



Køge Afløb A/S
Att.: Bettina Simonsen
Vasebækvej 40
4600 Køge

Teknik- og Miljøforvaltningen
Miljøafdelingen

Dato Dokumentnummer

2. maj 2023 2023-007714-5

Tilladelse til udledning af regnvand fra lokalplan 1110 og fremtidigt erhvervsområde i Køge Nord, med udledning til Skensved Å

Køge Rådhus
Torvet 1
4600 Køge

Udløb: 1445U000R samt 146U000R

www.koege.dk

Opland: HØ144.5 samt ØL146 37,6 ha

Tlf. 56 67 67 67

Reduceret areal: 21,94 ha

Udledningsret: 0,75 l/s pr. reduceret hektar

Kontakt:
Tore Bro
Tlf. 56676888
Mail spildevand@koege.dk

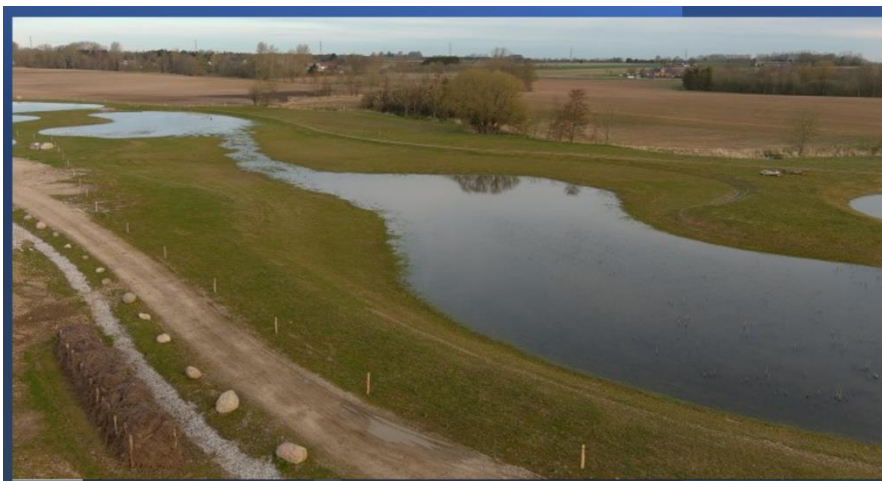
Overløbshyppighed: Hvert 5. år

Udløbstal: Maksimalt 16,5 l/s

Recipient: Skensved Å / Lagunen

Lovgrundlag: Miljøbeskyttelsesloves § 28

Tilsynsmyndighed: Køge Kommune



Figur 1: Foto af etableret konstrueret vådområde i Skensved Ådal. Copyright: KLAR Forsyning

Indhold

TILLADELSE	3
INDLEDNING	4
MILJØTEKNISK BESKRIVELSE	4
Håndtering af regnvand i kloakoplande	6
FORSINKELSE AF REGNVAND.....	6
RENSNING AF REGNVAND	7
Stuvning ved daglig regn og skybrud	10
Grundvandsinteresser	10
Jordflytning og indarbejdning i det naturlige terræn	11
Økonomi og drift.....	11
MILJØTEKNISK VURDERING	11
Helhedsplan for Skensved Ådal	11
Spildevandsplanen som plangrundlag	12
Vandområdeplan 2016-2021 som plangrundlag	12
Natura 2000-området H130 Øsemagle Strand og Staunings Ø	12
Recipient – Skensved Å.....	12
Recipient – Køge Bugt	14
Rensning af regnvand i konstruerede vådområder	14
SLUTRECIPIENT LAGUNEN.....	17
Efterlevelse af Habitatbekendtgørelsen	17
SÆRLIGT BESKYTTELSESKRÆVENDE ARTER.....	18
SAMLET VURDERING	18
Grundvandsbeskyttelse.....	18
Samlet vurdering.	19
Klagevejledning	19

TILLADELSE

Under henvisning til nedenstående vilkår, meddeler Køge Kommune i medfør af miljøbeskyttelseslovens § 28, tilladelse til at udlede overfladevand fra oplandene Hø144.5 samt ØL146 gennem regnvandsudløb på følgende vilkår:

