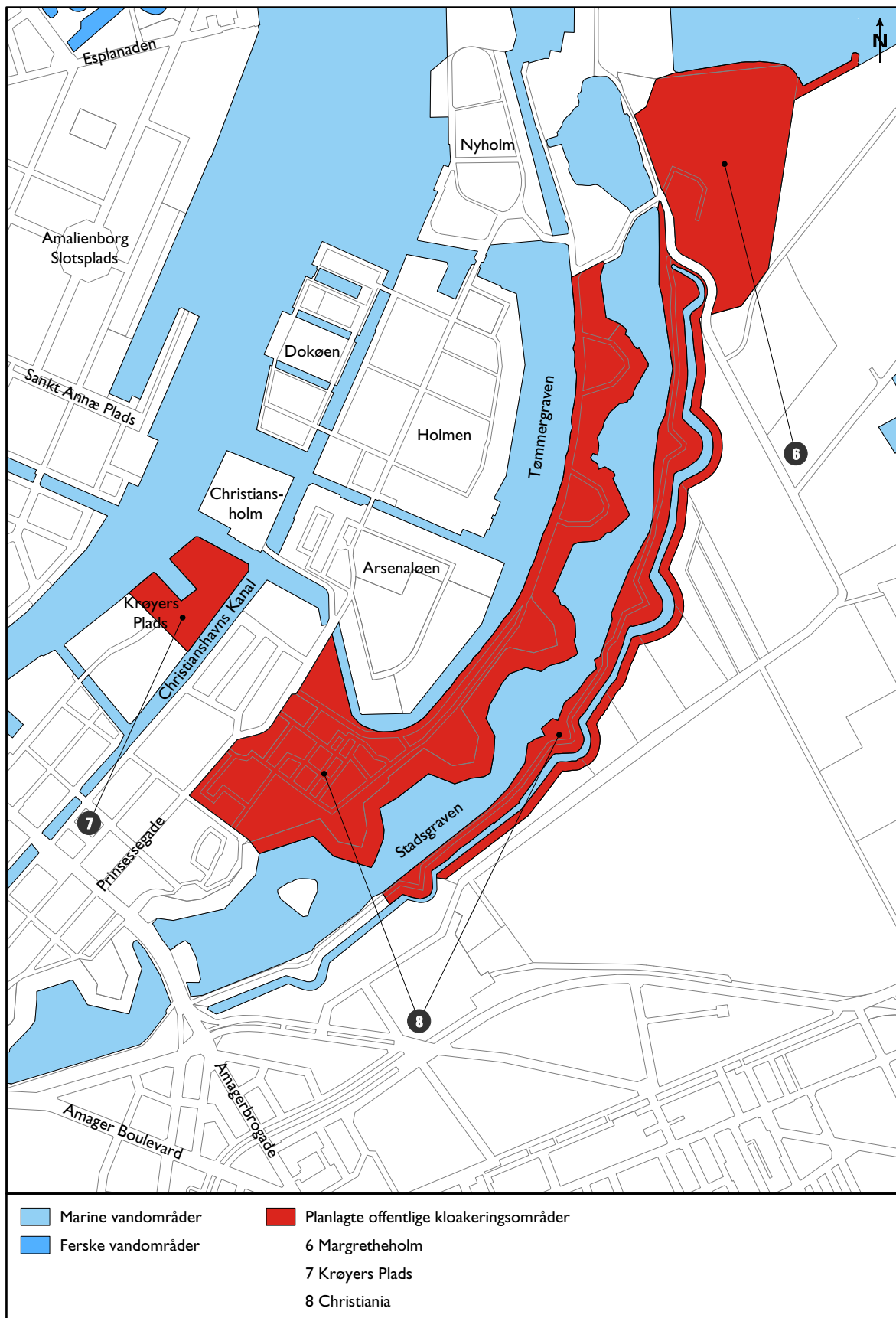
Det forventes ikke, at nabokommunerne er medfinansierende på ny- og omkloakeringsområdet.

#### 3.5.1 Ørestad

Kloakering af området (figur 3-3) er fremskreden. Som overordnet princip søges overfladevandet generelt ledt til lokale recipienter. Tagvand og andet uforurennet vand ledes direkte til kanaler, søer og vandløb. En tilfredsstillende vandkvalitet i de planlagte kanaler kan kun opretholdes, hvis det tilførte vand har en høj kvalitet. Den del af regnvandet, som kommer fra trafikbelastede arealer og som ledes til kanalerne, skal derfor gennemgå en grundig rensning.

Spildevandet ledes via det tilstødende eksisterende kloaksystem til renseanlæg Lynetten. De forøgede spildevandsmængder, der ledes til renseanlæg, blev vurderet i forbindelse med den indledende planlægning af Ørestads kloakering og følges op løbende. Spildevand samt regnvand fra trafikbelastede (vejvand) og ikke trafikbelastede (tagvand)

## Nykloakering



Figur 3-4 Nykloakeringsområder i Inderhavnen

arealer er siden starten planlagt adskilt. For at gennemføre dette er der de fleste steder etableret et tredelt kloaksystem. Der etableres således både tagvands-, vejvands- og spildevandsledninger.

For at sikre den nødvendige vandkvalitet i vandet fra ikke trafikbelastede arealer, stilles der krav til kvaliteten af det afledte vand. Bygherren på de enkelte grunde skal således rense kloakvandet, hvis indholdet af tungmetaller og andre miljøfremmede stoffer er for stort. Dette kan specielt forekomme, hvor der vælges blytage, kobbertage og andre tage, som afgiver tungmetaller eller miljøfremmede stoffer til regnvandet. Kravene vedr. håndtering af miljøfremmede stoffer fra tagmaterialer oplyses i forbindelse med byggesagsbehandlingen i Kommunen.

Sandfang og olieudskillere har ikke en tilstrækkelig god renseseffekt til at den ønskede vandkvalitet kan opnås. En mere effektiv rensning kan opnås med "grønne" rensemetoder, som også er mere pladskrævende. Der er dels etableret enkelte sandfang/olieudskillere og dels afledt regnvand til rensaneanlæg ved de tidligste kloakeringer i de tre af bykvartererne. Der pågår et forskningsprojekt vedrørende rensning af vejvand ved anvendelse af dobbeltporøse filtre. Der henvises til afsnit 5. Der kan først træffes beslutning om hvorvidt dette princip kan anvendes generelt i Ørestad medio/ultimo 2008.

Når effekt og omkostninger for den nye rensemetode er belyst, vil det blive lagt op til politisk beslutning, hvad der skal ske med vejvandet. I mellemtiden ledes vejvandet til kloak eller til grøfter og kanaler via regnvandspumpestationernes sandfang og olieudskillere. Forventede tidsfrister for overgang til rensning af vejvand fremgår af investeringsplanen.

Efter de givne forhold i hvert bykvarter afledes regnvand fra trafikbelastede arealer i henhold til et af følgende 3 principper:

1. Til kanaler, søer og vandløb efter rensning i "grøn rensespark" Beslutning her-

om i 2008 jf. ovenstående

2. Til kanaler, søer og vandløb efter rensning i sandfang og olieudskillere
3. Til Lynetten gennem det eksisterende ledningssystem omkring Ørestad

For at begrænse belastningen på renseforanstaltningerne og ledningssystemet ledes ved kraftige regnskyl kun en del af regnvandet til rensning. Det overskydende vand ledes direkte til vandområderne via overløb. Da 95% af nedbøren fordeler sig på de mindre regn, hvor al vandet bliver rensat, er det vurderet, at stofudledningen ved de store regn vil være så begrænset, at overløbene kan tilledes uden at vandkvaliteten forringes. Såvel spildevandsledninger som regnvandsledninger for trafikbelastede og ikke trafikbelastede arealer anlægges primært af Kloakforsyningen i nedennævnte bykvarterer jf. også afsnit 3.4.

Ved etablering af åbne render til tagvandsafledning ejer Kloakforsyningen kun den del, som forbinder boligkarreer med kanalsystemet. Render beliggende i gårdarealer etableres og drives af de private spildevandslaug. Kloakforsyningen har udelukkende forpligtelsen til at bortlede vandet til kanalerne.

Indtægt via tilslutningsbidrag:	90 mio.
Udgifter til ny/omkloakering:	113 mio.
Anlægsperiode:	2008-2019

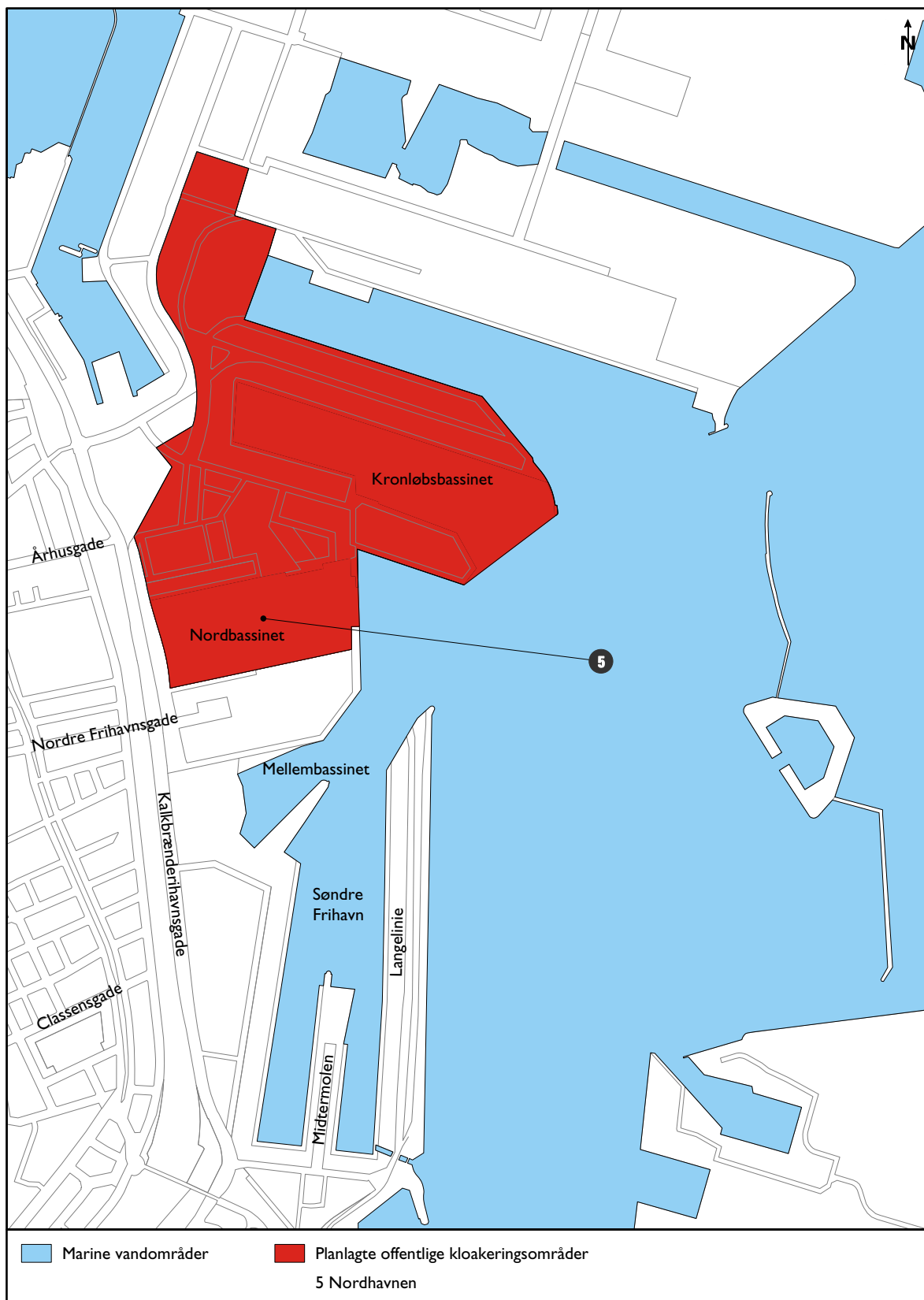
Anlægsperioden strækker sig ud over 2019. Indtægter og udgifter afholdes ikke nødvendigvis inden for samme periode.

### 3.5.1.1 Universitetskvarteret (mellem Njalsgade og Grønjordsvej)

Området rummer blandt andet undervisning, boligbyggeri og Danmarks Radio. Regnvand fra trafikbelastede arealer er koblet på det eksisterende kloaksystem omkring kvarteret. Regnvand afledes derfor efter forannævnte princip 3.

### 3.5.1.2 Amager Fælledkvarteret (mellem Grønjordsvej og Vejlands Alle)

Området rummer blandt andet et psykiatrisk hospital og boligbyggeri.



Figur 3-5 Nykloakeringsområder i Nordhavnen

I dette område er vejvandet planlagt afledt efter princip 1 og 3. Overløbsvandet og det rensede vejvand ledes enten til kanalerne eller til det eksisterende grøftesystem på Vestamager. Midlertidigt er princip 1 afløst af princip 2.

### 3.5.1.3 Ørestad Citykvarteret (mellem Vejlands Alle og Øresundsforbindelsen)

Området rummer blandt andet erhverv, gymnasium og boligbyggeri.

I dette område afledes vejvandet efter princip 1 og 2. Overløbsvandet ledes enten til det eksisterende grøftesystem eller til kanalerne i Ørestad. Princip 2 benyttes overalt i de første år af Ørestads byggemodning, men erstattes de fleste steder på sigt af princip 1.

### 3.5.1.4 Vestamagerkvarteret (mellem Øresundsforbindelsen og Finde- rupvej)

Området rummer blandt andet erhverv og Metroens servicecenter.

I dette område afledes vejvandet til det eksisterende grøftesystem eller til vandområder i bykvarter Vestamager efter princip 1. Midlertidigt afledes dog efter princip 2 og 3.

## 3.5.2 Ny- og omkloakering i havneområder

I forbindelse med byudvikling langs havnefronten er i planlægningen heraf givet mulighed for etablering af såvel kanaløer ved delvis udgravning af eksisterende arealer som nyetablerede øer i havnebassiner og husbåde i havneområder.

Disse nye muligheder giver, hvad angår det kloakmæssige, visse tekniske problemer, da afløbet skal passere et vandareal. Den administrative praksis betyder samtidig, at Kloakforsyningen er forpligtet til at give ejendomme mulighed for at aflede spildevandet ved gravitation fra stueplan. Da der imidlertid i såvel Nordhavnen, Inderhavnen som Sydhavnen allerede eksisterer kloakker, bliver det således alene ved opfyldning til nye øer, hvor der sker en udstykning i flere matrikler og hvor der anlægges private fællesveje, at Klo-

akforsyningen skal anlægge kloakker og pumpestationer. Det kan dog ikke udelukkes at enkelte husbåde henvises til midlertidige samletankløsninger.

De nedenfor beskrevne områder separatkloakeres efter todelingsprincippet, hvor intet andet er nævnt. De forøgede spildevandsmængder, der ledes til renseanlæg for nogle af områdernes vedkommende, tyder ikke på en mærkbar øget belastning af renseanlæggene, men dette skal vurderes specielt ved større nykloakeringsområder.

### 3.5.2.1 Sydhavnen

Se figur 3-3. Sydhavnen omfatter i sin helhed bebyggelser ved og på vandet ved Artillerivej Syd, Godsbanearialet, Frederiksholmsløbet, Enghave Brygge, Sluseholmen, Tegholmen og Havneholmen. Der kan for nogle af områderne på baggrund af supplerende kommuneplanlægning ske opfyldning til nye øer, etableres kanaler (kanaløer) samt etableres husbåde langs kajerne.

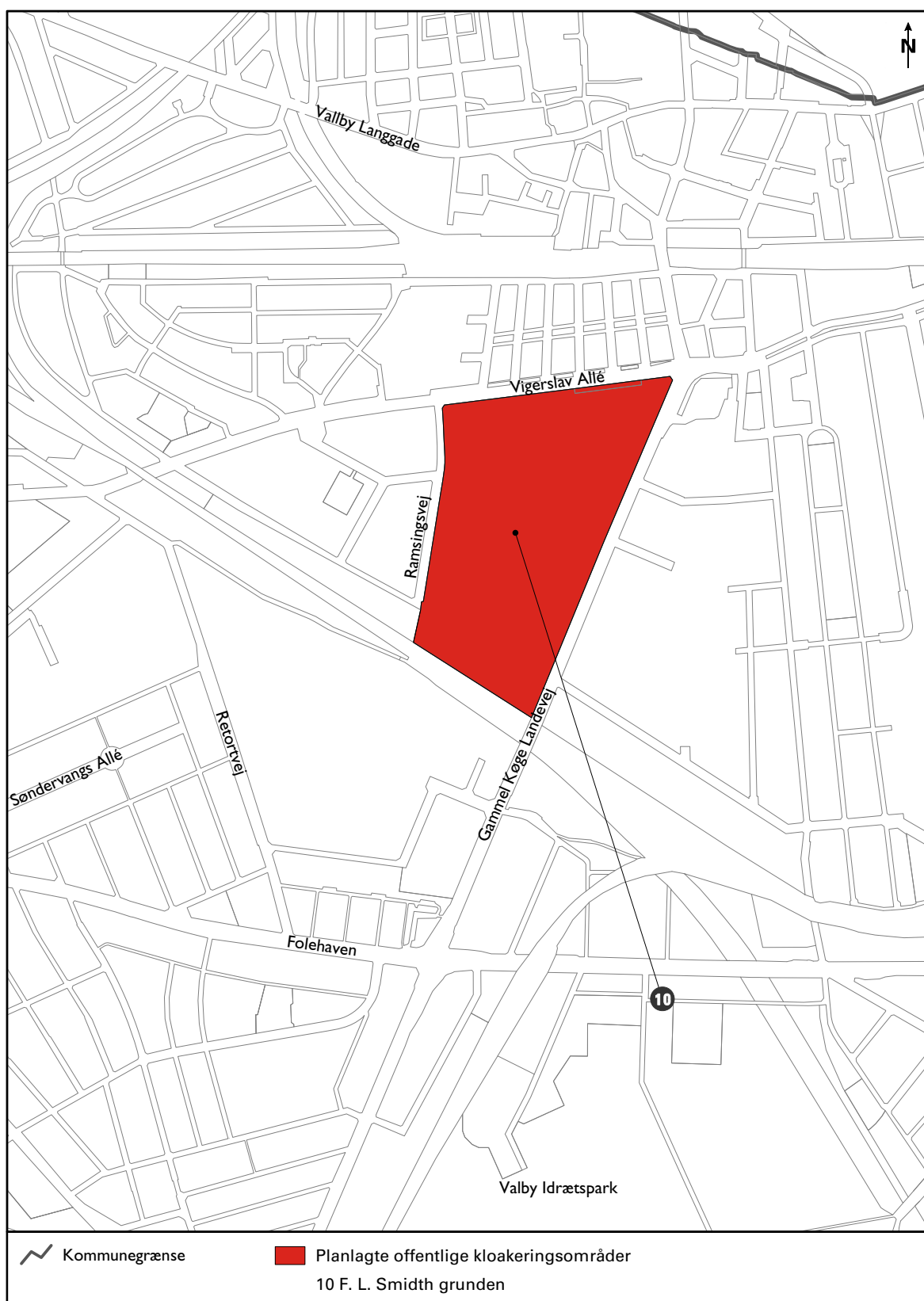
Områderne er bortset fra opfyldningerne tilsluttet det offentlige kloaksystem. De opfyldte øer vil alene udgøre arealer, der ikke tidligere har været tilsluttet offentlig kloak og vil som sådan blive betragtet som genstand for nykloakering. Såfremt øerne udstykkes og der bliver anlagt private fællesveje, skal Kloakforsyningen anlægge kloakker og overpumpe til eksisterende kloak.

Forbliver øerne under én matrikel med private interne veje, vil forsyningspligten ophøre ved grundgrænsen, som defineres ved kajkant mod landside.

Alle områder udføres som privat byggemodning med efterfølgende tilbud om offentlig overtagelse jf. afsnit 3.2.1.

Ved Tegholmen etableres yderligere foranstaltninger til opnåelse af badevandskvalitet i området. Se nærmere herom i kapitel 7. der skal i samme forbindelse flyttes en pumpestation.

Indtægt via tilslutningsbidrag:	5 mio.
Udgifter til ny/omkloakering:	13 mio.
Anlægsperiode:	2008-2010



Figur 3-6 Nykloakeringsområde F.L.Smidth-grunden



**3.5.2.2 Inderhavnen**

Se figur 3-4.

Ny- og omkloakering af Inderhavnen omfatter Margretheholm, Krøyers Plads og Christiania.

Margretheholm kloakeres på den nordlige del efter tre-delingsprincippet og for den sydlige del efter todelingsprincippet. Kloakering udføres som privat byggemodning med efterfølgende tilbud om offentlig overtagelse jf. afsnit 3.2.1.

Krøyers Plads kloakeres som privat byggemodning med efterfølgende tilbud om offentlig overtagelse jf. afsnit 3.2.1.

Christiania står overfor en fuldstændig omkloakering. Udstrækning af den offentlige kloakering skal fastlægges ud fra en teknisk, økonomisk og miljømæssig vurdering.

Indtægt via tilslutningsbidrag:	0 mio.
Udgifter til ny/omkloakering:	10 mio.
Anlægsperiode:	2008-2013

**3.5.2.3 Nordhavnen**

Se figur 3-5. Byggemodninger omfatter erhverv og boliger i Nordhavn/Århusgadeområdet. Der kan blive tale om kanaløer og nyanlagte øer.

Såfremt disse øer opstår ved opfyldninger og ikke ved udgravning i eksisterende terræn, vil de udgøre arealer, der ikke tidligere har været tilsluttet offentlig kloak og vil som sådan blive betragtet som genstand for nykloakering. Såfremt øerne udstykkes i flere matrikler og der anlægges private fællesveje, skal Kloakforsyningen anlægge nye kloaker samt overpumpe til eksisterende kloak.

Forbliver øerne under en matrikel med private interne veje, ophører forsyningspligten ved grundgrænsen, som defineres som kajkant mod landside.

Kloakering af eksisterende områder udføres som privat byggemodning med efterfølgende tilbud om offentlig overtagelse jf. afsnit 3.2.1. Tilbud om offentlig overtagelse af allerede eksisterende, men nuværende private anlæg vil også komme på tale.

Indtægt via tilslutningsbidrag:	20 mio.
---------------------------------	---------

Udgifter til ny/omkloakering:	15 mio.
Anlægsperiode:	2008-2016

**3.5.2.4 Husbåde – alle havneområder samt øvrige nye stik**

For husbåde vil forsyningspligten ophøre ved kajkant mod landside eller ved grundgrænse til foranliggende matrikel. Husbåde skal principielt aflede spildevand til kloak, alternativt (midlertidige) samletanke, hvor der ikke er ført kloak frem på tidspunktet, hvor behovet herfor opstår. Regnvand fra husbåde betragtes som uforurennet og kan ledes direkte til havnen.

Der er erfaringsmæssigt større udgifter end indtægter ved etablering af stik til husbåde.

Indtægt via tilslutningsbidrag:	5 mio.
Udgifter til ny/omkloakering:	7 mio.
Anlægsperiode:	2008-2019

**3.5.3 Ny- og omkloakeringer uden for havneområder****3.5.3.1 Carlsberggrunden**

Se figur 3-3.

Efter at Carlsberg flytter produktionen ud af København vil området skulle omkloakeres til ny benyttelse. Der foreligger ingen lokalplaner endnu, men der er allerede tanker om at oprette en bæredygtig bydel, også hvad angår vandressourcen. Det kan dreje sig om lokal og/eller rekreativ genanvendelse af regnvandet, nedsivning el.lign.

Kloakering udføres som privat byggemodning med efterfølgende tilbud om offentlig overtagelse jf. afsnit 3.2.1.

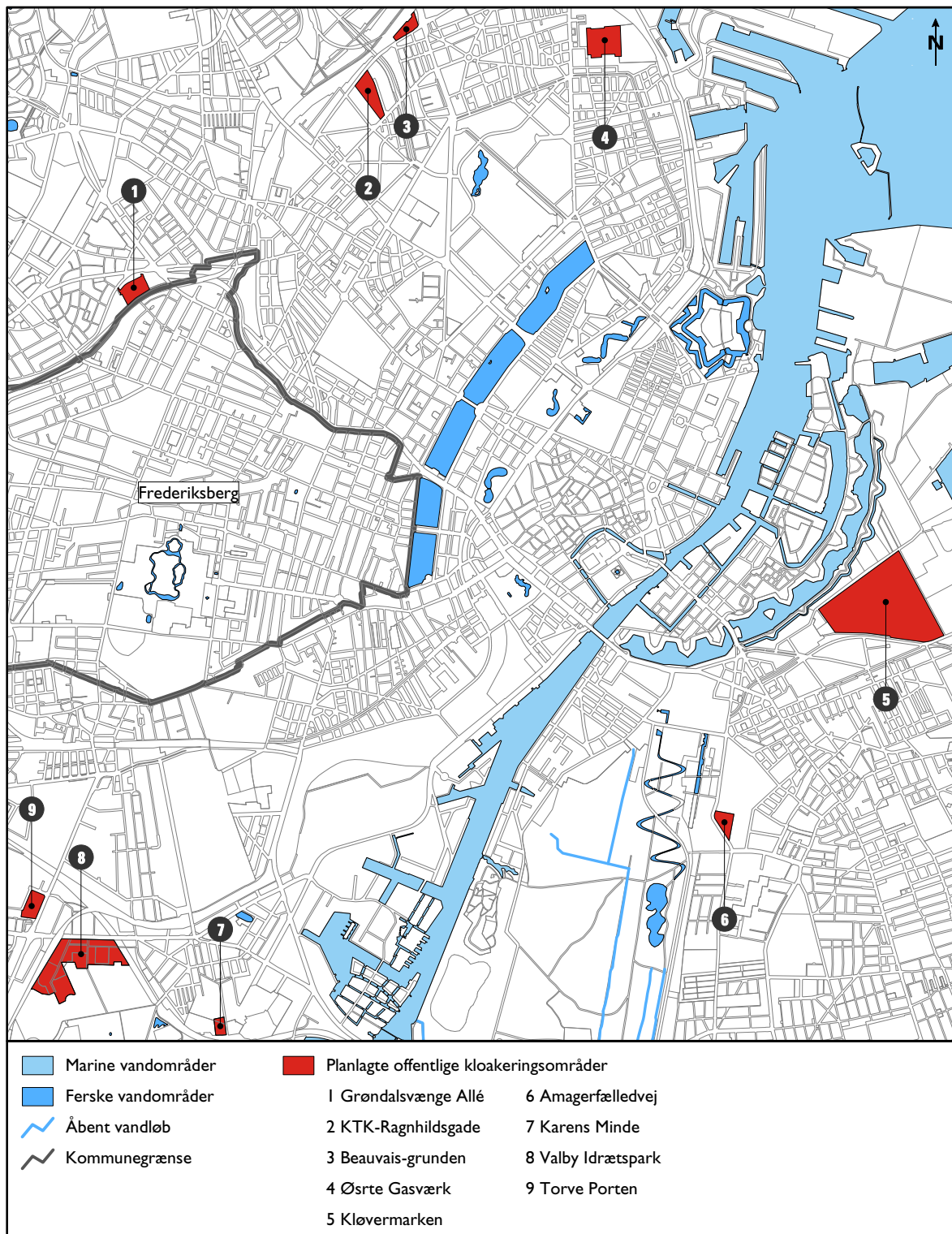
Indtægt via tilslutningsbidrag:	0 mio.
Udgifter til ny/omkloakering:	5 mio.
Anlægsperiode:	2008-2011

**3.5.3.2 F.L. Smidth grunden**

Se figur 3-6.

Der skal bygges både erhverv og boliger på F.L. Smidth-området. Kloakeringen udføres som privat byggemodning med tilbud om efterfølgende offentlig overtagelse jf. afsnit 3.2.1.

## Nykloakering



Figur 3-7 Nykloakeringsområder for billige boliger

Indtægt via tilslutningsbidrag:	0 mio.
Udgifter til ny/omkloakering:	0 mio.
Anlægsperiode:	2008-2019

### 3.5.3.3 Billige boliger

Se figur 3-7.

Der skal opføres 5000 billige boliger.

- Planen for billige boliger blev vedtaget af Borgerrepræsentationen den 23. marts 2006 og indeholder disse områder:  
Østre Gasværk
- Beauvais-grunden ved Rovsinggade
- KTK-grunden i Ragnhildgade
- Grøndalsvænge Allé
- Torveporten
- Røde Mellemvej og Hørgården
- Karens Minde i Kgs. Enghave
- Valby Idrætspark
- Kløvermarken

Kloakeringerne udføres formentligt som privat byggemodning med efterfølgende tilbud om offentlig overtagelse jf. afsnit 3.2.1.

Indtægt via tilslutningsbidrag:	15 mio.
Udgifter til ny/omkloakering:	15 mio.
Anlægsperiode:	2008-2011

### 3.5.3.4 Haveforeninger

I Københavns Kommune findes mange kolonihaver/haveforeningsområder. Kun hvor sådanne områder i henhold til kommuneplanen må anvendes som helårsboliger har Københavns Kommune hidtil forestået en offentlig kloakering. Der findes ikke flere ukloakerede haveforeninger med sådanne forhold.

Hvor haveforeninger udstykkes i flere matrikler og der anlægges private fællesveje, anlægger Kloakforsyningen spildevandsledninger frem til grundgrænserne.

Alternativt kan haveforeningerne kloakere på privat foranstaltning med tilbud om efterfølgende offentlig overtagelse af spildevandsledningerne. Hvor haveforeningen kun udgør én matrikel med private interne veje føres stik frem til områdegrænsen, og detailkloakeringen udføres på privat foranstaltning.

Kun spildevandet fra haveforeninger føres til kloak, mens regnvandet håndteres lokalt

inden for haveforeningerne, f.eks. ved ned-sivning.

### 3.5.4 Øvrige investeringer i forbindelse med ny- og omkloakeringer i perioden

Som tidligere nævnt er det ikke muligt at forudsige omfanget af ny- og omkloakeringen i København over planperioden. Det er dog forudsigeligt, at der vil være tale om fortsat om- og nykloakering i et vist omfang. Baseret på erfaringen og de indikationer, der allerede foreligger afsættes der et beløb i slutningen af planperioden til endnu ikke identificerede områder:

Indtægter via tilslutningsbidrag:	2 mio. kr.
Udgifter til ny/omkloakering:	45 mio. kr.
Anlægsperiode:	2012-2019

I forbindelse med større ændringer i den københavnske infrastruktur vil der også skulle afsættes midler til analyser og evt. omkloakering. Det kan f.eks. dreje sig om parkeringshuse og Metro city-ring. Der afsættes 37 mio. til disse undersøgelser i 2008-2019.

Der afsættes i alt over perioden 20 mio. kr. til dokumentation, udbud samt udbygning af det eksisterende styrings- regulerings- og overvågningsanlæg (SRO-anlæg) ved om- og nykloakering.

Ydermere er der identificeret et investeringsbehov i forbindelse med eksisterende private anlæg, der overtages af Kloakforsyningen:

Udgifter til opgraderinger:	30 mio. kr.
Anlægsperiode:	2016-2019

### 3.5.5 Kloakering i det åbne land og andre endnu ikke kloakerede områder

Ifølge lovgivningen skal spildevandsplanen indeholde oplysninger om spildevandsforholdene i det åbne land. Formålet hermed er at styrke indsatsen for at opnå en forbedring af kloakforholdene fra ejendomme i det åbne land, hvorved forstås ejendomme beliggende udenfor kommunale kloakplande. I Regionplan 2005 er det åbne land for Københavns vedkommende angivet som beliggende i et smalt bælte på Sjællandssiden ud til Kalvebo-



*Foto 1 Kig ned i muret brønd*

derne. Her er der ingen bebyggelse, kun grønne arealer og således ikke behov for kloakering. Det samme gælder for det grønne areal på Amager Fælled og Vestamager, som i Regionplanen bestemmes som regional friluftsområde (Fingerbyens grønne kiler og ringe samt kystkiler) i landområdet. Efter en omfattende kloakering i Ørestad er der ført kloak frem tæt på disse områder, som betragtes som værende en del af kloakforsyningsområdet (hele København). Såfremt der skulle opstå behov for kloakering i disse endnu ikke kloakerede områder, tilsluttes ejendommene løbende, om muligt efter to- eller tredelingsprincippet. Da de pågældende områder for langt den største del er fredede naturområder, forventes det fremtidige byggeri at være meget begrænset, og at den øgede spildevandsmængde i forhold til det eksisterende kloaksystems kapacitet derfor kan negligeres.



