

Københavns Kommune

**VANDOMRÅDEPLAN FOR
FÆSTNINGSKANALEN, UTTERSLEV MOSE,
NORDKANALEN, SØBORGHUS RENDE
OG EMDRUP SØ**



August 2004

Vandområdeplanen er udarbejdet af
Kim Michelsen, Jens Gerup Nielsen og Ulrik Sigaard Olesen,
Københavns Kommune

Indholdsfortegnelse

1. Sammenfatning	5
2. Indledning og baggrund	10
2.1 Formål og baggrund	10
3. Vandområdeplanlægningen og administration af Det Nordlige Recipientsystem	12
3.1 Planområdet	12
3.2 Lovmæssig baggrund	12
3.3 Administration	12
3.4 Tidligere planlægning	13
3.5 Regionplan 2001 og forslag til regionplan 2005	14
4. Målsætningssystemet	15
4.1 Retningslinier for målsætning og vandkvalitetskrav til søer og vandløb	15
5. Interessekortlægning	18
5.1 Overfladevandsinteresser	18
5.2 Rekreative interesser	18
5.3 Naturmæssige interesser	19
6. Miljømæssig tilstand i Det Nordlige Recipientsystem	20
6.1 Fæstningskanalen	20
6.2 Utterslev Mose	23
6.3 Søborghus Rende (inkl. Nordkanalen)	27
6.4 Emdrup Sø	29
7. Målsætning og kvalitetskrav til Det Nordlige Recipientsystem	32
7.1 Målsætning for vandområderne	32
7.2 Kvalitetskrav til vandområderne	33
7.3 Generelt krav til vandområderne i Det Nordlige Recipientsystem	33
8. Tekniske konsekvenser af målsætning for Det Nordlige Recipientsystem	35
8.1 Reduktion i belastning fra overløbsbygværker	35
8.2 Tiltag til opfyldelse af målsætning	37
8.2.1 Fæstningskanalen	37
8.2.2 Utterslev Mose	38
8.2.3 Søborghus Rende (inkl. Nordkanalen)	39
8.2.4 Emdrup Sø	39
8.2.5 Tidsfølgeplan og prioritering af miljøtiltag	40
8.3 Tidshorisont for opfyldelse af målsætninger	41

9.	Økonomiske konsekvenser af målsætningen for Det Nordlige Recipientsystem	42
9.1	<i>Indgreb overfor spildevandsbelastning</i>	42
9.2	<i>Fysiske og biologiske tiltag</i>	43
9.3	<i>Overvågningsprogram.....</i>	44
10.	Litteraturliste.....	45
11.	Ordliste.....	46
	Appendiks I	49
	Appendiks 2.....	51

1. Sammenfatning

Denne vandområdeplan omfatter vandløbene Fæstningskanalen, Nordkanalen og Søborghus Rende samt søerne Utterslev Mose og Emdrup Sø. Disse recipienter fremstår som et samlet vandområde, og udgør som helhed: *“Det Nordlige Recipientsystem” i Københavns Kommune*

Formålet med vandområdeplanen for Det Nordlige Recipientsystem er at fastlægge en målsætning for vandområdenes kvalitet, anvendelse og beskyttelse. For at gøre målsætningen operationel formulerer planen en række kvalitetskrav, som kræves opfyldt for at målsætningen opnås. Herigennem skabes der et grundlag for myndighedernes administration.

De overordnede miljømålsætninger af Fæstningskanalen, Utterslev Mose, Nordkanalen, Søborghus Rende og Emdrup Sø beskrevet i vandområdeplanen indgår allerede i regionplan 2001 for Københavns Kommune. Vandområdeplanen lægger ikke op til en ændring af målsætningerne, men giver en nærmere beskrivelse af kvalitetskrav samt en teknisk og økonomisk vurdering af den nødvendige indsats. Målsætning og kvalitetskrav vil fremgå i Forslag til Regionplan 2005.

Som grundlag for at udarbejde vandområdeplanen blev der i 1996 gennemført en større undersøgelse og en efterfølgende økologisk modellering af det samlede Nordlige Recipientsystem. Modellerne er i 2003 blevet opdateret med nyeste belastningsdata og nuværende vandføringsregime samt rekalibreret til de nyeste målinger i vandløb og søer. Endvidere blev der i december 2002 nedsat en tværkommunal tekniker arbejdsgruppe bestående af repræsentanter fra Gladsaxe-, Gentofte- og Københavns kommuner. Formålet var at udarbejde en teknisk og økonomisk redegørelse for reduktion af belastningen fra spildevandsoverløb til vandløbene og søerne. Arbejdsgruppen afsluttede sit udredningsarbejde sommeren 2003.

Nuværende kvalitet, anvendelse og beskyttelse

Det Nordlige Recipientsystem fremstår på nuværende tidspunkt stærkt næringsstofbelastet, og miljøtilstanden bærer tydelig præg af såvel tidligere tider som nuværende udledninger fra kloaksystemet.

I dag findes i alt 25 overløbsbygværker (udledningspunkter), som kan tilføre spildevand til vandområderne. Endvidere er vandområderne i Det Nordlige Recipientsystem hovedsagelig skabt eller efterfølgende reguleret som følge af den tætte urbanisering. Dette betyder, at udover belastningen fra kloaksystemet, har den fysiske udformning af vandområderne en stor betydning for miljøtilstanden. I Appendiks 1 kan ses et kort som viser udledningspunkterne fra overløbsbygværkerne i Det Nordlige Recipientsystem.

På nuværende tidspunkt er de konstaterede miljøforhold i vandløbene et resultat af ovenstående forhold, hvilket giver sig udslag i, at disse vandløb generelt har meget dårlige iltforhold, som i tilknytning til de normalt observerede lave strømhastigheder og høje koncentrationer af næringsstoffer er en reel trussel mod dyre- og plantelivet. Efter kloakudslip afsættes der toilet-papir og andet ristestof på brinkerne, og specielt i sommermånederne kan der lugte meget kraftigt af kloak langs dele af vandløbene.

I søerne har den langvarige næringsstofbelastning betydet, at algemængderne er meget høje, så vandet er grønt og uklart. Endvidere er økosystemet ændret så drastisk, at søerne er i tydelig ubalance. Den langvarige tilledning af næringsstof har endelig betydet, at der er akkumuleret store mængder næringsstof i søernes bunds sediment.

Der er store rekreative interesser knyttet til Det Nordlige Recipientsystem. Mange mennesker benytter sig af dette sammenhængende ”grønne” område til en bred vifte af rekreative formål.

Utterslev Mose blev i 2000 fredet for at sikre området som parkområde, og for at opretholde og muliggøre en forbedring af områdets biologiske, landskabelige og rekreative værdier. Et andet formål er også at sikre området som en del af det regionale system af grønne områder, specielt sammenhængen med Vestvolden og med Hjortespringskilens grønne områder.

Miljøtilstanden i Det Nordlige Recipientsystem er af afgørende betydning for flere af de øvrige vandområder i Københavns Kommune, både med hensyn til vandgennemstrømning og påvirkning af miljøet. Især miljøudviklingen i De Indre Søer vil være påvirket af den fremtidige udvikling i Det Nordlige Recipientsystem.

Målsætning for vandområderne

I denne vandområdeplan anbefales en fastholdelse af den allerede udlagte målsætning i Regionplan 2001 – en såkaldt generel målsætning, som indebærer at der i Utterslev Mose og Emdrup Sø skal være et naturligt og alsidigt dyre- og planteliv, og disse vandområder må ikke eller kun være svagt påvirkede af udledning af forurenende stoffer og andre kulturbetingede påvirkninger. I Fæstningskanalen, Søborghus Rende og Nordkanalen betyder den generelle målsætning, at disse vandløb skal være opholds- og opvækstområde for ål, aborre, gedde og karpesfisk.

De operationelle kvalitetskrav for målsætningerne er specificeret i kap. 7

Opfyldelse af målsætning

De anbefalede målsætninger i Det Nordlige Recipientsystem kan kun opnås og opretholdes gennem en reduktion af spildevandstilledningen. Den fremtidige accepterede belastning svarer til en reduktion på ca. 80% af de nuværende udledningmængder.

Overløbsbygværker (nr.)	Udledningssted	Samlet maksimal acceptabel belastning kg/år		
		BOD	fosfor	kvælstof
468238 U11	Fæstningskanalen	210	8	36
465802 GL671 GL672 467010 469209B 468223 GRONSPV 465007	Utterslev Mose	169	6	16
6K03000 GL674 GL680 GL683 GL686 GL691 UMYOVF1	Nordkanalen	560	20	56
6E03000 6E05001 6D05000	Søborghus Rende via Gentofterenden	139	5	14
6D01000 6D01056 462243 453009 453001	Søborghus Rende direkte	101	4	10
Total	Det Nordlige Recipient- system	1179	43	132

Maksimal acceptabel belastning fra 25 overløbsbygværker med udledning til Det Nordlige Recipientsystem.

Udover en direkte reduktion skal der af hensyn til anvendelsen af vandområderne til rekreative formål sikres gode hygiejniske og æstetiske forhold i alle vandløb og søer. Udledning fra hvert af de enkelte udløb til vandområdet må højst ske 2 gange i gennemsnit pr. år

På grund af den langvarige belastning af vandområderne er det nødvendigt, udover en reduktion af spildevandstilledningen, at gennemføre en række tiltag (en udspecificering er angivet i kap.8) i selve sø- og vandløbssystemet. Tiltagene omfatter følgende:

Fæstningskanalen

- sedimentfjernelse på særlige strækninger
- optimering og sikring af oppumpning og indløb til Fæstningskanalen fra eksterne kilder
- iltning af vandet på særlige strækninger

Utterslev Mose

- biomanipulering af mosens fiskebestand (inkl. udsætning af rovaborre)
- udplantning af vandplanter
- aktiv rensning af vandet i Utterslev Mose
- omlægning af udløbsforholdene

Søborghus Rende og Nordkanalen

- oprensning af sediment
- omlægning af udløbsforholdene

Emdrup Sø

- iltning af søens bundvand i sommermånederne
- biomanipulation af søens fiskebestand (inkl. udsætning af rovfisk)
- udplantning og beskyttelse af undervandsplanter

Tidsplan og prioritering

Indenfor nuværende lovgivning kan der ikke sættes bindende bestemmelser om, hvornår målsætningerne skal være opfyldt. Implementering af Vandrammedirektivet vil ændre dette forhold, idet der stilles krav om, at vandområdernes miljømålsætninger skal være opfyldt i 2015. Tiltagene skal derfor gennemføres over den kommende tiårsperiode, såfremt dette krav skal overholdes.

Reduktion i belastning fra spildevandsoverløb skal derfor prioriteres meget højt, specielt for de mest betydende udløb.

I Utterslev Mose overstiger den interne belastning langt den eksterne belastning, hvorfor det må anbefales at igangsætte de øvrige foreslåede tiltag, selvom den eksterne belastningsreduktion både opstrøms til Fæstningskanalen og direkte til mosen ikke er fuld gennemført.

For de fysiske og biologiske indgreb i søer og vandløb kan følgende prioritering derfor anbefales:

1. Projekter for Fæstningskanalen og Utterslev Mose
2. Projekter for Nordkanalen og Søborghus Rende
3. Projekter for Emdrup Sø

Økonomiske konsekvenser for opfyldelse af målsætning

Udbygning af afløbssystem

Redegørelsen fra den tværkommunale arbejdsgruppe viser, at den samlede økonomiske konsekvens af udbygningen af kloaksystemet er vurderet til at være fra ca. 178 til 230 mio. kr., som fordeler sig således på de 3 implicerede kommuner:

Gladsaxe Kommune: fra 75 til 94 mio. kr.

Gentofte Kommune: fra 48 til 65 mio. kr.

Københavns Kommune: fra 55 til 71 mio. kr.

Beløbene er retningsgivende for den enkelte kommune, men der kan efterfølgende aftales en fordelingsnøgle mellem kommunerne som led i deres videre spildevandsplanlægning.

Genopretningstiltag

Til at realisere fysiske og biologiske indgreb i Fæstningskanalen, Utterslev Mose, Nordkanalen, Søborghus Rende og Emdrup Sø er den samlede økonomiske konsekvens vurderet til at være ca. 59 mio. kr. i anlæg. Yderligere vurderes udgifterne til Københavns Kommunes løbende overvågning af den miljømæssige udvikling samt udviklingen i spildevandsbelastning til 0,25 mio. kr. pr. år hele i projektperioden.

Efter en realisering af anlægsfasen for vandrensning og iltning vurderes de efterfølgende driftsudgifter til at blive ca. 3.5 mio. kr. årligt.

Det samlede overslag over anlægsbudgetterne er vist i tabel:

Vandløb eller sø	Anlægsbudget mio. kr.
Fæstningskanalen	13,5
Utterslev Mose	30,0
Søborghus Rende/Nordkanalen	12,0
Emdrup Sø	3,75
I alt	59,25

2. Indledning og baggrund

2.1 Formål og baggrund

Vandområdeplanlægningen skal fastlægge en målsætning for vandområderne og hermed skabe et grundlag for myndighedernes administration og indsats for beskyttelse og forbedring af vandområderne. Målsætningerne fastlægger en entydig ramme for et vandområdes kvalitet, anvendelse og beskyttelse. En vandområdeplan beskriver således bl.a., hvilken forureningsbegrænsende indsats der forudsættes gennemført, samt hvilke miljømæssige resultater der derved kan opnås.

