



Notat

Til Teknik- og Miljøudvalget

Orientering om HOFORs strategi for Københavns Kommunes afløbssystem - bl.a. reduktion af udledninger af spildevand til vandområderne

Teknik- og Miljøforvaltningen har modtaget et notat fra HOFOR: "Strategi for Københavns Kommunes afløbssystem" (bilag 1). I notatet redegør HOFOR for, hvordan det nuværende kloaksystem fungerer. Desuden handler notatet om mulige strategier for fremtiden, set i forhold til at løse de store udfordringer som knytter sig til både at skulle reducere udledninger af spildevand til vandområderne og samtidig forhindre, at der kommer vand i byens gader og kældre ved skybrud og stigende regnmængder.

HOFOR peger på, at den politik, som kommunen har valgt i spildevandsplan 2018 sammen med den gældende skybrudsplan, bør fastholdes. Politikken indebærer, at skybrudsløsninger håndterer skybrud, men også medvirker til at reducere overløb fra kloakken. Skybrudsindsatsen skal kombineres med nødvendige bassiner, der tilbageholder spildevand og med separering af husspildevand og regnvand i byudviklingsområder. På sigt kan disse indsats kombineres med nye tekniske løsninger og ses i sammenhæng med den fremtidige placering af rensningsanlæggene. Til sammen er det ganske omfattende investeringer, som ifølge HOFOR's notat i perioden fra 2015 til 2035 løber op i ca. 20 mia. kr.

HOFOR skriver:

"Denne beslutning sikrer, at der opnås størst mulig reduktion i aflastningerne fra afløbssystemet hurtigst muligt, og samtidig afhængig af udviklingen i forhold til rensning af regnvand vil løsningen også medføre, at der i 2035 er mulighed for at gå i to retninger - enten vælges fortsat at fastholde fællessystemet eller også vælges på det tidspunkt at følge en separeringsvej. Beslutningen vil også give den største fremkommelighed i København. En fuld separering af København vil udfordre fremkommeligheden i byen over lang tid og være praktisk taget umulig at gennemføre." (s. 12)

HOFOR vurderer således, at det ikke er muligt at opnå hurtigere resultater ved at ændre strategi, og at det ikke er muligt med separering at opnå en hurtig løsning, som vil fjerne overløb helt.

Teknik- og Miljøforvaltningen vurderer, at HOFOR's analyse understøtter grundlaget for kommunens spildevands- og skybrudsplaner. Det er planer, som er ambitiøse og som lægger rammerne for, hvordan kommunen kan leve op til statens krav til vandkvalitet, egne badevandskrav

23. september 2020

Sagsnummer
2020-0213557

Dokumentnummer
2020-0213557-5

Bygge-, Parkerings- og
Miljømyndighed
BPM Sekretariat
Njalsgade 13
Postboks 380
2300 København S

EAN-nummer
5798009809452

og skybrudssikringen. Der er i planerne besluttet store investeringer, som skal gennemføres af HOFOR, BIOFOS og i kommunen.

Det er vigtigt også at vurdere, om planerne lever op til den aftale, som blev indgået om planlagte udledninger af spildevand i forbindelse med aftalen om budget 2021 i Københavns Kommune.

I forbindelse med budget 2021 i København indgår følgende aftaletekst:

"Stop for planlagte udledninger af spildevand

Aftaletekst: I forbindelse med skybrud og megen regn fremgår det af klimatilpasnings- og skybrudssikringsplanen for København, at store mængder regnvand bl.a. skal afledes til havnen for ikke at samles på overfladen i byen til fare og sundhedsskade for borgerne. HOFOR og BIOFOS skal understøtte Spildevandsplanens udbygningsplaner, som skal reducere overløb og bypass væsentligt. HOFOR skal således samarbejde med Københavns Kommune, naboforsyninger og nabokommuner om den samlede klimatilpasning og skybrudssikring af København. I den forbindelse kan skybruds- og regnvandstunneler med basinskapacitet også anvendes til at opstuve regn- og spildevand til senere behandling på renseanlæggene.

Parterne er enige om, at det fremadrettet skal være kommunens ejerstrategi i relation til HOFOR, at der skal arbejdes for at planlagte udledninger af spildevand, fra fx byggesager, helt undgås. Målsætningen skal ligeledes fremgå af Københavns Kommunens Spildevandsplan."

Forvaltningen vurderer, at aftalen er på linje med HOFOR's notat (bilag 1) og den gældende spildevandsplan. Dog vurderer forvaltningen også, at den sidste sætning med målsætningen om helt at undgå planlagte udledninger ikke fremgår af spildevandsplan 2018. Derfor har forvaltningen bedt HOFOR om at redegøre for, hvordan de vil leve op til denne målsætning med henblik på at kunne vurdere, hvordan det skal indgå i forhold til spildevandsplan 2018.