## Nykloakering



Foto 2 Nykloakering. Der anlægges både spildevandsledning og regnvandsledning

# Kapitel 4

# Fornyelse

4	Fornyelse.....	35
4.1	Introduktion og afgrænsning .....	35
4.2	Status .....	35
4.2.1	Ledningers fornyelsesstade .....	35
4.2.2	Brønde, bygværkers og bassiners fornyelsesstade .....	37
4.2.3	Pumpestationers fornyelsesstade .....	39
4.3	Mål og plangrundlag.....	39
4.4	Strategi .....	41
4.5	Handlingsplan.....	43
4.5.1	Hoved- og stikledninger .....	43
4.5.2	Brønde, bygværker og bassiner .....	45
4.5.3	Pumpestationer.....	45



## 4 Fornyelse

### 4.1 Introduktion og afgrænsning

Ved fornyelse forstås istandsættelse af et kloaknet som – på trods af en normal vedligeholdelse - ikke længere er i tilfredsstillende stand. Med kloak forstås alle de fysiske anlæg såsom stikledninger, hovedledninger, brønde, bygværker og pumpestationer, som er nødvendige for at modtage og videretransportere de tilledte regn- og spildevandsmængder på forsvarlig vis.

### 4.2 Status

#### 4.2.1 Ledningers fornyelsesstade

##### 4.2.1.1 Hovedledninger

Fornyelsen af de københavnske kloakledninger blev påbegyndt i 1982, hvor de første ledninger blev fornyet/udskiftet.

Baggrunden for fornyelsen var den viden, som blev indhentet fra oplandsvise tv-inspektioner mm. om ledningernes fysiske tilstand og en vurdering af disses driftstilstand.

Der blev observeret mange skader på ledninger af glaseret ler. Disse ledninger var især kendetegnet ved, at selve rørene var fine, hvorimod de fleste samlinger var utætte. Samlingerne var i sin tid udført med beg, pakgarn og asfalt, som er forgået i tidens løb.

For ledningerne af beton blev der generelt konstateret en god fysisk tilstand. I visse områder blev der observeret kraftig korrosion i betonen som skyldes gamle udledninger af aggressivt spildevand fra f.eks. rensere m.fl.

Den tredjedel af Kommunens murede ledninger, der er undersøgt, viser, at disse ledninger er i god stand. Bortset fra enkelte strækninger har de murede ledninger kun ganske få skader, og disse nødvendiggør ikke umiddelbart indgreb.

Den systematiske undersøgelse med tv-inspektion er planlagt færdig i 2009, hvorved hele kloaksystemet er blevet undersøgt. Ved udgangen af 2007 er der TV-inspiceret ca. 900 km hovedledninger, hvilket svarer til 85 % af det samlede offentlige kloaksystem.

De årligt TV-inspicerede ledningslængder fremgår af figur 4-1, og områderne er vist på figur 4-2.

Dette har resulteret i, at der ved slutningen af 2007 er udskiftet eller fornyet ca. 220 km eksisterende kloakledninger. Udviklingen frem til dette stade er illustreret på figur 4-3, og de fornyede områder er vist på figur 4-4. Den systematiske fornyelse af hovedledningerne er planlagt tilendebragt i slutningen af 2009 i overensstemmelse med tidligere spildevandsplaner. Ved en tilendebringelse menes, at *efterslæbet* er indhentet ved udgangen af 2009. Herefter følger fornyelsen i takt med nedslidningen af kloaksystemet.

##### 4.2.1.2 Fornyelse af hovedledning

For at sikre en rationel fornyelse og for ikke at skulle genere de samme borgere med korte mellemrum, er fornyelsen foretaget oplandsvist siden 1984. Samtlige ledninger i et kloakopland undersøges.

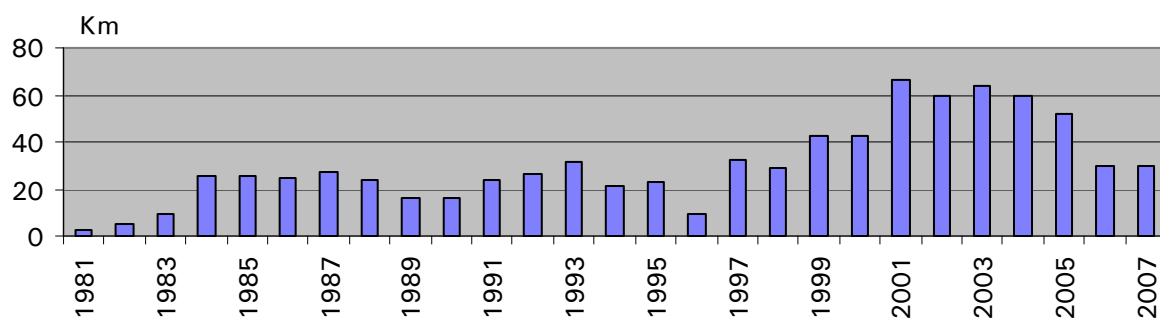
Umiddelbart herefter foretages en vurdering af samtlige undersøgte ledninger.

I vurdering indgår:

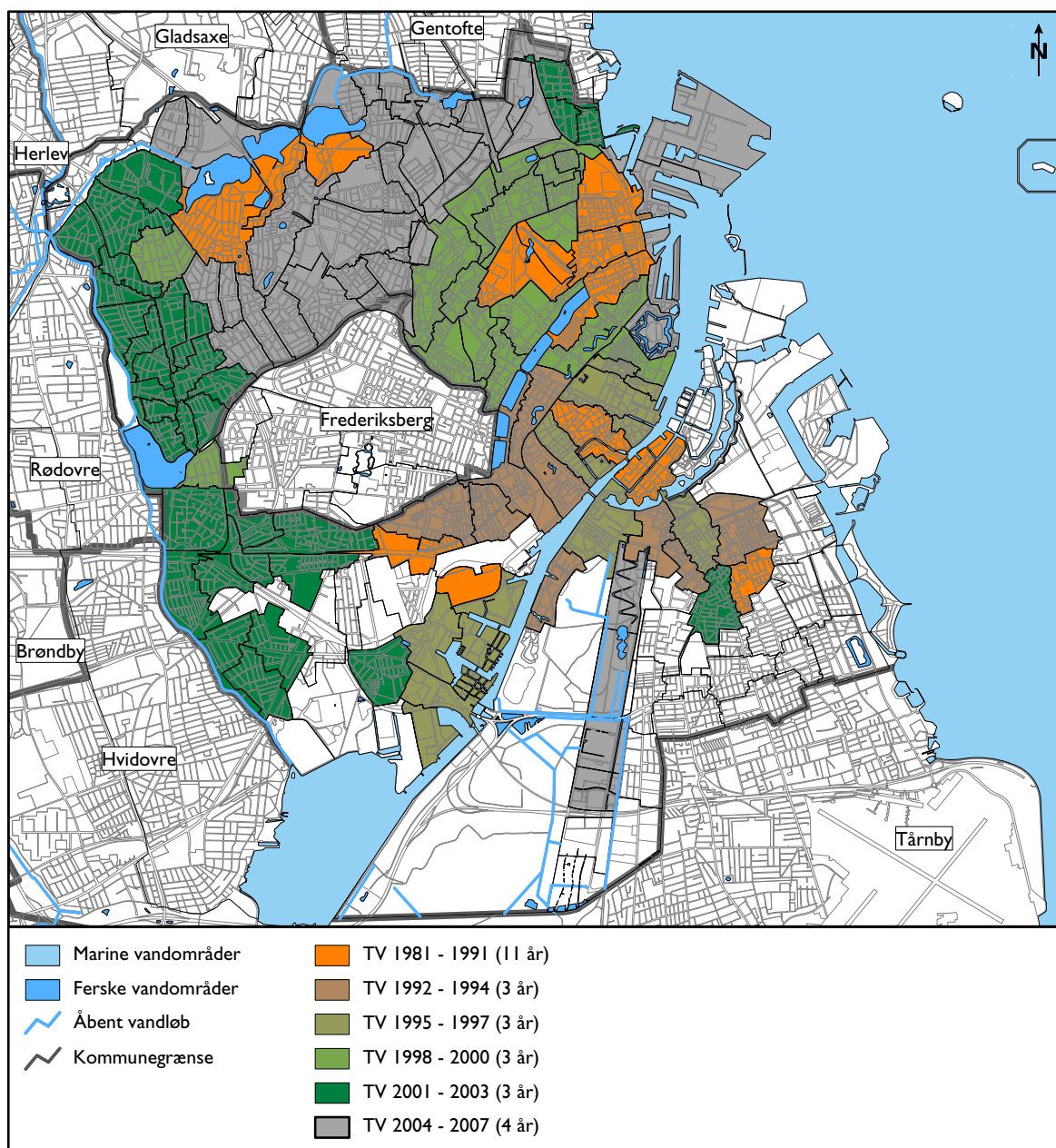
- ledningernes placering (grønt areal, hovedtrafikåre – villavej)
- konsekvenserne ved brud/kollaps, hvor mange borgere berøres ved svigt og miljøet påvirkes.
- ledningens funktion i kloaksystemet, (stikledning – vital hovedledning)
- andre forhold (belægningsarbejde m.m.)

Vurderingen af fornyelsesbehovet foretages af Københavns Energi således, at der sker en afvejning af risikoen for svigt, manglende afledning, underminering og huller i vejbefæstelse og forekomst af rotter med de deraf opståede gener for områdets beboere og byens brugere.

For ledningerne i særligt sårbare områder (hovedtrafikåre, åbne pladser mm.) fornyes



Figur 4-1 TV-inspicerede ledninger i perioden 1981-2003. Der er i alt ca. 1050 km hovedledninger i Københavns Kommune



Figur 4-2 TV-inspicerede områder fordelt på årstal

der præventivt for at undgå generende opgravninger, hvis en nærmere analyse godtgør rationale ved dette. Der anvendes i dag primært såkaldte opgravningsfrie metoder (no dig-metoder) til fornyelse af kloakledninger. Ved disse metoder kan de fleste hovedledninger fornyes via nedgangsbrøndene, og der er ikke behov for generende opgravninger.

I hovedtrafikårer og biveje foretages fornyelsen primært om natten.

#### 4.2.1.3 Stikledninger

Stikledningen er defineret, som den ledning, der forbinder ejendommens afløbsinstallationer (håndvaske, gulv afløb, toiletter mm.) med hovedledningen. Stikledningen kan både have offentlig og privat del (indenfor skel).

Fornyelsen af de offentlige stikledninger blev påbegyndt 2001.

Tv-inspektionerne viser, at stikledningernes fysiske tilstand svarer til hovedledningernes. Der er derfor også et behov for at forny stikledningerne i et betydeligt omfang.

En systematisk undersøgelse af stikledningerne i Indre By og i hovedtrafikårerne viste, at 20 % af de tilsluttede stikledninger ikke var i brug. Defekte og ubenyttede stik påfører Kloakforsyningen en forøgelse af driftsudgifterne på grund af indtrængning af sand og grus i kloaksystemet. Disse materialer siver ind i ledningerne og forårsager et øget slid på mekaniske dele såsom riste, pumper m.m. Endvidere aflejres materialet i ledningerne, hvor det forårsager tilstopninger og i værste tilfælde (ved brud) underminering af vejene.

De ubenyttede stik er et særligt problem, da de er ideelle redepladser for rotter. Især i de bydele, hvor der er foretaget en sanering af ejendomme eller omprofilering af vejanlæg, udgør ubenyttede stik et stort problem. Ofte er stikkene afproppet ved den private side af grundgrænsen, og således efterlader de nogle meter ubrugt stikledning ned til hovedledningen, hvilket giver ideelle betingelser for rotter.

#### 4.2.1.4 Fornyelse af stikledninger

Der foretages en undersøgelse af samtlige tilslutninger til hovedkloakken frem til skel. Umiddelbart herefter foretages en vurdering af samtlige undersøgte ledninger.

I vurdering indgår:

- ledningernes placering (grønt areal, hovedtrafikårer – villavej)
- konsekvenserne ved brud/kollaps, hvor mange borgere berøres ved svigt og miljøet påvirkes.
- ledningens funktion i kloaksystemet, (stikledning – vital hovedledning)
- andre forhold (belægningsarbejde m.m.)

Alle ubenyttede stikledninger afproppes forsvarligt.

Der anvendes i dag primært såkaldte opgravningsfrie metoder (no dig-metoder) til fornyelse af stikledninger.

### 4.2.2 Brønde, bygværkers og bassiners fornyelsesstade

På grundlag af undersøgelser i forbindelse med allerede udførte fornyelser på bassiner, overløbs- og udløbsbygværker vides det, at der er et betydeligt fornyelsesbehov for bassiner og bygværker. Der er derimod ikke et stort behov for fornyelse af brønde.

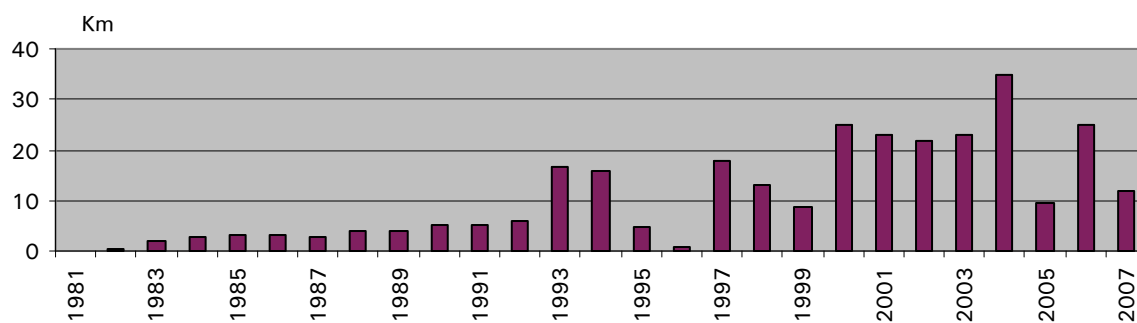
Med tiden er belastningen på en stor del af bassinerne og bygværkerne ændret grundet indgreb andre steder i kloakken. Nogle modtager en anden mængde vand, end de i sin tid blev dimensioneret for. Andre modtager mere aggressivt eller mere slamholdigt vand og atter andre har en for vandgennemstrømningen uhensigtsmæssig udformning.

Fornyelse af bassiner og bygværker er anlægsmæssigt uafhængigt af ledningsfornyelse, idet der her ikke kan gøres brug af de opgravningsfrie metoder.

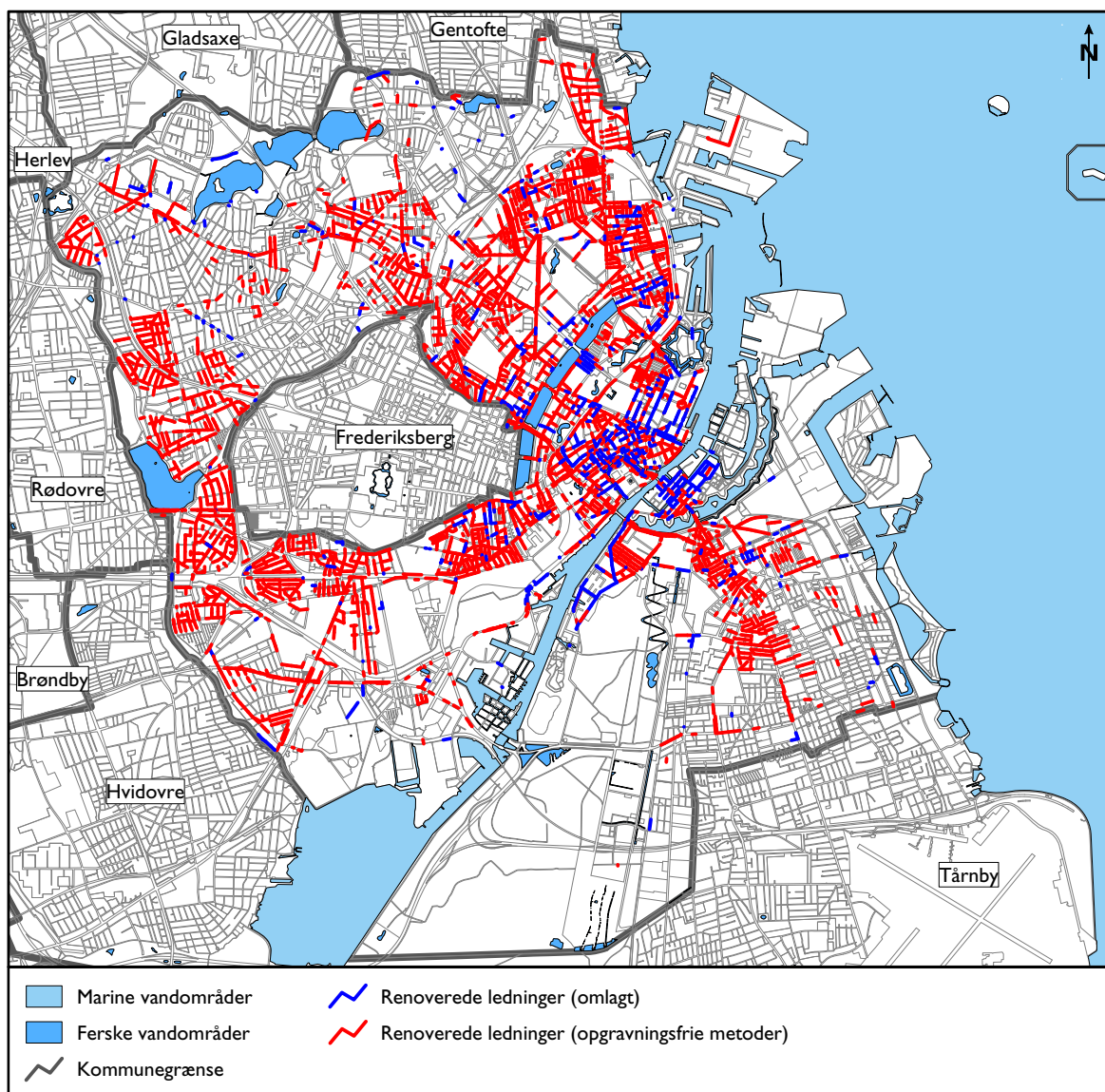
#### 4.2.2.1 Fornyelse af brønde

Alle nedgangsbrønde undersøges i forbindelse med ledningsfornyelsen. Nedgangsbrønde fornyes i fornødent omfang således, at disse lever op til en acceptabel standard – som oftest brøndbund, karm og dæksler.

## Fornyelse



Figur 4-3 Fornyede ledninger i perioden 1981-2003



Figur 4-4 Områder med fornyede ledninger

#### 4.2.2.2 Fornyelse af bygværker og bassiner

Samtlige bassiner og bygværker undersøges med passende mellemrum med henblik på vurdering af bassinets eller bygværkets fysiske tilstand. Dette mellemrum er differentieret efter funktionen af det enkelte bassin eller bygværk. Umiddelbart herefter foretages en vurdering af behovet for fornyelse.

I vurdering indgår:

- placering og adgangsforhold (grønt areal, hovedtrafikåre – villavej)
- hvilken risiko indebærer et svigt
- konsekvenserne ved brud/kollaps, hvor mange borgere berøres ved svigt og miljøet påvirkes
- funktion i afløbssystemet, (fordelings-, overløbs- eller afspærringsbygværk)
- behov for adgang (hvor tit skal bassinet/bygværket tilses)
- arbejdsmiljøforholdene i bygværket/bassinet

#### 4.2.3 Pumpestationers fornyelsesstade

Alle pumpestationerne får løbende en kort tilstandsvurdering: tilfredsstillende, rimelig eller behov for fornyelse. Kun den sidste karakteristik kræver, at der bliver afsat midler inden for planperioden. Hvis tilstanden er rimelig eller tilfredsstillende, skal der tidligst udføres arbejder i slutningen af perioden. Se listen over pumpestationer i bilag I. Tilstanden af pumpestationerne vurderes som generelt tilfredsstillende. I mange tilfælde er det anførte behov for fornyelse kun gældende for en begrænset del af anlægget.

##### 4.2.3.1 Fornyelse af pumpestationer

Samtlige pumpestationer undersøges jævnligt med henblik på vurdering af disses fysiske tilstand. Umiddelbart herefter foretages en vurdering af behovet for fornyelse.

I vurderingen indgår:

- pumpestationens placering og adgangsforhold (grønt areal, hovedtrafikåre – villavej)
- overbygningens tilstand
- tilstanden af stationens udstyr dvs. rør, sumpe mm.

- tilstanden af stationens tekniske udstyr såsom mekaniske spjæld/ skjolde, pumper, ventiler, ventilationsanlæg mm.
- tilstanden af overvågningsmodulet (SRO - anlægget) dvs. målere, PLC'er mm.
- hvilken risiko indebærer et driftssvigt
- konsekvenserne ved brud/kollaps, hvor mange borgere berøres ved svigt og miljøet påvirkes
- arbejdsmiljøforholdene i stationen
- mulighed for energibesparelser ved fornyelse
- behov for reduktion af støj og lugt af hensyn til omgivelserne.

Der stilles store krav til de tre hovedpumpestationer Sjællandsbroen, Kløvermarksvej og Strandvænget, da disse er vitale for driften af kloaksystemet.

Der vil løbende være behov for fornyelse af disse.

Nogle af fornyelsesarbejderne vil være meget omfattende og bekostelige da arbejderne skal udføres mens stationen er i drift.

Inden for sidste spildevandsplanperiode har Kloakforsyningen overtaget et antal pumpestationer, som tidligere var ejet af private spildevandslaug. Der er behov for fornyelse af enkelte af disse med henblik på at indpasse dem i Kloakforsyningens standard og styrings- regulerings og overvågningsanlæg (SRO-anlæg) – også ved en fremtidig integrering med øvrige relaterede SRO-systemer. Der er i samme periode anlagt et antal nye pumpestationer jf. bilag I. Der forudsættes almindelig vedligeholdelse af disse. Hvor Kloakforsyningen forestår drift af pumpestationer for andre ejere, står disse for udgifterne til både drift og fornyelse.

Fornyelse af pumpestationer er uafhængigt af ledningsfornyelse.

### 4.3 Mål og plangrundlag

Målet er at opretholde kloaksystemets funktion og at imødegå kapacitetsproblemer. Hvor det er teknisk, økonomisk og miljømæssigt fordelagtigt at indarbejde bæredygtige løsninger, skal dette gøres. Opretholdelse af kloaksystemets funktion indebærer også





Foto 3 Kløvermarksvej Pumpestation, maskinhallen

hensynet til renseanlæg og ændret afstrømning i forbindelse med klimaændringer og byudvikling.

Andre mål for fornyelsen er:

- Udsivning af spildevand fra ledningerne til jorden og grundvandet reduceres i forbindelse med fornyelse af kloaksystemet.
- Mængden af indsivende vand i ledningerne samt underminering af veje minimeres.
- Livsbetingelser for rotter begrænses ved at gennemføre konkrete tiltag i planperioden.
- Udførelsen er så lidt forurenende som muligt

Grundlaget for den planlagte fornyelsesindsats er:

- Kloakforsynings TV-inspektioner af ledningsnettet
- Kapacitetsanalyser foretaget af Kloakforsyningen
- Projekter vedr. kvarterløft, veje, torve, pladser m.m. Her gennemføres så vidt muligt en samtidig tilhørende kloakfornyelse inkl. stikledninger.
- Andre forsynings arbejder
- Grundvandsplan for Københavns Kommune.
- Fornyelsesplan udarbejdet af KE

Målet med fornyelsesplanen er at have et overblik over de kommende 10 års reinvesteringsbehov inden for kloakforsyningsområdet i København.

Målsætning/handlingsplan er beskrevet for hver af områderne hovedledninger, stikledninger, bygværker og bassiner samt mekaniske anlæg.

Fornyelsesplanen skal til stadighed være i overensstemmelse med den til enhver tid gældende spildevandsplan, men går mere i detaljer med de enkelte tiltag for specielt det forestående år.

#### 4.4 Strategi

Den fremgangsmåde, der anvendes med hensyn til fornyelsen er:

- Geografisk bevæger ledningsfornyelsen sig væk fra den indre by, hvor den største koncentration af lerrør findes, over brokvartererne til yderområderne under hensyntagen til grundvandsplanen
- Fællesprojekter som kvarterløft, torve-, vej- og pladsovlægninger prioriteres højt
- Fornyelsen af stikledninger foretages samtidig med fornyelsen af hovedkloaker
- Brønde fornys i forbindelse med ledningsfornyelsen
- Rottereducerende foranstaltninger: Der laves forsøg med rottespærre i stikledninger i et konkret opland.
- Fornyelsen af overløbs- og udløbsbygværker samt interne bygværker sker efter en veldefineret prioritering
- Pumpestationer fornys i den takt, der opstår behov herfor, idet forsyningsikkerhed og driftsoptimeringer prioriteres – se også kapitel 5.

Ved udgangen af 2009 er fornyelsesefterslæbet blevet indhentet, og der overgås til en normal vedligeholdelsestilstand af kloaksystemet. I den normale vedligeholdelsestilstand indgår, at ledningernes fysiske tilstand løbende holdes under observation, dvs. at der med et passende mellemrum kontrolleres, at ledningerne lever op til funktionskravene.

Ledningerne inddeles i fire kategorier, hvor kategoriseringen baseres på frekvensen af undersøgelser og vurdering af driftstilstand.

Kategori A: Ledninger som er fornyet eller nyanlagt i perioden 1982-2009.

Disse ledninger undersøges med TV-inspektion med en frekvens på 50 år startende fra 2020.

Kategori B: Ledninger i Indre by, brokvarterer, hovedtrafikårer og biveje m.fl., som ikke er blevet fornyet eller nyanlagt.

Disse ledninger undersøges med TV-inspektion med en frekvens på 10 år startende fra 2010.





Foto 4 Ventil i bygværk



Kategori C: Ledninger i villakvarterer, brokvarterer mm., som ikke er blevet fornyet eller nyanlagt.

Disse ledninger undersøges med TV-inspektion med en frekvens på 20 år startende fra 2015.

Kategori D: Specielle ledninger som det er meget vanskeligt at undersøge. De specielle ledninger er dykkerledningerne under havnen, store trykledninger til hovedpumpestationer eller renseanlæg osv.

Disse ledninger undersøges med TV-inspektion med en frekvens på 20 år startende fra 2010.

Der er generelt ikke hydrauliske problemer med de københavnske kloakker. Derfor lægges der ikke op til en generel opgradering af den hydrauliske kapacitet. Vha. hydrauliske edb-modeller analyseres hvert enkelt opland, og de ledninger der giver anledning til vand på terræn ved den maksimale regnmængde, der statistisk optræder hvert 10. år for fællessystemer og hvert 5. år for separatsystemer, opgraderes til en større dimension. Se også dimensioneringsforudsætningerne under kapitel 3, Nykloakering. I forbindelse med fornyelse er det kun de anlæg, der under alle omstændigheder skulle omlægges samt de negativt påvirkede strækninger, der vil blive omdimensioneret i henhold til disse nye krav.

## 4.5 Handlingsplan

Fornyelsen gennemføres efter nedenstående retningslinier.

For en samlet økonomiplan henvises til kapitel 8.

### 4.5.1 Hoved- og stikledninger

En årlig revision af fornyelsesplan angiver nærmere det optimale fornyelsesbehov for de kommende år. Den sidst reviderede fornyelsesplan (2007) er implementeret i nedenstående.

I fremtidige fornyelsesoplande medtages stik i fornyelsesplanlægningen.

Frem til 2009 undersøges hvert år ca. 100 km ledninger indtil hele ledningsnettet er undersøgt.

Opgravningsfrie fornyelsesmetoder for hoved- og stikledninger anvendes, hvor det er muligt. Disse metoder påfører forretningslivet, trafikanterne og borgerne langt færre gener end ved traditionel opgravning. Samtidig er opgravningsfrie metoder, specielt i store byer, økonomisk mest fordelagtige. Hvor hovedledninger især af beton er påført mange ubenyttede men uafproppede stik, kan der dog være økonomisk fordel i en opgravning.

Ved den planlagte undersøgelse af grundvandsindsivninger til kloaksystemet forventes det, at der vil blive konstateret særlig stor indsivning på de store, dybtliggende afskærende ledninger. Der forventes derfor først i planperioden iværksat fornyelsesarbejder med henblik på udbedring af disse utætheder.

Der foretages en undersøgelse af stikledningerne i bydele, hvor der tidligere kun er blevet fornyet hovedledninger, og efterfølgende afproppes eller fornys de ubenyttede hhv. defekte stikledninger.

For at kunne iværksætte en effektiv indsats mod rotter, skal fornyelsen af stikledninger koordineres med Kommunens miljøtilsyn af de private ledningssystemer, således at også disse bringes i en tilstand, så rotter ikke kan tage ophold i dem. Koordineringen vil også kræve en indsats af Kommunens andre afdelinger. Center for Veje og Renhold skal forny defekte stikledninger til rendestensbrønde; øvrige forvaltninger skal forny defekte stikledninger til Kommunens ejendomme. Fremadrettet koordineres indsatsen mellem fornyelse af stikledninger til rendestensbrønde og hovedledninger.

Kommunen vil iværksætte tiltag således, at borgerne kan drage nytte af Københavns Kommunes opnåede erfaringer ved fornyelse af stikledninger.

Samtlige beton- og lerledninger i hele Kloakforsyningens kloaksystem vil således i 2009 være blevet undersøgt, og hvor der har været behov, er disse ledninger blevet fornyet.

Der laves forsøg med rottespærrer i stikledninger i et konkret opland, hvor rotter



*Foto 5 Fornyelsesmoden ledning*

bevisligt generer. Flere metoder og teknologier benyttes. Effekt overfor rotter så vel som funktion af kloaksystemet vurderes. Forsøgsresultaterne kan afstedkomme etablering af yderligere rottespærre eller lignende foranstaltninger. Skelbrønd med rottespærre vil formentligt skulle overtages af grundejere. Der er ikke rent lovgivningsmæssigt mulighed for at finansiere rottespærre for den enkelte grundejer via taksterne.

Der afsættes 280 mio. kr. til hovedledninger i 2008-2019, 110 mio. kr. til stikledninger i 2008-2019, 60 mio. kr. til akutarbejder i 2008-2019 samt 10 mio. kr. til rottespærreforsøg i 2008-2009.

Nabokommuner, som afleder vand via hovedledninger, der skal fornyes, er forpligtet til at medfinansiere dette. Beløbet er ikke indeholdt i ovenstående. Beløbet afhænger af den konkrete aftalte fordeling og er svær at gøre op på forhånd, inden de konkrete fornyelsesmodne hovedledninger er identificeret. Overslagsmæssigt skønnes dette til 5 mio. kr. årligt.

#### **4.5.2 Brønde, bygværker og bassiner**

Det igangsatte arbejde med en gennemgang af samtlige bygværker og bassiner fortsættes. Hvor der allerede i forbindelse med inspektion forventes at skulle ske fornyelse, udføres dette med det samme. Dette er specielt aktuelt ved anlæg med svære adgangsforhold eller for stor risiko for kollaps. Ellers bliver anlæggene prioriteret efter et samlet behov for fornyelse. Prioriteringen vil indeholde elementer som tæthed, standsning og udbedring af betonedbrydning, adgangsforhold, driftsforbedringer og renholdelsesproblematikker – se endvidere kapitel 5.

Den systematiske brøndfornyelse foretages i forbindelse med ledningsnettets fornyelse. Der er ikke behov for yderligere fornyelse.

Der afsættes 100 mio. kr. til brønde, bygværker og bassiner i 2008-2019.