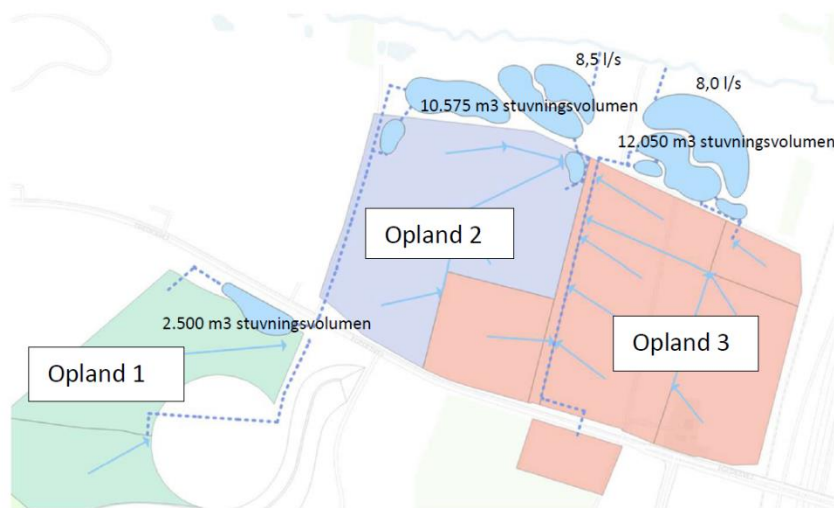
1. at ledningsanlægget og konstruerede vådområder udføres i overensstemmelse med det fremsendte projekt,
2. at den maximale udledning ikke overstiger 16,5 l/s.
3. at der maksimalt sker overløb fra regnvandssystemets bassin hvert 5. år.
4. at funktionsfejl, uheld med spild på de befæstede arealer, overfladegener mm. omgående meddeles tilsynsmyndigheden,
5. KLAR udarbejder og har ansvaret for en driftsplan i overensstemmelse med tilladelsen som sikrer tilsyn med anlæggene. Tidspunkt for og resultatet indføres i en driftsjournal.
 - a. Brinkerne, indløbs-, udløbsbrønde og bygværker tilses min. en gang årligt.
 - b. Sediment fjernes jævnlige for at opretholde bassinernes stuvningsvolumen.
 - c. Græsarealerne slås en gang årligt om efteråret, og det høstede materiale fjernes inden henfald. Alternativ holdes området åbent ved græsning.
6. Efter etableringsfasen skal der udtages min. 4 vandprøver fra ind- og udløb af renseløsningen for begge anlæg over 1 år for at vurdere renseseffekten.
 - a. Analyserne skal omfatte TSS, Total-P, Total-N og opløst fosfor og kan f.eks. foretages som stikprøver eller med sorbicels.
 - b. Prøvetagning må ikke foregå umiddelbart efter kraftig regn, men skal være under sammenlignelige vejrforhold henover året.
 - c. Prøvetagning må ikke foregå, hvis der ikke er udløb fra bassinerne.

Køge Kommune er tilsynsmyndighed. Tilladelsen er gyldig fra tirsdag d. 30. maj 2023.

Køge Kommune og KLAR Forsyning er enige¹ om, at de beskrevne indløbskoter til KLAR Forsynings konstruerede vådområder er fastlagt for at kunne servicere området. Veje i området tilpasses således, at de kan aflede i terræn til forsyningens anlæg i overensstemmelse med Regn- og Spildevandsplan 2021-2026.

Der er udført afvandingsanalyser af de forskellige oplande i ENVIDANs modelværktøj AMoK for at belyse, hvordan erhvervsarealernes vej- og pladsarealer kan afvande til regnvandsløsningerne. Disse analyser ses i bilag A og bilag B. Af bilagene fremgår de terrænreguleringer, der skal foretages i oplandet, således at matriklerne kan aflede overfladevand i terræn til nærliggende regnvandskloak. Terrænreguleringen forudsættes muliggjort i de kommende lokalplaner for at sikre afvandingen i henhold til Regn- og Spildevandsplanen.

For det fremtidige erhvervsområde nord for Egedevej kan størstedelen af matriklernes arealer afvandes uden yderligere terrænregulering. Analysen viser et behov for terrænregulering af de østlige matrikler med op til 2,4 meter yderligere jorddække.