Ud over aftalen i forbindelse med budget 2021 er det også nødvendigt at genvurdere indholdet af spildevandsplan 2018, når staten forventeligt i slutningen af 2020 fremlægger nye vandområdeplaner. Planerne normerer kommunernes indsatser og kan derfor give anledning til ændringer i spildevandsplan 2018.

Teknik og Miljøudvalget vil derfor – som følge af aftaleteksten for Budget 2021 samt de kommende vandområdeplaner – få forelagt en sag på et senere tidspunkt, hvor ambitionsniveauet for spildevandsplan 2018 bliver genbesøgt.

På møde den 5. oktober 2020 vil udvalget desuden få forelagt to sager: en placering af et bassin ved Belvedere og udløbspunkt for Svanemøllen Skybrudstunnel. Disse to indstillinger vil tage afsæt i den eksisterende spildevandsplan. For at sikre fremdriften i kommunens skybrudsplan og reducere overløb ved Belvedere, er det nødvendigt at få truffet beslutning på nuværende tidspunkt.

Hans Christian Karsten
Vicedirektør

STRATEGI FOR KØBENHAVNS AFLØBSSYSTEM

Københavns afløbssystem – redegørelse og strategi

Indledning og baggrund

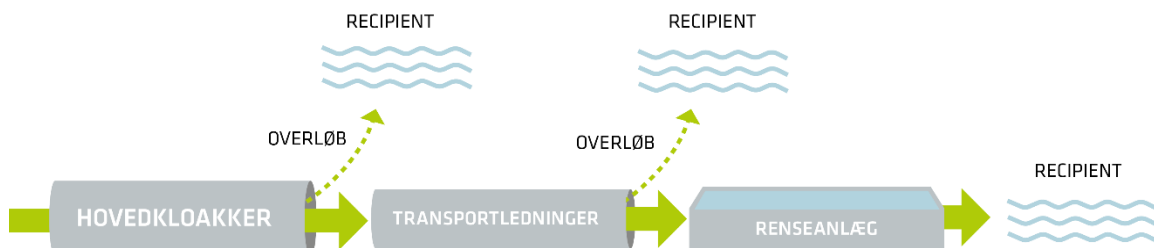
Forårets sag om den planlagte udledning af spildevand i Øresund, har rejst en debat om effekten af udledningen til Øresund og ikke mindst hvor stor en udledning man kan acceptere fra afløbssystemet og tilhørende renseanlæg. Meget tyder på, at der er ønsker til et afløbssystem helt uden udledninger. Dette notat beskriver, hvordan afløbssystemet kan udbygges, så disse ønsker så vidt muligt imødekommes. Konklusionen er klar. Det eksisterende afløbssystem skal udbygges med et skybrudssystem, som også gør noget ved overløbene. Og der skal separeres tæt på byens recipienter og når vi byudvikler. Det vil nedbringe udledningerne hurtigst og mest effektivt uden overinvesteringer.

Københavns afløbssystem frem mod i dag

Størstedelen af København er fælleskloakeret, hvilket betyder, at regn- og spildevand skal gennem det samme rørsystem. Fælleskloakken er bygget op om tre hovedelementer:

- Hovedledninger (høj kapacitet ved hjælp af tyngdekraft frem til recipienterne),
- Transportledninger (pumpeledninger, mindre kapacitet) og
- Renseanlæg (endnu mindre kapacitet)

Princippet for opbygningen af fælleskloakken er vist på figur 1 nedenfor.



Figur 1: Princip for opbygning af fælleskloakken i København

Denne hovedstruktur er bevaret frem til i dag, og ses tilsvarende i alverdens byer etableret i perioden før 1960. Derefter gik man over til separatsystemer ved byudvikling.

Udviklingen af afløbssystemet er sket trinvist. Først blev der etableret hovedkloakker, som ledte vandet væk fra gaderne og ud i havnen. Derpå blev spildevandet gennem etableringen af transportledninger ført længere væk – ud i Øresund hvor det gav mindre gener. Endeligt blev der etableret renseanlæg (i forbindelse med Vandmiljøplan I), som reducerer miljøbelastningen af havmiljøet. Den trinvis udbygning er sket i takt med

byudviklingen og de forskellige krav, den har stillet til håndteringen af regn- og spildevand over årene. I det følgende gennemgås udviklingen.