Nabokommuner, som afleder vand via brønde, bassiner eller bygværker, der skal fornyes, er forpligtet til at medfinansiere dette. Beløbet er ikke indeholdt i ovenstående. Beløbet afhænger af den konkrete aftalte fordeling og er svær at gøre op på forhånd, inden de konkrete fornyelsesmodne anlæg er identificeret. Overslagsmæssigt skønnes dette til 5 mio. kr. årligt.

#### **4.5.3 Pumpestationer**

Effektive pumpestationer er afgørende for, at vandet hurtigt ledes til renseanlæg og ikke forbliver i ledningssystemet og evt. forårsager unødige opstuvninger eller overløb til vandområder, herunder badevandsområder. Pumpestationerne fornyes efter den tidligere nævnte opstillede prioritering ud fra tilstandsvurderinger og vigtighed for overordnet funktion.

Specielt de tre hovedpumpestationer har en vital betydning for afløbssystemet, og i kraft af deres størrelse og funktion er fornyelse af disse mere omkostningstungt end for de mindre pumpestationer.

Hvor der er registreret støj- eller lugtgener forsynes pumpestationen med støjisolering hhv. aktiv-kulfilter.

Almindeligt bygningsvedligehold forudses for alle pumpestationer.

Der afsættes 124 mio. kr. til dette formål i 2008-2019.

Nabokommuner, som afleder vand via pumpestationer, der skal fornyes, er forpligtet til at medfinansiere dette. Beløbet er ikke indeholdt i ovenstående. Beløbet afhænger af den konkrete aftalte fordeling og er svær at gøre op på forhånd, inden de konkrete fornyelsesmodne anlæg er identificeret. Overslagsmæssigt skønnes dette til 5 mio. kr. årligt.



*Foto 6 Ledning med fastkittet betonslam*

## Kapitel 5

# Arbejds miljø, spildevandskvalitet og spildevandsmængder

5	Arbejds miljø, spildevandskvalitet og spildevandsmængder .....	49
5.1	Introduktion og afgrænsning .....	49
5.2	Arbejds miljø .....	49
5.2.1	Status .....	49
5.2.2	Mål .....	49
5.2.3	Strategi .....	49
5.2.4	Handlingsplan .....	51
5.3	Spildevandskvalitet .....	53
5.3.1	Status .....	53
5.3.2	Mål og plan grundlag .....	53
5.3.3	Strategi .....	55
5.3.4	Handlingsplan .....	57
5.4	Spildevandsmængder .....	59
5.4.1	Status .....	59
5.4.2	Mål og plan grundlag .....	59
5.4.3	Strategi .....	59
5.4.4	Handlingsplan .....	63

## 5 Arbejds miljø, spildevandskvalitet og spildevandsmængder

### 5.1 Introduktion og afgrænsning

Kloaksystemet er et transportsystem, som fører spildevand og regnvand fra kilde til renselanlæg. Dette transportsystems effektivitet er bl.a. afhængig af de mennesker, der arbejder i det og de stoffer, der er i spildevandet. Miljøet i transportsystemet er ikke egnet til længerevarende ophold for mennesker på grund af spildevandets indhold af sygdomsfremkaldende stoffer og kloaksystemets fysiske udformning.

Der er ingen tvivl om, at spildevandet fortsat skal modtages i kloaksystemet og transporteres til renselanlæg med mindst mulig forurening af de nærliggende vandområder. Regnvandet (eller visse dele heraf) derimod kan i visse sammenhænge gøres til genstand for bæredygtig, lokal håndtering og således reducere belastningen af kloaksystem og renselanlæg. Dette er ikke mindst blevet aktuelt efter at det er erkendt, at klimændringer allerede er indtrådt og forventes at fortsætte i fremtiden. Det traditionelle fællessystem står således over for en gennemgribende re-definition til fremtidens fællessystem.

### 5.2 Arbejds miljø

Dette afsnit omhandler det fysiske arbejdsmiljø i relation til de steder i kloaksystemet, der har en dårlig arbejdsmæssig funktion.

#### 5.2.1 Status

Der er i forbindelse med etablering af store bassiner også indarbejdet automatiske skyllesystemer, som når bassinerne er tømt for vand efter en større regnhændelse, automatisk skyller bassinet rent. Dermed er det ikke nødvendigt manuelt at rengøre bassinerne for slam efter hver større regnhændelse.

Gennem de senere år er kloaksystemet blevet en stadig mere omfattende højteknologisk enhed. Pumpestationer og ventiler styres i forhold til hinanden ud fra bestemte belastninger eller vandstande andre steder i kloaksystemet, selv om de er placeret adskillige kilometer fra hinanden. Vandstande registreres ved de væsentligste bygværker, og data sendes automatisk til viderebehandling f.eks. til badevandsvarslingssystemet.

Der er hos Københavns Energi indført registrering af den enkelte medarbejders eksponering for spildevand og eventuelle helbredsproblemer, og det er undersøgt, hvordan medarbejderne yderligere kan inddrages i forebyggende arbejde.

Udsættelse for spildevand registreres løbende blandt alle medarbejdere, mens helbredsundersøgelsen gentages med 3 års intervaller.

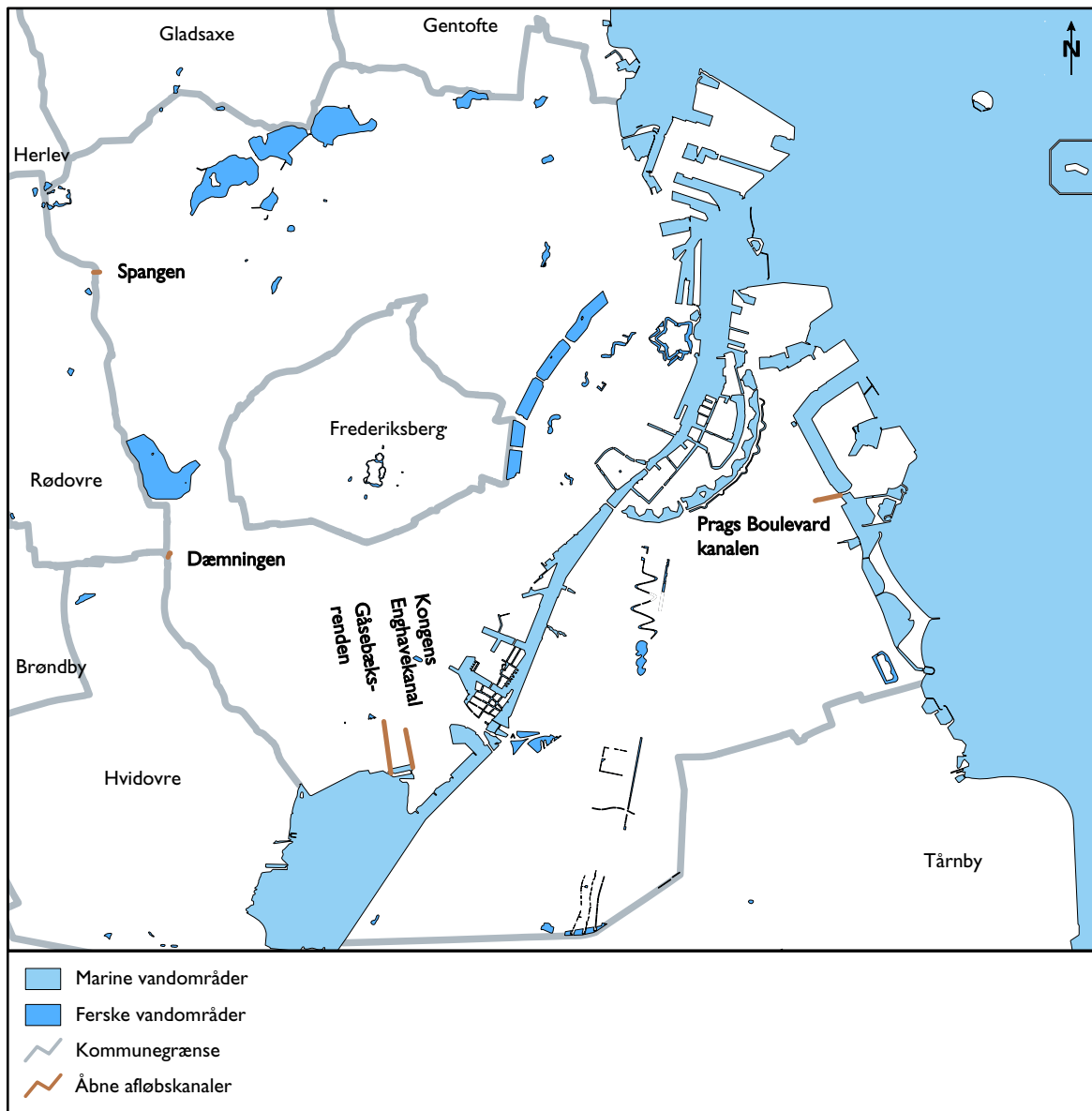
#### 5.2.2 Mål

Målet er at sikre et godt arbejdsmiljø – herunder undgå tunge løft oppe fra terræn - så vidt muligt undgå at færdes i kloaksystemet (arbejde oppe fra terræn, så den direkte kontakt med spildevandet minimeres) og at imødegå unødige tilstopninger og driftsstop.

#### 5.2.3 Strategi

De tunge løft og dårlige arbejdsstillinger skal så vidt muligt undgås. Dette imødekommes ved at udskifte tunge dæksler til lettere, hvor det er hensigtsmæssigt og efter en prioritering af vigtighed. Desuden udskiftes gamle, defekte dæksler, der stadig er i brug - i modsat fald nedlægges de. Brønde placeres over det punkt, hvor to eller flere ledninger løber sammen (ledningssammenskæringer - se foto side 60), i takt med at behov opstår og ud fra et skøn om hvorvidt det er muligt. Inspektion kan hermed foregå direkte oppefra, da det ikke er nødvendigt at færdes i kloaksystemet for at komme til sammenskæringen.

Åbne afløbskanaler (se figur 5-1) giver – ud over det uæstetiske indtryk i et storbymiljø - stor tilførsel af biologisk materiale (grene,



Figur 5-1 De åbne afløbskanaler



blade m.m.) og henkastning af affald. Oprensning heraf medfører en urimelig arbejdsbelastning. Hvis ikke der oprenses, får kloaksystemet en dårlig funktion. Derfor er det relevant at rørlægge åbne afløbskanaler og implementere automatisk rengøring.

I Ørestad etableres åbne render til afledning af rent regnvand. Dette udgør ikke et problem i forbindelse med kontakt med spildevand.

En minimering af brug af renseskugle til renholdelse af ledninger med ringe fald medfører reduktion af den direkte kontakt med en tung, uhygiejnisk trækugle.

En generel minimering af mekaniske installationer i direkte kontakt med spildevandet er nødvendig for at minimere eksponeringen overfor spildevand ved den daglige drift.

Et overblik over hvor der lægger sig slam og andre aflejringer i ledninger er nødvendig for at lave en målrettet indsats mod minimering af eksponering overfor spildevand.

På baggrund af sand/slam-kortlægningen bestemmes placering af automatiske skyllesystemer i ledninger og bygværker/bassiner. Skyllesystemernes funktion er at flytte sand og slam videre frem til renseanlæggene.

Unødvendige ophold i kloaksystemet og unødige tilstopninger reduceres ved implementering af disse automatiske skyllesystemer.

Ved projektering af nye anlæg skal prioriteres, at slam og sand automatisk transporteres videre i kloakken og frem til renseanlæg.

## 5.2.4 Handlingsplan

For en samlet økonomi- og tidsplan henvises til kapitel 8.

Nabokommuner, som afleder vand via berørte dele af kloaksystemet, er forpligtet til at medfinansiere aktiviteterne. Beløbet er ikke indeholdt i nedenstående. Beløbet afhænger af den konkrete aftalte fordeling og er svær at gøre op på forhånd, inden de

konkrete aktiviteter beliggenhed er fastlagt. Overslagsmæssigt skønnes dette til 1 mio. kr. årligt.

Der placeres brønde i sammenløb, hvor det er muligt og nødvendigt, tunge og defekte dæksler udskiftes hvor der er behov og efter en prioritering, dæksler, der skyder op ved kraftig regn sikres, og interne bygværker udformes mere arbejdsmiljøvenlige. Registrering af udsættelse for spildevand fortsættes, og helbredsundersøgelse foretages hvert 3. år.

Der afsættes 20 mio. kr. i 2008-2019.

De korte åbne afløbskanaler Spangen og Dæmningen lukkes i forbindelse med projekt vedrørende reduktion af overløb til Harrestrup Å og Damhusåen. Der kan blive tale om overdækning af Gåsebæksrenden i forbindelse med reduktion af overløb til Kalveboderne, mens der ikke er planer om tiltag i retning af overdækning af Kongens Enghave Kanal. Afløbskanalen Prags Boulevard øst for Amager Strandvej lukkes ikke, fordi den eneste tilledning fra kloaksystemet sker i form af overløb ca. én gang hvert 5. år. Se endvidere bilag 2 for yderligere data om kanalerne.

Der afsættes 35 mio. kr. i 2012-2015 til rørlægning af åbne afløbskanaler.

Der laves en kortlægning af, hvor der lægger sig fedt, sand og slam i bassiner/bygværker, ledninger - hovedledninger, bassinledninger, udløbsledninger, pumpestationer og evt. stik. Ved at kortlægge hvor fedtet ligger og foretage en kildeopsporing, vil det være muligt at kræve fedtudskillere opsat hos udlederen. Hvis der allerede er en fedtudskiller kan tømningfrekvensen tages op til revision. Uhensigtsmæssig geometri i kloakken medfører også risiko for fedtaflejringer. I nærheden af pumpestationer kan dette evt. afhjælpes ved pulsninger, hvor vandet tilbageholdes ved en pumpestation og derefter slippes fri med eet.

Der afsættes 5 mio. kr. i 2008-2009 til slamkortlægning.



Foto 7 Maskinhallen på Kløvermarksvej Pumpestation

Automatiske skyllesystemer til renholdelse af hhv. store ledninger og bassiner har vist deres berettigelse i København i form af bedre arbejdsmiljø og mindre belastning af recipienterne. Der implementeres derfor yderligere et antal skyllesystemer i forbindelse med ledninger og bassiner, hvor slamkortlægningen har vist, at dette er fordelagtigt.

I forbindelse med reduktion af aflastninger i oplandet til Harrestrup Å/Damhusåen indtænkes mulighed for at afskaffe ledningsrenholdelse med rensekugle. Oplandet er det sidste tilbageværende med brug af rensekugler.

Der afsættes 100 mio. kr. i 2010-2017 til automatiske skyllesystemer.

## 5.3 Spildevandskvalitet

### 5.3.1 Status

Spildevandet fra kloaksystemet ender enten på et af de to renseanlæg i København eller i recipienter. Renseanlæggene modtager rå spildevand, som lejlighedsvis er blandet med regn- og drænvand. Når den biologiske kapacitet overskrides, ledes det mekanisk rensede vand gennem lange udløbsledninger til Øresund – for Renseanlæg Damhusåens vedkommende dog først efter at reservoirkapaciteten af to store bassiner er overskredet. Recipienterne modtager desuden under kraftig regn den overskydende mængde opblandet regn- og spildevand direkte fra kloaksystemet samt for visse havneområders vedkommende en mængde regnvand fra nærtliggende landområder hver gang det regner.

Der har de sidste år været fokus på, hvilken kvalitet, spildevandet har, når det dels ledes ud til recipient og dels afleveres på renseanlæggene. Der er blevet etableret en række forsøgsanlæg for at undersøge vandets kvalitet og mulighederne for rensning af vandet, inden det ledes ud til vandområderne.

- I Ørestad er et pilotanlæg til rensning af større mængder vejvand igangsat og bliver afrapporteret i 2008.

- En ny type separator er udviklet til at rense vejvand fra mindre vejarealer. Enkelte anlæg er etableret, og det vurderes nu, om kvaliteten af det rensede vand i anlæggene lever op til myndighedskravene og forventningerne til økonomien.
- I Svanemøllebugten er et pilotanlæg til rensning af overløbsvand ved filtrering og UV-bestråling etableret og det skal vurderes, om kvaliteten af det rensede vand og økonomien i anlæggene lever op til kravene.

Den rekreative interesse for vandområderne har givet øget fokus på vandkvaliteten. Efterhånden som udledningernes antal ved kraftig regn er reduceret gennem de sidste 10 år, er der også kommet stigende fokus på de uæstetiske, større partikler, der ledes med ud i vandmiljøet. Det kan dreje sig om døde rotter, papir, bind osv.

Den spildevandsmæssige belastning fra virksomhederne med stoffer, der ikke reguleres ved kilden, overvåges på udvalgte virksomheder. I Københavns Kommune er der i 2007 registreret 4 særbidragsvirksomheder. I Københavns Kommunes Betalingsvedtægt er der særbidrag på udledning af COD (organisk stof), SS (suspenderet stof), N (kvælstof) og P (fosfor).

Renseanlæggene under Lynettefællesskabet I/S renser spildevandet for belastningsparametrene, men renseanlæggenes kapacitet er begrænset. Renseanlæg Lynetten har både vandmæssigt og stofmæssigt nået sin kapacitet, mens Renseanlæg Damhusåen har nået sin vandmæssige kapacitet, men stofmæssigt er der endnu ”plads”. For at undgå en udbygning af renseanlæggene er det nødvendigt at begrænse tilledningen af belastningsparametrene til renseanlæggene.

I Lynettefællesskabets regi arbejdes der desuden løbende med forbedring af kvaliteten af det rensede spildevand.

### 5.3.2 Mål og plangrundlag

Målene inden for dette område omfatter stort set alle de overordnede mål, der er beskrevet i kapitel 2.





Foto 8 Sandfang på Strandvængets Pumpestation

Udledningen på industrispildevandsområdet til kloaksystemet af tungmetaller og miljøfremmede stoffer fra de industrielle kilder skal reduceres.

Hensigten hermed er dels at påvirke udviklingen i retning af ressourcebevidsthed og større genanvendelse, dels at beskytte kommunens kloaksystemer og recipienter, medvirke til, at renseanlæggenes udledningstilladelser kan overholdes samt sikre et godt arbejdsmiljø i kloaksystemet og på renseanlæggene.

Københavns Kommune har pligt til at opkræve særbidrag fra virksomheder, der udleder særligt forurenede spildevand, der giver anledning til meromkostninger for kommunen til renseanlægget. Dispensation fra denne regel kan gives, hvis det afledte spildevand er gavnligt for renseanlæggets processer. Opkrævning af særbidrag kan ligeledes undlades, hvis opkrævning ikke er driftsøkonomisk rentabelt, f.eks. hvis udgifterne til kommunens administration af særbidragsordningen (prøvetagning, analyser og sagsbehandling) væsentligt vil overstige de estimerede indtægter fra særbidragsvirksomhederne.

Det er muligt at regulere industrielt spildevand, der indeholder COD, SS, N og P gennem kommunens tilslutningstilladelser. Reguleringen af belastningsparametrene skal være miljømæssigt begrundet.

Københavns Kommune er gennem EU forpligtet til at formindske udledningen af tungmetaller og miljøfarlige stoffer (de såkaldte Liste I og Liste II stoffer) til recipienter. Yderligere er det besluttet i en række konventioner, at arbejde for en kontinuert reduktion i udledninger af tungmetaller og miljøfarlige stoffer med det mål, at disse bringes til ophør inden for én generation (25 år). De fremtidige forpligtelser domineres bl.a. af implementeringen af Miljømålsloven.

Ydermere har EU-landene forpligtet sig til at rapportere om spildevandsbelastningen for så vidt angår Liste I stoffer (17 stoffer) og

kandidatstoffer til Liste I stoffer (ca. 100 stoffer) hvert tredje år til Kommissionen.

Indberetningen (fra Københavns Kommune til Miljøstyrelsen) vedrører såvel oplysninger om spildevandsudledningen fra de kommunale renseanlæg som oplysninger om direkte udledninger fra virksomheder til vandmiljøet.

### 5.3.3 Strategi

Såfremt vejvandsrenseanlægget i Ørestad giver tilfredsstillende resultater på renseevne og økonomi, kan to fuldskalaanlæg etableres i Ørestad.

Separatorerne for rensning af regnvand fra mindre vejarealer giver ikke umiddelbart et tilfredsstillende resultat på robusthed og økonomi. Der fortsættes med enkelte af disse separatorer i havneområder (hvor det er planlagt og besluttet), hvor der udledes regnvand, der er forurenede af vejarealer, parkeringsarealer m.m., men en understøttelse af udviklingen af mekaniske udskillere er nødvendig, særlig for udledning af vejvand til recipient. Sandfang/olieudskillere i separatudløb bør erstattes af en separator, eller en videreudvikling heraf, såfremt der er konstateret manglende funktion af udskilleren. Se afsnit vedr. spildevandsmængder.

Hvis det EU-medfinansierede UV-pilotanlæg på Scherfigsvej giver tilfredsstillende resultater på renseevne af overløbsvand og økonomi., vil flere anlæg etableres som "add on" i forbindelse med overløbsbygværker, der leder ud til badevandsrecipienter. Dette vil give en reduktion i det nødvendige ekstra bassinvolumen for at opnå samme mål. Vurdering af behov for en sådan løsning skal for samtlige overløbsbygværker foretages i forbindelse med en klimahandlingsplan. Det er vurderet, at der vil kunne bades 100 meter fra udledningsspunktet.

Andre metoder til rensning af overløbsvand undersøges. Det kan f.eks. undersøges, om en begrænset brug af kemikalier (der ikke



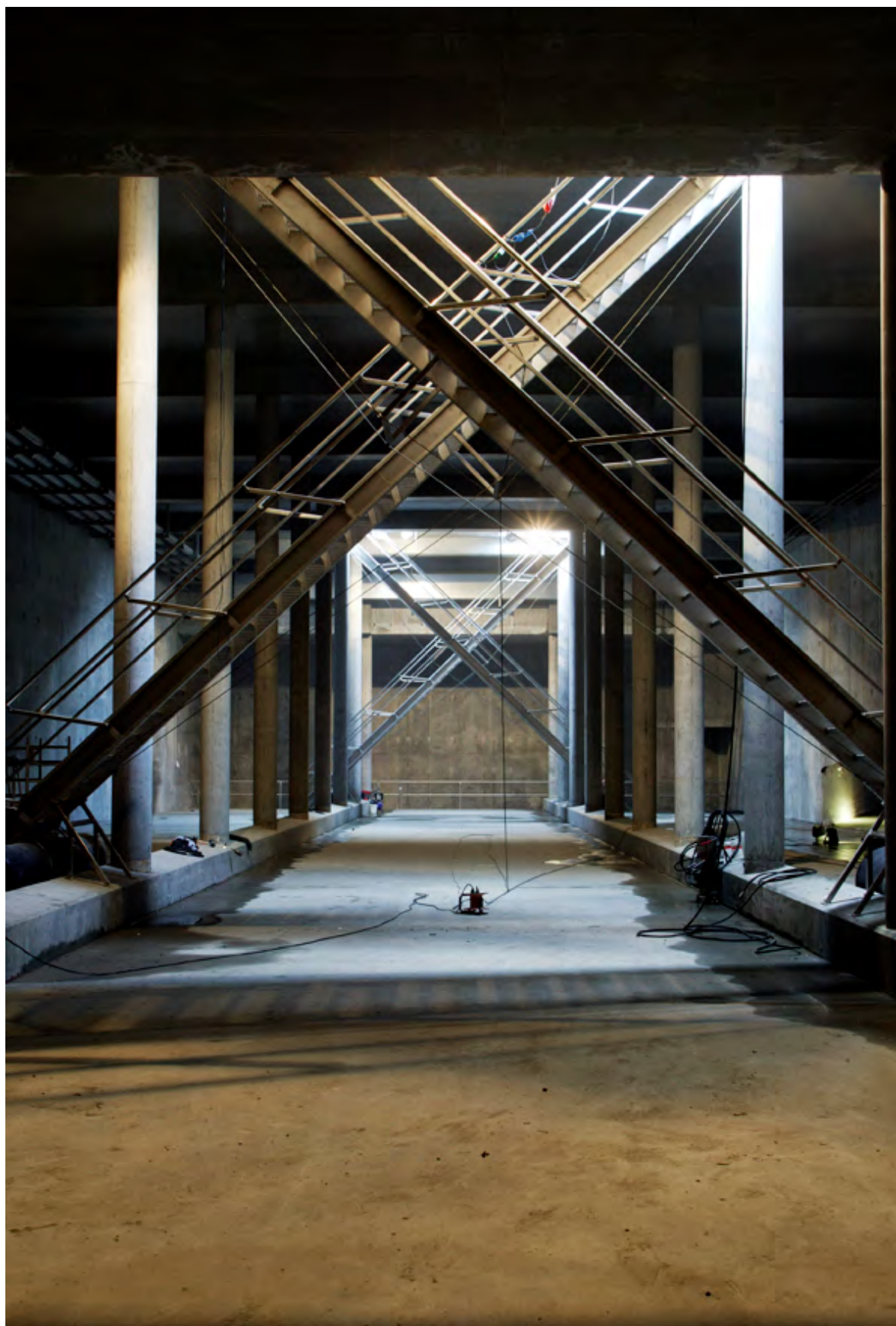


Foto 9 Regnvandsbassin med skyllekanaler på Sankt Annæ Plads

udledes i recipient i for høje koncentrationer) kan begrænse udledningen af uønskede stoffer fra spildevand til recipienten.

Der implementeres automatiske riste ved de overløbsbygværker, som ikke skal nedlægges eller ombygges inden for en længere årrække, så synlige komponenter i spildevandet i videst mulig udstrækning holdes inden for kloaksystemet ved overløb. Her tænkes på rotter og andre større uæstetiske "partikler".

I dsatsen for at begrænse udledningen af skadelige stoffer har tidligere primært været rettet mod industrien. Problemet med skadelige stoffer er også identificeret i den almindelige husholdning med rengøringsmidler og andre kemikalier.

Begrænsning af udledning af miljøskadelige stoffer vil derfor bl.a. ske gennem ulederkrav til industrivirksomheder med tilhørende kontrolmålinger samt ved informationskampagner til borgere og mindre virksomheder.

Kortlægning og begrænsning af miljøskadelige stoffer koordineres med de øvrige kommuner i oplandet til renseanlæggene. Fokus for Lynettefællesskabets Miljøgruppe er både de traditionelle industrivirksomheder men også særlige punktkilder som fx hospitaler.

Københavns Kommune vil fortsat opkræve særbidrag fra virksomheder, der udleder særligt forurenede spildevand. Opkrævningen vil ske i henhold til gældende betalingsvedtægt. Behovet for opretholdelse af særbidragsordning vil løbende blive vurderet.

### 5.3.4 Handlingsplan

For en samlet økonomiplan henvises til kapitel 8.

Nabokommuner og Ørestadsselskabet, som afleder vand via berørte dele af kloaksystemet, er forpligtet til at medfinansiere aktiviteterne. Beløbet er ikke indeholdt i nedsstående. Beløbet afhænger af den konkrete aftalte fordeling og er svært at gøre op på forhånd, inden de konkrete aktiviteter be-

liggenhed er fastlagt. Overslagsmæssigt skønnes dette til 1 mio. kr. årligt for nabokommuner samt 20 mio. kr. i alt for ØSS.

Der afsættes 20 mio. kr. til i alt to fuldskala-anlæg til rensning af vejvand i Ørestad i 2009-2012 eller efter at anlægget har vist sig økonomisk-miljømæssigt effektivt.

Københavns Energi udarbejder en klimahandlingsplan for kloaksystemet, som indarbejdes i Københavns Kommunes overordnede klimahandlingsplan. Der opstilles UV-anlæg eller lignende hygiejniseringsanlæg i forbindelse med bassinanlæg med overløb til recipienter med badevandsmålsætning for at kunne reducere bassinstørrelse og samtidig opretholde bademuligheden under klimaændringer. Når effekt og omkostninger for UV-anlæg er belyst, vil det blive lagt op til politisk beslutning, om denne rensemetode er egnet. Der regnes med en levetid på ca. 10 år for et UV-anlæg eller tilsvarende.

Der afsættes 105 mio. kr. til klimahandlingsplan og 7 UV-anlæg eller tilsvarende anlæg efter at anlægget har vist sig økonomisk-miljømæssigt effektivt i 2008-2019.

Sandfang/olieudskillere, der ikke fungerer efter hensigten i eksisterende separatkloakerede udløb erstattes af anden mere effektiv rensemetode. Der afsættes 15 mio. kr. i 2008-2019.

Der installeres automatiske riste i bygværker, der ikke forventes nedlagt. Der afsættes 100 mio. til dette i 2008-2019.

Med henblik på opkrævning af særbidrag er der gennem en årrække foretaget målinger på udledninger af COD, SS, N og P fra de større virksomheder i Lynettefællesskabets opland. Det er hensigten løbende at opdatere måleprogrammet og grundlaget for særbidragsbetaling, således at der tages størst muligt hensyn til driften af Lynettefællesskabets renseanlæg.

Københavns Kommune vil i samarbejde med Lynettefællesskabet regulere industrispildevand med et væsentligt indhold af COD, SS, N og P. Målet er i samarbejde med





Figur 5-2 Potentielle nedslivningsområder i København. Kilde Center for Miljø. De blå flader er formodet forurenede områder, mens de røde flader er forurenede områder. Her er nedslivning ikke tilladt



virksomhederne, at udarbejde handlingsplaner for reduktion af afledningerne ved hjælp af renere teknologi og sekundært ved rensning. Reguleringen skal sikre sammenhæng mellem renseanlæggenes belastnings- og driftssituation og afledningerne af industri-spildevand.

Derudover vil indgåede særbrugsaftaler med virksomheder blive ajourført, og opmærksomheden vil hele tiden være rettet mod, om andre virksomheder skal omfattes af måleprogrammet.

## 5.4 Spildevandsmængder

### 5.4.1 Status

Klimaændringer er indtrådt og påvirker kloaksystemet, idet der allerede nu kan måles et nyt regnmønster i form af mere intensiv regn i sommerhalvåret. Ændringen i regnmønsteret kan foreløbig håndteres i den eksisterende kloak, men i fremtiden er det nødvendigt enten at bygge større kloakker eller udvikle alternative metoder til (lokal) regnvandshåndtering eller en kombination af disse alternativer.

På privat foranstaltning er dog tidligere gennemført aktiviteter for at fremme den byøkologiske udvikling. Denne udvikling har planlægningsmæssigt været understøttet af spildevandsplaner siden 1995. Der er givet tilladelser til at nedsive tagvand og regnvand fra gangarealer og friarealer til jorden, der er givet tilladelse til anlæg, der genanvender regnvand til toiletskyl, anlæg, der genanvender regnvand til bane- og havevanding og anlæg, der genanvender regnvand i vaskerier, og der er givet tilladelse til at etablere gråvandsanlæg som forsøgsprojekter.

### 5.4.2 Mål og plangrundlag

Kommunen vil fremme borgernes mulighed for, i udpegede områder, at håndtere tag- og overfladevand (regnvand) inden for egen grund, hvor det med miljømæssig og økonomisk fordel kan overlades til de enkelte grundejere. I følge Miljøbeskyttelsesloven skal kommunens spildevandsplan indeholde oplysninger om områder, hvor kommunalbe-

styrelsen er indstillet på at ophæve tilslutningsretten og -pligten helt eller delvis. Denne bestemmelse giver kommunen mulighed for at udpege områder, hvor håndteringen af tag- og overfladevand (regnvand) med miljømæssig og økonomisk fordel kan overlades til de enkelte grundejere. Kommunen er selv indstillet på at håndtere specielt regnvandsmængderne på en bæredygtig måde, f.eks. i form af lokal håndtering.

### 5.4.3 Strategi

Kloaksystemet bliver påvirket af klimaændringerne på flere punkter:

- den ekstreme nedbør bliver mere ekstrem. Det udmønter sig i, at sommerbyerne bliver endnu kraftigere og dermed giver større overløbsmængder til recipienter,
- temperaturstigningen kan give mulighed for nye processer i spildevandet, øgede lugtgener og større udbredelse af problemerne,
- vandstandsstigning i havneområder og åsystemer vil kunne betyde, at overløbsbygværkerne ikke kan komme af med overløbsvandet, hvilket vil give problemer med opspædet spildevand på terræn,

og der opstilles derfor en klimastrategi.