Denne vandområdeplan omfatter recipienterne Fæstningskanalen, Utterslev Mose, Nordkanalen, Søborghus Rende og Emdrup Sø. Disse recipienter fremstår som et samlet vandområde og udgør "*Københavns Kommunes Nordlige Recipientsystem*". I Appendiks 1 kan ses et kort som viser det samlede vandområde.

Hovedparten af vandet i recipientsystemet stammer fra Harrestrup Å, hvorfra det pumpes op i Fæstningskanalen mellem Islev og Husum. Vandet strømmer herefter videre til de øvrige recipienter: Utterslev Mose, Søborghus Rende og Emdrup Sø. Fra Emdrup Sø sendes vandet videre til De Indre Søer for til sidst at ende i Øresund.

Vandløbene og søerne i dette system har gennem mange år modtaget en stor næringsstofbelastning især via overløb fra kloak, hvilket har resulteret i en meget forringet tilstand. For at forbedre tilstanden i vandområderne er det derfor nødvendigt med en række indgreb til reduktion af spildevandsbelastningen samt en række indgreb til afhjælpning af effekten af den langvarige belastning af næringsstoffer i vandområderne.

For at få et reelt overblik over tilstanden og mulighederne for de miljømæssige udviklingsmuligheder i de ovennævnte recipienter blev der i 1996 gennemført en systemrelateret undersøgelse og en efterfølgende økologisk modellering af det samlede Nordlige Recipientsystem /1/.

Endvidere blev der i december 2002 nedsat en tværkommunal arbejdsgruppe bestående af teknikere fra Gladsaxe, Gentofte og Københavns kommuner med det formål at udarbejde en teknisk og økonomisk redegørelse for sammenhængen mellem reduktion af belastning fra spildevandsoverløb og den resulterende kvalitet af vandområderne. Arbejdet skulle således resultere i:

- en opdateret beskrivelse af den eksisterende belastning fra kloaksystemet (status) fordelt på kommuner
- en beskrivelse af den eksisterende plansituation ud fra kommunernes spildevandsplaner
- et forslag til en overordnet teknisk og økonomisk redegørelse for de nødvendige tiltag til nedbringelse af belastningen fra kloaksystemerne udover de allerede planlagte, fordelt på de respektive kommuner

Arbejdet blev tilendebragt i august 2003. Resultaterne af dette er fremstillet i separate rapporter og notater /2,3,4,5,6/. I forbindelse med denne udredningsopgave er modellerne fra 1996 blevet opdateret med nyeste belastningsdata og nuværende vandføringsregime samt recalibreret til de nyeste målinger i vandløb og søer.

Denne udredningsopgave danner sammen med øvrige undersøgelser grundlaget for vandområdeplanens vurderinger og anbefalinger.

3. Vandområdeplanlægningen og administration af Det Nordlige Recipientsystem

Vandområdeplanen gør status over tilstanden af Det Nordlige Recipientsystem, beskriver de eksisterende forureningskilder samt anbefaler målsætninger for vandområderne. Med henblik på en realisering af målsætningerne peges der på en begrænsning af spildevandsbelastningen samt en række andre tiltag til forbedring af forholdene i recipienterne.

Denne plan er således et redskab til myndighedernes administration af indsatsen for recipienterne på baggrund af den politiske målsætning om at forbedre naturforholdene og den rekreative anvendelse af disse vandområder i Kommunen.

3.1 *Planområdet*

Vandområdeplanen omfatter Fæstningskanalen, Utterslev Mose, Nordkanalen, Søborghus Rende og Emdrup Sø. Planen omfatter den strækning af Fæstningskanalen, som er beliggende i Københavns Kommune, fra Islevbro til Fæstningskanalens udmunding i Utterslev Mose ved Åkandevej.

3.2 *Lovmæssig baggrund*

Den 1. januar 1992 trådte den ny Lov om Miljøbeskyttelse i kraft. Med den ny miljøbeskyttelseslov bortfaldt det hidtil formaliserede krav til, hvordan recipientkvalitetsplanlægningen skal udføres og til høringsprocedurer, herunder at der skulle udarbejdes en særskilt vandområdeplan (recipientkvalitetsplan) for vandområderne.

I stedet er det i Lov om Planlægning fastlagt, at amtskommunerne, i hovedstadsområdet Hovedstadens Udviklingsråd (HUR), skal udarbejde en regionplan, som skal indeholde retningslinier for kvalitet, anvendelse og beskyttelse af vandløb, søer og kystvande og en redegørelse for planens forudsætninger. Denne vandområdeplan skal ses som en teknisk og økonomisk beskrivelse af den nødvendige indsats til at opnå regionplanens målsætninger og hermed som en væsentlig uddybning af regionplanens redegørelse.

3.3 *Administration*

Målsætningerne indgår som bindende retningslinier i regionplanen og administrationen af Vandløbsloven, Vandforsyningsloven, Naturbeskyttelsesloven og Miljøbeskyttelsesloven skal ske i henhold til disse. Københavns Kommune og øvrige berørte kommuner har derfor ansvaret for, at deres

spildevandsplanlægning er i overensstemmelse med regionplanens målsætninger for vandområderne.

Som koordinerende planlægningsmyndighed fastlægger HUR målsætninger for vandløb, søer og kystnære farvande, som angivet i regionplanen. Københavns Kommune giver bistand til HUR's planlægning for de vandområder, som er beliggende indenfor kommunegrænsen. Søborghus Rende er grænsevandløb mellem Københavns Kommune og Gentofte Kommune på en 1.3 km strækning af (fra udløbet af rørgennemføringen under Frederiksborgvej (st. 163) til indløbssiden af bro ved Lundedalsvej (st. 1471). På denne strækning er både Københavns Kommune og Københavns Amt derfor fælles om kompetencen mht. bistand til regionplanlægningen.

Ifølge miljøbeskyttelsesloven skal Københavns Amt/Københavns Kommune give tilladelser til større udledning af spildevand til vandområder. I disse tilfælde er det placeringen af det konkrete udledningspunkt, der afgør kompetencen. Det er således Københavns Kommune, der udarbejder tilladelser til spildevandsudledning til Fæstningskanalen og Nordkanalen fra oplande beliggende i Gladsaxe og Gentofte kommuner, samt behandler spildevandsansøgninger for Københavns Kommunes egne udledninger.

Derimod udarbejder Københavns Amt udledningstilladelser på udløb fra Gentofte Kommune på den nordlige side af den fælles strækning af Søborghus Rende (st. 163 - st. 1471). På de resterende strækninger af Søborghus Rende er det Københavns Kommune, som meddeler udledningstilladelser.

Efter vedtagelse af vandområdeplan for Det Nordlige Recipientsystem er de ferske vande i Københavns Kommune omfattet af fire vandområdeplaner: Vandområdeplan for Stadsgraven, Christianshavns Voldgrav (1997); Vandområdeplan for De Indre Søer, Skt. Jørgens Sø, Peblinge Sø og Sortedams Sø (1999); Vandområdeplan for Det Nordlige Recipientsystem (2003) samt recipientkvalitetsplan for Køge Bugt og opland (Hovedstadsrådet 1989). Sidstnævnte plandokument indeholder målsætninger for Damhus Sø og Harrestrup Å/Damhus å.

3.4 Tidligere planlægning

I 1989 vedtog Hovedstadsrådet "Recipientkvalitetsplan for Køge Bugt og opland" (planlægningsdokument PD 459), hvori Fæstningskanalen i hele sin udstrækning blev målsat. Med indarbejdelse af denne vandområdeplans målsætninger og vandkvalitetskrav i regionplanforslag 2005 vil disse blive revideret på den strækning af Fæstningskanalen, hvor Købehavns Kommune er myndighed.

Utterslev Mose, Søborghus Rende og Emdrup Sø har foreløbig været målsat efter retningslinier i "Oplæg til recipientkvalitetsplan for oplandet til Kattégat og Øresund" (planlægningsdokument PD 465, Hovedstadsrådet 1989). Disse har været retningsgivende indtil vedtagelse af regionplan 2001 omfattende Københavns Kommune.

3.5 *Regionplan 2001 og forslag til regionplan 2005*

Målsætninger for kvalitet, anvendelse og beskyttelse af Fæstningskanalen, Utterslev Mose, Nordkanalen, Søborghus Rende og Emdrup Sø er beskrevet i nærværende plan og indgår som retningslinier for målsætninger i regionplan 2001 for Københavns Kommune og i det kommende forslag til Regionplan 2005.

4. Målsætningssystemet

Regionplanen fastlægger en entydig ramme for et vandområdes kvalitet, anvendelse og beskyttelse i form af en målsætning. Denne målsætning fastlægges på baggrund af en kortlægning og vurdering af områdets nuværende tilstand, en vurdering af den naturlige baggrundstilstand, en afvejning af de interesser, der er tilknyttet området, samt en afvejning af tekniske og økonomiske konsekvenser.

I forlængelse af den angivne målsætning fastlægger vandområdeplanen som et teknisk baggrundsnotat til regionplanens redegørelse rammerne for nødvendige tiltag, såvel til miljøforbedring som til miljøsikring og -anvendelse.

Planlægningen opererer overordnet med 3 typer målsætning:

- Basis (generel) målsætning
- Skærpet målsætning
- Lempet målsætning

De tre ovennævnte målsætninger anvendes såvel på søer som på vandløb. Imidlertid er de underliggende krav til de enkelte målsætninger forskellige for hhv. søer og vandløb. I tabel 4.1 og 4.2 angives en videre specificering af de tre overordnede målsætninger.

4.1 *Retningslinier for målsætning og vandkvalitetskrav til søer og vandløb*

Som udgangspunkt er vandkvalitetskravene til de enkelte målsætninger for hhv. søer og vandløb brede og åbne for lokale vurderinger. I ”*Vejledning i recipientkvalitetsplanlægning*” fra Miljøstyrelsen (1983) er der for søer angivet retningslinier for hvilke fysisk/kemiske og biologiske vandkvalitetsparametre, der bør sættes krav til ved angivelse af en målsætning. I modsætning hertil er der i retningslinierne til kravene for vandløb stillet en række *kvantitative* værdier til de fysisk/kemiske og biologiske parametre, som skal være opfyldt.

Målsætning af søer og vandløb tager formelt afsæt i recipienternes baggrunds(basis-)tilstand. Baggrundstilstanden er primært den tilstand, som recipienterne ville have befundet sig i, hvis de havde været friholdt for menneskeskabte påvirkninger af enhver art. Hvis denne baggrundstilstand er tilstede, vil recipienten umiddelbart kunne målsættes med basismålsætningen.

For søer vil dette være et “naturligt og alsidigt dyre- og planteliv” (B), tabel 4.1, mens der for vandløb skal vælges en af de tre fiskevandmålsætninger (B1, B2 eller B3) tabel 4.2, hvor det typisk er vandløbets fysiske forhold, der

er bestemmende for valget. Basis eller generel målsætning bruges som synonymer for samme type målsætning. I det følgende benyttes alene betegnelsen *generel målsætning*.

Tabel 4.1. Målsætningssystemet for søer

Målsætninger for søer		Beskrivelse
Skærpet målsætning	Særlig naturvidenskabeligt interesseområde	Søer, hvor særlige naturelementer ønskes beskyttet
	A2 Badevand	Søer, der skal kunne anvendes til badning
	A3 Drikkevandsforsyning	Søer, der skal kunne anvendes til råvand for drikkevandsforsyning
Generel (basis) målsætning	Naturligt og alsidigt dyre- og planteliv	Søer, hvor udledning af forurenende stoffer og andre kulturbetingede påvirkninger ikke eller kun svagt påvirker det naturlige og alsidige dyre- og planteliv
Lempet målsætning	Sø påvirket af spildevand, vandindvinding eller andre fysiske indgreb	Søer, der tillades påvirket af spildevandstilførsel eller andre påvirkninger
	C2 Dyrkningsbelastet sø	Søer, hvor næringssalttilførsel fra udvaskning af landbrugsjorden udgør et væsentligt bidrag til den samlede næringssalttilførsel, og dermed til eutrofieringen

Baggrundstilstanden i søer og vandløb vil være bestemt af oplandets geologi, landskabsform, nedbør, grundvandsforhold, omgivende vegetation, fysisk udformning, opholdstid m.v. Baggrundstilstanden vil således variere fra vandområde til vandområde, også inden for det samme vandløbsopland. Den enkelte recipient må behandles individuelt ud fra disse naturgivne og kulturbetingede forudsætninger. Men i sammenhængende vandsystemer skal det endvidere sikres, at de stillede krav tillige fastsættes ud fra en samlet vurdering af vandsystemet.

Københavns Kommune planlægger i princippet efter, at de ferske overflade-recipienter så vidt muligt skal udlægges med generel målsætning. Udgangspunktet for denne målsætning er den ovenfor beskrevne baggrundstilstand. I denne vandområdeplan er målsætningen for de enkelte recipienter imidlertid

defineret ud fra den tilstand, som kan forventes opnået, såfremt recipienterne fremover kan friholdes for væsentlig spildevandspåvirkning eller andre kulturbetingede påvirkninger.

Denne ændrede definition indebærer reelt en modificering af nogle af de krav, der stilles for at den generelle målsætning kan betragtes som opfyldt. Definitionen er foretaget i erkendelse af, dels at flere af vandområderne er kunstige eller stærkt regulerede, dels at det ikke vil være muligt at opnå en naturlig, helt upåvirket tilstand i recipienterne i et så tæt befolket og befæstet område som København. Målet med planens anbefalinger er således at opnå en tilstand, der er så god som mulig indenfor realistiske tekniske og økonomiske rammer, også selvom denne måtte afvige fra en naturtilstand.