Folkesundhed forbedres med Københavns første kloakplan (1850-1900)

Københavns afløbssystem er i sin grundstruktur over 150 år gammelt. Før kloakken blev bygget blev regn- og spildevand håndteret i baggårde og på gaderne. Effekten var lugt, dårlig fremkommelighed og epidemier, herunder koleraepidemien i 1853, hvor 4.737 døde og 7.219 blev syge ud af en befolkning på 130.000 københavnere. Det gav anledning til en beslutning i Borgerpræsenteringen i oktober 1857 om at gennemføre Københavns første kloakplan. I første omgang blev der gravet hovedkloakker som med tyngdekraft ledte urensset spildevand og regnvand direkte ud i havnen. På denne måde blev regn og spildevand fjernet fra gader og stræder, men gav dårlig vandkvalitet i havnen og lugtgener, særligt i varmt og stille vejr. Problemet blev forværret af, at københavnere i stigende grad anvendte WC, som blev tilsluttet kloakken.

Naturen klarer det (1900-1950)

På grund af forureningsgener i havnen blev afløbssystemet i starten af 1900-tallet udbygget med transportledninger, som ved hjælp af pumpning kunne transportere det urensede spildevand længere væk - ud i Øresund, hvor der var bedre opblanding og dermed mindre effekt af spildevandspåvirkningen. Dermed ledes spildevand kun til havnen under regn, hvilket blev oplevet som en stor forbedring. Kloakeringen af de ydre distrikter (Brønshøj, Husum, Valby, Utterslev, Vanløse mv.) blev gennemført efter samme principper i samme periode. Her anvendtes åsystemerne (Harrestrup å mv.) som en del af afløbssystemet. Transportledninger havde (og har stadig i dag) mindre kapacitet end hovedkloakkerne på grund af begrænset pumpekapalet. Den vandmængde, der ikke kunne (og kan) pumpes gennem transportledningerne giver overløb til vandområderne. Transportledningerne og pumperne transporterede altså spildevandet længere væk, hvor det blev fortyndet, og den løsning var tilstrækkelig i mange år.

Pas på miljøet (1950 – 1990)

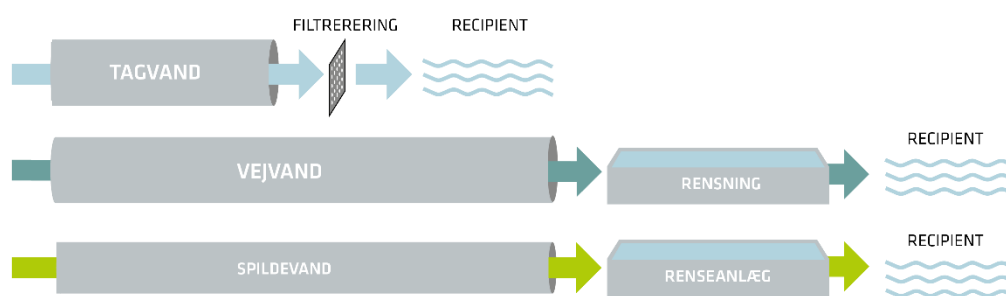
Fra 1950'erne og frem kommer der stigende fokus på naturhensyn. I stedet for blot at lede spildevandet længere væk, blev der etableret renseanlæg i København. De største er Lynetten og Damhusåens renseanlæg. Renseanlæggene er typisk placeret således, at transportledningerne ikke længere leder urensset vand ud i Øresund og Kalveboderne. Renseanlæggene modtager vand fra transportledningerne og har en mindre rensekapalet i forhold til de ledninger, der leder vandet til renseanlæg. Kapaciteten begrænses af, at rensningen er baseret på bakteriologisk nedbrydning af forureningsstoffer. Bakterierne der står for nedbrydningen kan ikke følge med, når spildevandet er meget fortyndet med regnvand. Den del af tilstrømningen, der ikke kan renses, går i overløb (ofte kaldet *bypass*) mekanisk renses til Øresund. Det sker under

regn. På renseanlæggene i København er der både biologisk, kemisk og mekanisk rensning af spildevand.

Byudvikling og rekreation (1990 – 2010)

Siden 1990'erne er der sket en stor byudvikling i København. I nye kvarterer håndteres regn- og spildevand hver for sig (separatkloak). Tagvand udledes eller udnyttes lokalt efter nødvendig rensning. Vejvand renses mere grundigt lokalt, mens spildevand ledes til renseanlæg. Ørestad er et godt eksempel på ovenstående systemopbygning. Separatsystemer benyttes i nye byudviklingsområder i Nordhavn og, hvor der byomdannes. Separat- og fælleskloakerede områder for København Kommune er vist i bilag 1.

På figur 2 nedenfor er vist princippet i separatkloakering. Noget regnvand udledes lokalt, evt. efter nødvendig lokal filtrering. Det drejer sig primært om tagvand. Andet regnvand ledes gennem transportledninger til renseanlæg sammen med spildevandet, det drejer sig særligt om beskidt vejvand.