Figur 3: Oversigt over deloplande. Opland 1 er lokalplanområde 1110. Opland 2 og 3 ligger nord for Egedesvej, med hver sin afvanding til to parallelle konstruerede vådområder. Afgrænsningen af de enkelte oplande er grøn, blå og rød farve.

Regnvandsløsningen etableres som et åbent bassin integreret i beplantningsbæltet langs Egedesvej samt integreret som to konstruerede vådområder i landskabet tæt på og indenfor åbeskyttelseslinjen langs Skensved Å. Udover Egedesvejbasinet og vådområderne, anlægger KLAR Forsyning en regnvandskloak, der transporterer overfladevandet fra vej- og pladsarealer til bassinerne.

¹ Projektgruppemøde af 01-03-2023

Håndtering af regnvand i kloakoplande

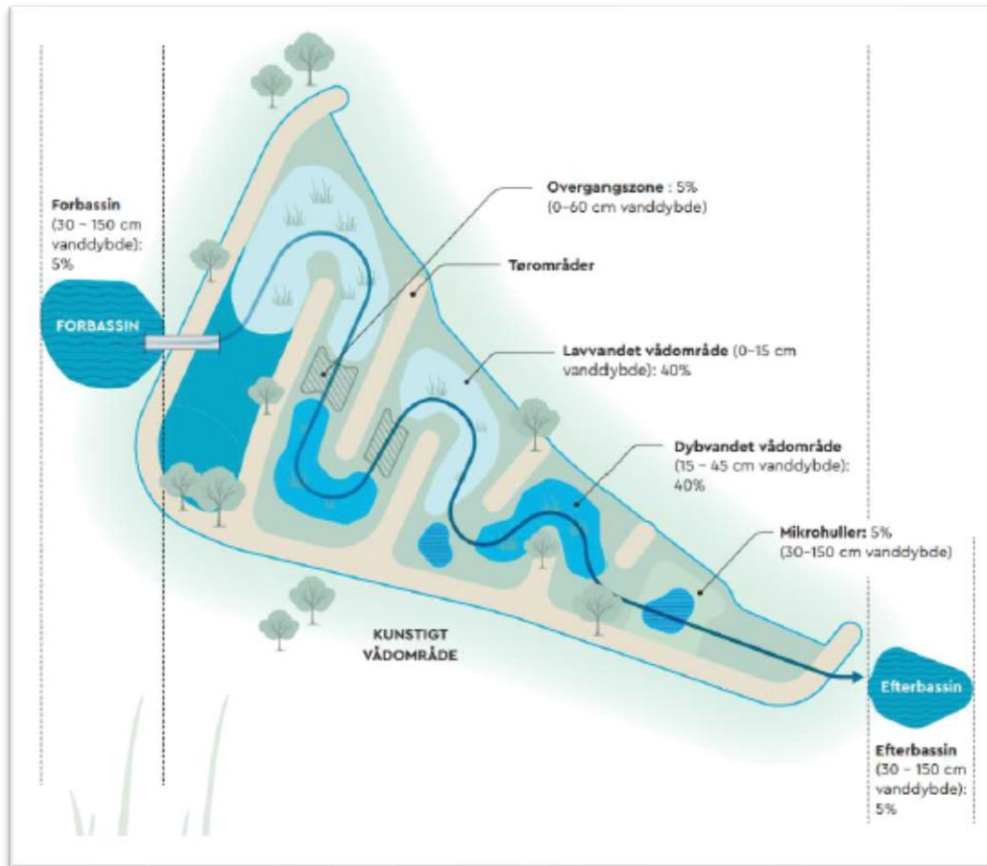
Området blev anvendt som landbrugsjord i omdrift indtil det blev inddraget til byudvikling i forbindelse med planlægning af Køge Nord Station og beboelses- og erhvervsområder i og omkring stationen. Oplandet ligger i det naturlige opland til Skensved Å.

FORSINKELSE AF REGNVAND

Med Masterplan for Køge Nord og lokalplan 1110 er det planen, at der etableres en grøn-blå håndtering af overfladevandet fra den nye offentlige stamvej (Nordstjernen) og ned til de nordlige bassiner. Lokalplanen stiller krav om udlæg af regnvandsbassiner og udformning med enten beplantning eller kanter af trin, som kan anvendes som siddepladser. Fra byggemodningerne ledes vej- og pladsvand til KLAR Forsynings bassiner.