For at imødegå konsekvenserne af klimaændringerne er det nødvendigt at gøre sig klart, at det fælleskloakerede system skal bevares, men re-defineres. Dette baseres på tre områder: indgreb og kontrol ved kilden, håndtering af forurenede vand i kloakken samt lokal rensning og håndtering af underkapaciteten. Følgende overvejelser er relevante:

Viden i fagkredse vedrørende emnet følges nøje og implementeres trinvist ved dimensionering.

Ledningernes kapacitet og det fornødne bassinvolumen planlægges pt. ikke udbygget i væsentligt omfang i Københavns Kommune. Volumen er dyrt at indbygge i København p.g.a. pladsmangel, og kloaksystemet vil stå tomt – bortset fra tørvejrsspildevandsmængden - i op mod 90% af tiden. Desuden skal



Foto 10 Gammel muret dobbeltledning, anlægsarbejder i forbindelse med Sankt Annæ Plads-projektet

renseanlæggene ikke belastes unødigt med fortyndet spildevand.

Tilledningen under regn skal "rationeres", så spidsbelastningssituationer er så kontrolleret som muligt. Principperne er de samme som nævnt under kapitel 3, Nykloakering. Nye kloakeringsområder og omkloakeringsområder kloakeres bæredygtigt. Vandelementet indtænkes rekreativt i bymiljøet. Regnvandet skal nyttiggøres lokalt.

Der skal fokuseres mere på lokale rensemetoder med efterfølgende rekreativ anvendelse eller udledning til nærmeste recipient.

Der skal oprettes et formelt samarbejde mellem kommunens relevante forvaltninger og udførende (herunder Københavns Energi) om løsninger i byrummet, så vand kan indtænkes i byrummet på den bedst mulige måde til glæde for borgerne i København.

Tilsvarende tværgående samarbejder om alternative rensereformer og lokal afledning af regnvand etableres ligeledes.

Københavns Kommune og Københavns Energi skal fastholde sit netværk i nordeuropæiske havnebyer og tilsvarende vedrørende tekniske muligheder ved klimaændringer.

Udviklingen i vandstanden i havneområdet følges, og der opstilles planer for indgreb over for det enkelte overløbsbygværk for at imødekomme kritisk vandstand i havnen. Samme strategi vælges for observerede ændringer i spildevandets processer.

Der afsættes fortsat midler til tilbagebetaling af tilslutningsbidrag. Tilbagebetalingen af tilslutningsbidraget vil kun foregå i delområder i kommunen. Københavns Kommune vil i samarbejde med Københavns Energi i starten af 2008 udpege delområderne. Når delområderne er udpeget vil de blive lagt ud på en hjemmeside og de berørte borgerne i delområderne vil blive direkte informeret om muligheden for tilbagebetaling af tilslutningsbidraget.

Der etableres informationsvirksomhed/videnscenter i Københavns Kommune vedr. den del af byøkologien som relaterer til kloaksystemet med fokus på information til og samarbejde med andre offentlige forvaltninger i København.

Nedsivning kan kun finde sted for uforurenede tagvand og overfladevand fra befæstede arealer uden risiko for forurening. På figur 5-2 er vist en opdeling af Kommunen i forskellige områdetyper, som groft set definerer mulighederne for at opnå tilladelse til etablering af nedsivningsanlæg.

Før nedsivningsanlægget etableres, er det nødvendigt, at grundejeren lader foretage tekniske undersøgelser for at klarlægge de potentielle muligheder for nedsivning af regnvand på den aktuelle grund. Borgeren skal kontakte Københavns Kommune for, at sikre sig at grunden ikke er forurenede og ligger i et af de udpegede områder. Af det årlige takstblad fremgår tilbagebetalingsratene ved privates frakobling fra det offentlige kloaksystem ved nedsivningsløsninger.

Mulighederne undersøges for at omlægge dele af det eksisterende fællessystem til en form for separatsystem i relevante områder tæt på recipienter og hvorfra overfladevand under hensyntagen til vandkvaliteten med fordel kan nedsives eller ledes direkte til recipienterne. Udvikling i afledningsmængder og -mønster til Renseanlæg Lynetten og Renseanlæg Damhusåen følges med det formål om muligt at optimere samspil mellem kloaksystemet og rensereanlæggene. Det kortlægges hvor og i hvor stort omfang borgerne og miljøet belastes af opblandet spildevand under forskellige forhold mellem kloaksystem og rensereanlæg samt scenarier for øgede vandmængder).

Der findes flere kilder/grøfter/dræn, der afvander til kloak. Det undersøges specifikt, om det er muligt i stedet at lede vandet til primært de ferske og sekundært de marine recipienter, hvis det er egnet dertil.





Foto 11 Tromlesi til rensning af overløbsvand inden overløb til Sankt Annæ Plads-bassin

#### 5.4.4 Handlingsplan

For en samlet økonomi- og tidsplan henvises til kapitel 8.

Det forventes ikke, at nabokommunerne er medfinansierende på dette område.

Vedrørende regulering af tilstrømning henvises til kapitel 3, Nykloakering.

Der vil fortsat være mulighed for at få delvis tilbagebetaling af tilslutningsbidrag i henhold til Betalingsvedtægtens bestemmelser til grundejere, der ophører med udledning af tag- og overfladevand til den offentlige kloak og i stedet foretager afledningen gennem private nedsivningsanlæg. Dette ansøres ved at kommunen informerer og har en aktiv kontakt med borgerne vedr. alternative løsninger på privat grund.

Der etableres en testpulje til alternative metoder til LAR (lokal afledning af regnvand) samt rensning af forskellige typer overfladevand.

Der afsættes 20 mio. kr. til tilbagebetaling og informationsvirksomhed samt 10 mio. kr. til testpulje til LAR i 2008-2019. Der forventes en forholdsvis høj aktivitet først i perioden.

Mulighederne undersøges for at omlægge dele af det eksisterende fællessystem til en form for separatsystem i relevante områder tæt på recipienter, hvor overfladevand under hensyntagen til vandkvaliteten med fordel kan nedsives eller ledes direkte til recipienterne.

Ved separering af dele af det eksisterende kloaksystem i forbindelse med øvrig planlægning kan dette foregå ved todelt kloaksystem, så det forurenede vejvand ledes med spildevand til renseanlæg og det renere tag-

vand ledes til recipient, alternativt ved tredelt kloaksystem eller traditionel separering, hvor det er hensigtsmæssigt. Fokus skal i den forbindelse være på risiko for fejltilslutninger. Der udpeges et konkret opland, hvor der laves forsøg med separering af overfladevand.

Der afsættes 10 mio. kr. til forsøg med separering i 2010-2019, og der afsættes 5 mio. kr. i 2009-2019 til udviklingspulje til nye metoder.

Der afsættes 5 mio. kr. i 2012 til frakobling af kilder/grøfter/dræn med rent vand.

Lynettefællesskabet har vedtaget en investeringsplan, der dækker perioden 2007-2016. Der henvises hertil. Kloakforsyningen bidrager til Lynettefællesskabets økonomi med et "driftsbidrag", som fællesskabet fordeler mellem investeringer og drift/vedligehold/administration. Investeringsdelen fremgår af kapitel 8, Økonomi.

I samarbejde mellem Lynettefællesskabet, KE, øvrige større kloakforsyninger og renseanlæg laves strategier for "det intelligente afløbssystem", hvor kendte teknologier benyttes til en optimering af vandets vej gennem kloaksystem og renseanlæg.

Kloakforsyningens øvrige arbejde med bæredygtige tiltag er ikke økonomisk prissat, idet eventuelle udgifter herved forudsættes afholdt over de ordinære driftsbevillinger. Kommunens aktiviteter på egne ejendomme eller som driftsherre uden for kloakforsyningsområdet må efter lovgivningen ikke afholdes af kloakforsyningen, og disse skal derfor finansieres over de pågældende forvaltningers egne budgetter.



*Foto 12 Ledningssammenskæring. To ledninger løber sammen til een*

## Kapitel 6

# Risikoreducerende foranstaltninger

6	Risikoreducerende foranstaltninger .....	67
6.1	Introduktion og afgrænsning .....	67
6.2	Status .....	69
6.3	Mål og plangrundlag.....	69
6.3.1	Mål .....	69
6.3.2	Plangrundlag.....	71
6.4	Strategi .....	71
6.5	Handlingsplan.....	73



## 6 Risikoreducerende foranstaltninger

### 6.1 Introduktion og afgrænsning

Den løbende, historiske udvikling af kloakkens virkemåde indebærer en forskydning af den relative betydning af forskellige påvirkninger. F.eks. vil et længerevarende nedbrud af en central pumpestation eller en centralt beliggende ledning kunne forårsage en miljømæssig belastning på vandområderne, som er mange gange større, end den stærkt reducerede regnbetingede aflastning, der i dag tillades at forekomme under normale driftsforhold.

For at sikre en optimal udnyttelse af ressourcerne er det derfor væsentligt at sammenholde udgifter til videre udbygninger af f.eks. bassiner med udgifter til minimering af systemsvigt. Dette kræver, at nye og helhedsbaserede synsvinkler anlægges og at tilsvarende nye værktøjer må anvendes for at sikre den bedste prioritering af midlerne til den løbende udbygning, drift og vedligeholdelse af kloakken.

Risikoanalytiske metoder har i en årrække været anvendt i en række brancher til analyse og forståelse af risikoen for systemsvigt i tekniske systemer, primært med henblik på en rationel prioritering af indsatsen til nedbringelse af risikoniveauet.

Kloakkerne i København er mange steder over 100 år gamle, og nogle steder er der ikke nok tilgængelig information om tilstandsniveauet for de gamle ledninger, der ofte er placeret strategiske steder, f.eks. som dykkerledninger under havneområder eller store ledninger under banerealer. Dette medvirker til et stort usikkerhedsmoment i fastlæggelsen af et fremtidigt investeringsbehov for fornyelse og minimering af systemsvigt. Risikoanalysen medvirker til at belyse, hvor der er behov for yderligere oplysninger og dermed undersøgelser, og hvor der findes uønskede risici forbundet med kloakken.

Ved risikoreducerende foranstaltninger forstås de analyser og efterfølgende indgreb,

som foretages direkte på kloakken for at reducere sandsynligheden for og/eller konsekvensen af en uønsket hændelse forbundet med kloakkens blotte tilstedeværelse. Foranstaltningerne kan være alt fra ændring af procedurer og processer, opstilling af beredskabsplaner, anskaffelse af udstyr til fysiske ændringer af kloakken i større eller mindre omfang.

Den risikoanalytiske tankegang har ikke tidligere været benyttet inden for kloakforsyningerne ved f.eks. driftsplanlægning, prioritering af fornyelser eller optimering af det generelle kloaksystem.

Den risikoanalytiske metode er en struktureret proces, som er medvirkende til at afdekke så mange fejlmuligheder i kloaksystemet som muligt for derigennem at strukturere den eksisterende viden om systemet kvalitativt og kvantitativt. Intuitivt benyttes de konceptuelle principper bag den risikoanalytiske tankegang allerede i dag, når der træffes beslutninger i kloakforsyningerne. Det er dog meget sjældent, at disse risikoovervejelser gennemføres systematisk og dokumenteres.

Begrebet risiko kan opfattes som det forventede tab og kan defineres som:

Kombinationen af sandsynligheden (frekvens) for en uønsket hændelse (f.eks. oversvømmelse, rørbrud) og omfanget (f.eks. antal unødige lukkedage ved badefacilitet) af konsekvenserne samt alvoren (fortyndet eller ufortyndet spildevand). Der er to måder, hvorved det er muligt at påvirke en given risiko: ved at ændre sandsynligheden for, at en given uønsket hændelse indtræffer, eller ved at ændre konsekvensen af hændelsen, når den først er indtruffet.

Risikoanalysen medvirker til at belyse, hvor der er behov for yderligere oplysninger og dermed undersøgelser, og hvor der forefindes risikolokaliteter i kloaksystemet. Derfor er det vigtigt, at risikoanalysen og dataopsamling/viden kombineres og optimeres i samspil med hinanden.



*Foto 13 Oversvømmelse af anlægsarbejder på Lersøgrøften*

Da risiko er defineret ud fra sandsynligheder og konsekvenser, består systematikken i opbygning af et frekvensskema og et konsekvensskema. Disse fremgår af bilag 5.

Frekvensskemaet udtrykker, hvor ofte en given uønsket hændelse forekommer. Frekvensen angives både kvalitativt (med ord) og kvantitativt (med tal).

Konsekvensskemaet består af en gruppering af forskellige typer konsekvenser, men med samme skala. Lige som frekvensskemaet angives konsekvenserne kvalitativt så vel som kvantitativt. Alle konsekvenser har en økonomi jf. den tidligere angivne definition af risiko som et forventet tab. Nederst i skemaet er alle konsekvenser derfor sammenkædet med en økonomi.

Kombineres disse to skemaer (matricer), fås risikomatrixen, som fremgår af figur 6.1. Af denne kan risikoniveauet for de analyserede dele af kloaksystemet bestemmes og sammenlignes. En uønsket hændelse, der har en frekvens på "meget ofte" og en konsekvens på "marginal" har samme risikoniveau som en hændelse med en frekvens på "sandsynligt" og en konsekvens på "meget alvorligt". Med denne risikomatrix kan alle mulige hændelser således rangordnes systematisk, og dermed er det muligt at sammenholde anlægsdele som pumpestationer med ledninger, bassiner, bygværker osv. Risikoanalysen åbner mulighed for at investere i de mest risikobetonede lokaliteter i det store kloaksystem.

En af de faser, en risikoanalyse gennemløber, er identifikation og analyse af eventuelle risikoreducerende foranstaltninger. For at vurdere de identificerede risikoreducerende foranstaltninger tages der udgangspunkt i en cost-benefit analyse, hvor investeringen vurderes i forhold til den økonomiske gevinst. Den beregnede risiko (det forventede tab) indgår direkte i den økonomiske analyse på udgiftssiden. Dermed er det enkelt at vurdere gevinsten af forskellige risikoreducerende tiltag ved at sammenligne reduktionen af det forventede tab ved ændringen af frekvensen og konsekvensen, med foranstalt-

ningens etableringsomkostninger og løbende vedligeholdelsesomkostninger.

Sammenkøbes foranstaltningernes etableringsomkostninger og løbende vedligeholdelsesomkostninger med reduktionen af det forventede tab, tages der udgangspunkt i en såkaldt ICAF-værdi (Implied Cost of Avoiding a Fatality). ICAF-værdien kan benyttes til at rangere de forskellige alternative risikoreducerende foranstaltninger. Såfremt ICAF-værdien er over 1, er investeringen større end den økonomiske gevinst ved tiltaget. Såfremt der ikke er yderligere oplagte systemeffekter ved tiltag implementeres det ikke. Sammenholdes flere tiltag, er det optimalt at investere i det tiltag med laveste ICAF-værdi.

## 6.2 Status

Indsatsområdet risikoreducerende foranstaltninger er nyt i kloakmæssig sammenhæng. Risici ved eksisterende og projekterede anlæg har altid været vurderet, men siden sidste spildevandsplanperiode er der blevet implementeret værktøjer, som – har det vist sig – med stor fordel kan benyttes i kloakmæssig sammenhæng til at beskrive og prioritere indsatsen. Der var i Spildevandsplan 2004 beskrevet, at en risikovurdering skulle udarbejdes. Der er i mellemtiden blevet opstillet et prioriteringsskema med overblik over, hvordan skader af forskellig grad og med forskellig sandsynlighed prioriteres i forhold til andre typer uønskede hændelser. Det drejer sig om skader på personer, materiel og miljøet.

Desuden er de umiddelbart tænkeligt mest oplagte dele af kloakken undersøgt med metoden og prioriteret ved hjælp af skemaet. For de dele som kom ud med ikke acceptabel risikofaktor er der udarbejdet planer for indgreb.

## 6.3 Mål og plangrundlag

### 6.3.1 Mål

Målene inden for dette nye område er at reducere de risici, der løbende identificeres



Foto 14 Komplekse anlægsarbejder ved Sankt Annæ Plads



som uacceptabelt høje efter en veldefineret prioritering mellem risici.

Det overordnede mål med en risikoanalyse er at identificere og kvantificere de uønskede hændelser, der kan indtræffe og de tab, som hændelserne medfører.

Der udarbejdes beredskabsplaner for risiko-områder, hvor der ikke er umiddelbare planer om øvrige risikoreducerende foranstaltninger, så konsekvensen af et evt. havari kan imødegås.

### 6.3.2 Plangrundlag

Der er intet overordnet planmæssigt grundlag for opstilling af en risikoanalyse. Denne er et led i kommunens ønske om at prioritere rigtigt mellem de identificerede risici og således baseret på en fornuftig forvaltning af borgernes vandafledningsbidrag.

Et nyt EU-direktiv, ATEX-direktivet, der omhandler eksplosionssikring af arbejdspladser, er trådt i kraft. Arbejdstilsynet, Sikkerhedsstyrelsen og Beredskabsstyrelsen har vurderet, at kloakker ligger inden for det område, som skal omfattes af ATEX-klassificeringen. Dette kan betyde, at kloaksystemet skal sikres mere end normal praksis i dag. Brancheforeningen DANVA har i efteråret 2006 nedsat en arbejdsgruppe, der har til mål at stå i spidsen for udarbejdelse af en vejledning i ATEX-klassificering af kloakker. Det forventes, at vejledningen udgives ultimo 2007. Sandsynligvis vil denne vejledning også omfatte en risikoanalyse af eksplosionssikringen.

### 6.4 Strategi

En risikoanalyse af hele kloaksystemet i detaljer er ikke hensigtsmæssigt og vil være ressourcemæssigt meget tungt. Derfor er det nødvendigt at foretage løbende screeninger af kloaksystemet, hvor udvalgte lokaliteter udpeges til nærmere analyse. Der opstår derved ny viden eller nye data, der bevirker, at ikke udvalgte lokaliteter bør analyseres.

Såfremt en uønsket hændelse ender på et risikoniveau på 4 eller derover, er risikoen for stor til at kunne blive accepteret, og risikoen skal under alle omstændigheder nedbringes. Risikoreducerende foranstaltninger skal identificeres og vurderes på grundlag af overvejelser omkring mulig reduktion af frekvens og/eller konsekvens.

Et risikoniveau på 4 eller 5 anses for at være uønsket og skal (på sigt) reduceres.

Et risikoniveau over 5 anses for at være ikke-tolerabelt, og det skal godtgøres gennem cost-benefit analyser, at det ikke er økonomisk rentabelt at reducere risikoen yderligere.

Såfremt risikoniveauet er under 4, er risikoen for den aktuelle hændelse acceptabel, og det er ikke nødvendigt at forfølge denne hændelse yderligere.

Tallet, der angiver risikoniveauet, er et direkte udtryk for det økonomiske tab. Det vil sige, at et risikotal på 6, som ligger i det røde, uacceptable område, svarer til et økonomisk tab på 1.000.000 kr.

Foreløbig er Strandvængets pumpestation, indløbsbygværket til Kløvermarksvejs Pumpestation og den afskærende ledning fra Knippelsbro frem til Kløvermarksvej identificeret som liggende med risikoniveau over 5, mens flere yderligere identificerede lokaliteter har en risikofaktor på mellem 4 og 5.

Identificerede mulige risikoreducerende foranstaltninger med ICAF-værdi under 1 implementeres for disse to grupper for at reducere risikoniveauet til et acceptabelt niveau. Såvel reduktion af sandsynlighed for en uønsket hændelse som konsekvensen af samme er muligt. De mest oplagte løsningsmuligheder prioriteres først. Dette afgøres på baggrund af effekt, økonomi, påvirkning af andre indsatsområder og synergi med andre af Kloakforsynings projekter.

Igennem de indledende risikoanalyser, der er foretaget, har der vist sig en mulighed for at

		Klassificering af farer	Konsekvenser					
			Ingen/negligierbar	Ubetydelig	Marginal	Alvorlig	Kritisk	Katastrofal
Antal per år	Frekvensklasser		3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5
10 - 100	meget ofte	1,5	5	6	7	8	9	10
1 - 10	ofte	0,5	4	5	6	7	8	9
0,1 - 1	sandsynlig	-0,5	3	4	5	6	7	8
0,01 - 0,1	lejlighedsvis	-1,5	2	3	4	5	6	7
0,001 - 0,01	sjælden	-2,5	1	2	3	4	5	6
0,0001 - 0,001	meget sjælden	-3,5	0	1	2	3	4	5
0,00001 - 0,0001	ekstrem sjælden	-4,5	0	0	1	2	3	4

Figur 6-1 Risikomatricen

reducere risici for adskillige dele af kloaksystemet ved at etablere en helhedsløsning for kloaksystemet, hvor problemer som miljøbelastning, fornyelse, stop i kloakken, kobling til og mellem de to renseanlægs oplande med mere imødegås. Denne mulighed er ikke færdigbeskrevet, men skal undersøges nærmere frem til næste spildevandsplanperiode. Såfremt en helhedsløsning er attraktiv, vil den blive beskrevet og søgt finansieret i næste spildevandsplan. I mellemtiden er det nødvendigt at tænke denne mulighed ind i de projekter, der gennemføres inden da.

Ud over de analyser, som nu er defineret, skal der desuden vurderes forhold omkring farlige stoffer i kloakken (se også indsatsområdet Arbejds miljø, spildevandskvalitet og -mængder) samt udarbejdelse af yderligere beredskabsplaner, hvor andre dele af kommunen og myndigheder er involveret. Kun beredskabsplaner, der relateres direkte til kloakforsyningen finansieres heraf.

Muligheder for omløb eller lignende muligheder for at omdirigere tørvejrsvandmængden i forbindelse med planlagte såvel som uplanlagte driftsstop af større anlæg medtages i risikovurderingen.

## 6.5 Handlingsplan

Risikoreducerende foranstaltninger gennemføres efter nedenstående retningslinier.

For en samlet økonomiplan henvises til kapitel 8.

Nabokommuner, som afleder vand via berørte dele af kloaksystemet, er forpligtet til at medfinansiere aktiviteterne. Beløbet er ikke indeholdt i nedenstående. Beløbet afhænger af den konkrete aftalte fordeling og er svært at gøre op på forhånd, inden de konkrete aktiviteter beliggenhed er fastlagt.

Det samlede tab for de hidtil 15 undersøgte lokaliteter er beregnet til 12 mio. kr./år (2007-priser). Det drejer sig om de tre identificerede lokaliteter i det uacceptable område, der i alt står for et årligt tab på 8,5 mio. kr./år samt en række dykkerledninger under

havnen samt nogle større hjælpeledninger tæt ved havnen.

Der afsættes 26 mio. kr. i 2008-2015 til risikoreducerende foranstaltninger med ICAF-værdi under 1 på allerede udpegede lokaliteter. Det drejer sig om 16 mio. kr. til indløbsbygværket ved Kløvermarksvejs pumpestation i 2008-2009, 6 mio. til Strandvængets Pumpestation i 2008-2010 samt 4 mio. i 2008-2011 til den afskærende ledning til Kløvermarksvejs pumpestation.

Der fortsættes med en risikoscreening af kloaksystemet, og hvor det viser sig nødvendigt, laves der efterfølgende cost-benefit analyser og beregning af ICAF. I risikoanalysen inddrages yderligere forhold som farlige stoffer fra virksomheder, hospitaler m.m., særligt følsomme områder (f.eks. historiske bygninger eller institutioner med særlig vigtighed for nationen), høvjvandsproblematikker, mulighed for omløb i forbindelse med planlagte driftsstop.

Der afsættes i alt 110 mio. kr. i 2008-2019 til yderligere risikoanalyse af kloaksystemet samt risikoreducerende foranstaltninger.

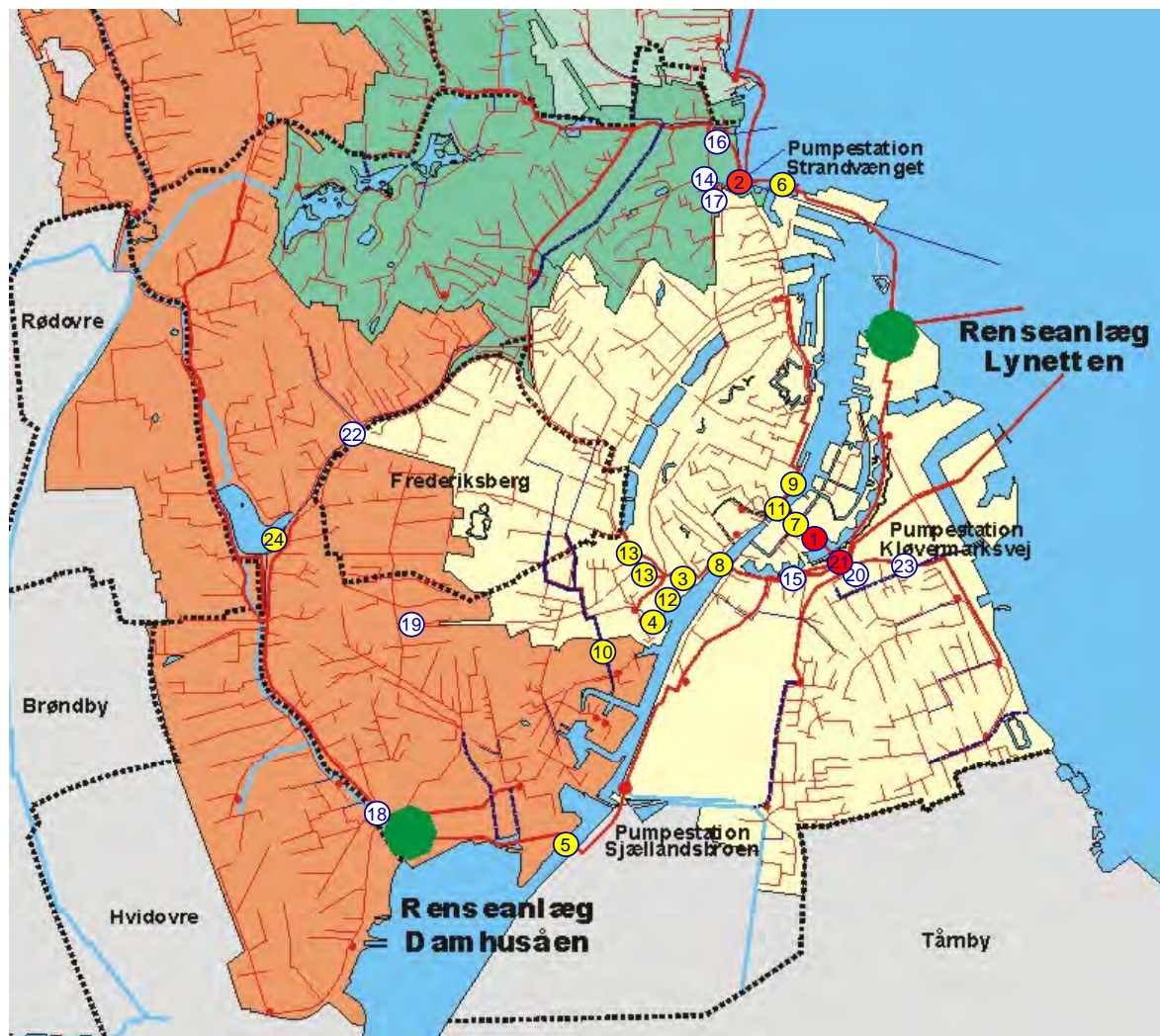
På baggrund af brancheforeningen DANVAs tolkning af EU's ATEX-direktiv vedr. eksplosionssikring af anlæg implementeres nødvendige tiltag i kloaksystemet.

Der afsættes 50 mio. kr. i 2009-2013 til dette formål. Beløbet er meget usikkert.

Der er behov for at overveje alternative helhedsløsninger for kloaksystemet frem til næste spildevandsplanperiode. Der afsættes 5 mio. kr. i 2008-2010 til forundersøgelser og skitsering af helhedsløsning for det københavnske kloaksystem.

Der afsættes 1 mio. til bidrag til udarbejdelse af Københavns Kommunes beredskabsplaner, der vedrører kloaksystemet i katastrofefælde.





Figur 6-2 Screenede lokaliteter

- 1 Afskærende ledning fra Knippelsbro til Kløvermarksvejs Pumpestation
- 2 Strandvængets Pumpestation
- 3 Godsbanegården
- 4 Dybbelsbro/Fisketorvet
- 5 Dykkerledning Kalvebod
- 6 Dykkerledning Strandvænget/Lynetten
- 7 Dykkerledning Christianshavn
- 8 Dykkerledning Langebro
- 9 Dykkerledning Nyhavn
- 10 Hjelpeledning Belvedere
- 11 Dykkerledning Knippelsbro
- 12 Hjelpeledning Kalvebod Syd
- 13 Spjæld i Langebrooplandet
- 14 Hjelpeledning Østerbro-Nordhavnen
- 15 Afskærende ledning Langebro - Kløvermarksvejs Pumpestation
- 16 Afskærende ledning Nordlige Utterslev – tilløb til Strandvængets Pumpestation
- 17 Afskærende ledning Østerbro – tilløb til Strandvængets Pumpestation
- 18 Afskærende ledning tilløb til Rens anlæg Damhusåen
- 19 Ledninger Valby – Enghave station
- 20 Kløvermarksvejs Pumpestation
- 21 Indløbsbygværk Kløvermarksvejs Pumpestation
- 22 Reguleringsbygværker – ISAK
- 23 Reguleringsbygværker – Prags Boulevard
- 24 Hjelpeledning under Damhussøen

# Kapitel 7

## Vandmiljø

7	Vandmiljø .....	77
7.1	Introduktion og afgrænsning .....	77
7.2	De marine vandområder .....	77
7.2.1	Status og målsætning for de marine vandområder .....	77
7.2.2	Belastning af de marine vandområder .....	79
7.2.3	Handlingsplan for de marine vandområder .....	79
7.3	De ferske vandområder .....	81
7.3.1	Status og målsætning for de ferske vandområder .....	81
7.3.2	Belastning af de ferske vandområder .....	83
7.3.3	Mål og plangrundlag .....	83
7.3.4	Handlingsplan for de ferske vandområder .....	83

## 7 Vandmiljø

### 7.1 Introduktion og afgrænsning

Ifølge Miljøbeskyttelsesloven og den tilhørende Spildevandsbekendtgørelse skal spildevandsplanen indeholde oplysninger om, hvilke vandområder spildevandet fra de enkelte oplande udledes eller ønskes udledt til, udløbenes placering og de forventede udledte mængder af spildevand. Endvidere skal spildevandsplanen indeholde oplysninger om, hvordan planen forholder sig til vandløbenes fysiske tilstand.

Miljømålsloven angiver, at Staten skal udarbejde vandplaner, der bl.a. beskriver miljømål for overfladevand. Vandplanerne skal senest være udarbejdet i december 2009. Det er kommunernes opgave at sikre deres gennemførelse. Vandplanerne skal være realiseret senest i 2015.

Vandområdernes beliggenhed er vist på figur 7-1.

Vandområderne – de marine og de ferske – er alle direkte eller indirekte belastet med spildevand fra overløbsbygværker eller regnvandsudløb. Denne belastning kommer ikke alene fra Københavns Kommune, men også fra andre kommuner. Udover den nuværende belastning bærer miljøtilstanden i de ferske vandområder præg af tidligere tiders udledning af mere eller mindre rensset spildevand og regnvand fra alle disse kommuner.

### 7.2 De marine vandområder

#### 7.2.1 Status og målsætning for de marine vandområder

Spildevandspåvirkningen af de marine vandområder skal fortsat nedsættes så kravene til badevandskvaliteten opfyldes. Dette skal ske inden badesæsonen 2010.

Spildevandspåvirkningen af de ferske og marine vandområder skal fortsat nedsættes så meget, at kravene i relevante planlægnings-

dokumenter (regionplan, kommuneplan, vandområdeplaner m.m.) samt ved implementering af Miljømålsloven kan opnås.