Figur 2: Princip for separatkloakerede områder med et trestrengt system, hvor spildevand, vejvand og tagvand håndteres separat. Ses bl.a. i Ørestad.

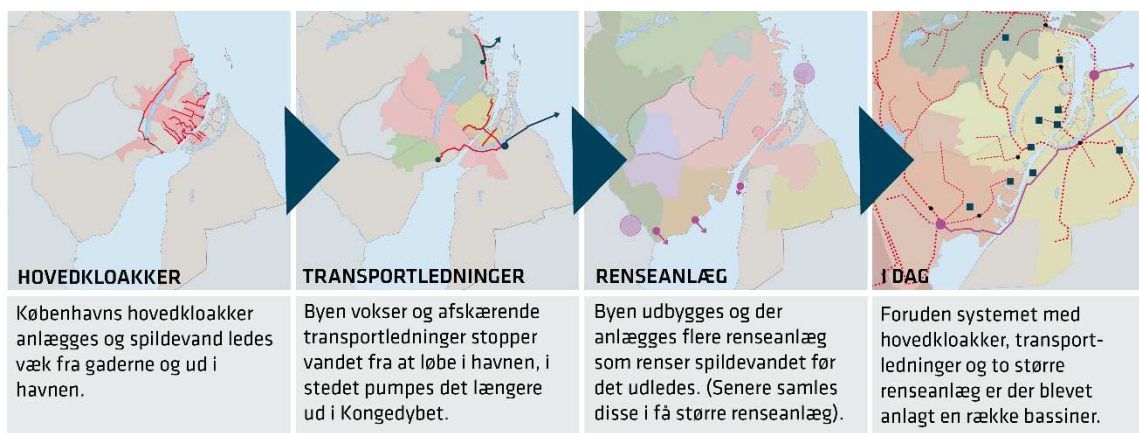
I samme periode har der også været fokus på at reducere kloakoverløb, bl.a. for at opnå badevandskvalitet i Københavns Havn. Derfor er der investeret i store bassiner, som kan rumme en del af de vandmængder, der ikke kan afledes gennem transportledningerne under regn. Det er anlæggelsen af disse bassiner, der har medført badevandskvalitet i Københavns Havn. Det største bassin ligger under Oslobådens færgeterminal i Nordhavn, og der findes i øvrigt 12 andre bassiner langs havnen med et samlet volumen på ca. 200.000 m³ (inkl. Svanemøllebugten, Østamager og Kalveboderne).

I Tabel 1 er vist en oversigt over bassinanlæg etableret siden 1990'erne. For hvert anlæg er angivet den recipient de beskytter, samt bassinvolumen og hvornår anlægget blev færdigt. Nogle af bassinerne beskytter andre recipienter end havnen, f.eks. Utterslev Mose.

Tabel 1: Bassinvolumener i Københavns Kommune

Bassinvolumener			
Københavns Kommune			
Recipient	Bassinanlæg	Volumen, m ³	Færdig
Svanemøllebugten	Lersøledningen	29.000	2008
Svanemøllebugten	Østerbro	4.000	2000
Kalveboderne	Gåsebækrenden	13.000	1998
Kalveboderne	Enghave Kanal	750	1998
Havnen	Colosseum	35.360	1998
Havnen	Sankt Annæ Plads	8.000	2004
Havnen	Kalvebod Brygge	11.000	2000
Havnen	Belvedere inkl. Halmtorvet	28.000	2000
Havnen	Teglholmen	3.000	2009
Havnen	Islands Brygge	8.000	2002
Havnen	Drechselsgade	1.500	2004
Havnen	Højbro Plads	300	1994
Øresund	Østamager	42.000	2001
Damhusåen	Damhusledningen København	28.000	2019
Utterslev Mose	Ved Vigen	730	2000
Utterslev Mose	Folevadvej	800	1995
Utterslev Mose	Hareskovvej	2.500	1995
Utterslev Mose	Pilesvinget	2.500	1995
Søborghusrenden	Rødkløvervej	750	1995
Nordre Landkanal	Digevejsgrøften/Grønjordsvej	17.500	2003

Den samlede udvikling fælleskloakken har gennemgået, er vist på figur 3 nedenfor. Det nuværende system er resultatet af en langvarig gradvis udbygning til stigende krav til sundhed og miljø.



Figur 3: Principskitse af udviklingen af afløbssystemet og renseanlæg gennem tiden

Oversvømmelser og fortsat byudvikling (2011 - 2035)

Oversvømmelser mindskes med nyt overfladesystem

Efter en række større skybrud i København, særligt i 2011, har der være fokus bl.a. på at reducere oversvømmelser. Virkemidlerne er at mindske belastningen af hovedkloakkerne ved at afkoble og forsinke regnvand lokalt, samt at lede vandet væk på overfladen og gennem skybrudstunneler, så det ikke giver skader. Skybrudssikringen er forankret i skybrudsplanen, som forventes implementeret i år 2035.