Tabel 4.2. Målsætningssystemet for vandløb

Målsætninger for vandløb		Beskrivelse
Skærpet målsætning	A Særlig naturvidenskabeligt interesseområde	Vandløb, hvor særlige naturelementer ønskes beskyttet
Generel (basis) målsætning	B1 Gyde- og opvækstområde for laksefisk	Vandløb, der skal kunne anvendes som gyde- og opvækstområde for ørred og andre laksefisk
	B2 Laksefiskevand	Vandløb, der skal kunne anvendes som opvækst- og opholdsområde for ørred og andre laksefisk
	B3 Karpfiskevand	Vandløb, der skal kunne anvendes som opholds- og opvækstområde for ål, aborre, gedde og karpfisk
Lempet målsætning	C Vandløb, der alene skal anvendes til afledning af vand D Vandløb, påvirket af spildevand E Vandløb, påvirket af vandindvinding F Vandløb, påvirket af okker	

5. Interessekortlægning

5.1 Overfladevandsinteresser

Vandet i Det nordlige recipientsystem afledes enten videre til De Indre Søer i København eller nedsiver til dannelse af nyt grundvand.

Overfladevandet i systemet ledes fra Emdrup Sø til De Indre Søer via de rør-lagte vandløb Lygte Å og Ladegårds Å. De Indre Søer er målsat med en generel målsætning. Fra år 2002 har kommunen igangsat et genopretningsprojekt for at sikre, at målsætningen kan opnås inden for en periode af ca. 5 år.

For at sikre tilstanden i De Indre Søer er der stillet krav om, at det tilledte vand ikke må overstige en fosforkoncentration på 0,14 mg/l. Københavns Kommune driver derfor et minirenselanlæg, som tager vand ind fra Emdrup Sø og sender det videre til De Indre Søer. Dette skal sikre, at fosforkoncentrationen ikke overstiger den fastsatte grænse. Anlægget er etableret med en forudsætning om, at driftsperioden er i størrelsesordenen 15 år fra ibrugtagning. Inden for denne tidshorisont forventes det derfor, at vandet i Det Nordlige Recipientsystem vil være tilstrækkeligt rent, til at det kan ledes til De Indre Søer uden rensning. En forudsætning for dette vil være, at Det Nordlige Recipientsystem forinden har opnået en væsentlig forbedret tilstand i forhold til den eksisterende.

5.2 Rekreative interesser

Der er store rekreative interesser knyttet til Det Nordlige Recipientsystem. Det sammenhængende stisystem fra Harrestrup Å/Fæstningskanalen i vest til Emdrup Sø giver mange muligheder for oplevelsesrige spadsereture. Mange mennesker benytter sig af dette sammenhængende "grønne" område til en bred vifte af rekreative formål. Familievandreture, motionister, ornitologer, botanikere og lystfiskere færdes langs med vandområderne og får glæde af de nordlige recipienter og de grønne områder, der omkranser disse. Udover at være et væsentligt element i bybilledet i det ydre København, er Det Nordlige Recipientsystem således en kendt og anvendt rekreativ mulighed for byens borgere.

Utterslev Mose blev d. 13. juli 2000 fredet for at sikre området som parkområde og for at opretholde og muliggøre en forbedring af områdets biologiske, landskabelige og rekreative værdier. Et andet formål er også at sikre området som en del af det regionale system af grønne områder, specielt sammenhængen med Vestvolden og med Hjortespringskilens grønne områder.

Lystfiskere under SU (Samarbejdsudvalget for Sjællandske Sportfiskerforeninger) har tilladelse til at fiske i Utterslev Mose og Fæstningskanalen på

udvalgte fiskepladser. Fiskeritilladelsen indebærer, at 5000 lystfiskere potentielt kan benytte sig af fiskemulighederne i de to recipienter.

Især Utterslev Mose er en meget berømt lokalitet for ornitologer. Af hensyn til fuglene og det øvrige dyreliv i mosen er almen sejlads derfor ikke tilladt.

5.3 *Naturmæssige interesser*

Især Utterslev Moses betydning som opholdssted for fugle er af stor naturmæssig interesse. Mosen er kendt for en stor og artsrig fuglebestand, hvor bl.a. den store bestand af grågæs er kendt uden for landets grænser. Alle mosenes søbassiner udgør vigtige opholdssteder for fugle. Dette gælder såvel for ynglende fuglearter i sommerhalvåret som for overvintrende og trækkende flokke.

Omkring Fæstningskanalens og Utterslev Moses vandarealer er der en udbredt naturlig flora, og i de to recipienter er der tillige gode forhold for diverse paddearter.

Overordnet set har Det Nordlige Recipientsystem et stort potentiale til forbedring af forholdene for den samlede flora og fauna, således at områdets naturmæssige værdi vil kunne øges betydeligt i fremtiden.

6. Miljømæssig tilstand i Det Nordlige Recipientsystem

Vandområdernes udvikling og nuværende tilstand er undersøgt gennem Københavns Kommunes regionale tilsyn samt det nationale overvågningsprogram, som kommunen gennemfører. I det følgende præsenteres en oversigt over den miljømæssige udvikling i løbet af de seneste 12 år.

6.1 Fæstningskanalen

Fæstningskanalen indgår som en del af Vestvolden, der løber over en 100 m bred strækning fra Utterslev Mose til stranden ved Avedøre i en længde af ca. 14 km, og er som sådan det gamle fæstningsanlægs voldgrav. Vestvolden og dermed Fæstningskanalen blev anlagt i forbindelse med "Københavns Landbefæstning" i perioden 1888-1892.

Fæstningskanalen er således udgravet og er til siderne afgrænset af ca. 7 m høje volde. I dag varierer kanalens dimensioner noget, men ved anlæggelsen var kanalen 16 m bred ved vandoverfladen, 6 m bred ved bunden og ca. 2.5 m dyb. Midt i bunden af kanalen blev der yderligere gravet en 4 m bred rende med en dybde på 1 m; kanalens dybeste sted var således 3.5 m. For hver 600 m er kanalen udvidet i forbindelse med anlagte fæstningsanlæg og får på disse steder en mere damlignende karakter.

Fæstningskanalen nord for Harrestrup Å er klassificeret som kommunalt vandløb med Københavns kommune som vandløbsmyndighed, mens den resterende del er amtsvandløb under Københavns Amt. Københavns kommunes del af Fæstningskanalen består af to adskilte bassiner: Mellem Islevbrovej og Frederikssundsvej og mellem Frederikssundsvej og Åkandevej (Utterslev Mose). De to bassiner er adskilte af såkaldte batardeauer - betondæmninger.

Tidligere modtog Fæstningskanalen sit vand fra Utterslev Mose, men siden 1980 startede et fælleskommunalt projekt med oppumpning af vand fra Harrestrup Å til Fæstningskanalen med det formål at sikre vandstanden i Utterslev Mose. Vandet pumpes op i Fæstningskanalen ved Harrestrup Å og pumpes videre over batardeauerne ved Frederikssundsvej. Islevbro fremstår derfor i dag som et funktionelt vandskel, om end der stadig er mulighed for udveksling af vand med bassinet, der strækker sig fra Islevbro og til stibroen ved Fortly. Når der er store vandmængder i Kanalen – primært vinter/tidlig forår – modtager bassinerne vand fra Københavns Amts del af kanalafsnittet mellem Fortly og Roskildevej. Roskildevej fremstår derfor i dag som det reelle vandskel.

Fra 1938 til 1953 havde Gyngemosens opland direkte afløb til Fæstningskanalen. I 1953 blev Gyngemosens renseanlæg færdigt og i perioden 1953-1970 blev der udledt mekanisk-biologisk rensed spildevand til Fæstningskanalen. Det skønnes, at der i de sidste år hvor Gyngemoseværket aflastede til Fæstningskanalen, blev udledt 14-20 t fosfor/år, 60-100 t kvælstof/år og 2 mio. m³ vand/år. I dag sker der stadig aflastninger til Fæstningskanalen under kraftige regnskyl.

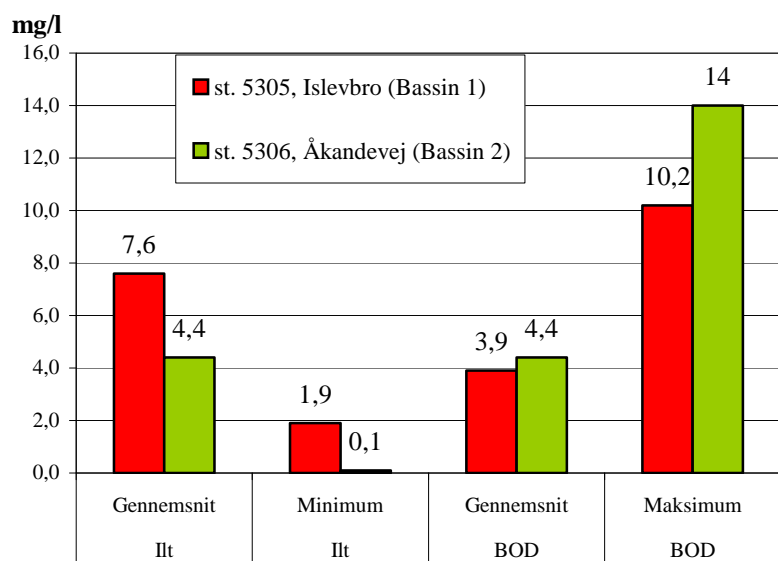
Der er foretaget sedimentoprensning i Fæstningskanalen i hhv. 1953 og 1966-67, begge gange blev kanalen oprenset fra Åkandevej til Islevbro. Det kvantitative omfang af oprensningen i 1953 kendes ikke med sikkerhed, mens oprensningen i 1966-67 omfattede hele sedimentpuljen ned til Fæstningskanalens profil.

Tidligere undersøgelser viser, at i 1952 var størstedelen af kanalen uddød; oprensningen i 1953 samt omlæggelsen af Gyngemosens renseanlæg bevirkede, at der skete en opblomstring af dyre- og plantelivet frem til 1958. Imidlertid øgedes belastningen fra oplandet i perioden 1959-1964, og Fæstningskanalen faldt tilbage til den miljømæssige tilstand fra 1952 - uden biologisk liv.

Siden 1970 er belastningen af Fæstningskanalen løbende blevet reduceret, men sætter stadig sit store præg på Fæstningskanalen miljø.

Vandet i Fæstningskanalen har generelt lave iltkoncentrationer. I perioder er iltkoncentrationen så lav, at de udgør en reel trussel mod dyrelivet (figur 6.1.1). De lave iltkoncentrationer forårsages hovedsageligt af et højt forbrug af ilt fra sedimentet, især på strækningen fra batardeauerne til Utterslev Mose, hvor der fra overløbet fra Gladsaxe Kommune og ned til Åkandevej er ophobet betydelige sedimentmængder. De lave iltkoncentrationer tilskrives omsætning af organiske materiale, der tilføres dels fra træer og buske langs kanalen og dels fra det vand, der tilføres og tidligere er blevet tilført Fæstningskanalen samt især på grund af aflastninger fra kloaksystemet.

Der opstår løbende situationer, hvor vandets indhold af ammonium og fri ammoniak er så højt, at det er til skade for dyrelivet. Især i forbindelse med aflastninger og lave iltkoncentrationer bliver forholdene yderst kritiske (figur 6.1.1). Forholdene forværres af, at der er en ringe geniltning som følge af en vindbeskyttet placering, ringe fysisk variation samt en lille strømhastighed på grund af kanalens store volumen.



Figur 6.1.1. Ilt- og BOD-koncentrationer i Fæstningskanalen, målt i bassin 1 og bassin 2.

Koncentrationerne er angivet som gennemsnitsværdier (medianværdier) samt minimumsværdier for ilt og maksimumsværdier for BOD. Målingerne er foretaget i perioden 1995 – 2002.

Figurforklaring:

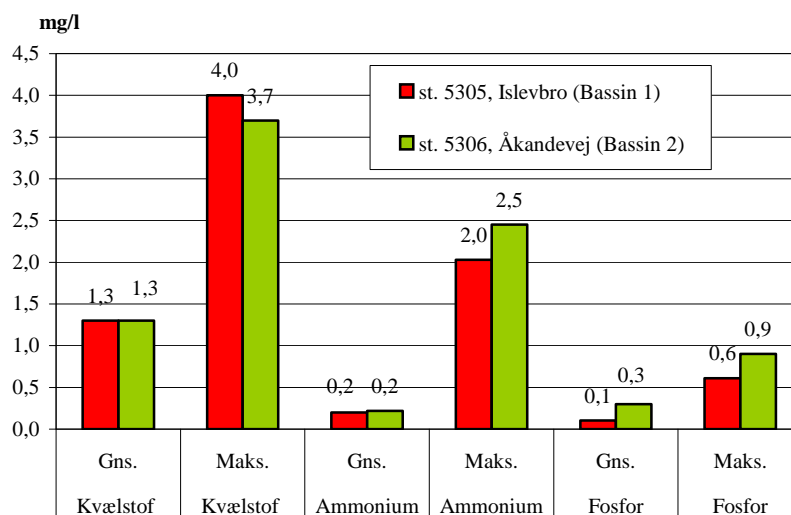
Det ses, at de gennemsnitlige iltkoncentrationer falder drastisk mellem de to bassiner. I bassin 2 er iltkoncentrationerne nede på et niveau, hvor dyrelivet påvirkes i negativ retning. De observerede minimums iltkoncentrationer i begge bassiner er så lave, at de kan forventes at have dødelige effekter på faunaen.