Som vedtaget i Spildevandsplan 2004 skal spildevandspåvirkningen af de marine vandområder nedsættes så meget, at kravene til god hygiejnisk badevandskvalitet kan opnås. De hidtidige krav var, at koncentrationen på 1000 E-coli pr. 100 ml ikke må overskrides i mere end 5% af tiden i badesæsonen. Da badesæsonen defineres som juni, juli og august måned og er på i alt 92 dage, må der kun være overskridelse af E-coli koncentrationen i mindre end 4,6 dage. Da det antages, at en overløbshændelse vil medføre overskridelse i 1 – 2 dage, vil det være nødvendigt at nedbringe overløbshyppigheden fra overløbsbygværkerne til ikke over 2 – 3 gange i badesæsonen. For at imødekomme dette er en række projekter udført, under udførelse eller under planlægning.

De havnebade, der er oprettet, er forsynet med et varslingsystem, der på baggrund af aktuelle on line målinger i kloaksystem og havn beregner, om den hygiejniske vandkvalitet er i orden. Københavns Kommune ved Center for Park og Natur er myndighed, mens Københavns Energi leverer data for kloaksystemets vedkommende. Hvis vandkvaliteten ikke er i orden, hejses det røde flag ved havnebadet. Dette kan også følges på Internettet.

Et nyt badevandsdirektiv er vedtaget i EU. Heri er grænsen for E-coli nedsat fra de i Danmark gældende 1000 E-coli pr. 100 ml vand til 500 E-coli pr. 100 ml og 200 intestinale enterokokker pr. 100 ml vand - den grænse må som hidtil ikke overskrides i mere end 5 % af tiden for at opnå god badevandskvalitet. For den udmærkede badevandskvalitet er kravene 250 E-coli pr. 100 ml vand og 100 intestinale enterokokker pr. 100 ml. Med de E-coli målinger og målinger på intestinale enterokokker, der er foretaget i Havnen, forventes denne skærpelse ikke at få afgørende betydning for, om badevandskvaliteten også med de nye krav kan overholdes.



Figur 7-1 Vandområdenes beliggenhed

Det er kun i forbindelse med overløb, at kravene ikke kan overholdes, og denne påvirkning forsøges holdt under 5% af tiden. Det er dog vigtigt at være opmærksom på, at de lavere værdier for sygdomsfremkaldende bakterier stiller store krav til, at der ikke sker nogen diffus udledning af spildevand, for eksempel fra skibe, lystsejlere, husbåde eller andre, der bor eller færdes tæt på vandet.

Med de udførte hhv. næsten færdiggjorte projekter regnes der med, at målsætningen er opnået for Svanemøllebugten, Amager Strand, Refshaleøen, Holmen, Christianshavn og Islands Brygge samt for området ved Gasværkshavnen og Kalvebod Brygge. Det samme gælder for Kvæsthusbroen, Søndre Frihavn, Mellembassinets og Nordbassinets – se figur 7-2.

For Kalkbrænderihavnens vedkommende bliver et eksisterende overløbsbygværk ikke nedlagt som oprindeligt planlagt, men overløbsfrekvensen reduceres til en marginal størrelse.

Ved gennemførelse af et enkelt yderligere projekt forventes badevandskvaliteten i hele Inderhavnen at kunne opnås.

Området ved Enghave Brygge, Frederiksholmsløbet, Teglværkshavnen og Kalveboderne er samlet blevet undersøgt og projekter for at opnå badevandskvalitet er identificeret. Når målsætningen for de hygiejniske badevandskrav er nået, regnes også de biologiske betingede krav såsom begrænsning af algevækst og dermed klart vand og stort sigtedybde samt kravene til den generelle målsætning om et alsidigt plante- og dyreliv at være imødekommet for alle havneområder for Kloakforsynings vedkommende.

Det forventes ikke, at Statens vandplaner herefter vil medføre store indgreb.

Kalveboderne er udpeget til EU-habitatområde og EU-fuglebeskyttelsesområde. Vandområdet er derfor udlagt med skærpet målsætning. Der er i 2006 og 2007 udført et koordineret planlægningsgrundlag vedrørende hele oplandet til Harrestrup Å og Kalveboderne. Alle kommuner,

der har afledning hertil har bidraget til processen, som for Kalvebodernes vedkommende har resulteret i et mål om 1-2 overløb om året. Dette realiseres i København med 1 årligt overløb.

## 7.2.2 Belastning af de marine vandområder

Lynettefællesskabets to renseanlæg – Renseanlæg Lynetten og Renseanlæg Damhusåen – renser spildevandet og en stor del af regnafstrømningen fra gader og huse og udleder det rensede vand til Øresund. Herudover belastes vandområderne af regnbetingede udløb fra overløbsbygværker og separate regnvandsudløb. Endvidere findes der enkelte steder særlige udledninger af f.eks. kølevand, udledninger fra septiktanke m.m.

Der findes i alt 51 regnbetingede udløb til vandområderne. Fordelingen af disse udløb på de enkelte vandområder fremgår af tabel 7.1, hvor også udledningens type er angivet. Den geografiske placering af de i tabel 7.1 anførte udløb fremgår af bilag 7.

Udløbene belaster vandområderne med bl.a. organisk stof, næringssalte og miljøfremmede stoffer. Hovedparten af denne belastning stammer fra overløbsbygværkernes udledning og overløb via bassiner samt udledning af overfladevand fra separat kloakerede områder. Data vedrørende udløb fra overløbsbygværker, bassiner og udløb af separat regnvand er nærmere specificeret i bilag 3.

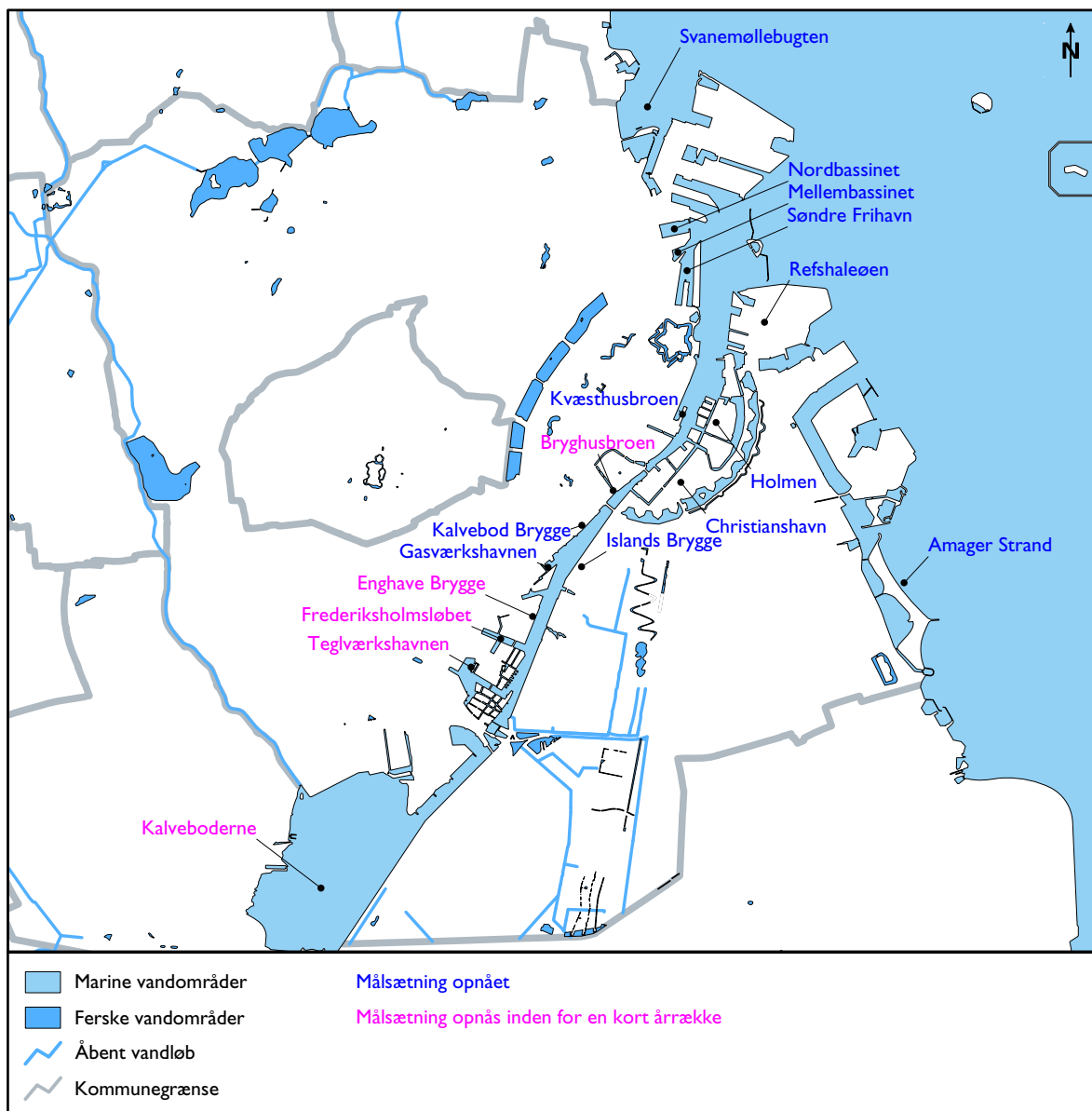
Målsætningerne for vandområderne fremgår af tabel 7.2 og figur 7-3.

## 7.2.3 Handlingsplan for de marine vandområder

Spildevandspåvirkningen af de ferske og marine vandområder skal fortsat nedsættes så meget, at kravene i relevante planlægningsdokumenter (regionplan, kommuneplan, vandområdeplaner m.m.) samt ved implementering af Miljømålsloven kan opnås.

Der er behov for at overveje alternative helhedsløsninger for kloaksystemet frem til





Figur 7-2 Status for opnåelse af målsætninger for marine vandområder

næste spildevandsplanperiode for at fremtidssikre kloaksystemet.

Hvad angår kloaksystemets påvirkning vil yderligere målsætninger for vandområderne opfyldes i takt med, at der etableres mulighed for badning. De vandområder, der endnu ikke lever op til de fastlagte målsætninger, og hvor der endnu ikke er bevilget penge til de nødvendige projekter, er Sydhavnen, Inderhavnen og Kalveboderne.

For en samlet økonomiplan henvises til kapitel 8.

Nabokommuner, som afleder vand via berørte dele af kloaksystemet, er forpligtet til at medfinansiere aktiviteterne. Beløbet er ikke indeholdt i nedenstående. Beløbet afhænger af den konkrete aftalte fordeling. Nedenstående tiltag medfører en medfinansiering fra Frederiksbergs kloakforsyning.

Der afsættes 3 mio. kr. i 2008 til færdiggørelse af tiltag i Inderhavnen. Projektet omfatter en omstrukturering af en pumpestation med tilknyttede ledninger ved Det Kongelige Bibliotek.

Der afsættes 5 mio. kr. i 2008 til færdiggørelse af tiltag i Kalkbrænderihavnen. Projektet omfatter en omstrukturering af to bygværker og anlæg af et nyt samt mindre optimeringer af kloaksystemet ved Lautrupkaj.

Der afsættes i alt 110 mio. kr. i 2008-2011 til tiltag i Sydhavnen. Midlerne fordeles som følger:

Lukning af overløb UØ75 10 mio. i 2008-2009.

Bassinudvidelse i "den grønne kile" i Teglhølmolen 30 mio. i 2008-2010.

Bassin ved UØ77 5 mio. i 2010.

Udvidelse af Sydhavnssbassinet 65 mio. i 2009-2011.

Den fælleskommunale planlægning for Harrestrup Å og Kalveboderne indebærer, at aflastningshyppigheden til Kalveboderne skal nedsættes væsentligt. Der er to overløb med direkte udledning til Kalveboderne. For at nå den angivne skærpede målsætning vil det være nødvendigt at udføre foranstaltninger

på det ene af disse overløb. Løsningen indeholder bassinudvidelse i kombination med lokal rensning af overløbsvandet, idet dette næsten er en halvering af anlægsudgifterne i forhold til traditionelle bassinløsninger. Alternativ helhedsløsning bør især overvejes her.

Der afsættes 80 mio. kr. til Kalveboderne i 2010-2013.

To tilhørende lokale hygiejniseringsanlæg hhv. ved Sydhavnssbassinet og Gåsebæksrenden er prissat i kapitel 5.

## 7.3 De ferske vandområder

### 7.3.1 Status og målsætning for de ferske vandområder

De ferske vandområder i Kommunen bortset fra Damhussøen kan betegnes som kraftigt påvirkede af de næringsstoffer, der tilføres ved udledning af vejvand samt overløb fra det fælleskloakerede kloaksystem i det Storkøbenhavnske område. Det resulterende naturgrundlag i vandområderne er derfor ringere end, hvad vandområdenes fysiske forhold måtte betinge, og kan med en biologisk term betegnes som stærkt eutrofe. Således optræder der i de fleste øvrige søer på nær Damhussøen ofte i sensommeren kraftige algeopblomstringer samt uæstetiske forhold i vandområder med stor rekreativ interesse. I vandløbene optræder iltsvind og høje ammoniakkoncentrationer, der kan skade dyrelivet. Endvidere forårsager overløb hydrauliske problemer i vandløbene, ligesom de fysiske forhold er voldsomt påvirket af kravet til, at der skal transporteres de store vandmængder fra overløb væk på kort tid, så der ikke sker oversvømmelser.

Harrestrup Å og Damhusåen bærer stærkt præg af, at de fortrinsvis bliver anvendt til bortledning af regn- og spildevand. De har et lige forløb og et bredt tværprofil med flisebelagt bund og sider. Der er ikke udarbejdet vandområdeplan for disse vestlige vandområder, men som tidligere nævnt er der i 2006 og 2007 udført et koordineret planlægningsgrundlag vedrørende hele oplandet til

Vandområde	Udløbstype			Udløb i alt	Overløbsvand 1000 m <sup>3</sup> /år
	Overløbs- bygværk	Heraf bassiner	Separat regnvand		
Svanemøllebugten	5	1	0	5	63
Nordhavnen	2	5	6	8	106
Inderhavnen	14	3	4	18	19
Sydhavnen	10	8	4	14	262
Kalveboderne	2	2	1	3	152
Amager Strand	0	0	0	0	0
Østhavnen	1	5	1	2	1
Øresund	1	1	0	1	12
<b>I alt</b>	<b>35</b>	<b>25</b>	<b>16</b>	<b>51</b>	<b>615</b>

Tabel 7-1 Oversigt over regnbetingede udløb til marine vandområder

Vandområde	Målsætning	Bemærkning
Svanemøllebugten	Generel	Rekreativ værdi skal bevares og fremmes
Nordhavnen	Lempet	Oprensning og forurening fra skibstrafik
Inderhavnen	Generel/Lempet	Fremtidige rekreative funktioner tilgodeses/ forurening fra skibstrafik
Sydhavnen	Generel	Fremtidige rekreative funktioner tilgodeses, eksisterende badesteder
Kalveboderne	Skærpet	Rekreativ værdi, fuglebeskyttelsesområde, habitatområde, plan om badesteder
Amager Strand	Skærpet	Rekreativ værdi, Kommunens eneste badestrand
Østhavnen	Generelt/Lempet	Lempet: Østlige del af den øst-vestgående gren af Østhavnen samt område øst for Prøvestenen. Oprensning og forurening fra skibsfart, temperaturforøgelser p.g.a. kølevandspåvirkning Generelt: Nord-sydgående gren samt vestlige del af øst-vestgående gren
Øresund	Generel/Lempet	Lempet: område ved Middelgrunden m.h.t. fysisk påvirkning, affaldsdeponi og udlægning af uforurenede materiale og område omkring udløb fra Renseanlæg Lynetten.

Tabel 7-2 Målsætninger for marine vandområder jf. Region- og Kommuneplan og Agenda 21. Hvad angår kloaksystemets påvirkning er målsætningerne **OPFYLDT** – **ENDNU IKKE OPFYLDT**

Harrestrup Å og Kalveboderne. Alle kommuner, der har afledning hertil har bidraget til processen, som for Harrestrup Å, Københavns del af Kagsåen og Damhusåens vedkommende har resulteret i et mål om 1-2 overløb om året. Dette realiseres i København med 1 årligt overløb

De nordlige vandområder er udlagt med generel målsætning. Til trods for den store indsats, der har været, kan vandområderne ikke leve op til denne målsætning. Dette skyldes i det væsentlige to forhold. Det ene er, at nabokommunerne Gentofte og Gladsaxe fortsat udleder store mængder regn- og spildevand til vandområdet, det andet er slamaflejring fra de mange tidligere års spildevandsbelastninger.

Der foreligger en vandområdeplan for de nordlige recipienter, som kloakforsyningen i København lever op til, mens de nordligt beliggende kommuner er i gang med tiltag til dens opfyldelse.

Øvrige ferske vandområder lever op til deres målsætning hvad angår udledning fra kloaksystemet.

### 7.3.2 Belastning af de ferske vandområder

Der findes i alt 69 regnbetingede udløb til de ferske vandområder. Fordelingen af disse udløb på de enkelte vandområder fremgår af tabel 7.3 hvor også udledningernes type er angivet. Den geografiske placering af de i tabel 7.3 anførte udløb fremgår af bilag 7.

Til nogle søer og vandløb sker den regnbetingede belastning indirekte, idet der ikke sker en udledning direkte fra kloaknettet til vandområdet, men området modtager vand fra andre direkte påvirkede vandområder. Dette er tilfældet for Kagsmosen, Damhusøen (kun tilledning ved tørvej), Emdrup Sø, De Indre Søer (DIS, kun tilledning af rensset vand), søerne i Ørstedsparken (fra DIS), Botanisk Have (fra DIS), Østre Anlæg (fra DIS) samt Kastelets voldgrav (fra DIS). Kirkemosen og Fælledpark Sø er kun svagt og

indirekte påvirkede på grund af rørforbindelser til Utterslev Mose og Sortedams Sø.

Andre vandområder er hverken direkte eller indirekte belastet af regnbetingede udledninger fra det offentlige kloaksystem. Dette er tilfældet for Grønjordssøen, Degnemosen og Ryvangs Sø.

Udløbene belaster vandområderne med bl.a. organisk stof, næringsalte, miljøfremmede stoffer og tungmetaller. Hovedparten af denne belastning stammer fra overløbsbygværkernes udledning og overløb via bassiner samt udledninger af overfladevand fra separat kloakerede områder. Data vedrørende udløb fra overløbsbygværker, bassiner og udløb af separat regnvand er nærmere specificeret i bilag 3.

### 7.3.3 Mål og plangrundlag

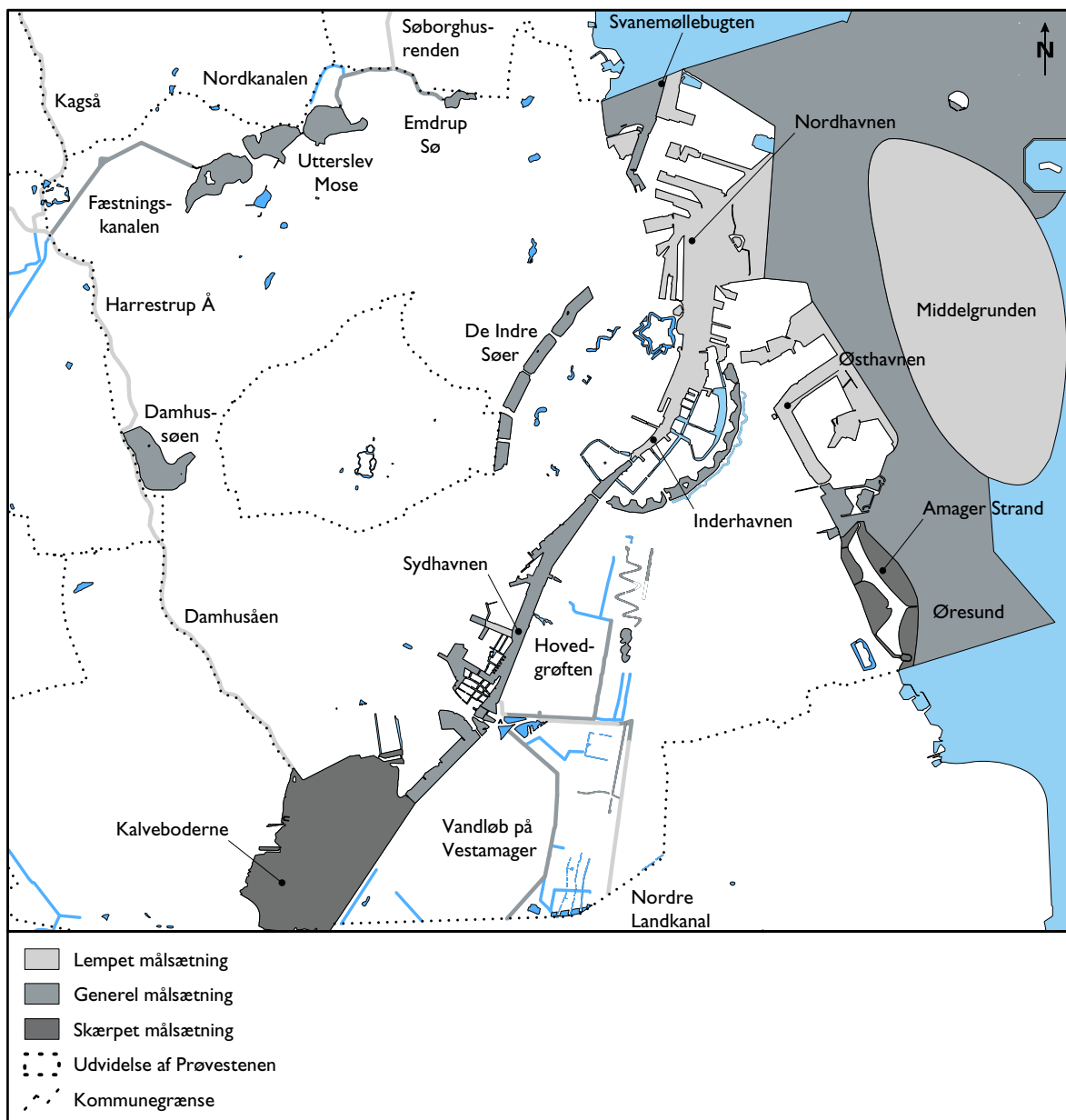
Plangrundlaget for de planlagte aktiviteter på vandmiljøområdet er dels de i Regionplan 2005 og Kommuneplan 2005 indeholdte retningslinier for vandområdeplanlægningen, dels vandområdeplanlægningen foretaget efter vedtagelsen af Regionplan 2005 og Kommuneplan 2005 i det omfang disse vandområdeplaner ændrer planernes retningslinier. Vandområdeplan for de nordlige recipienter foreligger, og der foreligger et planlægningsgrundlag for Harrestrup Å/Damhusåen fra Center for Park og Natur, hvor samtlige udledende kommuner til Harrestrup Å har været med i processen. Målene i Miljømålsloven skal være indfriet i 2015.

De i Regionplan 2005 og Kommuneplan 2005 gældende målsætninger for Kommunens vandområder fremgår af figur 7-3, og målsætningerne for vandområderne fremgår af tabel 7.4.

### 7.3.4 Handlingsplan for de ferske vandområder

De ferske vandområder, hvor det må forventes at der skal udføres tiltag i planperioden, vil være de vestlige vandområder.

For en samlet økonomiplan henvises til kapitel 8.



Figur 7-3 Vandområdenes målsætninger jf. Kommuneplan 2005

Nabokommuner, som afleder vand via berørte dele af kloaksystemet, er forpligtet til at medfinansiere aktiviteterne. Beløbet er ikke indeholdt i nedenstående. Beløbet afhænger af den konkrete aftalte fordeling. Nedenstående tiltag medfører en medfinansiering fra Herlev, Gladsaxe, Rødovre, Hvidovre og Frederiksbergs kloakforsyning. I forbindelse med det udarbejdede plangrundlag er investeringerne for disse forsyninger angivet. Der gøres dog opmærksom på, at de fremkomne investeringsniveauer er uden brug af sikkerhedsfaktorer ved de hydrauliske beregninger, hvorfor beløbene bør opjusteres.

Der skal udføres foranstaltninger til at reducere eller afskære overløb til Harrestrup Å/Damhusåen og Kagsåen. Projekterne skal gennemføres sammen med ovennævnte nabokommuner.

Da vandløbssystemet har sit udløb i Kalveboderne, som har skærpet målsætning, vil dette ligeledes sætte krav til en relativt høj vandkvalitet i Harrestrup Å/Damhusåen.

Dette vil igen medføre et krav om en relativt høj vandkvalitet i Kagsåen.

I planlægningsgrundlaget for vandområdet er der afsat n=1 252 mio. kr. til Harrestrup Å, Damhusåen og Kagsåen. Disse beregninger er foretaget uden brug af sikkerhedsfaktorer samt med fokus udelukkende på recipienten. Ved detailprojektering skal bruges sikkerhedsfaktorer og der skal tages hensyn til opstuvninger og oversvømmelser i oplandet. Dette vil betyde større investeringer, end hvis hensynet alene var til recipienten.

Der afsættes som Københavns Kommunes andel 330 mio. kr. til forbedring af vandkvaliteten i Harrestrup Å/Damhusåen og Kagsåen. Projektet forventes udført 2010-2015.

Der afsættes 10 mio. kr. i 2008-2009 til dækning af Københavns Kommunes andel af Gladsaxe Kommunes anlægsudgifter til overløbsbygværk U11 i forbindelse med opnåelse af målsætningerne for de nordlige recipienter.



Vandområde	Udløbstype				Udløb i alt	Overløbsvand 1000 m <sup>3</sup> /år
	Overløbsbygværk	Heraf bassiner	Renseanlæg (grønt)	Separat regnvand		
Kagså	3	0		0	3	10
Harrestrup Å	5	0		0	5	71
Damhusåen	17	2		0	17	259
Fæstningskanalen	0	0		0	0	0
Utterslev Mose	7	4	1	1	8	10
Søborghusrenden	3	1		0	3	0
Nordre Landkanal	1	3		14	15	2
Hovedgrøften på Amager Fælled	0	0		18	18	0
<b>I alt</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>33</b>	<b>69</b>	<b>352</b>

Tabel 7-3 Oversigt over regnbetingede udløb til ferske vandområder

Vandområde	Målsætning	Bemærkning
<b>Vandløb:</b>		
Kagså	Lempet	Påvirket af spildevand, grundvandsindsivning eller fysiske indgreb
Harrestrup Å	Lempet	Påvirket af spildevand, grundvandsindsivning eller fysiske indgreb
Damhusåen	Lempet	Påvirket af spildevand, grundvandsindsivning eller fysiske indgreb
Fæstningskanalen	Generel	
Søborghusrenden og Nordkanalen	Generel	
Nordre Landkanal	Lempet	Påvirket af vandafledning og spildevand
Hovedgrøften på Amager Fælled	Generel	
<b>Søer:</b>		
Damhussøen	Generel	Levested for alsidigt dyre- og planteliv
Utterslev Mose	Generel	
Emdrup Sø	Generel	
De Indre Søer	Generel	Levested for alsidigt dyre- og planteliv

Tabel 7-4 Målsætninger for vandløb og søer. Hvad angår kloaksystemets påvirkning er målsætningerne **OPFYLDT** – **ENDNU IKKE OPFYLDT**

# Kapitel 8

## Økonomi

## Økonomi

---

8	Økonomi.....	89
8.1	Introduktion og afgrænsning .....	89
8.2	Spildevandsplanens nyinvesteringer.....	89
8.3	Vandafledningsbidrag.....	89
8.4	Nabokommuners medfinansieringer .....	91

## 8 Økonomi

### 8.1 Introduktion og afgrænsning

Investeringerne til gennemførelse af aktiviteterne i planperioden for denne spildevandsplan er beskrevet under de fem indsatsområder i 2007-prisniveau uanset de fleste forløber over en længere årrække.

I dette kapitel opgøres de samlede investeringer både i 2007-prisniveau og som løbende priser over de enkelte år.

Investeringernes fordeling over årene er i overensstemmelse med den for KE Afløb opstillede langtidsprognose fra 2007, gældende for perioden 2008-2018.

De anførte investeringer er alene en rammemæssig opgørelse. Det betyder, at der kan være ændringer i de enkelte tiltags økonomi så vel som tidsplaner. Spildevandsplanens målsætninger forbliver dog uændrede.

### 8.2 Spildevandsplanens nyinvesteringer

De samlede investeringer knyttet til Spildevandsplan 2008 udgør 2.165 mio. kr. (prisniveau 2007) over 12 år. Fordelingen (prisniveau 2007) på de fem indsatsområder fremgår af tabel 8.1.

Heri indgår ikke investeringer, som tidligere er besluttet iværksat og som først afsluttes efter vedtagelsen af Spildevandsplan 2008. Disse udgør i alt 13,9 mio. kr. og afholdes i 2008. Der er kun opgjort nettoinvesteringer.

Som en konsekvens af, at kravene i Miljømålsloven (Vandrammedirektivet) skal være opfyldt i 2015 og at efterslæbet på kloakfornyelse er helt indhentet på samme tid, vil der være markant forskel på investeringsniveauet for perioderne 2008-2015 og 2016-2019.

Derfor er der beregnet gennemsnit for investeringsniveauet for hver af de to perioder.

Tabel 8.2 viser de samme investeringer, blot i løbende priser. Der forudsættes en prisudvikling på 2,4 % årligt.

### 8.3 Vandafledningsbidrag

KE Afløbs udgifter udmøntes på brugerne (borgere, virksomheder m.v.) i form af vandafledningsbidrag i henhold til den af Borgerrepræsentationen vedtagne Betalingsvedtægt. Ifølge vedtægten dækkes Kloakforsyningsens samlede udgifter af tilslutningsbidrag, vandafledningsbidrag, særbidrag og vejbidrag.

Reelt medfører de nye investeringer forhøjelser i driftsomkostninger, men disse forhøjelser søges undgået ved generelle driftsbesparelser og effektiviseringer.

Isoleret set vil investeringsniveauet i Spildevandsplanen medføre et gennemsnitlig realforøgelse af KE Afløbs takster på ca. 1,7% årligt. KE Afløbs takster for 2008 vedtages medio december 2007, hvorfor finansieringen af Spildevandsplanen på nuværende tidspunkt (september 2007) ikke er endelig afklaret.

Det forventes, at der i forbindelse med regeringens Serviceeftersyn af vandsektoren bl.a. bliver indført prisloft gældende fra 2009. Dette kan påvirke KE Afløbs evne til at kunne finansiere Spildevandsplanen.

Figur 8-1 viser en oversigt over tidsfølgen i de beskrevne tiltag.

Forholdet mellem investeringer og øvrige driftsudgifter er anskueliggjort på figur 8-2. Forholdet kan variere fra år til år, og eksemplet er derfor ikke nødvendigvis repræsentativt for et givet år.

Af figur 8-3 ses udviklingen af vandafledningsbidraget inden for de sidste 10 år i løbende priser.