Badevand, byliv og stærkere ønsker til vandmiljø

København er efter 150 år nået langt med sundhed, badevand og vandmiljø, men der er plads til yderligere optimeringer.

Der sker årligt overløb af ca. 2 mio. m³ regnvand blandet med spildevand fra afløbssystemet i København, beregnet ud fra en gennemsnitsbetragtning over de seneste 10 år. På renseanlæg sker der bypass af ca. 6 mio. m³ regnvand blandet med spildevand. I alt ca. 8 mio. m³ årligt i gennemsnit. Der er store variationer fra år til år i overløb fra både afløbssystem og renseanlæg. Variationerne skyldes store regnskyl, som kan komme med års mellemrum og i høj grad præger det samlede billede. De udledte mængder er primært regnvand, med et indhold af spildevand, som typisk ligger på 1-10% afhængig af hvor meget regn, der falder.

Samlet set betyder dette, at den samlede aflastning fra afløbssystemet ligger på under 2% af den vandmængde, som behandles på renseanlæg i København, og medtages bypass fra renseanlæggene ligger den samlede overløbsvandmængde på ca. 5% af den samlede regn- og spildevandsmængde i København.

De sidste år har der været fornyet fokus på vandmiljø og badevand, bl.a. i takt med åbningen af nye badesteder, fortsat byudvikling og naturhensyn. Københavns seneste spildevandsplan fra 2018 stiller derfor krav om at reducere overløb til ferske recipienter (Utterslev Mose, Harrestrup Å mv.) og til de nye badesteder ved Svanemøllebugten og Valby Strand, samt til Sydhavnen, hvor der byudvikles. Spildevandsplanen skal implementeres frem mod år 2028.

Skybrudsplanens investeringer har som primært mål at reducere problemer med oversvømmelser og klimatilpasse afløbssystemet, men det er naturligt at udnytte skybrudsplanens store investeringer til også at reducere overløb. Det sker dels ved at afkoble regnvand til skybrudsprojekter, hvorved belastningen af afløbssystemet reduceres. Dels ved også at udnytte skybrudstunnelerne som bassiner. Et godt eksempel på en skybrudstunnel, der er planlagt også udnyttet til bassin (hvor spildevandet pumpes til renseanlæg), er Svanemølle-tunnelen. Den kommer til at kunne rumme ca. 80.000 m³ regn- og spildevand, når den er færdig, forhåbentligt i år 2029, og

kommer til at betyde, at overløb til Svanemøllebugten reduceres fra ca. 12 til ca. 2 gange årligt.

Med de planer, der allerede er besluttet med spildevandsplan og skybrudsplan, vil Københavns Kommunes fællessystem over de kommende 15 år udbygges med et større volumen og en større kapacitet (til afledning under skybrud), samtidig med, at belastningen af fællessystemet reduceres ved grønne lokale tiltag. Renseanlæggenes biologiske kapacitet udbygges til at rense mere, og dermed kan tilstrømningen til renseanlæggene fra afløbssystemet øges. Overløb (fra HOFORs afløbssystem) forventes nedbragt fra i gennemsnit ca. 2 mio. m³ årligt i dag til i gennemsnit ca. 1 mio. m³ årligt.

Hypigheden af overløb til havnen og andre recipienter vil reduceres væsentligt, de steder der er krav om det. Typisk fra ca. 3-10 til ca. 1-2 gang årligt, men vil stadig forekomme i forbindelse med kraftige regnhændelser. Det skal dog bemærkes, at i disse tilfælde er andelen af spildevand meget lille, svarende til 1-2% af den samlede aflastede vandmængde. Da fællessystemet er regnpåvirket, vil overløb ikke kunne forhindres fuldstændigt.

De vedtagne planer (skybrudsplan og spildevandsplan) danner ramme for investeringer på ca. 20 mia. kr. over de kommende 15 år. Af spildevandsplanens 4,5 mia. kr. er ca. 4 mia. indsatser, som bidrager til at reducere overløb, herunder udbygning af renseanlæg, badevand og vandmiljø mm. Nedenstående tabel viser fordelingen af investeringer på skybrudsplan og spildevandsplan. De *yderligere tiltag* er en forventet forlængelse af de besluttede virkemidler fra spildevandsplanen, forudsat investeringstakten fortsætter.

Tabel 2: Samlede investeringer i skybrudssikring (2015-2035) og spildevandsplan (2018-2028).