BOD værdierne er et mål for, hvor meget ilt, som kan forventes at blive forbrugt under biologisk nedbrydning af det organiske stof, som findes i vandet. De gennemsnitlige BOD værdier er høje for begge bassiner og indikerer et stort iltforbrug i bassinerne. De observerede maksimalværdier stammer sandsynligvis fra tilledning af opspædet spildevand. De maksimale BOD

– koncentrationer svarer til, at vandet i Fæstningskanalen skal tilføres hhv. 10,2 og 14 mg/l ilt for at kompensere for ilt forbrugt til nedbrydningen - Dette er ikke muligt i et vandløb som Fæstningskanalen, hvorfor iltkoncentrationerne i perioder er meget kritiske.

Der forekommer en uforholdsmæssig stor transport af næringsstoffer til Utterslev Mose (figur 6.1.2). Disse stammer dels fra overløbshændelser fra afløbssystemet og dels fra sedimentet, som afgiver store mængder fosfor i situationer, hvor der er dårlige iltforhold. Især den store slammængde, der befinder sig på kanalens nederste 750 meter, afgiver store mængder fosfor.

Fæstningskanalen har relativt høje næringsstoffkoncentrationer i hele sin udstrækning, men er tillige præget af begrænset lysindstråling, dette begrænser undervandsplanter og algers vækst. I tilfælde af at lysindstrålingen forøges, vil dette bevirke en voldsom opblomstring af alger, hvilket vil forværre kanalens miljømæssige tilstand betragteligt.



Figur 6.1.2. Gennemsnitlige (medianværdier) og maksimale næringsstoffs-koncentrationer (mg/l) af kvælstof, ammonium og fosfor målt i Fæstningskanalens bassin 1 og 2 i perioden 1995 – 2002.

Figurforklaring:

De gennemsnitlige kvælstofkoncentrationer er ens i begge bassiner, derimod er der i bassin 2 mere ammonium og fosfor end i bassin 1. Denne forskel har en klar sammenhæng med de ændrede iltforhold mellem bassiner: Omsætningen af ammonium hæmmes og fosforfrigivelsen fra bunden øges ved lave iltkoncentrationer.

De maksimale næringsstoffs-koncentrationer som er observeret, kan stamme fra både perioder med tilførsel af opspædet spildevand eller dårlige iltforhold. De maksimale ammoniumkoncentrationer kan ved høje temperaturer og pH omdannes til ammoniak, som er dødelige for flora- og fauna. De maksimale fosforkoncentrationer viser, at der i perioder er endda en meget stor fosfortransport til Utterslev Mose.

I en naturtype som Fæstningskanalen med dennes nuværende fysiske udformning og hydrauliske forhold må det forventes, at der periodevis er relativt lave iltkoncentrationer. Dog ikke i den udstrækning, som er konstateret på nuværende tidspunkt. Det er således muligt, at der kan eksistere et upåvirket eller kun svagt påvirket dyreliv. Det må ligeledes accepteres, at kanalens stejle bredzone og store vanddybde vil virke begrænsende på udviklingen af et udbredt og artsrigt samfund af undervandsplanter.

6.2 *Utterslev Mose*

Utterslev Mose er den eneste recipient i Det Nordlige Recipientsystem, som har en naturlig oprindelse. Imidlertid har Utterslev Mose gennem tiderne undergået en række forandringer og må med sit nuværende udseende betegnes som væsentligt reguleret.

Indtil begyndelsen af dette århundrede henlå mosen som et stort mosedrag, præget af rørskov og kær. I 1901 var det åbne vand begrænset til en hovedkanal med et samlet areal på 2 - 3 ha i mosens længderetning, kanalen var menneskeskabt, idet mosen siden 1600-tallet har indgået i Københavns Vandforsyning, en funktion som ophørte i 1959. Endvidere blev vandet fra moseområdet anvendt til fyldning af Fæstningskanalen efter dennes opførelse i 1892.

I 1925 besluttede Københavns Kommune at omskabe området til naturpark. På dette tidspunkt var mosen med undtagelse af enkelte partier totalt tilgroet. I perioden 1939-43 blev store dele af rørskoven opgravet i forbindelse med et beskæftigelsesprojekt for at udvide vandarealerne. Der blev herigennem skabt 35 ha åbent vand med en dybde på ca. 1.7 m, mens rørskoven nu dækkede 44 ha. I det efterfølgende år svandt rørskoven yderligere ind og efterlod yderligere 10 ha. frit vand, med en vanddybde på 0,5 m. I løbet af 1970'erne er vandfladen blevet øget gennem beskæring og regulering af vandstand og udgør i dag ca. 60 ha.

Utterslev Mose har tidligere været omgivet af landbrugsarealer. Siden 1938 har Gyngemosens opland haft afløb til mosen via Fæstningskanalen. Fra 1953 og frem til 1970 blev der udledt mekanisk - biologisk rensede spildevand til mosen fra Gyngemosens opland. En udledning der på trods af de miljømæssige konsekvenser kompenserede for den faldende grundvandtilstrømning som følge af vandindvinding på ca. 2.5 mio. m³ årligt.

Dette betød, at efter den direkte spildevandsudledningen blev stoppet i 1970 faldt vandstanden i mosen drastisk i sommerperioden. For at modvirke den lave vandstand er der siden 1980 blevet oppumpet vand fra Harrestrup Å, således at mosen i dag modtager vand via Fæstningskanalen.

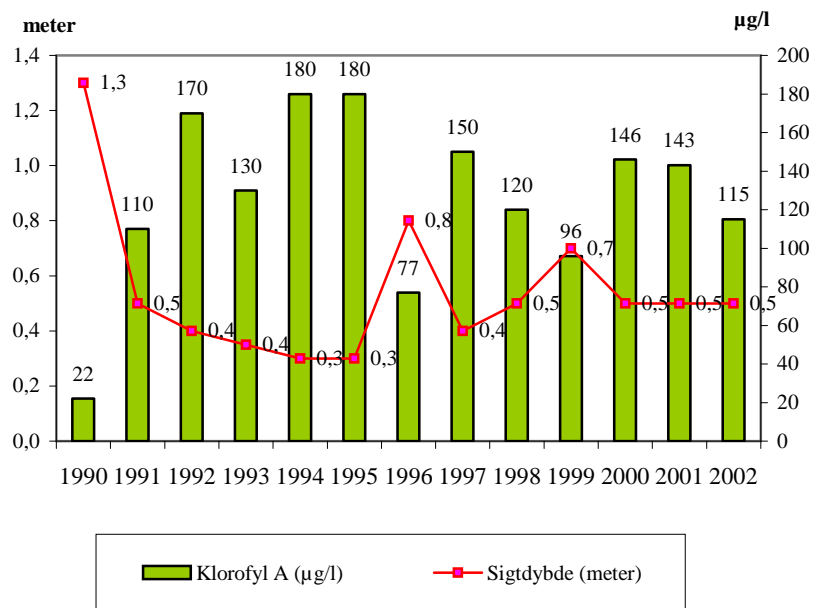
De tre bassiner i Utterslev Mose har siden 40'erne været belastet af både direkte udløb af spildevand og overløb i forbindelse med regnskyl. I dag modtager mosen ikke længere direkte udledninger fra afløbssystemet, men stadig spildevand via overløbshændelser. Disse hændelser er imidlertid blevet begrænset betydeligt de seneste ti år.

Miljøtilstanden i Utterslev Mose bærer tydeligt præg af den tidligere store spildevandspåvirkning samt den nuværende belastning hhv. fra sedimentet, overløbshændelser og Fæstningskanalen. Næringssaltkoncentrationen i vandet og dermed algemængden er meget høj. De store algemængder resulterer i lange perioder med uklart vand. Sigtedybden er sjældent over en meter og muligheden for at etablere stabil undervandsvegetation er meget begrænset (figur 6.2.1).

Fosforkoncentrationen er så høj, at den muliggør en næsten ubegrænset algevækst, indtil disse begrænses af selvskygning. Imidlertid er kvælstofkon-

centrationerne relativt mindre i forhold til koncentrationerne af fosfor. Kvælstof bliver derfor begrænsende for algernes vækst i sommerperioden. En sådan situation favoriserer en opblomstring af blågrøn-alger, som kan udnytte kvælstof fra luften. Disse alger har særligt gode vækstbetingelser, når der samtidig er høje koncentrationer af fosfor i søvandet (figur 6.2.2).

I en længere årrække har der derfor hvert år været opblomstring af blågrøn-alger, som totalt har domineret algesamfundet i mosen. De blågrøn-alger, som dominerer i Utterslev Mose, er endvidere potentielt toksiske, hvilket antageligt betyder en yderligere negativ påvirkning af mosens tilstand.



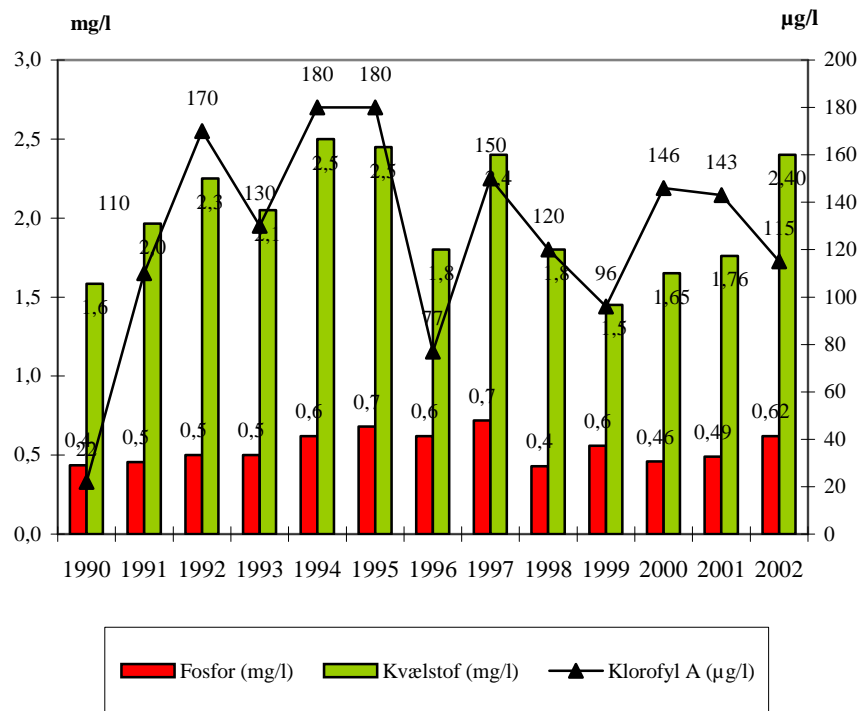
Figur 6.2.1. Sammenhæng mellem klorofyl A koncentrationen og sigtdybden i Utterslev Mose i perioden 1990-2002. Målingerne er angivet som sommergennemsnit (median fra sommerperioden – maj til september).

Figurforklaring:

Klorofyl A koncentrationen er et indirekte mål for algemængden, mens sigtdybden er et mål for hvor langt lyset trænger ned i vandet. Det kan ses på figuren, at der er en klar sammenhæng mellem algemængden og sigtdybde: når algemængden stiger falder sigtdybden og omvendt.

Siden 1970 har den biologiske tilstand i mosen været meget ustabil, hvilket viser sig i den biologiske struktur, hvor især mængden af karpes fisk har varieret betydeligt. Tilstedeværelse af store mængder karpes fisk (primært skalle og regnløje) betyder, at de negative effekter af næringssaltbelastningen forøges, idet disse fisk spiser dyreplanktonet (f.eks. dafnier), som ellers er medvirkende til at holde algemængden nede (figur 6.2.3). I år hvor der har været en

naturlig reduktion i mængden af karpefisk, konstateres en øjeblikkelig forbedring af sigtddybde og i mængden af undervandsplanter. Imidlertid har nærings saltbelastningen indtil videre bevirket, at bestanden af karpefisk har kunnet retableres inden for kort tid.



Figur 6.2.2. Gennemsnitlige sommerkoncentrationer (medianværdier fra perioden maj- september) af fosfor (mg/l), kvælstof (mg/l) og klorofyl A (µg/l) i Utterslev Mose i perioden 1990-2002.

Figurforklaring:

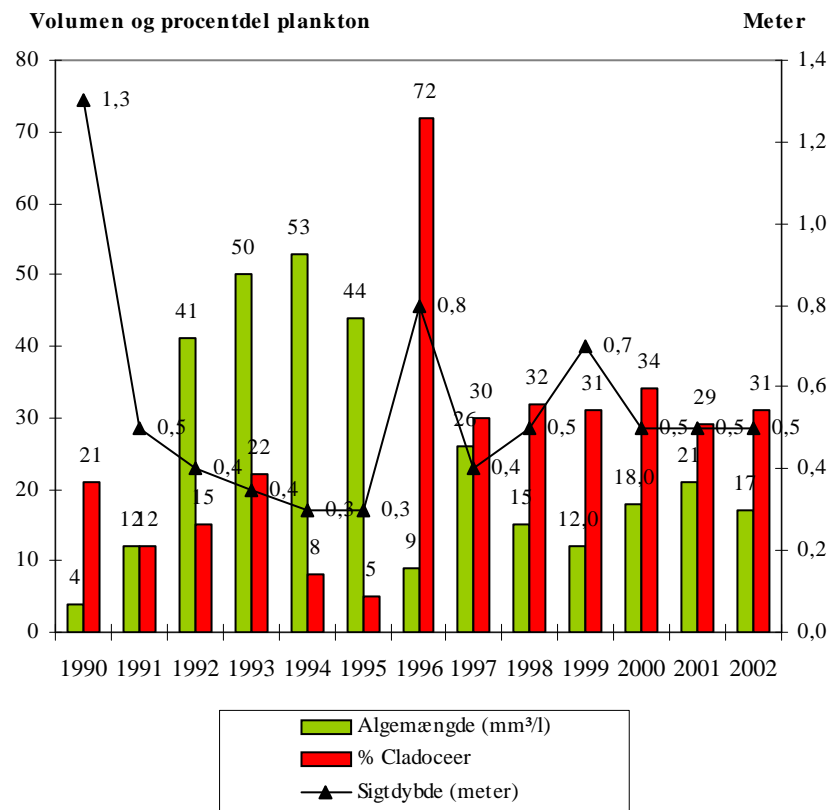
Normalt er det fosfor, som først virker begrænsende på algevæksten. Rene søer har typisk fosforkoncentrationen under 0,05 mg/l. Det ses af figuren, at koncentrationen næsten er 10 gange så høj i Utterslev Mose, og dette muliggør et næsten uhæmmet vækst af alger.