Økonomi

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	I alt
Nykloakering	48	38	27	23	20	21	21	22	22	24	21	21	307
Renovering	87	96	58	57	63	60	61	60	36	35	36	35	684
Arbejdsmiljø, spv.kval. + spv.mgd.	29	18	35	45	46	63	41	41	41	41	25	24	449
Risikoreducerende tiltag	17	15	17	18	15	15	15	5	15	20	20	20	192
Vandmiljø	33	30	75	50	70	65	90	90	30	0	0	0	533
I alt	214	197	212	193	214	224	228	218	144	120	102	100	2165

Tabel 8-1. Samlede investeringer i mio. kr. over spildevandsplanens planperiode i faste priser (prisniveau 2007). Delbeløb er afrundet

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	I alt
Nykloakering	49	50	29	26	24	24	26	26	28	31	28	29	370
Renovering	87	98	61	62	69	68	70	71	44	43	46	45	764
Arbejdsmiljø, spv.kval. + spv.mgd.	29	17	36	47	48	69	45	46	47	48	29	29	490
Risikoreducerende tiltag	17	15	18	19	16	17	17	6	18	25	25	26	219
Vandmiljø	33	31	79	54	77	73	104	106	36	0	0	0	593
I alt	215	211	223	208	234	251	262	255	173	147	128	129	2436

Tabel 8-2. Samlede investeringer i mio. kr. over spildevandsplanens planperiode i løbende priser. Delbeløb er afrundet

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nykloakering	Ørestad												
	Havneområder												
	Uden for havneområder												
Fornyelse	Hovedledninger												
	Stik												
	Mekaniske anlæg												
	Bygværker og bassiner												
	Rottespærreforsøg												
	Akutarbejder												
Arbejdsmiljø, spv.kval. + spv.mgd.	Tunge dæksler og brønde i sammenskæringer												
	Åbne afløbskanaler												
	Slamkortlægning												
	Automatiske skyllesystemer												
	Vejvandsrensning + UV												
	Tilbagebetaling tilslutningsbidrag												
	LAR												
	Automatiske riste												
	Separering												
	Dræn/grøfter væk fra kloak												
	Udviklingspulje												
Risikoreducerende tiltag	Strandvænget												
	Indløb til Kløvermarksvej												
	Store ledninger												
	Fortsættelse af risikoreducerende foranstaltninger												
	Helhedsløsninger												
	Beredskabsplaner												
Vandmiljø	ATEX												
	Nordhavnen												
	Inderhavnen												
	Sydhavnen												
	Kalveboderne												
	Nordlige vandområder												
Vestlige vandområde													

Figur 8-1 Tidsplan for gennemførelse af de beskrevne tiltag inden for spildevandsplanens periode

---

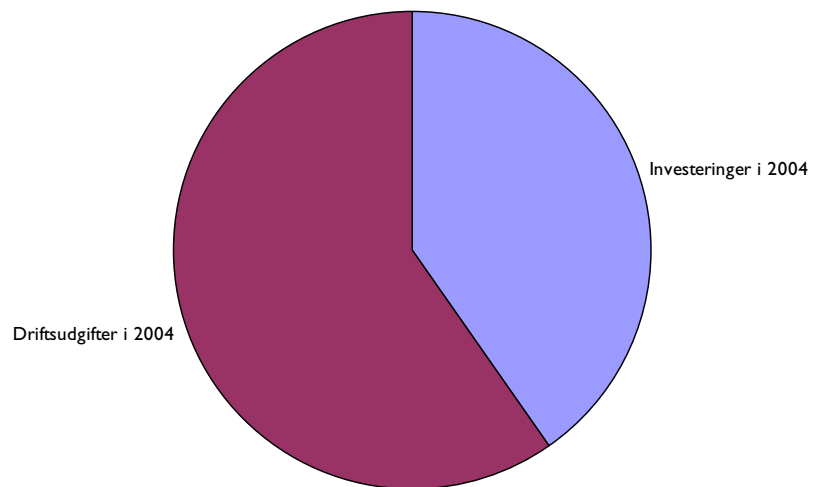
#### **8.4 Nabokommuners medfinansieringer**

Nabokommuner, som afleder vand via berørte dele af kloaksystemet, er som nævnt i de enkelte indsatsområder forpligtet til at

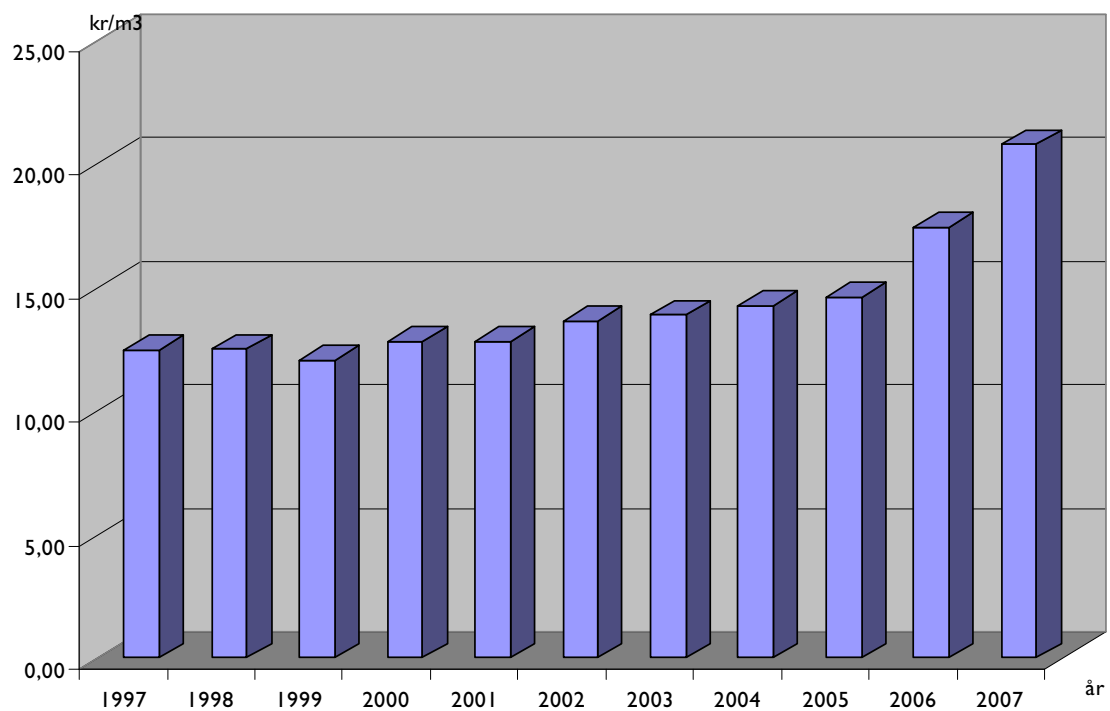
medfinansiere aktiviteterne. Der er i handlingsplanerne for indsatsområderne løseligt vurderet hvilke økonomiske konsekvenser det drejer sig om. Det totale gennemsnitlige beløb pr. år vil kunne ligge i størrelsesordenen 20 mio. kr., men vil inden for de enkelte år kunne variere meget.



Årlig investering – snit 2008-2019 mio.kr	180
Årlig investering – snit 2008-2015 mio. kr.	212
Årlig investering – snit 2016-2019 mio. kr.	117



Figur 8-2 Forhold mellem investeringer og driftsudgifter eksemplificeret i budgettet for 2004



Figur 8-3 Udviklingen i takster for vandafledningsbidrag inkl. spildevandsafgift og moms – løbende priser

# Kapitel 9

## Status

---

9	Status .....	95
9.1	Hovedstruktur.....	95
9.1.1	Kløvermarksvejs hovedområde .....	95
9.1.2	Damhusåens hovedområde .....	95
9.1.3	Strandvængets hovedområde .....	95
9.1.4	Skovshoveds hovedområde .....	97
9.2	Regn- og spildevand og -mængder .....	97
9.2.1	Spildevandsmængder .....	97
9.2.2	Regnvandsmængder .....	97
9.3	Fælleskommunale renseanlæg.....	97
9.3.1	Renseanlæg Lynetten.....	99
9.3.2	Renseanlæg Damhus-åen .....	99
9.4	Andre former for bortskaffelse af regn- og spildevand .....	99
9.5	Tiltag gennem spildevandsplanperioderne.....	99
9.6	Tiltag i sidste spildevandsplanperiode.....	103
9.6.1	Nykloakering .....	103
9.6.2	Renovering (Fornyelse).....	103
9.6.3	Arbejds miljø og Spildevandskvalitet.....	103
9.6.4	Vandmiljø.....	103

## 9 Status

### 9.1 Hovedstruktur

Københavns Kommune dækker et areal på ca. 9.000 ha, og befolkningstallet andrager pr. 1. jan. 2007 501.158, hvilket svarer til en befolkningstæthed på 56 personer pr. ha. Et betydeligt større antal personer opholder sig i Kommunen om dagen. Langt den største del af Kommunens areal er beliggende i byzone. Kun en del af Amager Fælled og de inddæmmede arealer syd for Vejlands Alle ekskl. Ørestad og Grøften langs Kalveboderne befinder sig i landzone.

Det samlede kloakerede areal udgør ca. 68 km<sup>2</sup>. Resten er ikke pt. kloakeret, fordi der ikke er aktuelt behov herfor, men hele Kommunen betragtes som værende indeholdt i kloakforsyningsområdet. Kommunens kloaksystem er hovedsagelig udført som fællessystem. Kun mindre områder er udført som separatsystem. Regn- og spildevandet ledes til de to fælleskommunale renseanlæg Damhusåen og Lynetten. Disse renseanlæg modtager også regn- og spildevand fra områder i nabokommunerne. Renseanlæg Damhusåens opland er ét hovedområde, mens renseanlæg Lynettens oplande er opdelt i 3 hovedområder: Kløvermarksvejs, Strandvængets samt Skovshoveds område. Disse områder er vist på figur 9-1.

De fire hovedområder er opdelt i et antal hovedoplande, som hvert igen består af flere oplande. Fordelingen af hovedområdernes opdeling i hoved-oplande og deloplande med tilhørende kloakerede og ikke kloakerede arealer fremgår af tabel 9.1.

Kloaksystemet i de fire hovedområder er i det følgende gennemgået med vægten lagt på en overordnet beskrivelse.

#### 9.1.1 Kløvermarksvejs hovedområde

Hovedområdet omfatter dele af Københavns og Frederiksberg kommuner. I København

indgår Indre By, Christianshavn samt størstedelen af den københavnske del af Amager i dette hovedområde.

Hovedparten af området er fælleskloakeret, men en stor del af arealerne ud mod havn og kyst, Bella Center og Ørestad er separatkloakerede. Fra de fælleskloakerede områder kan der under regn ske overløb af regnoblandet spildevand til Svanemøllebugten, Nordhavnen, Inderhavnen, Sydhavnen, Øresund og Nordre Landkanal. Fra de separatkloakerede områder udledes der under regn overfladevand til havneområdet, Nordre Landkanal og Øresund.

#### 9.1.2 Damhusåens hovedområde

Dette hovedområde strækker sig ud over Københavns kommunegrænse mod nord og vest, idet den nordlige områdegrænse gennemskærer Gladsaxe Kommune og den vestlige grænse er beliggende i Herlev, Rødovre og Hvidovre kommuner. Den københavnske del af hovedområdet Damhusåen omfatter fortrinsvis bydelene Brønshøj-Husum, Vanløse, Valby og Kongens Enghave samt en mindre del af det vestlige Vesterbro. Desuden indgår den vestlige del af Frederiksberg Kommune i hovedområdet.

Områderne langs Sydhavnen er separatkloakerede, og resten af hovedområdet er fælleskloakeret.

Under regn kan der ske overløb af regnoblandet spildevand fra fælleskloakerede områder til Kagså, Harrestrup Å, Damhusåen, Kalveboderne og Sydhavnen. Sydhavnen og Kalveboderne modtager overfladevand, som udledes fra de separatkloakerede områder.

#### 9.1.3 Strandvængets hovedområde

Den københavnske del af hovedområdet Strandvænget omfatter især byområderne Brønshøj, Utterslev, Ydre Nørrebro og Ydre Østerbro. I oplandet indgår herudover de østlige dele af Gladsaxe, de vestlige dele af Gentofte samt en mindre del af det nordlige Frederiksberg. Dette hovedområde er fælleskloakeret, bortset fra havneområdet ved



Figur 9-1 Renseanlæggenes tilsluttede oplande, opdelt i hovedområder

Svanemøllebugten, som er separatkloakeret. Under regn kan der ske overløb af regnoblandet spildevand fra fælleskloakerede områder til Fæstningskanalen, Utterslev Mose, Søborghusrenden, Svanemøllebugten og Nordhavnen. Overfladevand fra den separatkloakerede del af havneområdet afledes under regn til Svanemøllebugten og Nordhavnen.

#### 9.1.4 Skovshoveds hovedområde

Langt den største del af dette hovedområde er beliggende i Gentofte Kommune, og mindre dele befinder sig i Lyngby-Tårnbæk Kommune. Den københavnske del af hovedområdet udgør et meget lille areal og omfatter et boligområde omkring Hellerup Station. Hele dette område er fælleskloakeret og regn- og spildevandet bortledes via kloaksystemet i Gentofte Kommune til pumpestationen ved Tuborg Havn. Herfra transporteres alt regn- og spildevand fra hele hovedområdet til behandling på renseanlæg Lynetten inden udledning til Øresund.

## 9.2 Regn- og spildevand og -mængder

Tilledningen af regn- og spildevand fra husholdninger, erhvervsvirksomheder, institutioner m.v. til gadekloakker sker gennem ca. 35.000 stikledninger, mens regnvand fra gader og veje tilføres gennem ca. 20.000 vejriste med tilhørende stikledninger. Afløbsvand fra afværgeforanstaltninger renses og bortledes til kloak eller i særlige tilfælde til vandområder ved pumpning.

De to fælleskommunale renseanlæg modtager regn- og spildevand fra København og nabokommuner. Dette indebærer, at der er fraløb fra og tilløb til Kommunens kloaksystem. Omfanget af disse fra- og tilløb fordelt på nabokommuner fremgår af tabel 9.2.

### 9.2.1 Spildevandsmængder

Den spildevandsmængde, som tilledes kloaksystemet, er baseret på den afregnede mængde vandværksvand og afløbsvand fra afværgeforanstaltninger. I 2006 er disse mængder opgjort til 31,0 mio. m<sup>3</sup> for Københavns Kommune. De årlige spildevands-

mængder for årene 1998-2006 (baseret på vandafledningsbidragets afregnede vandforbrug) for de enkelte hovedområder fremgår af figur 9-2. Heri er ikke indeholdt de vandmængder, der løber uden om renseanlæggene ved kraftig regn.

### 9.2.2 Regnvandsmængder

I København er opstillet 6 regnmålere, der indgår i et landsdækkende netværk. Målerne er ejet af Spildevandskomiteen i IDA og drevet af Danmarks Meteorologiske Institut, mens de enkelte kommuner bidrager til driften i forhold til antallet af regnmålere, der er opstillet i Kommunen. Statistikken viser, at der i årene 1979-2006 i gennemsnit er faldet 649 mm regn pr. år i København. Ved langvarigt regnvejr og regnskyl med stor intensitet kan kloaksystemets kapacitet overskrides. I disse specielle situationer aflastes kloaksystemet ved, at den overskydende vandmængde udledes til et vandområde – der sker overløb.

Den gennemsnitlige årsnedbør og de årlige nedbørsmængder for København i 1979-2006 er vist på figur 9-3.

Med en gennemsnitlig årsnedbør på 649 mm regn vil den årlige nedbørsmængde i Kommunens kloakerede areal udgøre ca. 44 mio. m<sup>3</sup>. Ikke hele denne mængde ender i kloakken. Kun befæstede arealer i de kloakerede oplande leder direkte til kloak.

## 9.3 Fælleskommunale renseanlæg

Københavns Kommunes regn- og spildevand bortledes til renseanlæg Lynetten og renseanlæg Damhusåen. På disse renseanlæg renses tillige regn- og spildevandet fra Frederiksberg Kommune samt dele af Hvidovre, Rødovre, Herlev, Gladsaxe, Gentofte og Lyngby-Tårnbæk kommuner.

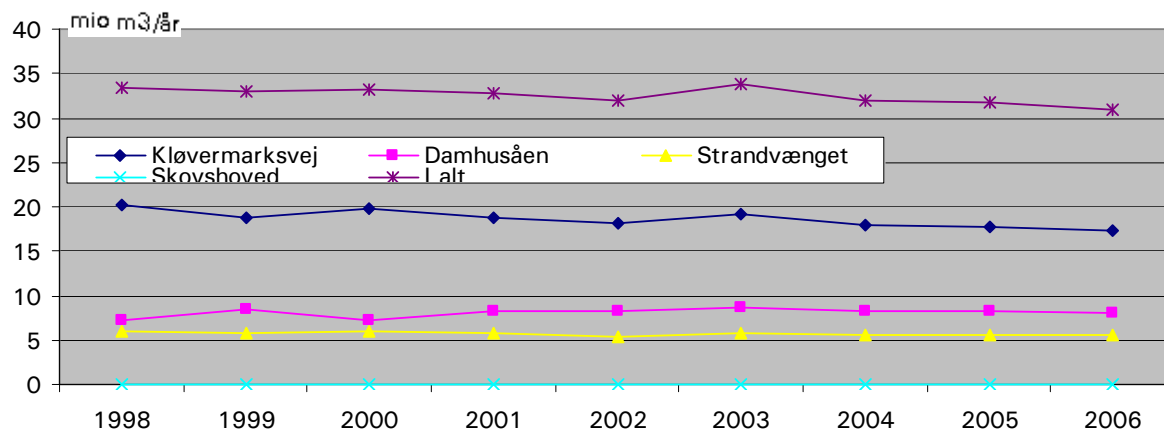
De to renseanlæg er etableret som et selvstændigt fælleskommunalt interessentselskab "Lynettefællesskabet I/S". Interessenterne er de ovenfor nævnte 8 kommuner, som afleder regn- og spildevand til interessentselskabets to renseanlæg. Renseanlæggene indgår således ikke i Københavns Kommunes

Hovedområder	Samlet areal ha	Ikke kloakeret areal i ha	Kloakeret areal ha	Fælleskloakeret areal i ha	Separatkloakeret areal i ha	Hovedoplande antal	Deloplande antal
Kløvermarksvej	4.600	1.400	3.200	2.500	700	11	71
Damhusåen	2.600	400	2.200	2.100	100	10	62
Strandvænget	1.700	350	1.350	1.300	50	9	43
Skovshoved	30	0	30	30	0	0	1
<b>I alt</b>	<b>8.930</b>	<b>2.150</b>	<b>6.780</b>	<b>5.930</b>	<b>850</b>	<b>30</b>	<b>177</b>

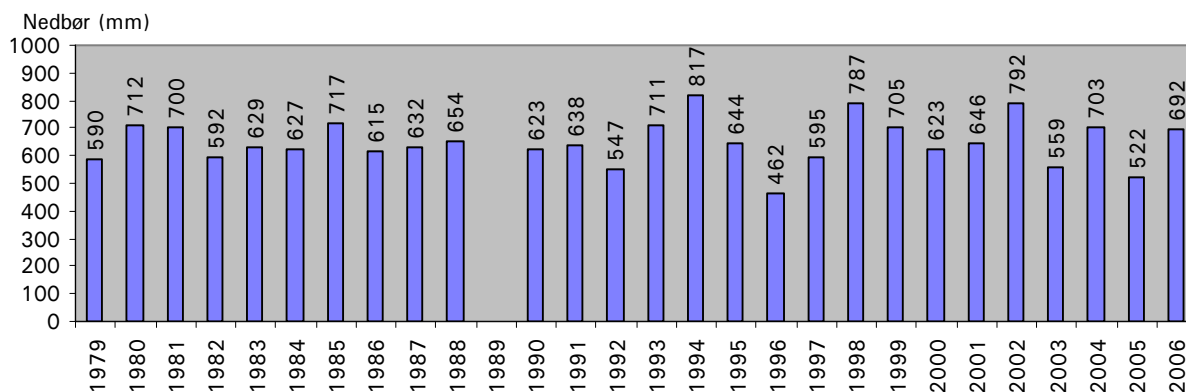
Tabel 9-1 Københavns arealer fordelt på oplande samt kloakerede og ikke kloakerede arealer

Nabokommune	Antal fraløb til nabokommunen	Antal tilløb fra nabokommunen
Herlev	4	0
Gladsaxe	1	3
Gentofte	4	12
Rødovre	3	13
Hvidovre	0	8
Frederiksberg	8	18
<b>I alt</b>	<b>20</b>	<b>54</b>

Tabel 9-2 Fra- og tilløb mellem København og nabokommunerne



Figur 9-2 Spildevandsmængder i Københavns Kommune for 1998-2006 fordelt på hovedområder



Figur 9-3 Årlige nedbørsmængder - 1989 udgår p.g.a. for mange dataudfald



offentlige spildevandsanlæg. Begge renseanlæg er mekanisk-biologiske anlæg med næringsstoffjernelse (kvælstof og fosfor) og med udledninger af rensset regn- og spildevand til Øresund. Udledningen fra Renseanlæg Damhusåen sker gennem Kloakforsyningsens udløbsledning mellem renseanlægget og Øresund. Udledningen fra Renseanlæg Lynetten sker gennem renseanlæggets egen udløbsledning. Den overordnede oplandsstruktur for renseanlæggene er illustreret på figur 9-4.

### 9.3.1 Renseanlæg Lynetten

Anlægget er bygget i perioden 1974-80 efter behandling og godkendelse i den Københavnske Vandafledningskommision. Efter flere ombygninger i 1990'erne er anlægget forsynet med biologisk rensning samt fosfor- og kvælstoffjernelse.

Det samlede kloakerede opland for renseanlægget er på ca. 76 km<sup>2</sup>. Indbyggertallet er på ca. 531.000.

Spildevandsmængderne (baseret på vandafledningsbidragets afregnede forbrug) indenfor oplandet fremgår af figur 9-5.

### 9.3.2 Renseanlæg Damhusåen

Anlægget blev oprindeligt bygget i midten af 1930'erne og er siden udvidet og ændret flere gange. I dag er renseanlæg Damhusåen fuldt udbygget til et mekanisk og biologisk anlæg med kvælstof- og fosforfjernelse og med udledning til Øresund.

Det samlede kloakerede opland for renseanlægget er på ca. 47 km<sup>2</sup>. Indbyggertallet er på ca. 230.000 personer.

Udviklingen i spildevandsmængder indenfor oplandet fremgår af figur 9-6.

## 9.4 Andre former for bortskaffelse af regn- og spildevand

Den langt overvejende del af regn- og spildevandet i Kommunen bortskaffes via de offentlige spildevandsanlæg. De resterende små mængder regn- og spildevand bortskaffes imidlertid på anden måde ved privat foran-

staltning enten ved samletanke, ved natrenovation, ved afledning af regnvand til jorden (nedsivning, jf. kapitel 5) eller ved særskilte udløb (enkeltudledninger) til vandløb, søer eller havet.

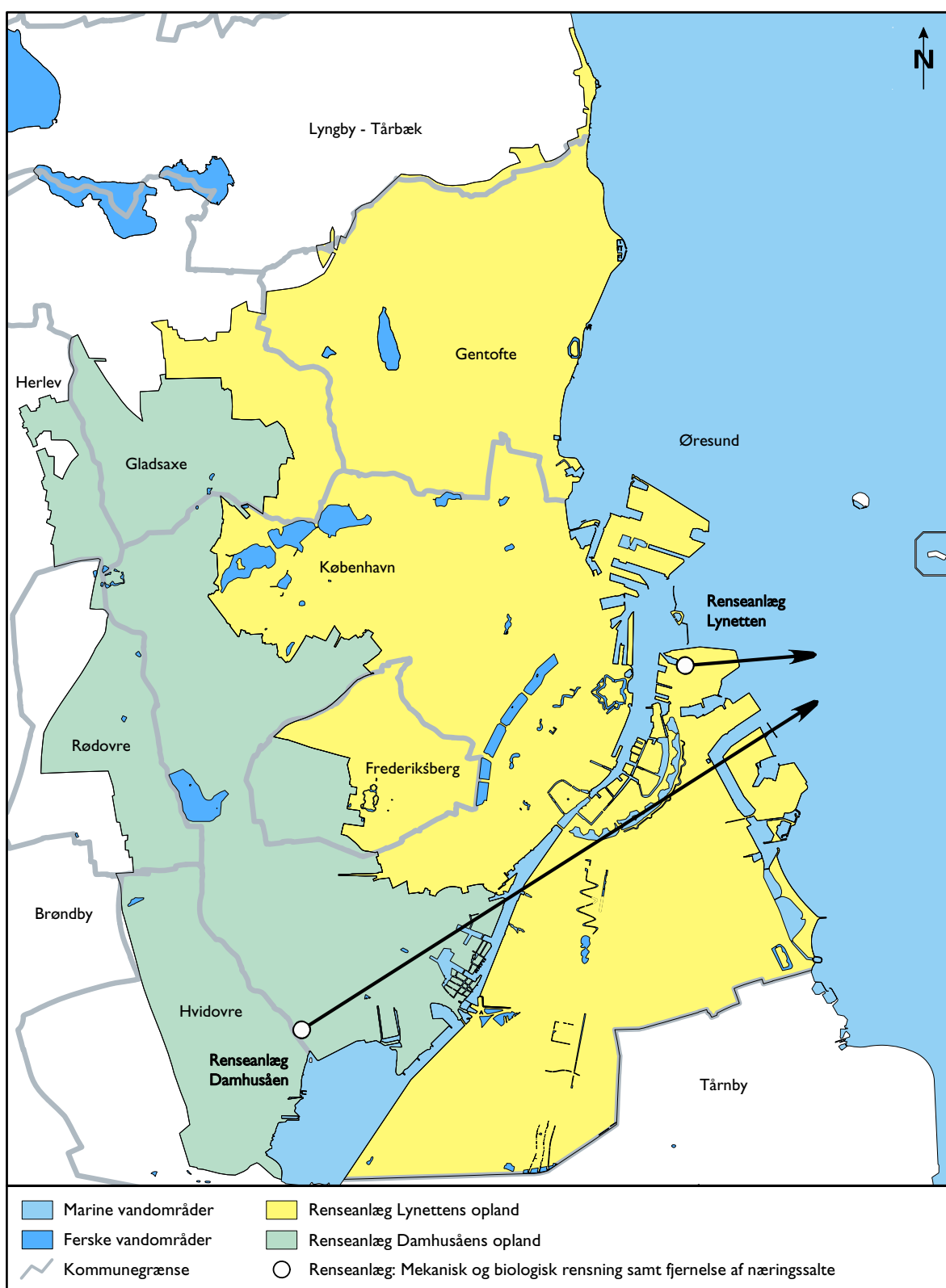
Samletankanlæg nedgravet i jorden til brug for husspildevand anvendes hovedsagelig i haveforeninger og udenfor kloakerede områder. I Københavns Kommune er der registreret 78 områder hvoraf 42 er haveforeninger (med flere anlæg) og resten enkeltadresser. Spildevandet fra anlæggene suges ved privat foranstaltning op i tankvogne og transporteres til renseanlæg Lynetten.

I Kommunen findes der i dag 29 adresser, heraf 23 haveforeninger med tilsammen 69 natrenovationsspande, hvis indhold bortskaffes som spildevand. Størsteparten (62) af spandene tømmes med tidsinterval på 7-11 dage kun om sommeren, mens resten har natrenovation hele året med samme tidsinterval. Spandenes indhold transporteres af Renholdningsselskabet af 1898 (R 98) til renseanlæg Damhusåen hvor det – sammen med natrenovation fra Rødovre, Tårnby og Dragør kommuner - renses sammen med det øvrige spildevand.

De særskilte private udløb omfatter hovedsagelig kølevand, regnvand m.v. Enkelte udledninger er spildevandsudledninger. Dette gælder et offentligt toilet på Langelinie med septiktank, toilet og håndvask fra Skt. Albans Kirke, offentligt toilet i Nyhavn, udledning fra Middelgrundsfortet, 3 udledninger fra Flakfortet og toilet i et pakhus på Langelinie.

## 9.5 Tiltag gennem spildevandsplanperioderne

I oktober 1976 blev Københavns Kommunes første officielle spildevandsplan fremsendt til godkendelse i Hovedstadsrådet. Dette skete i medfør af den daværende miljølovs §21, som pålagde alle landets kommuner at udarbejde en spildevandsplan. Borgerrepræsentationen vedtog spildevandsplanen den 11. november 1976, men Københavns Kommunes spildevandsplan blev først godkendt af Hovedstadsrådet i december 1979.



Figur 9-4 Overordnet oplandsstruktur for renselanlæggene

Spildevandsplanen indeholdt en række skemaer og oversigtstegninger med oplysninger om overløbsbygværker samt overvejelser om de to renseanlæg, Damhusåen og Lynetten. Der var ikke fokus på at begrænse antallet af overløbsbygværker, som ifølge skemaerne androg 125 stykker, hertil 30 separate udløb. Overløbshyppigheden var som oftest ikke registreret, og der var typisk ikke etableret renseforanstaltninger f.eks. i form af riste.

I Spildevandsplan83, som blev tiltrådt af Borgerrepræsentationen i februar 1985 er der beskrevet specifikke aktiviteter inden for områderne renovering (uspecificerede strækninger), recipientbeskyttelse (Strandvængets område, bassiner ved kystvande og Kagså) samt oversvømmelsesproblemer (Området ved Nøkkerosevej). For renoveringens vedkommende var der regnet med ca. ½ mio. kr. årligt til undersøgelser og fra 15 til 21 mio. til fysiske renoveringer i 1984-1987 (prisniveau 1984). Desuden var der afsat 2 mio. kr. til Kagsåen. Yderligere poster omfattede undersøgelser, og der blev ikke lavet overslag over omkostningerne. Der var nu registreret 135 overløbsbygværker og 36 separate udløb. Stigningen i antallet skyldes formentligt et større registreringsarbejde. Forekomst af rist samt registrering af overløbnes hyppighed var som tidligere.

Spildevandsplan88 blev vedtaget af Borgerrepræsentationen i oktober 1990 og var mere visionær end de to forgående planer. Dette skyldtes den første Vandmiljøplan samt en række miljømæssige visioner i Københavns Kommune. Den totale overslagsmæssige investering var på 995 mio. kr. (prisniveau 1988-1990) og var fordelt over årene 1990-1994 med udbygning af renseforanstaltninger på renseanlæggene på 740 mio. kr., 15 mio. på slambehandling og disponering, 40 hhv. 50 mio. på foranstaltninger i medfør af recipientkvalitetsplanlægning for Køge Bugt og opland hhv. Øresund og opland, 75 mio. på ledningsrenovering, 25 mio. på åbne spildevandskanaler, 25 mio. på pumpestationer og endelig 25 mio. kr. på overvågnings- og styresystem.

I forhold til den foregående spildevandsplan var der registreret eet separat udløb mere.

Spildevandsplan95 blev vedtaget af Borgerrepræsentationen i december 1995. Nu hvor udbygningen af renseanlæggene var ved at være tilendebragt kom der fokus på overløbene fra selve kloaksystemet til de nære recipienter, nykloakering i medfør af byudviklingen, som blev betydelig med bl.a. Ørestad samt renovering af de gamle kloakledninger. Et mål om at reducere udledningerne til havneområderne med 50% blev formuleret. Økonomien over årene 1995-1999 var på i alt 520 mio. kr. og dertil videreførelse af allerede igangsatte aktiviteter for i alt 720 mio. kr. (prisniveau 1995) Beløbene til de nye projekter fordelte sig på 25 mio. kr. til nykloakering, 50 mio. til opfyldelse af vandområdeplanen for Køge Bugt, 150 mio. til opfyldelse af vandområdeplan for Københavns Havn og Kyst, 75 mio. til ferskvandsområdet, 160 mio. til renovering af kloakledninger, 40 mio. til pumpestationer og 20 mio. til åbne regnvandskanaler.

Der var nu registreret 139 overløbsbygværker og 37 separate udløb.

Med Spildevandsplan2000, der blev tiltrådt af Borgerrepræsentationen februar 2001, blev bevidstheden om at kunne opnå badevandskvalitet i havneområderne formuleret. Desuden var der forudset større aktivitet i forbindelse med byggemodninger i Ørestad og langs havnefronten. Fornyelsen af det eksisterende kloaksystem blev accelereret, og bæredygtighed i de valgte løsninger blev vægtet.

De samlede nyinvesteringer over perioden 2000-2009 ligger da også på i alt 1.297 mio. kr. (prisniveau 2000), fordelt på 150 mio. kr. til ny- og omkloakering, 564 mio. til ledningsrenovering, 140 til driftsrelaterede tiltag, 200 mio. til miljøforbedringer i søer og vandløb, 230 mio. til miljøforbedringer i marine områder samt som noget nyt 13 mio. til økologiske tiltag. Desuden videreførtes 47 mio. kr. på allerede igangsatte tiltag fra forrige spildevandsplan. Antallet af overløbsbygværker var faldet til 106, hvilket er et udtryk for, at



Foto 15 Kloakdæksel designet i forbindelse med 200-året for H. C. Andersens fødsel

Spildevandsplan<sup>95</sup> havde givet resultater i form af en begrænsning af forurenende udledninger til recipienter. Antallet af separate udløb (offentlige) blev registreret til 32 efter en gennemgang af ejerforhold.