Investeringer	
Skybrudsplan og Spildevandsplan	
Skybrudsplanen 2013 - 2035	12,6 mia. kr.
Spildevandsplanen 2018 - 2028	4,5 mia. kr.
Yderligere tiltag	2,9 mia. kr.
Total	20 mia. kr.

Fremtidens afløbssystem i København

Der er ikke den store tvivl om, at der skal ske en transformation af det nuværende afløbssystem.

Fællessystemet har en grundlæggende indbygget svaghed: håndteringen af spildevand påvirkes af noget så ukontrollerbart som regnvejr. Det giver problemer:

- Hovedkloakkerne overbelastes: det giver oversvømmelser med spildevand i kældrene og i spildevand i skybrudssystemerne på overfladen
- Transportledningerne overbelastes: det giver overløb til vandområderne
- Renseanlæggene overbelastes: det giver overløb til Øresund

Der er således både miljømæssige og sundhedsmæssige ulemper ved et fællessystem som det Københavnske, og som også ses i andre fælleskloakerede storbyer.

Men før vi skrotter fællessystemet og graver separatkloakker ned i hele byen, er det vigtigt at nævne, at det eksisterende fællessystem har vist sig meget langtidsholdbart. Det 150 år gamle system er gradvist udbygget til at håndtere stadigt stigende krav til sundhed og miljø, og bliver det fortsat.

Og separatsystemer er ikke uden problemer. Hverken at anlægge eller at drive:

Anlæg: Det er dyrt, at separatkloakere en stor fælleskloakeret by som København. Der skal lægges ledninger over ca. 1.000 km i København, og der kan regnes med en meterpris på 25 - 40.000 kr. Det giver en omkostning på 25 – 40 mia. kr. ekskl. udgifter til rensning af regnvand.

For ikke at Københavnerne skal leve i en enorm byggeplads vil indsatsen formodentlig skulle fordeles ud over en lang periode- formegentlig 100 år, men det vil påvirke fremkommeligheden i København synligt. Den praktiske gennemførlighed er tvivlsom: undergrunden i København er fyldt godt op med ledninger allerede, så det er svært at finde plads til nye ledninger.

Den praktiske og administrative opgave kompliceres af, at Københavns afløbssystem er flettet ind i Gentoftes, Gladsaxes, Herlevs, Rødovres, Hvidovres og ikke mindst Frederiksbergs. Det betyder, at de andre kommuner ligeledes skal separatkloakeres for at få fuldt udbytte af separatkloakeringen.

Et vigtigt element i anlægsarbejdet er ligeledes, at private grundejere skal til lommerne, idét regn og spildevand skal separeres på privat grund, så det kan afledes gennem forsyningens ledninger. Det forventes, at koste 30 - 50.000 kr. for en grundejer. Det vil ofte kræve politisk påbud om separering. Så foruden en stigning i vandtaksten til

dækning af skybrudssikring og spildevandsplanens tiltag, skal grundejere ligeledes finansiere separering på egen grund.

Drift: Erfaringerne med separatsystemer i Nordhavn og Ørestad peger på, at der er udfordringer med fejltilslutninger: spildevand sluttes på regnvandsstik på privat grund og ledes ud i havnen gennem regnvandsledningerne.

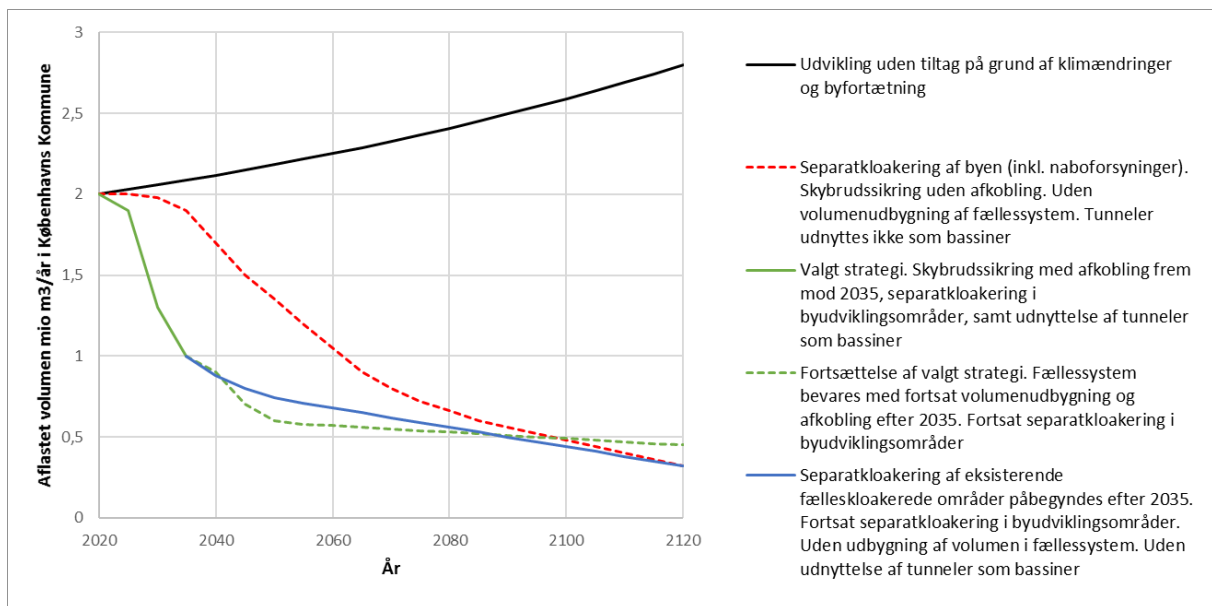
Med en separatkloakering vil der opnås besparelser på eksisterende renseanlæg, som vil få en bedre drift, men omvendt vil der skulle investeres i nye renseløsninger til separat regnvand. Der er meget stor uvished omkring, hvor rent regnvand er, og der forventes at blive stillet flere og skrappe krav til rensning af regnvand i fremtiden. Der er også fosfor og kvælstof i regnvand, der medvirker til miljøpåvirkningen i vandområderne.