De samlede erhvervsarealer er alle dimensioneret til en afløbskoefficient på 0,45, eksklusiv tagarealerne, mens at veje og bassiner er indregnet til 1,0. Samlet set betyder dette, at forsyningens regnvandssystem vurderes at være yderst robust, idet at der i Regn- og Spildevandsplan for Køge Nord er fastlagt en retningsgivende afløbskoefficient på 0,35. Differencen vurderes af kommunen, at være det dimensioneringsbehov som skal bruges til, at håndtere det tagvand, som kan gå i overløb, når nedsivningskapaciteten er opbrugt i særligt våde perioder.

I henhold til spildevandsplanen ledes overfladevand ad de naturlige strømningsveje mod Skensved Å i nord. KLAR Forsyning har sikret at terrænregulering udføres, så de naturlige strømningsveje bevares og den overordnede plan for regnvandshåndtering kan realiseres i forbindelse med udbygningen i flere etaper.



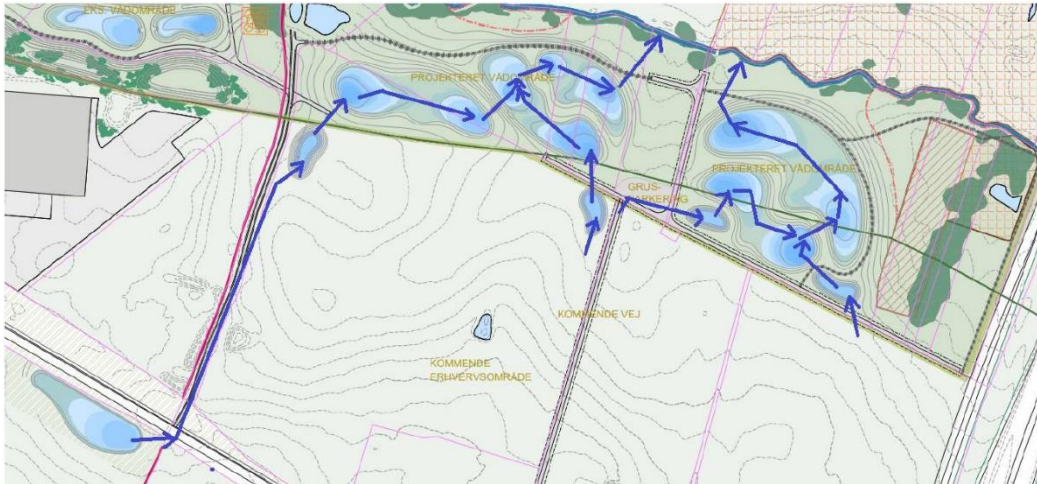
Figur 4: Principskitse for opbygningen af konstruerede vådområder

RENSNING AF REGNVAND

Køge Kommune har i Regn- og Spildevandsplan 2021 – 2026 fastsat, at forudsætningen for udledning til vandløbene fra Køge Nord er, at tilledningen af næringsstoffer til Skensved Å ikke øges i forhold til status. KLAR Forsyning har tilstræbt, at den valgte renseløsning skal have både en høj renseseffekt, samt høj rekreativ og naturmæssig værdi², da renseløsningen placeres i Skensved Ådal. Det er derfor valgt at fortsætte udbygningen af de konstruerede vådområder.

Kunstige vådområder er en regnvandsløsning, der renser urbant regnvand ved sedimentation og mikrobiel omsætning samt ved høstning af plantemateriale. Grundideen er, at regnvandet efter en forsedimentation i et forbassin ledes jævnt ud over et overrislingsareal, der er permanent eller midlertidigt oversvømmet. I forbindelse med vandets passage af overrislingsarealer aflejres partikler på bunden og i vådområdets vegetation. Udformningen af et kunstigt vådområde handler derfor om at sænke regnvandets hastighed gennem arealerne så meget som muligt. Dette gøres ved at indlægge tærskler og småsøer og sno og forlænge strømningsvejene i terrænet. Derudover etableres og opretholdes beplantning, der øger sedimentation.

² DANVA 2018 - Vejledning 102, Designguide for regnvandsbassiner



Figur 5: Vandets vej gennem vådområdet i projektområdet.