De meget høje fosforkoncentrationer i mosen betyder, at kvælstof ofte bliver det begrænsende nærings salt i sommerperioderne, hvilket forbedrer muligheden for opblomstring af blågrønalger, som i modsætning til andre alger kan optage kvælstof fra luften. Blågrønalgenes kvælstofoptagelse er betinget af en række forhold bl.a. høje temperaturer og svag vind.

I sommerperioden har blågrønalgerne været de dominerende alger i Utterslev Mose i de seneste 10 år, om end den totale mængde har været varierende. Blågrønalgenes kvælstofoptagelse er den primære årsag til, at der ses en god sammenhæng mellem kvælstof- og algemængden på figuren.

Fiskebestandens sammensætning er således af vital betydning for mosens biologiske struktur og tilstand. I dag er fiskebestanden overensstemmende med, hvad der findes i andre lavvandede stærkt næringsstof belastede søer i Danmark med en meget stor bestand af karpefisk (primært skalle og regnløje). Mosens nuværende næringsstofniveau opretholder mængden af karpefisk

og sandsynligvis øges mængden de kommende år. Utterslev Mose har en meget udbredt rørskov og mange lavvandede områder, hvilket er en af hovedårsagerne til, at mosen rummer en af Danmarks største bestande af gedder. Gedderne er dog ikke i stand til at udgøre en væsentlig regulerende faktor for de store bestande af små karpefisk.



Figur 6.2.3 Sammenhæng mellem algevolumen og procentdelen af dafnier (Cladoceer) sammenholdt med sigt dybden (m) i perioden 1990-2002. Gennemsnitsmålinger fra sommerperioden (maj – september).

Figurforklaring:

Dafnier er små krebsdyr i dyreplanktonet, som lever af at spise alger. Det ses af figuren, at når der er mange dafnier i vandet, er der et langt mindre algevolumen, fordi dafnierne spiser algerne, hvorved sigt dybden stiger.

Karpefiskene – især skaller og regnløjer- i Utterslev Mose spiser imidlertid dafnier. - Og i alle årene på nær 1996, hvor der er mange karpefisk, spises dafnier og algevolumen stiger betydeligt, hvorved sigt dybden formindskes. I 1996 betød en omfattende fiskedød (som følge af en hård isvinter), at der ikke var ret mange karpefisk, og derfor var sigt dybden god dette år. I Utterslev Mose har balancen mellem alger, dafnier og karpefisk således en stor betydning for både algemængde og sigt dybden på trods af de høje næringsaltkoncentrationer.

Spildevandsudledningerne har betydet, at der er akkumuleret en betydelig pulje af fosfor og organisk stof i sedimentet. En stor del af fosforet frigives hvert år i sommerperioden og er stærkt medvirkende til, at den nuværende ringe miljøtilstand fastholdes. De hydrauliske forhold og den lave vanddybde i Utterslev Mose bevirker, at puljen kun vanskeligt kan udskyldes - næringssaltene når at bundfælde inden de bliver ført ud med vandgennemstrømningen. En egentlig gennemstrømning med henblik på udskylning af fosforpuljen over et kortere tidsrum er ikke mulig, da dette kræver, at der er urealistiske store vandvolumener til rådighed.

6.3 *Søborghus Rende (inkl. Nordkanalen)*

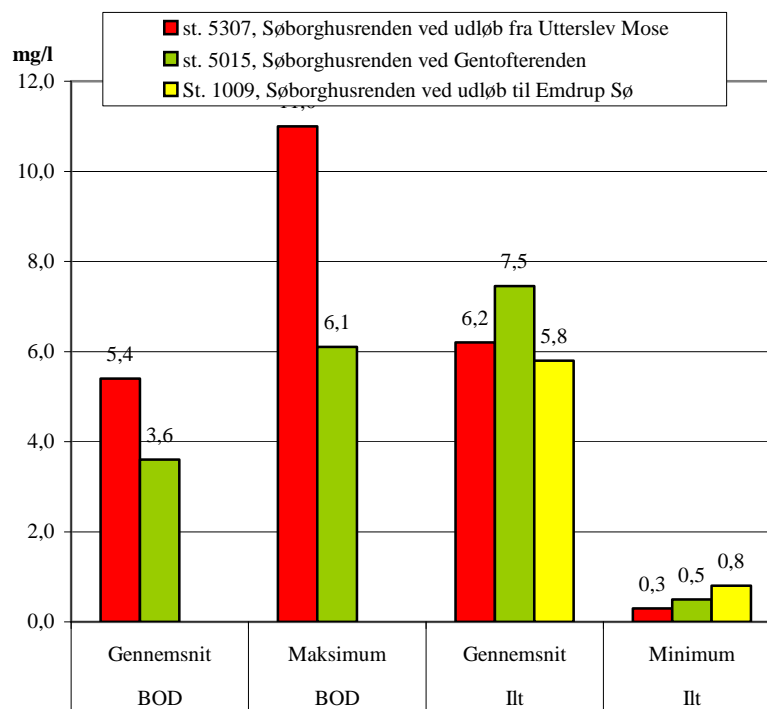
Søborghus Rende forbinder Utterslev Mose og Emdrup Sø. Utterslev Moses afløb sker gennem Nordkanalen. Mosens oprindelige udløb ved Søborghus Kro blev ændret i 1938 i forbindelse med oprensingsarbejde, samtidig med at flodemålskoten på 17,20 blev sænket til 17,05 (Dansk Normal Nul - DNN). Ændringen medførte, at indløbet til Søborghus Renden blev flyttet til Dunhammervej, hvor der blev bygget et stemmeverk i en kanal, som var et led i den tidligere befæstning. Den egentlige Søborghus Rende må antages at tage sin begyndelse i underløbet ved Frederiksborgvej ligesom i dag. Under sit løb til Emdrup Sø modtager vandløbet vand fra Gentoft Sø via Gentofterenden. Søborghus Rende har kun et yderst begrænset fald og må i perioder have været tørlagt, idet man tidligere (1922) anvendte området omkring Utterslev Mose som vandreserve for København i sommerperioden.

Den nedre del af Søborghus Rende stammer muligvis fra et oprindeligt vandløb - Rosbækken - som havde sit udløb i Øresund (1400 - 1500 tallet) og afvandede Utterslev Mose, Lersøen (nu forsvundet) og Gentoft Sø. Ved anlæggelsen af Kongevejen til Frederiksborg blev Rosbækkens løb opdæmmed, hvorved Emdrup Sø blev dannet og vandet tvunget i sydlig retning gennem Lersøen og Lygteåen (kunstig anlagt). Rosbækkens nedre løb kan i dag genfindes i den rørlagte spildevandsledning, Vilhelmdalsløbet.

Søborghus Rende har siden da og op til midten af dette århundrede været anvendt som hhv. spildevandskanal samt i perioder transportåre for vandforsyningen til København. Ligesom Emdrup Sø har fungeret som reservoir for drikkevand og supplement for recipienterne beliggende i den indre by.

Søborghus Rende er stærkt reguleret og langsomtflydende eller stillestående i de perioder, hvor der ikke sker udløb fra Utterslev Mose. For at undgå dette, er der ført en ledning fra Emdrup Sø og op til Frederiksborgvej (100 meter nedstrøms Søborghus Rendens begyndelse), således at der ved lav vandføring i vandløbet kan recirkuleres vand fra Emdrup Sø. Dette sker via en pumpestation på et minirenselanlæg til søvand (Actiflo-anlægget ved Emdrup Sø).

Søborghus Rendes nuværende miljømæssige tilstand er præget af de nuværende spildevandsoverløb. Vandløbet modtager spildevand fra overløb direkte til renden samt indirekte fra overløb til Nordkanalen og Gentofterenden. Den store belastning i forbindelse med en ringe geniltning indebærer, at der i perioder forekommer kraftigt iltsvind i vandløbet (figur 6.3.1).



Figur 6.3.1 Ilt- og BOD-koncentrationer i Søborghusrenden målt hhv. ved udløbet fra Utterslev Mose (st. 5307), ved Gentofterendens udløb i Søborghusrenden (st. 5015) og ved Søborghusrendens udløb i Emdrup Sø (st. 1009). Koncentrationerne er angivet som gennemsnitsværdier (medianværdier) samt minimums- og maksimumsværdier af hhv. ilt og BOD. Målingerne er foretaget i perioden 1992 – 2002 for st. 5307, hvorimod målingerne fra de to andre stationer stammer fra perioden 1995 - 1999. Der er ikke gennemført BOD målinger på station 1009.

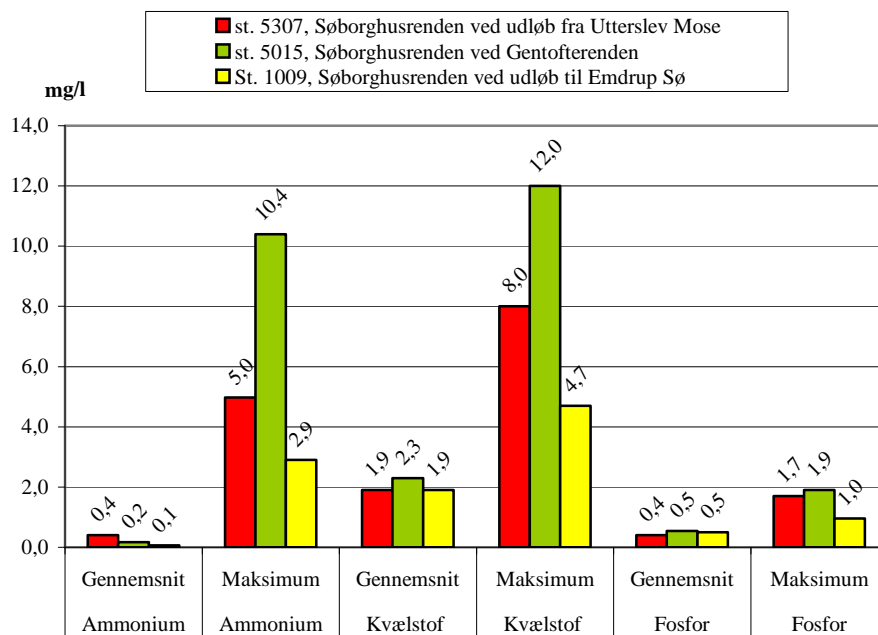
Figurforklaring:

Det ses, at de gennemsnitlige iltkoncentrationer varierer mellem de tre stationer. De observerede minimums iltkoncentrationer er på alle stationer så lave, at de kan forventes at have en dødelig effekt på store dele af faunaen.

BOD - værdierne er et mål for, hvor meget ilt, som kan forventes at blive forbrugt under biologisk nedbrydning af organiske stof, som findes i vandet. De gennemsnitlige BOD – værdier er høje for begge stationer og viser et stort iltforbrug i Søborghus Rende. De observerede maksimalværdier stammer sandsynligvis fra tilledning af opspædet spildevand. De maksimale BOD - koncentrationer svarer til, at vandet i Søborghus Rende skal tilføres hhv. 11 og 6,1 mg/l ilt for at kompensere for iltforbruget til nedbrydningen af det tilførte organiske stof. På grund af vandløbets langsomt flydende karakter og ringe vandføring er dette ikke muligt i lange perioder hvert år, hvorfor iltkoncentrationerne ofte bliver kritiske.

Under og efter kraftige overløbshændelser, hvor der er større afstrømning i Søborghus Rende, optræder kritisk høje ammonium-/ammoniakkoncentrationer såvel som kritisk lave iltkoncentrationer (figur 6.3.2).

Plante- og dyrelivet er meget begrænset i Søborghus Rende på grund af de herskende iltforhold og ammonium- /ammoniakkoncentrationer.



Figur 6.3.2 Gennemsnitlige (medianværdier) og maksimale næringssaltkoncentrationer (mg/l) af ammonium, kvælstof og fosfor målt i Søborghusrenden hhv. ved udløbet fra Utterslev Mose (st. 5307), ved Gentofterendens udløb (st. 5015) og ved udløbet til Emdrup Sø (st. 1009). Målingerne er foretaget i perioden 1992 – 2002 for st. 5307, hvorimod målingerne fra de to andre stationer stammer fra perioden 1995 - 1999.

Figurforklaring:

De gennemsnitlige næringssaltværdier varierer kun lidt mellem de enkelte stationer. Både de gennemsnitlige og maksimale fosforkoncentrationer er meget høje, og indikerer en transport af fosfor fra Søborghus Rende til Emdrup Sø, som er meget højere end miljøet i Emdrup Sø kan tåle. De maksimale ammoniumkoncentrationer kan ved høje temperaturer og pH omdannes til ammoniak, som er dødelig for flora- og fauna. De maksimale næringssaltkoncentrationer, som er observeret, kan stamme fra perioder med tilførsel af opspådet spildevand eller dårlige iltforhold.