Separat regnvand kan renses ved udløb lokalt, men ikke nødvendigvis tilstrækkeligt, og rensningen kræver en plads, som kan være svær at finde, særligt langs Københavns Havn, og det vil koste investeringskroner og driftskroner at etablere rensningen. Hen over årene har der været fokus på at centralisere rensning af spildevand og dermed opnå stordriftsfordele. Såfremt regnvand skal renses, kan man risikere, at der introduceres et nyt decentralt rensesystem til regnvand, som giver høje driftsomkostninger og fylder i byrummet.

Retning for udvikling af afløbssystemet

Det nuværende system kan derfor ikke bare erstattes af et separatsystem. Frem til 2035 skal det eksisterende system udbygges med et nyt skybruds- og regnvandssystem, som vil minimere aflastningerne ganske betragteligt. De steder i byen, hvor der bygges nyt og som er i nærheden af recipienter, skal der separeres. I forbindelse med de kommende års mere bæredygtige byudvikling kan behovet for rensning blive mindsket med mere miljøvenlige byggematerialer, f.eks. tagrender og facadebeklædning uden miljøskadelige stoffer som eksempelvis zink.

De forskellige strategier for udviklingen af et afløbssystem, som belaster vandmiljøet minimalt, kan illustreres på nedenstående figur, som viser overløbsmængder til Københavns Havn udtrykt i $\text{m}^3/\text{år}$ 100 år frem i tiden. Udviklingerne er omtrentlige, og mest tænkt til at illustrere principperne. Udgangspunktet er ca. 2 mio. m^3 overløb om året i dag. Der er i realiteten meget stor årlig variation i de udledte mængder.



Figur 4: Strategiske veje for udvikling af Københavns afløbssystem over de næste 100 år. Indtil videre er vi på vej ned ad den grønne linje.

Beskrivelse af de forskellige afløbsstrategier

Den **sorte** linje viser udviklingen, hvis ikke der gøres tiltag. Klimaudviklingen giver kraftigere regn, og den stadig mere fortættede by giver mere asfalt og tagflader. Tilsammen giver de to tendenser stigende overløbsmængder i fremtiden, hvis ikke der gøres tiltag. Linjens forløber usikkert, men den er uden tvivl stigende.

Den **grønne** linje viser udviklingen med de allerede besluttede investeringer (implementering af spildevandsplanen 2018 og skybrudskonkretiseringen): fortsat volumenudbygning af fællessystemet og afkobling/forsinkelse via klimatilpasning af afløbssystemet, bl.a. i brokvartererne, samt separatkloakering i byudviklingsområder. Tiltagene anslås at resultere i omtrent en halvering af det årlige overløbsvolumen, når de er gennemført anslået i 2035, hvor skybrudskonkretiseringen skal være implementeret.

Efter 2035 rækker de vedtagne investeringer i skybrudsplan og spildevandsplan ikke længere. Hvis forventningen om stadig højere miljøkrav holder, vil overløbsmængderne falde yderligere. Det er illustreret med en **stiplet grøn** linje. Klimændringer og byfortætning vil modvirke dette fald. I den tætte by (brokvarterer, City) vil grønne tiltag begrænses af pladsmangel. Her vil en fortsat udbygning til stigende krav kræve flere underjordiske løsninger. Et transport ledningssystem med stort volumen langs havnen er en oplagt mulighed for at reducere overløb i den tætte by. En ny struktur for renseanlæg efter 2045 kan give en mulighed for yderligere at halvere de samlede overløbsmængder til den tid. Det kan ske ved at slutte overløbspunkterne langs havnen på de nye transportledninger til et nyt stort centralt renseanlæg.