## **9.6 Tiltag i sidste spildevandsplanperiode**

Den foregående spildevandsplan, Spildevandsplan 2004, blev vedtaget i juni 2004. Heri beskrives tiltag for 1.643 mio. kr. i perioden 2004-2015 (prisniveau 2003) Antallet af overløb er i planen angivet til 79, og hertil 53 separate udledninger. Disse separate udledninger er igen et udtryk for byudviklingen i Ørestad og Havneområderne, og det skal også nævnes, at de nyetablerede regnvandsudløb enten består af regnvand fra tage eller andre uforurenede flader eller har gennemgået en rensning før regnvandet ledes ud til recipient. Frem til 2007 er der udført en del projekter, der er beskrevet i denne plan. Herunder gennemgås aktiviteterne i forhold til indsatsområderne.

### **9.6.1 Nykloakering**

Der er i perioden fra 2004 til 2006 investeret hhv. 35, 47 og 61 mio. kr. (faste priser for det pågældende år), og der forventes investeret 49 mio. kr. i 2007. Det drejer sig primært om kloakering af Ørestad, men også flere steder i havneområderne har der været stor byggeaktivitet med ny- og omkloakeringer til følge. Alle steder har kloakeringen fundet sted i takt med byudviklingen.

### **9.6.2 Renovering (Fornyelse)**

Den oplandsvise fornyelse er skredet planmæssigt frem, så oplandene i den nordlige

del af kommunen nu er færdigundersøgt og fornyet, hvis der har været behov herfor. Desuden er der fornyet pumpestationer, specielt hovedpumpestationen Strandvænget har gennemgået en fornyelse. Der er i 2004-2006 investeret i alt hhv. 83, 58 og 64 mio. kr. (faste priser for det pågældende år) på fornyelse af kloaksystemet, herunder også pumpestationer, brønde, bygværker og bassiner. I 2007 forventes der en investering på 78 mio. kr. på denne aktivitet.

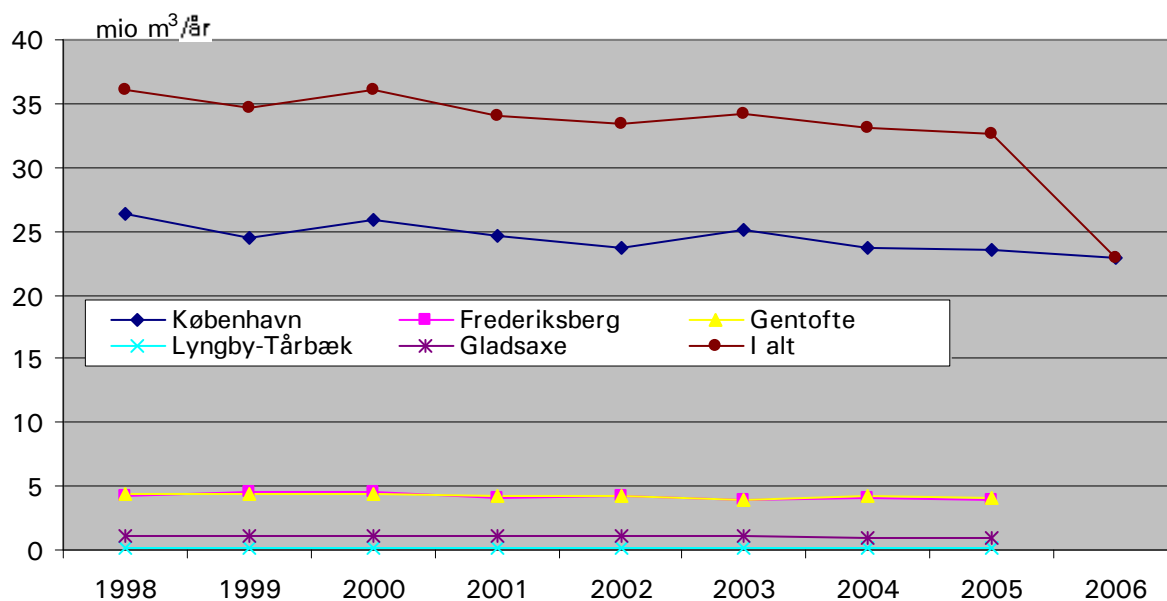
### **9.6.3 Arbejds miljø og Spildevandskvalitet**

Hovedaktiviteten under denne overskrift har været rørlægning af Lersøgrøften. Der er investeret hhv. 24, 37 og 77 mio. kr. i perioden 2004-2006 (faste priser for det pågældende år), og i 2007 forventes en investering på knap 3 mio. til færdiggørelse af projektet.

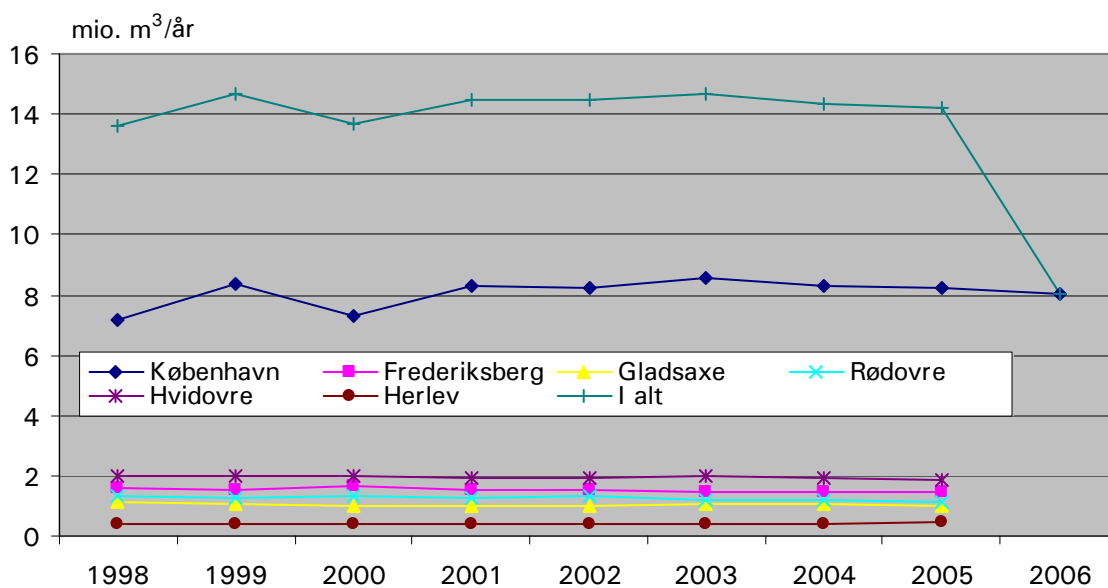
### **9.6.4 Vandmiljø**

En række tiltag er igangsat hhv. færdiggjort i perioden. Det drejer sig om færdiggørelse af projekter til forbedring af vandkvaliteten i hhv. de Indre Søer, Sydhavnen (bassin ved Drechselsgade), Nordhavnen (bassinledning langs Kalkbrænderihavngade), Svanemøllebugten (EU-medfinansieret projekt med UV-behandling af overløbsvand), inderhavnen (bassin ved Skt. Annæ Plads), og ledningsomlægning ved Christians Brygge, samt igangsætning af foranalyser til forbedring af vandkvaliteten i Sydhavnen og de vestlige recipienter.

Der er i perioden 2004-2006 investeret i alt hhv. 78, 37, og 36 mio. kr. (faste priser for det pågældende år), og i 2007 forventes investeret i alt 40 mio. kr.



Figur 9-5 Spildevandsmængder i renseanlæg Lynettens opland fordelt på kommuner. Vandmængderne, der indgår i vandaflædningsbidragets afregnede forbrug er korrigeret for den del, som indgår i produktion m.v. og som derfor ikke afledes til kloaksystemet



Figur 9-6 Spildevandsmængder i renseanlæg Damhusåens opland fordelt på kommuner. Vandmængderne, der indgår i vandaflædningsbidragets afregnede forbrug er korrigeret for den del, som indgår i produktion m.v. og som derfor ikke afledes til kloaksystemet

# Appendix A og B

A: Ordforklaring

B: Referencer



## Appendix A.

## Ordforklaring

<b>Aflastning:</b>	Udledning af ospædet spildevand fra kloaknettets overløbsbygværker til vandområde.
<b>Afløbsvand:</b>	Fællesbetegnelse for spildevand, regnvand og drænvand.
<b>Afskærende ledning:</b>	Kloakledning med mindst et overløbsbygværk som opsamler afløbsvand fra et antal kloakoplande til fjernere beliggende pumpestation eller renseanlæg.
<b>Afværgeforanstaltninger:</b>	Bortpumpning af drænvand under forurenede grunde. Aktivitet til beskyttelse af grundvand og drikkevandsboringer mod forurening.
<b>Aggressivt vand:</b>	Vand, der indeholder stoffer, som kan give skader på kloakerne eller i pumpestationerne ved f.eks. ætsning.
<b>Befæstede arealer:</b>	Arealer, som på grund af anvendelse til veje, bebyggelse m.m. er helt eller delvist uigennemtrængelige for vand.
<b>Biologisk rensning:</b>	Spildevandet ledes gennem mekanisk rist og sandfang til primær sedimentation. Derefter ledes det til biologisk filter eller aktiv slambeholdning og så til sekundær sedimentation. Slammet behandles for sig selv.
<b>COD:</b>	Chemical Oxygen Demand. Mål for indholdet af organisk stof i vand. Målingen foretages ved at ilte det organiske stof i en prøve med enten kaliumpermanganat eller kaliumdikromat. Målingen giver andre oplysninger om spildevandets iltforbrug end $B_5$ . Uden nærmere forklaring refererer COD til brug af dikromat.
<b>Delopland:</b>	Hovedområder opdeles i oplande og deloplande.
<b>Fællessystem:</b>	Kloakeringsprincip, hvor regnvand og spildevand transporteres i en fælles ledning frem til renseanlæg eller recipient.
<b>Gadekloak:</b>	Offentlig eller privat kloakledning oftest beliggende i gadeareal, hvortil stikledninger fra private ejendomme og vejafvandingen sluttet på.
<b>Generel målsætning:</b>	Betegnelse for den planlagte tilstand af et vandområde. Bruges om søer, hvor spildevandstilførsel og andre kulturbetingede ikke eller kun svagt påvirker det naturlige og alsidige dyre- og planteliv. Bruges om vandløb, der skal kunne anvendes som gyde-, opvækst- og opholdsområde for ål, aborre, gedde og karpfisk samt ørred og andre laksefisk. Bruges om marine vandområder med god hygiejnisk kvalitet og med et dyre- og planteliv, der er upåvirket eller kun svagt påvirket af kulturbetingede faktorer.

---

<b>Gråvandsanlæg:</b>	Lokalt anlæg, hvor spildevand fra bad og håndvask opsamles, renses og genanvendes til wc-skyl.
<b>Hovedområde:</b>	Største enhed i opdelingen af det samlede areal, der er tilsluttet et renselanlæg.
<b>Lempet målsætning:</b>	Betegnelse for den planlagte tilstand af et vandområde. Bruges om søer, vandløb og marine vandområder, hvor en generel målsætning ikke kan opfyldes. Bruges om søer og vandløb, der blandt andet tillades påvirket af spildevand, vandindvinding eller andre fysiske indgreb.
<b>Lynettefællesskabet I/S:</b>	Fælleskommunalt interessentskab, som varetager anlæg og drift af renselanlæggene Damhusåen og Lynetten.
<b>Nedsivningsanlæg:</b>	Lokal afledning af regnvand, hvor bortledning sker til jorden enten ved udsivning gennem faskiner eller ved nedsivning fra overfladen.
<b>Offentlige spildevandsanlæg:</b>	Spildevandsanlæg, hvor en eller flere kommunalbestyrelser har ansvaret for anlæg, anlæggets drift og/eller vedligeholdelse.
<b>Opland:</b>	Del af et hovedområde. Størrelsen af oplandet er betinget af terrænets hældning og kloaknettet udformning indenfor det pågældende opland.
<b>Opspædet spildevand:</b>	Spildevand som er blandet op med regnvand.
<b>Overløbsbygværk:</b>	Overløbsbygværker anvendes i forbindelse med kloakledninger i fællessystemer. Når belastningen ved stærke regnskyl overstiger ledningernes vandføringskapacitet, ledes noget af spildevandet i overløbsbygværkerne direkte i recipienten. Spildevandet er således spædet op og for det meste mekanisk rensset.
<b>PE:</b>	Personækvivalent. Enhed for spildevandsmængde relateret til personantal. Eksempelvis anvendes enheden ved omregning af industrispildevand til personbelastning.
<b>Regnvandsanlæg:</b>	Lokalt anlæg, hvor regnvand fra tage opsamles og genanvendes til wc-skyl og tøjvask.
<b>Separatsystem:</b>	Kloakeringsprincip hvor spildevand og regnvand føres i hver sit ledningssystem.
<b>Skærpet målsætning:</b>	Betegnelse for den planlagte tilstand af et vandområde. Bruges om marine vandområder hvor der er særlige interesser at varetage for eksempel badevandsmæssige eller andre rekreative interesser.

---

<b>SRO-anlæg:</b>	Styrings-, regulerings- og overvågningsanlæg som anvendes ved pumpestationer, overløbsbygværker og ledningsnet. Der indsamles desuden informationer om vandstande og flow strategiske steder i kloaknettet.
<b>Spildevand:</b>	Ved spildevand forstås alt vand der afledes fra beboelse, virksomheder, øvrig bebyggelse samt befæstede arealer.
<b>Spildevandsanlæg:</b>	Anlæg bestående af såvel åbne og lukkede ledninger og andre anlæg, der tjener til afledning og/eller behandling af spildevand m.v. i forbindelse med udledning til vandløb, søer og havet, afledning til jorden eller anden form for bortskaffelse.
<b>Stikledning:</b>	Tilslutningsledning fra forbruger til offentlig kloak.
<b>Suspenderet stof:</b>	Partikler og fnug der enten flyder på eller svæver i vand og som for størstedelen kan fjernes ved filtrering (forkortes SS).
<b>Vandområde:</b>	Søer og vandløb samt kystvande med henholdsvis ferskvand og saltvand som har relation til kloaknettet fordi de direkte eller indirekte belastes med spildevand fra overløbsbygværker eller regnvand fra terræn- og bygningsoverflader.
<b>Udløbsledning:</b>	Kloakledning der fører henholdsvis rensset spildevand og regnvand til recipient.

## Appendix B. Referencer

HUR

Regionplan 2005 for Københavns Kommune  
Vedtaget 25. oktober 2005

Københavns Kommune, Økonomiforvaltningen  
Københavns Kommuneplan 2005  
Vedtaget 15. december 2005

Københavns Energi  
Betalingsvedtægt for Københavns Kommunes offentlige spildevandsanlæg  
Godkendt 20. februar 2003

Miljøkontrollen:  
Grundvandsplan for Københavns Kommune  
Vedtaget 10. oktober 2005

Hovedstadsrådet:  
Recipientkvalitetsplan for Køge Bugt og opland,  
Planlægningsdokument PD459  
18. juni 1989

Center for Park og Natur:  
Vision for Harrestrup Å-system og Kalveboderne  
efterår 2007

Lynetten I/S ([www.lyn-is.dk](http://www.lyn-is.dk))

Københavns Energi, Afløb  
Fornyelsesplan 2007

Krüger for Københavns Energi, Afløb  
Risikoanalyse for kloaksystemet i Københavns Kommune  
Maj 2007

COWI for Københavns Energi, Afløb  
Håndtering af regnvand i Havneområdet

Styregruppen for Regnmålersystemet, Spildevandskomiteen  
Trend i ekstremregn  
Oktober 2003

## Appendix A og B

---

Spildevandskomiteen (IDA) og DANVA

SVK skrift 27 Funktionspraksis for afløbssystemer under regn. Med tilhørende baggrundsrapport

Spildevandskomiteen (IDA)

SVK skrift 28 – regional variation af ekstremregn i Danmark

# Bilag I-7

- 1: Oversigt over tekniske anlæg
- 2: Hoveddata for åbne afløbskanaler
- 3: Udløb fra overløbsbygværker og udløb af separat regnvand til vandområder
- 4: Private spildevandslaug
- 5: Frekvens- og konsekvensskemaer
- 6: Eksisterende overordnede forhold
- 7: Eksisterende udløb til vandområder

## Bilag I. Oversigt over tekniske anlæg

I dette bilag er der på skemaform angivet en oversigt over offentlige tekniske anlæg (pumpestationer, ventiler med mere) der indgår i Kommunens kloaknet. Nogle er "fælleskommunale" mens andre alene drives af Københavns Kommune, Kloakforsyningen. Pumpestationerne er rubriceret under de hovedområder som de betjener. Til de efterfølgende skemaers kolonner skal der knyttes følgende kommentarer.

Ad kolonne 1: Beliggenheden/navn på stationen.

Ad kolonne 2: Det tekniske anlægs nummer. Anlæg, som indgår i det overordnede system kan findes på kortet i bilag 6

Ad kolonne 3: Kloakeringsprincip.

R: Separatkloakeret regnvand

S: Separatkloakeret spildevand

F: Fælleskloakeret

H: Hjelpeledningssystem

Ad kolonne 4: Det tekniske anlægs ejerforhold.

K: Kloakforsyningens (ejet af Københavns Energi, Afløb)

F: Fælleskommunal (ejet af et antal kommuner).

Ad kolonne 5: Pumpetype og/eller beskrivelse af den tekniske installation

Ad kolonne 6: De installerede pumpes ydeevne. Evt. blot antallet af pumper på pumpestationen.

Ad kolonne 7: En generel vurdering af bygningers og installationers tilstand.

Tilfredsstillende: Kun almindelig vedligeholdelse forudses.

Rimelig: Større renovering eller udskiftning vil tidligst være aktuel sidst i perioden.

Behov for renovering: Vedligeholdelsesarbejder, som ikke kan afholdes over det normale driftsbudget forudses indenfor få år.



1. Anlægsnavn	2. Nr.	3. Kloakerings-princip	4. Ejerforhold	5 Teknisk installation	6. Pumpekapaцитet	7. Tilstand
Kløvermarksvej	100	F	F	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 1100 l/s 2 x 2800 l/s	Behov for reovering
Margretheholm	101	F	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	4 x 225 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Ingerslevsgade	102	F	F	Tørtopstillede centrifugalpumper	4 x 200 l/s	Rimelig tilstand
Drechselsgade	103	F/H	K	Omdrejningsregulerede pumper. Bassin	3 x 85 l/s	I drift 2003. Tilfredsstillende tilstand
Langebros, Sjælland	105	R	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 200 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Holmens Bro	106	F	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 65 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Knippelsbro	107	R	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 30 l/s	Renoveret 1999. Tilfredsstillende tilstand
Christiansholm	109	S	K	Dykkede centrifugalpumper	2	Behov for reovering
Arsenaløen	110	S	K	Dykkede centrifugalpumper	2 x 15 l/s	Renoveret 2003. Tilfredsstillende tilstand
Sankt Annæ Plads	111	H	K	Tørtopstillede centrifugalpumper. Bassin	2 x 150 l/s 1 x 75 l/s	I drift 2007. Tilfredsstillende tilstand
Pyrolyseværket	112	S	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 60 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Prøvestenen A	113	S	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 50 l/s	Rimelig tilstand
Prøvestenen B	114	S	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 50 l/s	Rimelig tilstand
Bryghusbroen	115	F	K	Dykkede centrifugalpumper	2 x 75 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Artillerivej	116	S	K	Dykkede centrifugalpumper	2 x 10 l/s	Rimelig tilstand
Gunløggsgade	117	H	K	Dykket centrifugalpumpe	1 x 16 l/s	Rimelig tilstand
Amagerværket	118	S	K	Dykkede centrifugalpumper	2	Rimelig tilstand
Kalvebod Syd	119	H	F	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 200 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Godsbanegården	120	H	F	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 200 l/s	Tilfredsstillende tilstand

1. Anlægsnavn	2. Nr.	3. Kloakerings-princip	4. Ejerforhold	5 Teknisk installation	6. Pumpekapacitet	7. Tilstand
Gasværkshavnen	121	H	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	4 x 30 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Vasbygade	122	F	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 30 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Belvederebassin	123	H	F	Tørtopstillede centrifugalpumper. Bassin	2 x 250 l/s	Ombygget 2007. Tilfredsstillende tilstand
Raffinaderivej	124	S	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 30 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Galionsvej	141	S	K	Regnvandsseparator		Tilfredsstillende tilstand
Havneparken	171	H	K		1	Tilfredsstillende tilstand
Strandvænget	200	F	F	Tørtopstillede centrifugalpumper	3 x 1400 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Lytten	201	F	F	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 75 l/s 2 x 135 l/s 2 x 130 l/s	Rimelig tilstand
Scherfigsvej	202	F	F	Tørtopstillede centrifugalpumper. UV og filter-anlæg	2 x 90 l/s 1 x 500 l/s	I drift 2006. Tilfredsstillende tilstand
Præstøgade	204	F	K	Dykket centrifugalpumpe	1 x 10 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Indiakaj	205	S	K	Selvansugende pumper	2 x 35 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Pilesvinget	206	H	K	Selvansugende pumper	2 x 60 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Ruten	207	F	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 60 l/s	Rimelig tilstand
Lersø Parkalle	208	R	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 20 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Århusgade	209	H	K	Tørtopstillede centrifugalpumpe	1 x 22 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Kalkbrænderihavns-gade	210	F	K	Tørtopstillede centrifugalpumper. Bassinledning	3 x 300 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Frihavnsbassin	211	H	K	Tørtopstillede centrifugalpumper. Bassin	4 x 300 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Langelinie 1	212	S	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 25 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Langelinie 2	213	S	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 25 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Rodzone Hareskovvej	217	H	K	Tørtopstillede centrifugalpumper. Grønt rense-anlæg	1 x 180 l/s 1 x 30 l/s	Tilfredsstillende tilstand

1. Anlægsnavn	2. Nr.	3. Kloakerings-princip	4. Ejerforhold	5 Teknisk installation	6. Pumpekapacitet	7. Tilstand
Svaneknoppen	218	S	K	Dykkede centrifugalpumper	2	Tilfredsstillende tilstand
Sjællandsbroen	400	F	F	Tørtopstillede centrifugalpumper Tørtopstillede halvaksiale pumper	4 x 1800 l/s 2 x 1100 l/s	Rimelig tilstand
Digevej	401	R	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 40 l/s 2 x 130 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Fællediget	402	F	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 100 l/s 2 x 185 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Grønjordsvej	403	F/H	K	Tørtopstillede centrifugalpumper. Bassin	2 x 450 l/s 1 x 350 l/s 2 x 60 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Ellebjergrvej	404	F	K	Ejektorsystem til renholdelse af dykkerledning		Rimelig tilstand
Ved Amagerbanen	405	F	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	4 x 150 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Italiensvej	406	F	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	4 x 150 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Wibrandtsvej	407	F	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 225 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Vigerslevparken	408	H	F	Dykkede centrifugalpumper	2 x 20 l/s	Behov for reovering
Kgs. Enghave	409	F	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 400 l/s 2 x 140 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Enghave Kanal	410	H	K	Selvansugende pumper	2 x 140 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Køgevej	411	F	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	4 x 150 l/s	Rimelig tilstand
Frederikskaj	412	F	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 30 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Gåsebækken	413	F	F	Snekkepumper	3 x 500 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Sluseholmen	414	S	K	Selvansugende pumper	2 x 70 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Sydhavnsgade	415	F	K	Selvansugende pumper	3 x 160 l/s 1 x 82 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Jyllingevej	416	R	K	Dykkede centrifugalpumper	2 x 20 l/s	Tilfredsstillende tilstand

1. Anlægsnavn	2. Nr.	3. Kloakerings-princip	4. Ejerforhold	5 Teknisk installation	6. Pumpekapacitet	7. Tilstand
Sjællandsbroen Slusen	417	S	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 30 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Center Boulevard	418	R	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 100 l/s 1 x 10 l/s	Tilfredsstillende tilstand
CMC	419	R	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 125 l/s 1 x 12 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Slusevej	420	F	K			Tilfredsstillende tilstand
Ørestad City	421	S	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 60 l/s	Forberedt for udbygning efter 2007. I drift 1999. Tilfredsstillende tilstand
Sluseholmen 2	422	F	K	Tørtopstillede centrifugalpumper		Tilfredsstillende tilstand
Njalsgade	423	H	K	Dykkede centrifugalpumper	2 x 50 l/s	Behov for renovering Afventer byggeri i området
Valbyparken	424	S	K		1 x 24 l/s	Tilfredsstillende tilstand
C.F. Møllers Alle	428	R	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 54 l/s 1 x 10 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Center Boulevard II	429	R	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 60 l/s 1 x 10 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Grøndals Parkvej	430	R	K	Dykkede centrifugalpumper	2 x 30 l/s	Rimelig tilstand
Ørestad Syd	437					Etableret 2007. Tilfredsstillende tilstand
Hannemanns Alle	440	S	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 42 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Rued Langgårds Vej	441	S	K	Tørtopstillede centrifugalpumper	2 x 25 l/s	Tilfredsstillende tilstand
Tjøren	442	S	K	Tørtopstillet centrifugalpumpe	1 x 12 l/s	Etableret 2006. Tilfredsstillende tilstand
Helgoland	443	S	K	Tørtopstillet centrifugalpumpe	1 x 12 l/s	Etableret 2006. Tilfredsstillende tilstand

1. Anlægsnavn	2. Nr.	3. Kloakerings-princip	4. Ejerforhold	5 Teknisk installation	6. Pumpekapacitet	7. Tilstand
Nordre Landkanal	488	-	K	Propellerpumper. Fører Nordre Landkanal under Øresundsforbindelsen	3	Tilfredsstillende tilstand

## Bilag 2. Hoveddata for åbne afløbskanaler

I dette bilag er der på skemaform angivet en oversigt over eksisterende åbne afløbskanaler, som indgår i Kommunens kloaknet. Til det efterfølgende skemas kolonner skal der knyttes følgende kommentarer.

### Ad kolonne 1:

Angiver afløbskanalens navn.

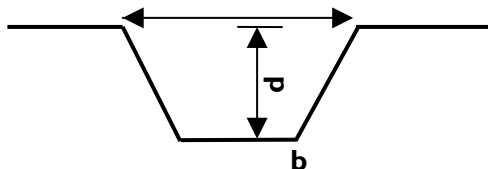
### Ad kolonne 2:

Angiver afløbskanalens beliggenhed.

### Ad kolonne 3:

**L:** Den totale længde af den åbne kanal inkl. eventuel kortere rørlagte strækninger ved vej-overføringer.

**h, d:** Kanalens tværprofil er som regel trapezformet,  $b$  og  $d$  er henholdsvis bredde og dybde som angivet på nedenstående skitse.



Tværprofil af kanal

### Ad kolonne 4:

**T:** Transportfunktion, det vil sige, at vand i kanalen føres til recipient.

**OL:** Overløb fra fællessystem tilføres kanalen.

### Ad kolonne 6:

Overløbsmulighed vil sige, at hvis tilstrømningen er større end bassinet kan rumme, vil det overskydende vand via en overfaldskant kunne aflastes til et vandområde.

### Ad kolonne 7:

Nummeret refererer til nummereringen af udløb på bilag 7.

1	2	3	4	5	6	7
Navn	Beliggenhed	Længde (l) Bredde (b) Dybde (d)	Funk- tion	Udseende	Udløbsforhold	Udløbs nr.
Prags Boulevard Kanalen	Mellem Amager Strandvej og Øresund	l: 350 m b: 5-10 m d: 2-3 m	OL T	Bevoksede sider, vandfyldt	Udløb til Øresund	UØ 124
Spangen	Fra Åvendingen ved Spangen til Harrestrup Å	l: 56 m b: 2-8 m d: ca. 3 m	OL T	Betonbund og flisebelagte sider	Overløbsmulighed til Harrestrup Å	UH 14
Dæmningen	Fra klapbygværker i Vigerslevparken til Damhusåen.	l: 73 m b: 4-11 m d: ca. 0,8 m	OL T	Betonbund og flisebelagte sider	Overløbsmulighed til Damhusåen	UD 23
Gåsebæksrenden	Fra bygværk til udløb i Kalveboderne. Øst for HF Musikbyen	L: 500 m B: 2-3 m D: ca. 1 m	OL T	Bevoksede sider, vandfyldt	Udløb til Kalveboderne	UK 11
Kgs. Eng-have Kanal	Fra bygværk til udløb i Kalveboderne. Vest for HF Musikbyen	L: 500 m B: 15 m D: 0,5-1 m	OL T	Bevoksede sider, vandfyldt	Udløb til Kalveboderne	UK 12



### **Bilag 3. Udløb fra overløbsbygværker og udløb af separat regnvand til vandområder**

I følgende tabeller er der på skemaform angivet de på statustidspunktet (ultimo 2003) eksisterende regnvandsudløb og udløb fra overløbsbygværker og bassiner. Udløbenes beliggenhed fremgår af bilag 7. Enkelte mindre grøftesystemer i Ørestad er ikke indtegnet i bilag 7.

Til skemaets enkelte kolonner skal følgende oplyses:

**Ad kolonne 1:**

Angiver udløbets nummer.

Udløbsnummeret svarer til angivelserne på bilag 7.

Det andet (og tredje) bogstav i udløbsnummeret angiver det vandområde hvortil der sker udløb (sædvanligvis begyndelsesbogstavet i vandområdets navn).

I Ørestad er det andet bogstav et udtryk for det bykvarter hvorfra der sker udledning til kanalsystem.

Nummereringen er vilkårlig fra 10 og opefter for hver enkelt vandområde.

Flere numre er udgået, fordi udløbene er blevet lukket.

**Ad kolonne 2:**

Angiver udløbets knudepunktsnummer i kloaknettet (AGIS-system).

**Ad kolonne 3:**

Refererer til en beliggenhed i København.

**Ad kolonne 4:**

Angiver udløbets totale oplandsareal

**Ad kolonne 5:**

Angiver den del af det totale oplandsareal der afstrømmer til kloak

**Ad kolonne 6:**

Angivelse af en beregningsmæssig maksimal udledning i l/s. Værdierne er fremkommet ved beregninger baseret på specialversioner af afløbsberegningsmodellen MOUSE.

**Ad kolonne 7:**

Overløbshyppighed er angivet som det antal gange pr. år hvor overløbet beregningsmæssigt er i funktion.

**Ad kolonne 8:**

Angivelse af den beregningsmæssige vandmængde som udledes pr. år.

**Ad kolonne 9:**

Angivelse af den beregningsmæssige mængde COD (organisk stof) i kg som udledes pr. år.

**Ad kolonne 10:**

Angivelse af den beregningsmæssige mængde Total-N (kvælstof) i kg som udledes pr. år.

**Ad kolonne 11:**

Angivelse af den beregningsmæssige mængde Total-P (fosfor) i kg som udledes pr. år.

**Ad kolonne 12:**

Angiver et eventuelt bassins type og styring:

Å= Åbent

L= Lukket

S= Styret

**Ad kolonne 13:**

Angivelse af det til et eventuelt bassin hørende volumen i m<sup>3</sup>.

**Ad kolonne 14:**

Angiver henvisning til følgende noter:

a: Tømningen af bassinet foregår med styring.

b: Renseforanstaltningen består af grøn spildevandsrensning hvor vandet inden udledning i Utterslev Mose passerer et rodzoneanlæg. De to bassiner fungerer som en slags samlet system med fælles opland.

c: Kun arealer fra Københavns Kommune indgår i arealberegningerne.

d: Pumpeledning som fyldes og tømmes v.h.a. pumperne på Pumpestation Strandvænget.

e: Bassinet består af to. Dels et styret system med tre spjæld der kan tilbageholde op mod 7.200 m<sup>3</sup> og dels en styret bassinledning i forlængelse heraf, der kan rumme 5.800 m<sup>3</sup>.

f: Volumenet fremkommer som en sum af den gamle Belvedereledning på 13.000 m<sup>3</sup> og det nye Sydhavnsbassin på 15.000 m<sup>3</sup>.

g: Bassinet er lukket og udløbet finder sted ved Belvederekanalen.

h: 42.000 m<sup>3</sup> er det samlede fysiske volumen for bassinsystemet langs Amager Strand.

i: Tømning af bassinet styres i samspil med Nøkkerosevejsbassinet.