6.4 Emdrup Sø

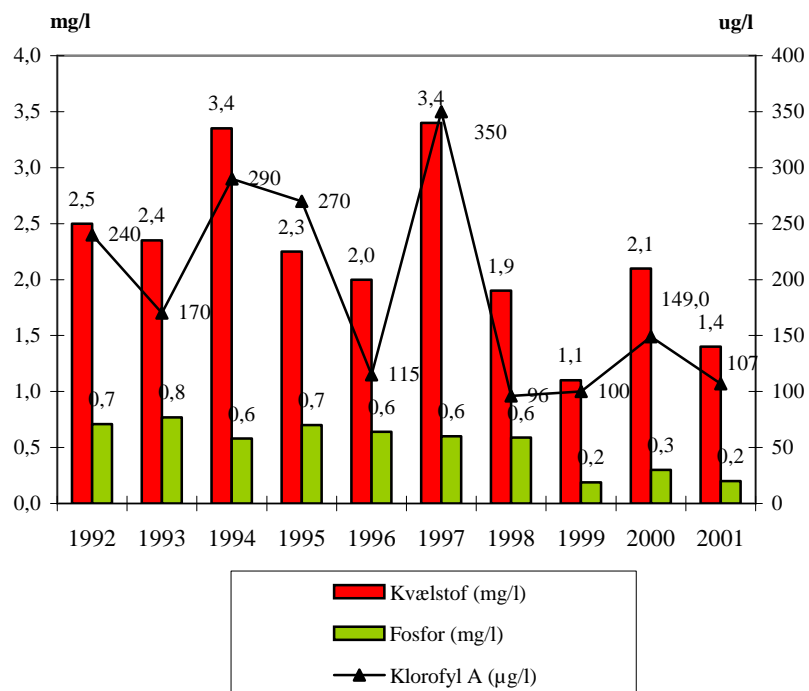
Der henvises til afsnittet om Søborghus Rende om historisk oprindelse og udvikling af Emdrup Sø.

Emdrup Sø modtager sin vand- og stoftilførsel fra Søborghus Rende og indirekte fra Gentofterenden, som løber til Søborghus Rende. Fosforbelastningen herfra stammer primært fra fælles- og separatkloakerede overløb i Gentoft Kommune samt stoftransporten fra Utterslev Mose og Nordkanalen (figur 6.3.2., Søborghus Rende).

Emdrup Sø er væsentligt påvirket af næringsstoffer og fremstår kraftigt forurenet. De høje fosforkoncentrationer og dermed store algemængder betyder, at der er meget dårlige sigtdybdeforhold. I sommerperioden er sigtdybden som regel mindre end 1 meter. Som konsekvens heraf findes der ingen

bundvegetation, og der forekommer periodevis dårlige iltforhold i bundvandet. Plante- og dyrelivet i søen er således væsentligt påvirket af belastningen (figur 6.4.1).

Der er i 2003 udført en fiskeundersøgelse som viser, at fiskebestanden er domineret af skidtfisk som skaller og regnløjer, hvorimod der er relativt få rovfisk (aborrer). Fiskebestandens sammensætning er dermed tilsyneladende medvirkende til at fastholde søen i en uklar tilstand.



Figur 6.4.1 Gennemsnitlige sommerkoncentrationer (medianværdier fra perioden maj – september) af fosfor (mg/l), kvælstof (mg/l) og klorofyl A (µg/l) i Emdrup Sø i perioden 1992-2001.

Figurforklaring:

Næringssalts- og klorofyl A forholdene i Emdrup Sø svarer stort set til forholdene i Utterslev Mose, som er beskrevet i forklaring til figur 6.2.2. Ligesom i Utterslev Mose kan fosfor i Emdrup Sø ikke anses for at være begrænsende på algevæksten, hvilket bevirker, at blågrønalgerne, som dominerer algesamfundet i Emdrup Sø, kontrollerer kvælstofkoncentrationerne gennem deres optagelse af luftformigt kvælstof. Dette afspejles i den gode sammenhæng mellem kvælstof- og algemængden, som ses på figuren.

Der er ophobet et betydeligt næringsrigt sedimentlag på søbunden. Den eksterne belastning har indtil nu selv i sommerperioder været så stor, at den er styrende for søens tilstand og væsentligt større end den interne belastning i

form af fosforfrigivelse fra søens sediment. Men da fosforudvekslingen mellem vand og sediment er en ligevægtsreaktion, kan det ikke udelukkes, at der i en fremtidig situation med reduceret belastning, og deraf følgende faldende fosforkoncentrationer i vandet, vil ske en øget frigivelse af fosfor fra sedimentet. Dette vil kunne forsinke den forbedrende effekt, der forventes af en reduktion i den eksterne belastning.

7. Målsætning og kvalitetskrav til Det Nordlige Recipient-system

Alle vandområderne i Det Nordlige Recipientsystem er udlagt med generel målsætning i den nuværende Regionplan 2001 for Københavns Kommune.

Fæstningskanalen, Utterslev Mose og Emdrup Sø er udlagt med generel målsætning B for søer, således at der i disse recipienter skal leve et naturligt og alsidigt dyre- og planteliv, som ikke eller kun svagt skal være påvirket af udledning af forurenende stoffer og andre kulturbetingede påvirkninger.

Søborghus Rende og Nordkanalen er udlagt med generel målsætning B3 for vandløb, karpefiskevand, og skal kunne anvendes som opholds- og opvækstområde for ål, aborre, gedde og karpefisk.

7.1 Målsætning for vandområderne

I denne vandområdeplan lægges der op til en fastholdelse af den generelle målsætning for vandområderne i forbindelse med vedtagelse af regionplan for 2005 (se tabel 7.1). Kun ændres målsætningen for Fæstningskanalen fra en generel B som sø til en generel målsætning B3 som karpefiskevand, altså til en vandløbsmålsætning.

Ingen af vandområderne lever i øjeblikket op til den generelle målsætning.

Tabel 7.1. Oversigt over de miljømæssige målsætninger for Det Nordlige Recipientsystem.

Recipient	Type	Målsætning	Bemærkning
Fæstningskanalen	Vandløb	Generel målsætning, B3 (Karpefiskevand)	Målsætningen gælder begge bassiner
Utterslev Mose	Sø	Generel målsætning, B	Målsætningen gælder for alle tre søafsnit i Utterslev Mose
Søborghus Rende	Vandløb	Generel målsætning, B3 (Karpefiskevand)	-
Nordkanalen	Vandløb	Generel målsætning, B3 (Karpefiskevand)	-
Emdrup Sø	Sø	Generel målsætning, B	

7.2 *Kvalitetskrav til vandområderne*

Ved opfyldelse af en generel målsætning i søer og vandløb må de ikke eller kun svagt være påvirket af forurenende stoffer. Der stilles derfor en række krav til de kemiske og biologiske forhold i vandområderne, som skal være opfyldt, for at målsætning kan anses for opnået. Disse kvalitetskrav skal derfor lægges til grund for miljømyndighedens administration af vandområderne.

Med udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning i recipientkvalitetsplanlægning /7/ som bygger på EU's Fiskevandsdirektiv, skal nedenstående kvalitetskrav (afsnit 7.3) være opfyldt ved den generelle målsætning:

7.3 *Generelt krav til vandområderne i Det Nordlige Recipientsystem*

De hygiejniske og æstetiske forhold er for nuværende præget af aflastninger, bl.a. afsættes der ristestof langs vandløbene og i søerne (se billede).



Søborghus Rende Juli 2003 nedstrøms et af udløbene efter et regnskyl. Bemærk toiletteppe og andet ristegods på grenene. Foto: Jens Gerup Nielsen

Af hensyn til anvendelsen af vandområderne til rekreative formål skal der sikres gode hygiejniske og æstetiske forhold i alle vandløb og søer. Dette skal sikres ved, at overløb fra hvert af de enkelte bygværker med udløb til vandløb og søer højst må ske 2 gange i gennemsnit pr. år. Endvidere skal der etableres sandfang og olieudskiller samt riste eller andre metoder til at minimere uæstetiske forhold efter overløb.

Særlige krav til vandløbene Fæstningskanalen, Nordkanalen og Søborghus Rende

- iltkoncentrationens døgnminimum må ikke være mindre end 4 mg/l
- total ammoniumkoncentrationen må ikke overskride 1 mg N/l (døgnmaksimum)
- den fri ammoniakkoncentration må ikke overskride 0,025 mg N/l (døgnmaksimum)
- BOD-indholdet i vandet må højst være 3 mg/l
- faunaens sammensætning skal opfylde en indekssværdi på 4 efter Dansk Vandløbsfaunaindeks
- vandspejlets skyggeforhold fastholdes ved at den ældre historiske bevoksning af større træer langs Fæstningskanalen bevares med et sammenhængende kronetag

Særlige krav til Utterslev Mose:

- sommersigtdybden (maj-september) skal i mindst 75% af tiden være større end 1 meter
- den gennemsnitlige koncentration af totalfosfor i vandfasen skal være under 0,06 mg tot-P/l i perioden maj-september
- der skal forekomme en generel udbredt og varieret flydeblads- og bundvegetation med en udbredelsesgrænse til ca. 1,5 meter og en dækningsgrad på mindst 50%
- fiskearter, der hovedsageligt ernærer sig af dyreplankton, må ikke dominere fiskebestanden, og rovfiskene (gedde og aborre) skal udgøre en regulerende faktor for den biologiske struktur
- algevæksten må ikke have dominerende indslag af blågrønalger

Særlige krav til Emdrup Sø:

- den gennemsnitlige sommersigtdybde (maj-september) skal være minimum 1,5 meter, og sigtdybden må i samme periode ikke være mindre end 1 m
- den årgennemsnitlige totalfosforkoncentration må ikke overstige 0,1 mg P/l
- der skal kunne trives en udbredt flydebladsvegetation og varieret bundvegetation ud til 1,5 meters dybde
- der skal forekomme en varieret fiskebestand i søen uden total dominans af dyreplanktonædende fisk. Rovfisk (gedde og aborre) skal udgøre en regulerende effekt på søens biologiske struktur

Som beskrevet i EU's Fiskevandsdirektiv artikel 7 stk. 3 kan myndigheden acceptere, at kravene afviges negativt i enkelte tilfælde, såfremt det vurderes, at det ikke får betydning for faunaens udvikling.

8. Tekniske konsekvenser af målsætning for Det Nordlige Recipientsystem

For at opfylde de stillede målsætninger med tilhørende kvalitetskrav er det nødvendigt at gennemføre en række miljøforbedrende tiltag for de enkelte recipienter. I det følgende opstilles tekniske og økonomiske konsekvenser til opnåelse af den generelle målsætning af vandløb og søer i Det Nordlige Recipientsystem.

Kun gennem en reduktion af spildevandstilførslen kan der ske den nødvendige reduktion i stofbelastningen af vandområderne. Reduktion af andre eksterne kilder som diffus afstrømning fra oplandet, atmosfærisk bidrag, bidrag fra fugle mv. er ikke realistiske. Det er således nødvendigt, at den gennemsnitlige årlige belastning til Utterslev Mose ikke overstiger 250 kg total P og 3,3 t total N inklusiv alle eksterne bidrag. For Emdrup Sø gælder at den gennemsnitlige årlige belastning ikke må overstige 160 kg total P inklusiv alle eksterne bidrag.

8.1 Reduktion i belastning fra overløbsbygværker

Der findes i alt 25 overløbsbygværker, som aflaster til Fæstningskanalen, Utterslev Mose, Nordkanalen, Gentofterenden og Søborghus Rende. Disse bygværker aflaster fra kloaksystemet beliggende i København, Gentofte og Gladsaxe kommuner. Det er beregnet, at bygværkerne aflaster fra mindre end 1 gang om året og op til ca. 11 gange som gennemsnit om året /3/.

Det udledte spildevand medfører en væsentlig forringelse af vandløbenes og søernes tilstand. Af hensyn til opnåelse af de miljømæssige målsætninger skal næringsstofbelastningen via overløb nedbringes.

Den tværkommunale arbejdsgruppe har gennemført beregninger af successive reduktioner af belastningen fra overløb og den tilhørende resulterende kvalitet af vandområderne. Herigennem er der fremkommet tal for den maksimale gennemsnitlige årlige belastning, som vandområderne kan tåle af udledning fra spildevandsoverløb, såfremt den generelle målsætning og de beskrevne vandkvalitetskriterier skal opfyldes.

Disse maksimale årlige belastninger skal ligge til grund for kommunernes spildevandsplanlægning ligesom de vil ligge til grund for meddelelse af udledningstilladelser fra den ansvarlige myndighed, det vil sige Københavns Kommune eller Københavns Amt. Det forudsættes, at der ikke sker en forøgelse i belastningen gennem separering af spildevand i tidligere fælles kloakerede områder i oplandet. Ud over at der, for at sikre hygiejniske og æstetiske forhold, højst må ske overløb fra hvert af de enkelte bygværker 2 gange om året i gennemsnit, er kommunerne frit stillet til at vælge de tekniske og

økonomiske mest optimale løsninger til at bringe spildevandsbelastningen ned. Belastningerne fremgår af tabel 8.1 som samlet sum af den maksimale stofudledning fra overløbsbygværkerne fordelt på de vandområder, hvor udledningen sker til.

Tabel 8.1 Maksimal acceptabel belastning fra 25 overløbsbygværker med udledning til Det Nordlige Recipientsystem.