Det samlede resultat vil være, at man i en storby som København kan behandle regn- og spildevand således, at der samlet set sker udledning meget sjældent og svarende til under 0,5% af den samlede vandmængde. Det er og vil set i forhold til resten af verden være helt unikt.

Den **røde stiplede** linje viser udviklingen, hvis der vælges en strategi om at separatkloakere København. Det tager typisk 10-15 år at separatkloakere et byområde, så de første 10-15 år, frem mod år 2035 vil der ikke ses nogen effekt på overløbsmængderne. Derefter vil separatkloakeringen forventeligt ske med en fast kadence. I eksemplet antages separatkloakeringen at være gennemført i videst muligt omfang efter en periode på 100 år.

Selv med en intention om en fuldstændig separatkloakering, er det tvivlsomt, om overløb til Københavns vandområder helt kan undgås. Nogle steder vil det være en praktisk umulighed at separatkloakere, enten på grund af de fysiske forhold eller på grund af regnvandets kvalitet, som stedvist kan være meget ringe, samt, at det kan vise sig at være meget dyrt at separatkloakere den sidste del af København. Disse steder vil der fortsat forekomme overløb ved skybrud. Og der vil forekomme overløb fra nabokommuners kloakker, hvis ikke de kommuner vælger samme vej som København.

Det kan overvejes at påbegynde omkloakering af de fælleskloakerede områder efter 2035, hvis de nuværende udfordringer med separatkloakering bedre kan håndteres til den tid f.eks. kan regnvandet i 2035 være renere, når der er indført skrappe miljøregulering af bilers forurening og byggematerialer. Det er illustreret med **den blå linje** på figuren, hvor man i 2035 skal beslutte, hvilken vej man gerne vil vælge.

Strategi for udvikling af afløbssystemet

HOFOR anbefaler, at de igangværende arbejder med skybrudssikring, grøn klimatilpasning og reduktion af overløb beskrevet i skybrudsplanen og spildevandsplanen fortsætter – altså den grønne linje på figuren følges frem mod 2035. Dette betyder samtidig, at nye byudviklingsområder enten separeres (f.eks. som i Nordhavn) eller multisepareres (f.eks. som i Ørestaden).

Denne beslutning sikrer, at der opnås størst mulig reduktion i aflastningerne fra afløbssystemet hurtigst muligt, og samtidig afhængig af udviklingen i forhold til rensning af regnvand vil løsningen også medføre, at der i 2035 er mulighed for at gå i to retninger – enten vælges fortsat at fastholde fællessystemet eller også vælges på det tidspunkt at følge en separeringsvej. Beslutningen vil også give den største fremkommelighed i København. En fuld separering af København vil udfordre fremkommenligheden i byen over lang tid og være praktisk taget umulig at gennemføre.

Som det ser ud nu kommer vi rigtig langt med de allerede besluttede investeringer fra spildevandsplanen og skybrudsplanen. Den primære udfordring er at gøre noget ved barriererne for implementeringen af spildevandsplanen og skybrudsplanen. For at nå det vedtagne målsætninger om skybrudssikring, klimatilpasning og reduktion af overløb er der brug for øget fokus på:

- At skabe plads til bassiner og tunneludløb – det skal indbygges i kommune- og lokalplaner fra starten
- At afledning af regnvand afklares, så der kan komme fremdrift i udledningen af separat regnvand til søer, åer og havet. Der skal gives udledningstilladelser.
- Spildevandsplan og myndighedsgodkendelser skal integreres. Når planen vedtages, skal det indebære, at der efterfølgende gives tilladelser til de projekter som kan realisere planen. Det kræver godt samarbejde mellem bygherre, kommune og myndighed.
- At der kan tilvejebringes en regulering af forsyningen, som på længere sigt gør det økonomisk forsvarligt at gennemføre tiltagene.

Endelig kan der arbejdes med at forbedre kvaliteten af overløbsvand ved at investere i ny teknologi til lokal vandrensning, f.eks. finriste og UV behandling på udvalgte steder.

HOFOR forventer, at kombineret skybrudssikring, klimatilpasning og projekter i spildevandsplan i 2035 vil halvere de udledte mængder i forhold til det oplevede niveau i dag.

Med struktur for renseanlæg i 2045, vil der være basis for en yderligere halvering af mængderne, hvilket samlet vil betyde, at aflastningerne er forholdsvis små og vil ske meget sjældent.

BILAG 1: Kort over afløbssystemet