**Ad kolonne 15:**

Angivelse af rensningsforanstaltninger ved de enkelte udløb ved følgende koder:

B = bassin

G = grøn spildevandsrensning

R = rist

OU = olieudskiller

SF = sandfang

= ingen foranstaltning

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Udløb	Bygværk	Adresse	Kloakeret areal	Befæstet areal	Max. udledning	Overløbs- hyppighed	Vand	COD	Total-N	Total-P	Bassintype	Volumen	Note	Rensnings- foranstaltning
nr.	nr.	Navn	ha	ha	l/s	antal/år	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år		m3		
Udløb fra overløbsbygværker til Svanemøllebugten														
UØ 10.1	422805	Wilhelmsdalløbet		326	13	2	53.711	5.371	338	91	L,S	29.000	a,c	B
UØ 10.2	422908	Scherfigsvej N		1	400	0	0	0	0	0				R
UØ 14.1	400905	Strandvænget		100	9.390	1	4.385	741	28	7				R
UØ 15	227416	Lautrupkaj		38	31	7	4.500	761	28	8				R
UØ 17	227823	Sundkrogsgade	53	42	1.600	1	525	89	3	1				R
I alt	5		53	507			63.121	6.961	398	107				
Udløb af separat regnvand til Svanemøllebugten														
I alt	0		0	0			0	0	0	0				
Samlet	5		53	507			63.121	6.961	398	107				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Udløb nr.	Bygværk nr.	Adresse Navn	Kloakeret areal ha	Befæstet areal ha	Max. udledning l/s	Overløbs- hyppighed antal/år	Vand m3/år	COD kg/år	Total-N kg/år	Total-P kg/år	Bassintype	Volumen m3	Note	Rensnings- foranstaltning
Udløb fra overløbsbygværker til Nordhavn														
UØ 32	226016	Colosseum	300	200	20.000	4	105.686	17.861	666	180	L	35.360	a	R+4B
UØ 37	220201	Amerikakaj	5	1	44	1	32	5	0	0	L	100		R+B
I alt	2		305	201			105.718	17.866	666	180				
Udløb af separat regnvand til Nordhavn														
UØ 28	228800	Sandkaj	ej målt	ej målt										
UØ 29	227801	Nordhavnskaj	ej målt	ej målt										
UØ 32.3		Banekaj	ej målt	ej målt										
UØ 36.1	229901		3	2			12.252	490	25	6				
UØ 36.2	229927		3	2			12.326	493	25	6				
UØ 36.3	229931		3	2			15.080	603	30	8				
I alt	6		9	6			39.658	1.586	79	20				
Samlet	8		313	207			145.376	19.453	745	200				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Udløb	Bygværk	Adresse	Kloakeret areal	Befæstet areal	Max. udledning	Overløbs- hyppighed	Vand	COD	Total-N	Total-P	Bassintype	Volumen	Note	Rensnings- foranstaltning
nr.	nr.	Navn	ha	ha	l/s	antal/år	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år		m3		
Udløb fra overløbsbygværker til Inderhavn														
UØ 38	219013	Esplanaden	39	28	2.625	2	3.685	623	23	6				R
UØ 42	219801	Amaliehaven	14	10	31	1	947	160	6	2				R
UØ 44	216005	Skt. Annæ Plads	47	33	2.437	1	4.954	837	31	8	L	8.000		R+B
UØ 52	213103	Tordenskjoldsgade	9	6	2.350	1	3.159	534	20	5				
UØ 55	214623	Boldhusgade	25	17	1.289	3	1.434	242	9	2	L	580		R+B
UØ 60	214616	Nybrogade	6	4	2.100	2	1.179	199	7	2				
UØ 65	215209	Thorvaldsens Museum	5	4	242	0	0	0	0	0				
UØ 66	215314	Holmens Bro	2	1	0	0	7	1	0	0				
UØ 67	215511	Slotsholmsgade	3	2	99	0	0	0	0	0				
UØ 68	236405	Kgl. Bibliotek			1.600	5	850	144	5	1				
UØ 97	212317	Udenrigsministeriet	4	3	294	1	140	24	1	0	L	150		B
UØ 103	212268	Neden Vandet	12	9	613	1	113	19	1	0				
UØ 107	211630	Sofiegade	21	15	697	1	77	13	0	0				
UØ 113	211237	Bodenhoffs Plads	5	4	919	5	2.085	352	13	4				R
I alt	14		191	134			18.630	3.148	117	32				
Udløb af separat regnvand til Inderhavn														
UØ54	214807	Nationalbanken	ej målt	ej målt										
UØ66.1	215815	Børsbroen Vest	ej målt	ej målt										
UØ66.2	215823	Børsbroen Øst	ej målt	ej målt										
UØ140	211800	Løvens Bastion	ej målt	ej målt										
UØ141		Gallionsvej	ej målt	ej målt										
I alt	4		0	0			0	0	0	0				
Samlet	18		191	134			18.630	3.148	117	32				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Udløb	Bygværk	Adresse	Kloakeret areal	Befæstet areal	Max. udledning	Overløbs- hyppighed	Vand	COD	Total-N	Total-P	Bassintype	Volumen	Note	Rensnings- foranstaltning
nr.	nr.	Navn	ha	ha	l/s	antal/år	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år		m3		
Udløb fra overløbsbygværker til Sydhavn														
UØ 72	234806	Bernstorffsgade	208	143	8.600	3	17.509	2.959	110	30	L	2.050		R+B
UØ 73	235902	Godsbanegården	215	149	5.100	3	12.322	2.082	78	21	S/L	7.075	a	R+2B
UØ 75	242803	Fisketorvet			1.900	1	710	120	4	1	L	2.000		B
UØ 77	318500	Tømmergravsgade	21	13		4	2.580	436	16	4				
UØ 79	318015	Belvederekanalen	184	118	29.700	6	220.400	37.248	1.389	375	S/L	28.000	a,f,g	B
UØ 80	315404	Tegholmegade V			300	5	6.500	1.099	41	11				
UØ 82	317206	Tegholmegade Ø				2	1.850	313	12	3				R
UØ 84	315003	Sydhavnsgade	118	71	800	5	20.725	3.503	131	35	L	1.550		B
UØ 89	238705	Thorvald Borgs Gade	44	31	2.400	2	2.808	475	18	5	L	445		R+B
UØ 93	233463	Havneparken	142	100	5.200	1	4.786	809	30	8	L	8.000		B
I alt	10		932	625			290.190	49.042	1.828	493				
Udløb af separat regnvand til Sydhavn														
UØ 85	314222	Sjællandsbroen	ej målt	ej målt										
UØ 86	314838	KE	6	4			25.485	1.019	51	13				
UØ 87	314838	?	3	2			15.803	632	32	8				
UØ 88	314841	KE	14	10			64.498	2.580	129	32				
I alt	5		23	16			105.786	4.231	212	53				
Samlet	15		955	641			395.976	53.274	2.040	546				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Udløb nr.	Bygværk nr.	Adresse Navn	Kloakeret areal ha	Befæstet areal ha	Max. udledning l/s	Overløbs- hyppighed antal/år	Vand m3/år	COD kg/år	Total-N kg/år	Total-P kg/år	Bassintype	Volumen m3	Note	Rensnings- foranstaltning
Udløb fra overløbsbygværker til Kalvebod Strand														
UK 11	329914	Gåsebæksrenden	404	249		5	105.500	17.830	665	179	L	13.000	c	R+B
UK 12	310015	Kgs. Enghave Kanal	364	137		3	6.800	1.149	43	12	L	740		R+B
I alt	2		768	386			112.300	18.979	707	191				
Udløb af separat regnvand til Kalvebod Strand														
UK 15		Molestien	ej målt	ej målt										
I alt	1		0	0			0	0	0	0				
Samlet	3		768	386			112.300	18.979	707	191				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Udløb nr.	Bygværk nr.	Adresse Navn	Kloakeret areal ha	Befæstet areal ha	Max. udledning l/s	Overløbs- hyppighed antal/år	Vand m3/år	COD kg/år	Total-N kg/år	Total-P kg/år	Bassintype	Volumen m3	Note	Rensnings- foranstaltning
Udløb fra overløbsbygværker til Østhavn														
UØ 124	262605	Prags Boulevard	639	258	6.896	0	1.240	210	8	2	S/L	42.000	a,h	5B
I alt	1		639	258			1.240	210	8	2				
Udløb af separat regnvand til Østhavn														
UØ 119	201800		20	14			89.826	3.593	180	45				
I alt	1		20	14			89.826	3.593	180	45				
Samlet	2		659	272			91.066	3.803	187	47				



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Udløb	Bygværk	Adresse	Kloakeret areal	Befæstet areal	Max. udledning	Overløbs- hyppighed	Vand	COD	Total-N	Total-P	Bassintype	Volumen	Note	Rensnings- foranstaltning
nr.	nr.	Navn	ha	ha	l/s	antal/år	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år		m3		
Udløb fra overløbsbygværker til Øresund														
U 4	423266	Pst. Strandvænget	0	0	600	3	11.750	1.986	74	20	L	4.000	d	R+B
I alt	1		0	0		3	11.750	1.986	74	20				
Udløb af separat regnvand til Øresund														
I alt	0		0	0			0	0	0	0				
Samlet	1		0	0			11.750	1.986	74	20				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Udløb	Bygværk	Adresse	Kloakeret areal	Befæstet areal	Max. udledning	Overløbs- hyppighed	Vand	COD	Total-N	Total-P	Bassintype	Volumen	Note	Rensnings- foranstaltning
nr.	nr.	Navn	ha	ha	l/s	antal/år	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år		m3		
Udløb fra overløbsbygværker til Kagså														
UKa 10	382118	Frederikssundsvej			900	7	3.000	450	36	11				R
UKa 11	381229	Åfløjen N			700	15	2.000	300	24	7				R
UKa 12	381202	Åfløjen S			100	5	5.000	750	60	18				R
I alt	3						10.000	1.500	120	35				
Samlet	3						10.000	1.500	120	35				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Udløb	Bygværk	Adresse	Kloakeret areal	Befæstet areal	Max. udledning	Overløbs- hyppighed	Vand	COD	Total-N	Total-P	Bassintype	Volumen	Note	Rensnings- foranstaltning
nr.	nr.	Navn	ha	ha	l/s	antal/år	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år		m3		
Udløb fra overløbsbygværker til Harrestrup Å														
UH 10	371300	Damhusengen			1.840	2	882	132	11	3				R
UH 11	364006	Toftøjevej			6.400	21	37.018	5.553	444	130				R
UH 12	372100	Jyllingevej			2.290	2	1.557	234	19	5				R
UH 13	372108	Rødovre Stadion			1.560	3	1.535	230	18	5				R
UH 14	373109	Spangen			13.980	5	30.226	4.534	363	106				R
I alt	5						71.218	10.683	855	249				
Samlet	5						71.218	10.683	855	249				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Udløb	Bygværk	Adresse	Kloakeret areal	Befæstet areal	Max. udledning	Overløbs- hyppighed	Vand	COD	Total-N	Total-P	Bassintype	Volumen	Note	Rensnings- foranstaltning
nr.	nr.	Navn	ha	ha	l/s	antal/år	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år		m3		
Udløb fra overløbsbygværker til Damhusåen														
UD 10	300121	Gl. Køge Landevej			3.330	0	875	131	11	3	L	1.700		B
UD 10 d		RD Indløbspst. nødoverl.			0	0	0	0	0	0				
UD 11	343200	Åhaven			690	11	2.277	342	27	8				R
UD 12	343300	Sønderkær			870	13	6.987	1.048	84	24				R
UD 13	344200	Vigerslev Alle			1.580	22	14.400	2.160	173	50				R
UD 14	344259	Gårdstedet			1.030	27	8.385	1.258	101	29				R
UD 15	344300	Heldbovej			70	6	633	95	8	2				R
UD 16	344307	Lykkebovej			460	23	8.138	1.221	98	28				R
UD 17	344338	Landlystvej			330	31	14.003	2.100	168	49				R
UD 18	344400	Skyttegårdsvej			880	34	17.848	2.677	214	62				R
UD 19	344019	Sandhusvej			1.070	19	75.191	11.279	902	263				R
UD 20	344500	Kamhusene			460	31	22.336	3.350	268	78				R
UD 20b	344505	Hvidovre Station			270	0	13	2	0	0				
UD 21	345114	Vigerslevprk N f Dæmningen			2.980	15	50.800	7.620	610	178				R
UD 22	345002	Vigerslevp SØ f Nordkærvej			3.020	2	2.766	415	33	10	S/L	13.000	a,c,e	R+B
UD 23	345705	Vigerslevp NØ f Nordkærvej			6.160	5	25.125	3.769	302	88				R
UD 24	346810	Roskildevej			2.540	6	9.078	1.362	109	32				R
I alt	17						258.855	38.828	3.106	906				
Samlet	17						258.855	38.828	3.106	906				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Udløb	Bygværk	Adresse	Kloakeret area	Befæstet area	Max. udledning	Overløbs- hyppighed	Vand	COD	Total-N	Total-P	Bassintype	Volumen	Note	Rensnings- foranstaltning
nr.	nr.	Navn	ha	ha	l/s	antal/år	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år		m3		
Udløb fra overløbsbygværker til Utterslev Mose														
UM 14	464003	Ved Vigen		5	0	0	0	0	0	0	S/L	730	i	R+B
UM 16	465007	Støvnæs Allé		4	190	0	9	2	0	0				R
UM 17 b	465802	Folevadsvej		27	2.640	1	1.158	196	7	2	L	800		R+B
UM 18	467010	Mosesvinget v. Andestien		6	3.000	1	554	94	3	1				R
UM 19	468002	Hareskovvej		24	680	0	336	6	0	0	L	2.500	b	R+B+G
UM 21	469208	Pilesvinget		14	1.990	1	1.047	177	7	2	L	2.500		R+B
UM 26	468222	Ruten		16	213	5	6.623	1.119	42	11				R
I alt	7			96			9.727	1.593	60	16				
Udløb af separat regnvand til Utterslev Mose														
UM 27			ej målt	ej målt										
I alt	1													
Samlet	8			96			9.727	1.593	60	16				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Udløb	Bygværk	Adresse	Kloakeret areal	Befæstet areal	Max. udledning	Overløbs- hyppighed	Vand	COD	Total-N	Total-P	Bassintype	Volumen	Note	Rensnings- foranstaltning
nr.	nr.	Navn	ha	ha	l/s	antal/år	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år		m3		
Udløb fra overløbsbygværker til Søborghusrenden														
USø 11	453001	Lundebakken		6	0	0	0	0	0	0				R
USø 12	453009	Nøkkerosevej		3	0	0	0	0	0	0				R
USø 13	462243	Rødkløvervej		10	0	0	0	0	0	0	L	750		R+B
I alt	3			19			0	0	0	0				
Samlet	3			19			0	0	0	0				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Udløb nr.	Bygværk nr.	Adresse Navn	Kloakeret areal ha	Befæstet areal ha	Max. udledning l/s	Overløbs- hyppighed antal/år	Vand m3/år	COD kg/år	Total-N kg/år	Total-P kg/år	Bassintype	Volumen m3	Note	Rensnings- foranstaltning
Udløb fra overløbsbygværker til Nordre Landkanal														
UN 10	284121	Digevejsgrøften	292	98	6.000	0	1.622	274	10	3	L	17.500		R+3B
I alt	I		292	98			1.622	274	10	3				
Udløb af separat regnvand til Nordre Landkanal og Ørestads kanaler														
ØS-U03	297812	Hannemanns Allé		1	162		5.850	234	12	3				-
ØS-U12	297619	Hannemanns Allé		4	185		1.287	51	3	1				-
ØC-U02	296870	Kay Fiskers Vej		1	114		5.112	204	10	3				-
ØC-U03		Slusevej		0	7		100	4	0	0				SF/OU
ØC-U06	296706	Kay Fiskers Vej		1	140		4.329	173	9	2				SF/OU
ØC-U07	296600	Center Boulevard		5	100		27.000	1.080	54	14			1)	SF/OU
ØC-U08	296635	Ørestads Boulevard		-	550	15	1.600	64	3	1			1)	-
ØC-U09	296886	Arne Jacobsens Allé		3	475		14.550	582	29	7				-
ØC-U12	296720	Ørestads Boulevard		-	550	2	150	6	0	0			2)	-
ØC-U32	295800	Ørestads Boulevard		1	175		4.200	168	8	2				-
BC-U39	295638	Ørestads Boulevard		-	150	1	50	2	0	0			2)	-
BC-U40	295642	Ørestads Boulevard		-	300	2	50	2	0	0			2)	-
BC-U41	295639	Ørestads Boulevard		-	350	2	100	4	0	0			2)	-
BC-U42	295601	Ørestads Boulevard		-	350	10	1.700	68	3	1			2)	-
UN15	288809	Slusevej		5	190		32.900	1.316	66	16				
I alt	15			21			98.978	3.958	198	50				
Samlet	16		292	119			100.600	4.232	209	53				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Udløb	Bygværk	Adresse	Kloakeret areal	Befæstet areal	Max. udledning	Overløbs- hyppighed	Vand	COD	Total-N	Total-P	Bassintype	Volumen	Note	Rensnings- foranstaltning
nr.	nr.	Navn	ha	ha	l/s	antal/år	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år		m3		
<b>Udløb af separat regnvand til Hovedgrøften på Amager Fælled</b>														
AF-U01	294631	Ørestads Boulevard		1	210		6.500	260	13	3				-
AF-U03	294631	Ørestads Boulevard		15	110		55.000	2.200	110	28			1) og 2)	SF/OU
AF-U04	294621	Sundby Station		-	145		1.700	68	3	1			2)	SF/OU
AF-U05	294616	Ørestads Boulevard		-	250	7	540	22	1	0			2)	-
AF-U06	294617	Ørestads Boulevard		-	260	8	640	26	1	0			2)	-
UN-U02	292634	Ørestads Boulevard		2	260	3	200	8	0	0				-
UN-U03	292639	Ørestads Boulevard		4	660	4	1.340	54	3	1				-
UN-U04	292609	Ørestads Boulevard		4	350	2	100	4	0	0				-
UN-U06	292802	Karen Blixens Vej		3	530	10	500	20	1	0				-
UN-U07	291803	Emil Holms Kanal		2	120	10	500	20	1	0				-
UN-U08	291807	Emil Holms Kanal		2	410	10	500	20	1	0				-
I alt	11			33			67.520	2.701	135	34				
<b>Udløb af separat regnvand til Kalvebod Fælled</b>														
ØS-U01	CMC-pst.	CMC-vej/Metrovej		2	100		12.285	491	25	6				SF/OU
VA-U05	297601	Ørestads Boulevard		5	60		25.000	1.000	50	13				SF/OU
ØS-U11	297619	Hannemanns Allé		4	240		25.740	1.030	51	13				-
ØC-U05	296694	Center Boulevard		-	650	3	700	28	1	0			3)	-
ØC-U11	297815	Center Boulevard		4	430		25.608	1.024	51	13				-
ØC-U31	296873	Center Boulevard		1	240	2	7.000	280	14	4				-
ØC-U33	Pilotanlæg	Grønningen Ørestad City		5	5		2.000							SF/OU
I alt	7			21			98.333	3.853	192	48				
<b>Samlet</b>	<b>18</b>			<b>54</b>			<b>165.853</b>	<b>6.554</b>	<b>327</b>	<b>82</b>				



## **Bilag 4. Private spildevandslaug**

Pr. 31. august er i Københavns Kommune registreret følgende private spildevandslaug:

Foreningen, Oxford Have private spildevandslaug

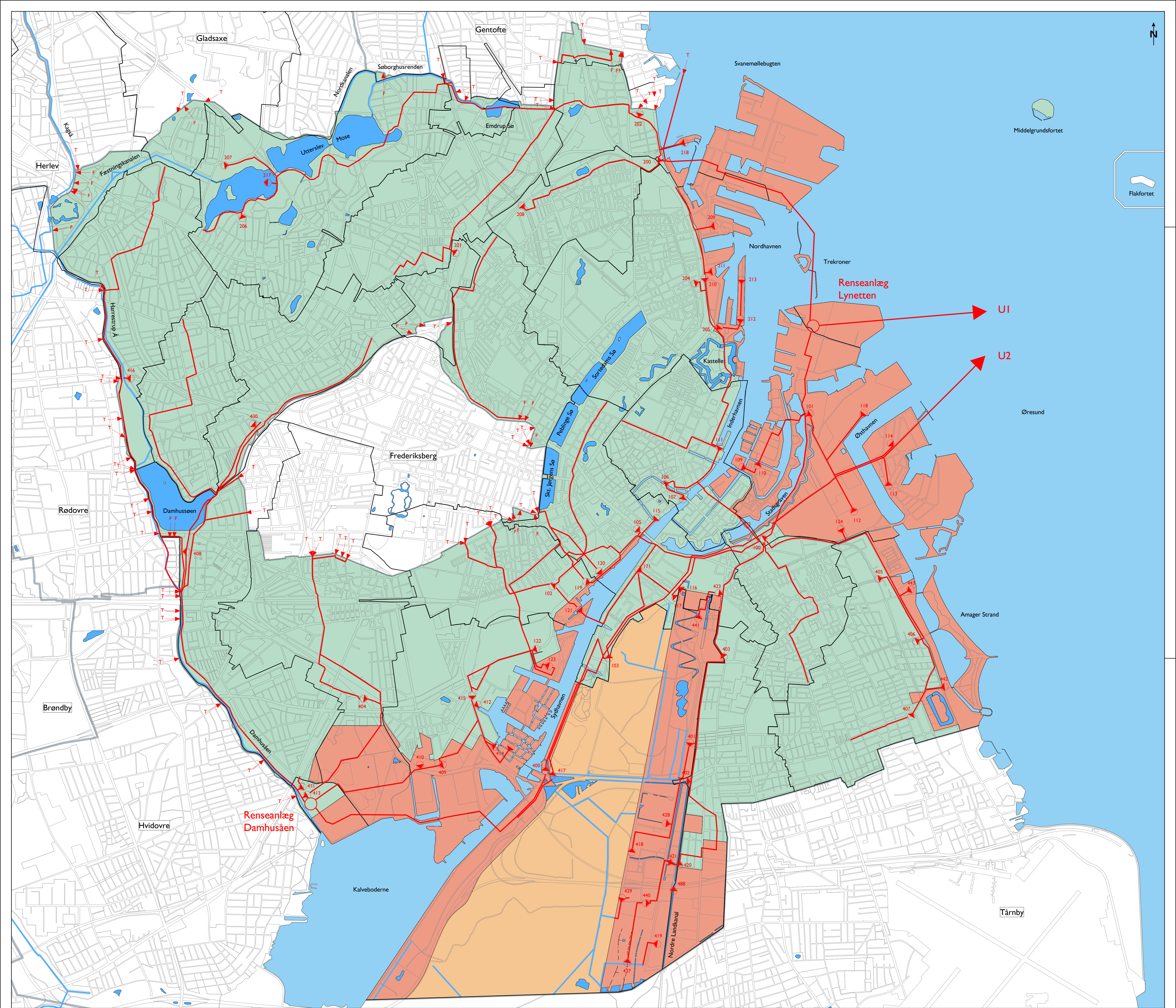
## Bilag 5. Frekvens- og konsekvensskemaer

Frekvens interval	Klasse	Frekvens per år
daglig til måned	F7	10 - 100
måned til år	F6	1 - 10
1 - 10 år	F5	0,1 - 1
10 - 100 år	F4	0,01 - 0,1
100 - 1000 år	F3	0,001 - 0,01
1000 - 10000 år	F2	0,0001 - 0,001
< 10000 år	F1	0,00001 - 0,0001

	Konsekvensgruppe	Ingen / negligerbar	Ubetydelig	Marginal	Alvorlig	Kritisk	Katastrofal
<b>Kategorier</b>	<b>KLASSE</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1. og 2. part (P) KE ansatte + entreprenører</b>	Døde (PD) skader/sygdom (PS)	- Skrammer og mindre skader, der ikke kræver indlæggelse/ lægehjælp	- 1 skade, der kræver indlæggelse / lægehjælp	- flere tilfælde, der kræver indlæggelse / lægehjælp	- mange tilfælde, der kræver indlæggelse / lægehjælp. Invaliditet hos mere end 1	1 - 10 omkomne -	Fiere end 10 omkomne -
<b>3. part (N) borgere</b>	Døde (ND) skader/sygdom (NS) Forsinkelser (NF)	- Ubehag / utryghed 500 persontimer	- Skrammer og mindre skader, der ikke kræver indlæggelse/lægehjælp 5000 persontimer	- 1 skade, der kræver indlæggelse/lægehjælp 50000 persontimer	- flere tilfælde, der kræver indlæggelse/lægehjælp 1/2 mio persontimer	- mange tilfælde, der kræver indlæggelse/lægehjælp. Invaliditet hos mere end 1 5 mio persontimer	1 eller flere omkomne - 50 mio persontimer
<b>Materiel (M)<sup>+</sup></b>	KE's eget materiel (MK) Infrastruktur (MI) Huse (MH)	Mindre reparationer, der kan udføres på stedet af eget personale <10.000 kr. <10.000 kr.	Reparationer, der tager dage at udbedre 10.000 - 100.000 kr. 10.000 - 100.000 kr.	Skader, der vil tage flere uger at udbedre og vil påvirke systemets funktion 0,1 - 1 mio. kr. 0,1 - 1 mio. kr.	Skader, der vil tage måneder at udbedre og vil medføre mange følgesekvenser 1 - 10 mio. kr. 1 - 10 mio. kr.	Meget store skader på materiel 10 - 100 mio. kr. 10 - 100 mio. kr.	Væsentlige dele af større anlæg ødelagt > 100 mio. kr. > 100 mio. kr.
<b>Miljø (E)</b>	Miljøbelastning (EM) Høj rekreativ værdi Rå spildevand Miljøbelastning Lav rekreativ værdi Rå spildevand Badevand (EB) E-coli bakterier Æstetiske (E/E) Lugt/støj (EL)	Ingen / negligerbar miljømæssig belastning 0 m <sup>3</sup> 500 m <sup>3</sup> 0 enkelte synlige genstande i vandet svag lugt og/eller støj i et begrænset område en enkelt eller to gange om året	Mindre miljømæssige skader Opretret efter få dage 500 m <sup>3</sup> 5.000 m <sup>3</sup> 2 dage < 100 synlige genstande i vandet svag lugt og/eller støj i et begrænset område en enkelt eller to gange om månede	Alvorlige miljømæssige skader Opretret efter få uger. 5.000 m <sup>3</sup> 50.000 m <sup>3</sup> 4 dage > 100 synlige genstande i vandet lugt og/eller støj problemer i store område	Alvorlige miljømæssige skader Opretret efter måneder. 50.000 m <sup>3</sup> 0,5 mio. m <sup>3</sup> uge > 1000 synlige genstande i vandet + rotter meget lugt og/eller støj problemer i større område	Kritiske miljømæssige skader Opretning kræver år. 0,5 mio. m <sup>3</sup> 5 mio. m <sup>3</sup> ½ badesæson -	Katastrofale miljømæssige skader. Opretning kræver adskillige år. > 5 mio. m <sup>3</sup> > 50 mio. m <sup>3</sup> hele badesæson -
<b>DKK</b>		< 10.000 kr	10.000 - 100.000 kr	0,1 - 1 mio. kr.	1 - 10 mio. kr.	10 - 100 mio. kr.	> 100 mio. kr.



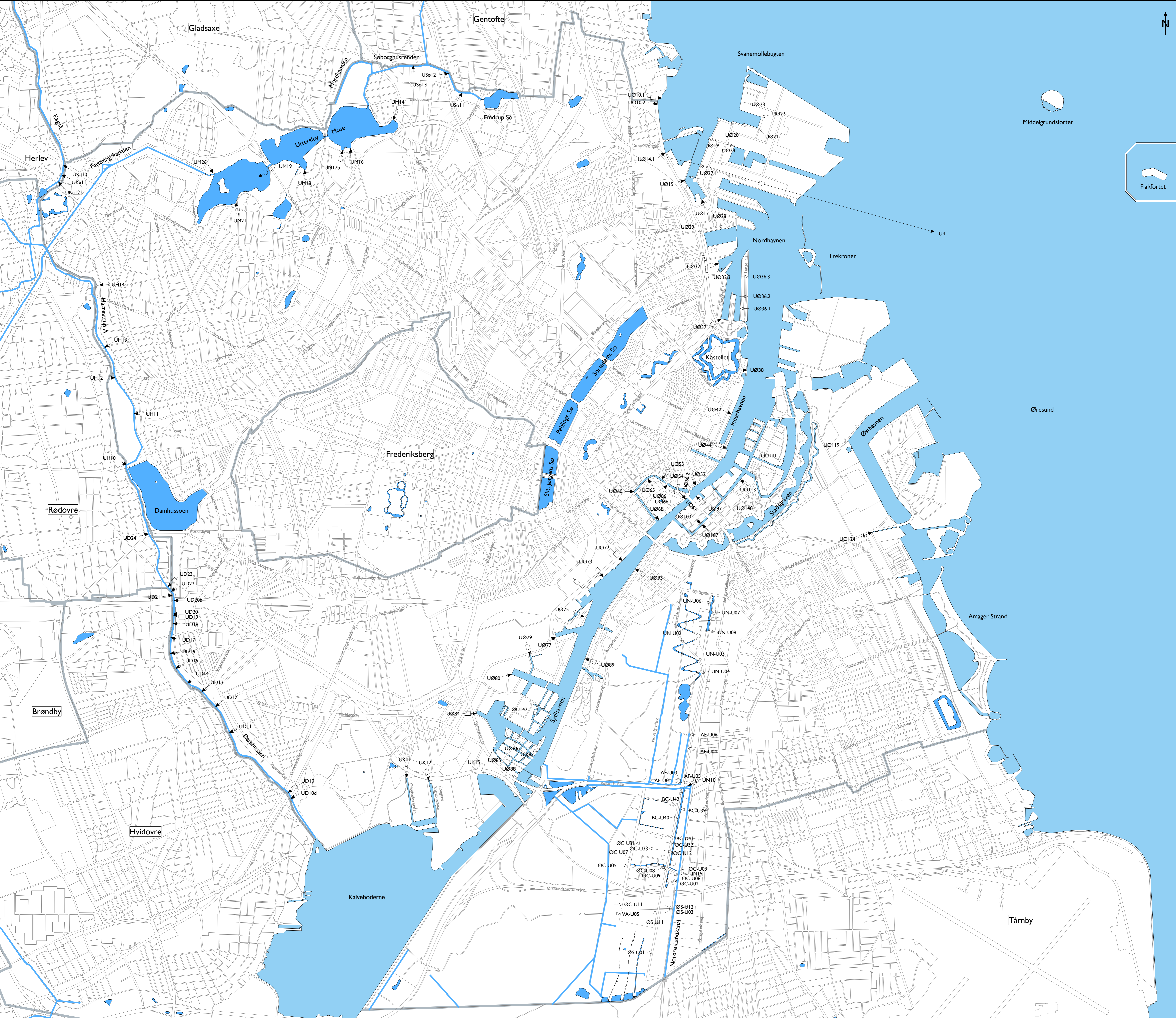
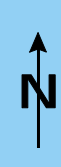




- |                    |   |                        |               |
|--------------------|---|------------------------|---------------|
| Marine vandområder | Regionale friluftsområder i landområdet | Oplandsgrænse          | Pumpestation  |
| Ferske vandområder | Separatkloakeret område                 | Kloakledninger         | Renseanlæg    |
| Åbent vandløb      | Fælleskloakeret område                  | Tilløb fra nabokommune | Udlobsledning |
| Kommune­grænse     |   | Fraløb til nabokommune |               |







- Marine vandområder
- Ferske vandområder
- Åbent vandløb
- Kommune grænse
- ▶ Udlob fra overløbsbygværk
- ▷ Udlob fra regnvand
- ◻ Udlob fra bassin
- ◻ Grønt renselæg







**KØBENHAVNS KOMMUNE**

Teknik- og Miljøforvaltningen  
Center for Park og Natur

Njalsgade 13, 5.  
2300 København S.  
Postboks 449  
1505 København V.  
Telefon: 33 66 36 60  
E-mail: [parkognatur@tmf.kk.dk](mailto:parkognatur@tmf.kk.dk)  
[www.tmf.kk.dk](http://www.tmf.kk.dk)