Overløbsbygværker (nr.)	Udledningssted	Samlet maksimal acceptabel belastning kg/år		
		BOD	Fosfor	kvælstof
468238 U11	Fæstningskanalen	210	8	36
465802 GL671 GL672 467010 469209B 468223 GRONSPV 465007	Utterslev Mose	169	6	16
6K03000 GL674 GL680 GL683 GL686 GL691 UMYOVF1	Nordkanalen	560	20	56
6E03000 6E05001 6D05000	Søborghus Rende Via Gentofterenden	139	5	14
6D01000 6D01056 462243 453009 453001	Søborghus Rende direkte	101	4	10
Total	Det Nordlige Recipientsystem	1179	43	132

I Appendiks 2 er der opstillet en liste med de 25 overløbsbygværker med udløb til systemet med et estimat for deres nuværende årlige udledning af BOD, fosfor og kvælstof. Endvidere er der i dette Appendiks opstillet en liste over de maksimalt tilladelige mængder af fosfor, kvælstof og BOD, der kan udledes fra hvert bygværk, såfremt der sker en ligelig fordeling af den udledte stofmængde i forhold til størrelsen af det reducerede befæstede opland til hvert bygværk. Det skal understreges, at der ikke er aftalt nogen nøgler til fordeling af omkostninger til nedbringelse af belastningerne mellem de implicerede kommuner Gladsaxe, Gentofte og København, hvilket derfor må ske som led i kommunernes videre spildevandsplanlægning.

Endvidere er de hygiejniske og æstetiske forhold præget af aflastningerne, bl.a. afsættes der ristestof især langs vandløbene og i søerne. Som nævnt i afsnit 7 under kvalitetskrav forudsættes det, at af hensyn til anvendelsen af vandområderne til rekreative formål skal der sikres gode hygiejniske og æstetiske forhold i alle vandløb og søer. Dette sikres ved, at overløb fra hvert af de enkelte bygværker med udløb til vandløb og søer højst må ske 2 gange i gennemsnit pr. år. Endvidere skal der etableres sandfang og olieudskillere samt riste eller andre metoder til at minimere uæstetiske forhold efter overløb.

Øvrige konsekvenser af den generelle målsætning for Det Nordlige Recipientsystem som indgreb overfor intern belastning og den biologiske struktur i søerne er nedenfor beskrevet for hvert enkelt vandområde.

8.2 Tiltag til opfyldelse af målsætning

8.2.1 Fæstningskanalen

Spildevandsbidraget fra overløbsbygværk U11 i Gladsaxe Kommune skal reduceres.

Dette indgreb er imidlertid ikke tilstrækkeligt til, at den del af Fæstningskanalen, der ligger nærmest Utterslev Mose, vil kunne opfylde iltkravene på grund det ophobede iltforbrugende slamlag, der ligger på denne strækning. For at sikre opfyldelsen af iltkravet, er det derfor nødvendigt dels at fjerne de ophobede slamlag mellem bygværk U11 og Åkandevej (Utterslev Moses til-løb) og dels at sikre en kontinuerlig oppumpning af vand over batardeauerne i løbet af året. Endvidere vil det eventuelt være nødvendigt at ilte vandet i perioder med svag gennemstrømning for at kompensere for den formindskede geniltning. Forbedrede iltforhold vil desuden bevirke at fosfortransporten til Utterslev Mose begrænses, idet fosforfrigørelsen fra bunden mindskes.

På strækningen af Fæstningskanalen mellem oppumpningen fra Harrestrup Å og batardeauerne kan kravværdien til BOD opnås ved at styre oppumpningen fra Harrestrup Å, således at det sikres at der ikke pumpes i perioder, hvor der aflastes fra afløbssystemet til dette vandløb. Denne strategi vil ligeledes begrænse fosfortilførslen til vandsystemet.

Følgende kombinerede indgreb skal gennemføres, således at den generelle målsætning for Fæstningskanalen opfyldes:

- Reduktion af de aflastede stofmængder fra U11
- sedimentfjernelse fra bygværk U11 og ned til Åkandevej

- optimering og sikring af oppumpning og indløb til Fæstningskanalen fra hhv. Harrestrup Å og den amtslige del af Fæstningskanalen i henhold til gældende ilt- og næringsstofforhold i disse vandløb
- iltning af vandet mellem batardeauerne og Åkandevej

8.2.2 Utterslev Mose

For at opfylde målsætningskravene for Utterslev Mose skal der gennemføres en kombination af tiltag, således at både den samlede nærings saltbelastning reduceres, og den biologiske struktur i mosen ændres permanent.

Spildevandsbidraget fra overløbsbygværker både direkte og indirekte via Fæstningskanalen og Nordkanalen skal reduceres.

Endvidere skal der ske en række tiltag mod skidtfiskebestanden i søen samt tiltag til sikring af etablering af undervandsvegetation. Kravet vil kunne opnås gennem en biomanipulation af mosens fiskebestand samt ved at støtte en reetablering af undervandsplanter gennem udplantning og beskyttelse.

En biomanipulation og en udplantning af vandplanter vil medvirke til at reducere den interne belastning, men vil ikke forhindre denne. Dertil er sedimentets indhold af iltforbrugende organisk stof for højt. I tilfælde af at frigivelsen er for stor, er det nødvendigt at gennemføre en aktiv vandrensning for fosfor, evt. ved hjælp af et mobilt renseanlæg eller lignende, eller andre tiltag, der tilsvarende modvirker forøgelsen i vandets næringsstofindhold.

Da der i sommerperioden sjældent eksisterer en ensrettet vandbevægelse i vandsystemet bevirker en aflastning til Nordkanalen på dette tidspunkt, at Utterslev Moses miljø påvirkes voldsomt på grund af tilbageløb. Effekten af sådanne udledninger vil kunne minimeres, hvis der sikres en ensrettet vandbevægelse fra Nordkanalen til Søborghus Renden.

Følgende kombinerede indgreb skal gennemføres, således at den generelle målsætning for Utterslev Mose opfyldes:

- reduktion af de aflastede stofmængder fra direkte og indirekte overløb til Utterslev Mose
- der iværksættes biomanipulering af mosens fiskebestand (inkl. udsætning af rovaaborre)
- der gennemføres udplantning af vandplanter
- der gennemføres en aktiv rensning af vandet i Utterslev Mose
- der gennemføres omlægning af udløbsforholdene fra Utterslev Mose til Nordkanalen/Søborghus Rende

8.2.3 Søborghus Rende (inkl. Nordkanalen)

Spildevandsbidraget fra overløbsbygværker skal reduceres.

Et sådant tiltag vil imidlertid ikke være tilstrækkeligt til at målsætningens krav til iltkoncentration opfyldes i Søborghus Rende. Dette skyldes, at vandgennemstrømning i sommerperioden er ringe og ofte ikke eksisterende, hvorved det stillestående vand bliver iltfrit. For at opfylde iltkravet er det nødvendigt at opretholde en kontinuerlig gennemstrømning i sommerperioden på min. 33 liter i sekundet. Som allerede etableret kan der kunstigt recirkuleres vand fra Emdrup Sø til Søborghus Rende i perioder, hvor der ikke er udløb fra Utterslev Mose.

For at opfylde målsætningskravene for Nordkanalen kan det blive nødvendigt at foretage fjernelse af den meget store mængde slam, som er beliggende i dele af kanalen.

Følgende kombinerede indgreb skal gennemføres, således at den generelle målsætning for Nordkanalen og Søborghus Rende opfyldes:

- Reduktion af de aflastede stofmængder fra overløb
- der foretages oprensning af sediment fra Nordkanalen
- omlægning af udløbsforholdene fra Utterslev Mose gennem Nordkanalen
- der foretages recirkulation i Søborghus Rende af minimum 33 liter vand i sekundet fra Emdrup Sø i tilfælde af manglende udløb fra Utterslev Mose

8.2.4 Emdrup Sø

Emdrup Sø er beliggende nedstrøms i Det Nordlige Recipientsystem. Denne beliggenhed bevirker, at søens fremtidige miljøtilstand er betinget af vand- og stoftransporten fra de opstrøms beliggende recipienter.

Da der ikke er direkte spildevandsudløb til Emdrup Sø er det en forudsætning, at de ovenfor nævnte tiltag til reduktion af spildevandsoverløb til de opstrøms beliggende vandløb og søer gennemføres.

Endvidere skal det sikres, at det vandføringsvægtede fosforbidrag fra Utterslev Mose nedbringes til en koncentration på 0,1 mg P/l.

Endvidere skal der i perioder uden naturlig gennemstrømning gennemføres en rensning af minimum 33 l/s søvand gennem et mobilt rensningsanlæg, der kan rense ned til 0,05 mg P/l. Det er antaget, at vandet efter rensning returneres til søen. Denne rensning forventes gennemført, til søen er kommet i ligevægt med den reducerede belastning fra oplandet.

En opfyldelse af ovennævnte krav vil kunne accelereres gennem en kunstig iltning af sedimentet, hvorved den interne belastning af fosfor begrænses. Endvidere bør der foretages udplantning af undervandsplanter, som yderligere vil ændre fosforfrigivelsen i hensigtsmæssig retning.

Endelig skal det gennem en biomanipulering sikres at fiskebestandens sammensætning ikke domineres af dyreplanktonspisende fisk, og at rovfiskene (aborre og gedde) skal udgøre en dominerende faktor på den biologiske struktur.

Følgende kombinerede indgreb skal gennemføres, således at den generelle målsætning for Emdrup Sø opfyldes:

- Reduktion af de aflastede stofmængder fra overløb til de opstrøms beliggende vandløb og søer
- der foretages rensning af minimum 33 l/s søvand i perioder uden naturlig gennemstrømning
- der gennemføres iltning af søens bundvand i sommermånederne
- der iværksættes biomanipulation af mosens fiskebestand (inkl. udsætning af rovfisk)
- Udplantning og beskyttelse af undervandsplanter

8.2.5 Tidsfølgeplan og prioritering af miljøtiltag

Indenfor nuværende lovgivning kan der ikke sættes bindende bestemmelser om, hvornår målsætningerne skal være opfyldt. Implementering af Vandrammedirektivet vil ændre dette forhold, idet der stilles krav om, at vandområdernes miljømålsætninger skal være opfyldt i 2015.

Nedenfor er der angivet et prioriteringsgrundlag for gennemførelse af tiltag på afløbssystemet og på genopretning af vandløb og søer. Effekten af de anbefalede tiltag vil være størst, hvis de gennemføres som et tidsmæssigt kombineret indgreb i hver recipient. Tiltagene bør mest hensigtsmæssigt påbegyndes i de opstrøms beliggende recipienter, da effekten af forbedrede miljøforhold her vil forplante sig nedstrøms til de øvrige vandområder.

Tidsfølgeplan for udbygning af afløbssystem

Som ses af appendiks 2 bidrager 6 bygværker (U11, 468223, 6K03000, UMYOVF1, 6E05001, 6D01056) af de i alt 25 overløb med ca. 90% af den samlede belastning. En første fase for udbygningen bør derfor i første omgang rette sig mod disse overløb. I næste fase må indsatsen rette sig mod de øvrige, i første omgang de mere betydende, overløb, som udleder til føl-

somme recipienter. Muligheden for at der kan foretages en teknisk og økonomisk optimering gennem anlæg af ekstra bassinvolumen på nogle bygværker mod reducerede krav til andre bygværker bør også vurderes nærmere som led i den detaljerede spildevandsplanlægning og myndighedsbehandling.

Under den faseopdelte udbygning kan det anbefales, at der løbende ved målinger sker en vurdering af udviklingen i recipientkvaliteten. Begrundet i den usikkerhed, der altid vil være i modelberegningerne for biologiske systemer, vil der være en mulighed for, at målsætningerne kan opfyldes med mindre krav til afløbssystemet end angivet her i planen. Kan det derfor dokumenteres, at målsætningen for de enkelte vandområder er opnået eller vil blive opnået ved de til det pågældende tidspunkt gennemførte udbygninger, bør myndigheden revurdere kravet til reduktion i belastning fra afløbssystemet.

Tidsfølgeplan for genopretningstiltag

For fysiske og biologiske indgreb i søer og vandløb kan følgende prioritering anbefales:

1. Projekter for Fæstningskanalen og Utterslev Mose (inklusive fysisk omlægning af udløbsforholdene)
2. Projekter for Nordkanalen og Søborghus Rende
3. Projekter for Emdrup Sø

Som nævnt nedenfor forventes genopretning af især Utterslev Mose at have et tidsforløb på 5-10 år, hvorfor projekter for den snarest bør igangsættes.

8.3 Tidshorisont for opfyldelse af målsætninger

Nedenstående angiver den forventede tidshorisont for opfyldelse af den givne målsætning efter igangsættelse af de nødvendige tiltag. Tidshorisonten er betinget af, at den nødvendige belastningsreduktion fra spildevandssystemet er gennemført ved tiltagens afslutning.

Tabel 8.2. Tidshorisont for gennemførelse af tiltag mod opfyldelse af målsætning

Recipient	Tidshorisont for opfyldelse af målsætning
Fæstningskanalen	3 år
Utterslev Mose	5 – 10 år
Søborghus Rende	2 år
Emdrup Sø	5 – 10 år

9. Økonomiske konsekvenser af målsætningen for Det Nordlige Recipientsystem

Følgende omkostninger kan anslås som retningsgivende for de samlede udgifter til indgreb overfor spildevandsbelastning og til fysiske og biologiske tiltag i vandløb og søer.

9.1 Indgreb overfor spildevandsbelastning

Den tværkommunale tekniker arbejdsgruppe bestående af Gladsaxe, Gentofte og Københavns kommuner afsluttede i august 2003 det arbejde, der havde til formål at udarbejde en redegørelse for sammenhængen mellem reduktion af belastning fra spildevandsoverløb og den resulterende kvalitet af vandområderne. Arbejdet resulterede i en række overslag over udgifter til at reducere spildebelastningen fra overløb for den enkelte kommune svarende til begrænsningen i belastningen angivet som konsekvens af den nuværende regionplans målsætninger for vandområderne som angivet i afsnit 8.

Udgifterne er vurderet gennem beregninger med etablering af traditionelle bassinløsninger. Da der ikke i de foretagne vurderinger er indregnet nogen form for forbedret styring af vandet i kloaksystemet eller en optimeret stoftilbageholdelse i nye bassintyper, vurderes det, at det nedenfor angivne overslag er i overkanten af nødvendige. Som beskrevet under afsnit 8.2.5 under tidsfølgeplan og prioritering af tiltag vil der eventuelt være andre muligheder for en teknisk og økonomisk optimering af indgrebene, som også kan medføre lavere omkostninger. Samlet set kan udgifterne derfor blive mindre end beskrevet nedenfor.

Den samlede økonomiske konsekvens af udbygningen af kloaksystemet er vurderet til at være fra ca. 178 til 230 mio. kr., som fordeler sig således på de 3 implicerede kommuner:

Gladsaxe Kommune: fra 75 til 94 mio. kr.

Gentofte Kommune: fra 48 til 65 mio. kr.

Københavns Kommune: fra 55 til 71 mio. kr.

Det skal understreges, at der ikke er aftalt nogen nøgle til fordeling mellem de implicerede kommuner Gladsaxe, Gentofte og København, hvorfor ovennævnte beløb kun må anses for retningsgivende for den enkelte kommune, og at der efterfølgende må aftales fordelinger mellem kommunerne som led i deres videre spildevandsplanlægning.

9.2 Fysiske og biologiske tiltag

Til at realisere fysiske og biologiske indgreb i Fæstningskanalen, Utterslev Mose, Nordkanalen, Søborghus Rende og Emdrup Sø er den samlede økonomiske konsekvens vurderet til at være ca. 59 mio. kr. i anlæg og ca. 3.5 mio. kr. til årlig drift af vandrensningsanlæg og til drift af iltningsanlæg. Driftsmidlerne udløses først, når anlægsfasen er realiseret. Fordelt på de enkelte vandløb og søer er overslaget over det nødvendige budget vurderet som følger:

Recipient	Miljøforbedrende tiltag	Budgetramme mill. kr.
Fæstningskanalen	Sedimentfjernelse	12
	Iltning	1,5
Total		13,5

Recipient	Miljøforbedrende tiltag	Budgetramme mill. kr.
Utterslev Mose	Biomanipulation samt udsætning af rovfisk	6,5
	Reetablering af undervandsplanter	2,5
	Vandrensning	15
	Omlægning af vandgennemstrømning fra Utterslev Mose gennem Nordkanalen	6
Total		30

Recipient	Miljøforbedrende tiltag	Budgetramme mill. kr.
Søborghus Rende/Nordkanalen	Sedimentfjernelse	12
Total		12

Recipient	Miljøforbedrende tiltag	Budgetramme mill. kr.
Emdrup Sø	Biomanipulation samt udsætning af rovfisk	1,50
	Reetablering af undervandsvegetation	0,75
	Iltning af bundvand	1,50
Total		3,75

9.3 *Overvågningsprogram*

For at vurdere udviklingen i recipienternes miljøtilstand under projektgen-nemførelse er det nødvendigt løbende at føre tilsyn med de enkelte vandom-råder. Nedenstående tabel viser en anslået budgetramme ved gennemførelse af tilsynsprogram på de enkelte søer og vandløb samt til vurdering af udvik-ling i spildevandsbelastningen.

Overvågning af lokalitet	Budgetramme mill. kr.
Fæstningskanalen	0,1
Utterslev Mose	1,9
Søborghusrenden/Nordkanalen	0,1
Emdrup Sø	0,2
Overvågning af overløbshændelser fra afløbssystemet til Det Nordlige Recipientsystem	0,20
Total	2,5

Gennemføres de nævnte tiltag over en periode af 10 år medfører overvåg-ningen en årlig driftsudgift for Københavns Kommune på ca. 0,25 mio. kr. pr. år.

10. Litteraturliste

- /1/ Belastning og tilstand i Fæstningskanalen, Utterslev Mose, Søborghus Rende og Emdrup Sø. Rapport udarbejdet af VKI for Københavns Kommune, 1997.
- /2/ Fæstningskanalen, Utterslev Mose, Nordkanalen, Søborghus Rende og Emdrup Sø. Modellering af miljøtilstand ved alternative belastninger fra overløb fra kloaksystemet. Rapport udarbejdet af DHI for Københavns Energi, august 2003.
- /3/ Nedbringelse af aflastningerne til Fæstningskanalen, Utterslev Mose, Nordkanalen, Søborghus Rende og Emdrup Sø. Omkostningsoverslag for etablering af bassiner. Udarbejdet af COWI for Københavns Energi, august 2003.
- /4/ MOUSE model for Utterslev Mose/Søborghus Renden. Vurdering af usikkerhed på beregninger af aflastede vandmængder. Notat udarbejdet af COWI for Københavns Energi, juni 2003.
- /5/ Usikkerhedsbeskrivelser på MOUSE-model beregningerne vedr. oplandet til Det Nordlige Recipientsystem (Utterslev Mose m.v.). Notat udarbejdet af RAMBØLL for Gladsaxe Kommune, maj 2003.
- /6/ Notat vedrørende myndighedsforhold i forbindelse med reduktion af spildevandsudledning til Fæstningskanalen, Utterslev Mose, Nordkanalen, Søborghus Rende samt Emdrup Sø. Udarbejdet af Københavns Amt og Københavns Energi, d. 8. april 2003.
- /7/ Vejledning i Recipientkvalitetsplanlægning, Del 1 (vandløb og søer), Miljøstyrelsen, 1983.

11. Ordliste

Af hensyn til forståelsen af anvendte fagtermer er der herunder anført en liste med hyppigt anvendte fagudtryk i vandområdeplanen og den refererede litteratur.

Aflastning	Når opblandet regn- og spildevand udledes til recipient via regnvandsbetingede overløb.
Afløbssystem	Generel betegnelse for det system, som afleder regn- og spildevand fra kommunen.
Bassin	Volumen etableret enten lukket eller åbent, som under kraftig regn modtager opblandet regn- og spildevand.
Befæstelsesgrad	Den procentdel af et område, der bidrager med afstrømning til afløbssystemet. Befæstelsesgrad er det samme som afløbskoefficient.
Befæstet areal	Det areal, der bidrager til afstrømning til afløbssystemet.
BOD	Biologiske oxygenforbrug. Den mængde oxygen, der forbruges ved aerob, mikrobiel nedbrydning af organiske stof.
Dyreplankton	Dækker den biologiske term <i>zooplankton</i> , små dyr (ciliater, hjuldyr og krebsdyr), som findes svævende i søers frie vandmasser.
Eutrof	Næringsrig.
Eutrofiering	Menneskeskabt, øget tilførsel af næringsalte til vandområder.
Fælleskloakeret	Afløbssystem, hvor spildevand og regnvand føres i samme ledninger.
Fælleskommunalt	Et anlæg betegnes fælleskommunalt, hvis det drives i samarbejde mellem en eller flere nabokommuner.

Gentagelseshyppighed	Angiver hvor ofte der forekommer opstuvning eller aflastning til recipient – f.eks. n = 2 svarer til aflastning to gange årligt.
Næringsalte	Uorganiske salte, som danner grundlaget for opbygning af organisk stof i planter og alger. Af særlig vigtighed er fosfor og kvælstof.
Næringsstoffer	Ikke et entydigt begreb: Kan opfattes både som næringsstoffer i organisk form og plantenæringsstoffer i form af næringsalte.
Organisk nedbrydning	Når der sker en omsætning af organisk stof (protein, kulhydrater og fedtstoffer) til mindre komplekse komponenter. Omsætningen kan være aerob (under tilstedeværelse og forbrug af ilt) eller anaerob (uden tilstedeværelse og forbrug af ilt). Ved aerob omsætning er nedbrydningen oftest fuldstændig – dvs. at slutproduktet er vand, kuldioxid (CO ₂) og frie mineraler (næringsalte), mens nedbrydningen sjældent er fuldstændig ved en anaerobe omsætning.
Overløbsbygværk	Bygværk hvor der kan aflastes opblandet regn- og spildevand enten til et bassin, et andet bygværk i systemet eller til en recipient.
Planteplankton	Dækker den biologiske term fytoplankton, mikroskopiske, encellede eller kolonidannende alger, som findes svævende i de frie vandmasser.
Produktion	Opbygning af organisk stof (vækst) i en given organisme eller organismegruppe.
Recipient	Vandområde, som modtager enten regnvand fra separatkloakerede områder eller opblandet regn- og spildevand fra fælleskloakerede områder.
Regnvandsbetingede overløb	Når der under kraftig regn udledes opblandet regn- og spildevand til recipienter.

Regnvandsudløb	Udløb fra separatkloakerede systemer. Overfladevand ledes direkte til recipient – eventuelt gennem sandfang og olieudskiller.
Sedimentation	Udsynkning af partikler til bunden (sedimentet).
Separatkloakeret	Afløbssystem, hvor spildevand og regnvand føres i forskellige ledningssystemer.
Sigtdybde	Sigtdybden er et mål for sigtbarheden i vandet, dvs. hvor langt man kan se ned i vandet. Sigtdybden måles ved at sænke en hvid skive ned til den vanddybde, hvortil det netop er muligt at skelne skiven.
Total fosfor/liter	Den total mængde fosfor i en liter vand uanset om det findes frit eller bundet i eller til organiske og uorganiske forbindelser.
Vandføring	Den vandmængde, som passerer et givet vandløbstværsnit per tidsenhed. Angives ofte som liter i sekundet (l/s).
Undervandsplanter	Dækker den biologiske term submerse makrofyter. Omfatter flercellede makroalger, mosser og blomsterplanter, som vokser vanddækket.

Appendiks 2

Årlig belastning fra de enkelte overløbsbygværker til vandområder i Det Nordlige Recipient-system (status og maksimal acceptabel belastning svarende til kvalitetskravene ved en generel målsætning).

Overløbsbygværk (nr).	Kommune	Udledningssted	Status år 2003				Maksimal acceptabel belastning			
			M ³ spv./År	Kg N/år	Kg P/år	Kg BOD/år	M ³ spv./År	Kg N/år	Kg P/år	Kg BOD/år
468238	Københ.	Fæstningskanalen	126	0.63	0.22	6.31	37	0.18	0.06	1.83
U11	Gladsaxe/Københ.	Fæstningskanalen	40180	152.68	32.14	883.96	9437	35.86	7.55	207.62
465802	Københ.	Utterslev Mose	757	3.79	1.33	37.87	659	3.30	1.15	32.96
GL671	Gladsaxe	Utterslev Mose	942	4.71	1.65	47.12	261	1.31	0.46	13.06
GL672	Gladsaxe	Utterslev Mose	1779	8.90	3.11	88.97	270	1.35	0.47	13.49
467010	Københ.	Utterslev Mose	486	2.43	0.85	24.31	341	1.71	0.60	17.08
469209B	Københ.	Utterslev Mose	1007	5.04	1.76	50.37	609	3.05	1.07	30.42
468223	Københ.	Utterslev Mose	9814	49.07	17.17	490.70	973	4.86	1.70	48.64
GRONSPV	Københ.	Utterslev Mose	330	1.65	0.58	16.51	245	1.23	0.43	12.25
465007	Københ.	Utterslev Mose	34	0.17	0.06	1.69	26	0.13	0.05	1.32
6K03000	Gentofte	Nordkanalen	11598	57.99	20.30	579.90	2012	10.06	3.52	100.60
GL674	Gladsaxe	Nordkanalen	2373	11.86	4.15	118.64	378	1.89	0.66	18.92
GL680	Gladsaxe	Nordkanalen	261	1.31	0.46	13.10	41	0.20	0.07	2.03
GL683	Gladsaxe	Nordkanalen	1462	7.31	2.56	73.10	545	2.73	0.95	27.26
GL686	Gladsaxe	Nordkanalen	1620	8.10	2.83	81.00	260	1.30	0.46	13.00
GL691	Gladsaxe	Nordkanalen	11	0.06	0.02	0.57	00	0.00	0.00	0.00
UMYOVF1	Gentofte	Nordkanalen	44501	222.50	77.88	2225.04	7968	39.84	13.94	398.39
6E03000	Gentofte	Gentofterenden	406	2.03	0.71	20.28	144	0.72	0.25	7.18
6E05001	Gentofte	Gentofterenden	8144	40.72	14.25	407.18	2621	13.10	4.59	131.04
6D05000	Gentofte	Gentofterenden	73	0.36	0.13	3.64	17	0.08	0.03	0.84
6D01000	Københ.	Søborghus Rende	181	0.91	0.32	9.05	35	0.17	0.06	1.74
6D01056	Gentofte	Søborghus Rende	7316	36.58	12.80	365.80	1926	9.63	3.37	96.29
462243	Gentofte	Søborghus Rende	84	0.42	0.15	4.20	37	0.18	0.06	1.83
453009	Københ.	Søborghus Rende	17	0.08	0.03	0.84	6	0.03	0.01	0.29
453001	Københ.	Søborghus Rende	18	0.09	0.03	0.91	9	0.04	0.02	0.45
Total 25 overløbsbygværker		Det Nordlige Recipientssystem	133520	619	196	5551	28857	132	43	1179