Regnvandet ledes gennem et af flere permanent våde forbassiner med dykket udløb. Vandhastigheden i forbassinerne er under 0,1 m/s, så partikler bundfældes effektivt. Derefter strømmer vandet igennem en serie af lavninger med en varierende vandstand mellem 0,25 – 1 m (dimensionsgivende vandstand). Hovedparten af vådområdet vil fremstå som grønne naturgræsområder med englignende karakter. I våde perioder, særligt om vinteren, vil større dele af området være oversvømmet, mens store dele af området i tørre somre kan tørre helt ud, når der er stor naturlig fordampning.



Figur 6: Foto af et etableret konstrueret vådområde i Skensved Ådal fra april 2023. Til venstre et lavbundet areal og til højre vises koblingen mellem to lavninger med en indbygget stentærskel.

Ved en klimafremskrevet 5 års regnhændelse med koblede regn, vil den vestlige del af vådområdet være oversvømmet til en maks. kote 7,3 i det øvre område og kote 6,0 i området længst mod åen. I den østlige del af vådområdet vil vandniveauet maksimalt være kote 5,75. Ved endnu større regnhændelser ledes vandet kontrolleret over et nødoverløb på volden mod åen og ud til græsområderne mellem vådområderne og åen.

Ved etablering af vådområder, med det formål at fjerne fosfor, er der risiko for at jordens eksisterende fosforpulje frigives. KLAR forsyning har fået undersøgt projektområdet i henhold til vejledningen "Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder". Resultaterne fremgår af rapporten "Fosforprojekt ved Skensved Å i Køge Nord – forundersøgelser og

projektforslag", udarbejdet af Natur- Rådgivning A/S maj 2018. Rapporten er vedlagt som Bilag. For at reducere udvaskning af fosfor fra de tidligere landbrugsarealer fjernes de øverste 25 cm topmuld, inden der etableres vådområde jf. anbefalingen i rapporten. Topmulden indbygges på tilstødende arealer, som ikke oversvømmes.

KLAR Forsyning har valgt at rense regnvandet gennem en serie af kunstige vådområder. Dels da kunstige vådområder og infiltrationsbassiner anses for at have den højeste renseseffekt ud af de mulige løsninger, men også fordi, løsningen har den højeste rekreative- og naturmæssige værdi.

Den primære rensemetode i løsningen er sedimentation og mikrobiel omsætning.

Grundideen er, at regnvandet efter en forsedimentation i et stort antal sandfangsbrønde i kloakoplandet samt et forsinkelsesbassin ved Egedesvej og forbassiner med dykket udløb, ledes jævnt ud over flere adskilte lavninger og overrislingsarealer, der er permanent eller midlertidigt oversvømmet. I forbindelse med vandets passage af overrislingsarealerne aflejres partikler på bunden og i vådområdets vegetation. Udformningen af et kunstigt vådområde handler derfor om at sænke regnvandets hastighed gennem arealerne så meget som muligt. Dette gøres ved at indlægge tærskler i form af hævede stenbarrierer og småsøer samt sno og forlænge strømningsvejene i terrænet. Derudover etableres og opretholdes beplantning, der øger sedimentation.

I forbassinerne er vandhastigheden sænket til under 0,1 m/s, så partikler bundfældes effektivt. Derefter strømmer vandet igennem en serie af lavninger med en varierende vandstand mellem 0,25 – 1 m afhængig af årstid og kotemæssige placering i systemet.

Plejemæssigt har det været en del af projektets formål at skabe optimale vækstbetingelser for planter, for at kunne fjerne så meget fosfor som muligt. For at fremtidssikre rensningen af fosfor, udarbejder KLAR Forsyning en plejeplan for hele det rekreative område langs Skensved Å i samarbejde med Køge Kommune. KLAR Forsyning foretager de nødvendige drifts- og vedligeholdelsesarbejder, som er nødvendige for anlæggets hydrauliske funktion og rensning: Brinkerne, indløbs-, udløbsbrønde og bygværker tilses min. en gang årligt. Sediment fjernes jævnlige for at opretholde bassinernes stuvningsvolumen. Græsarealerne slås en gang årligt om efteråret, og det høstede materiale fjernes inden henfald. Alternativ holdes området åbent ved græsning.

KLAR Forsyning sammenligner rensemetoden og potentialet med det beplantede filterbassin, Rensebassin Syd, i Køge Nord, idet der i begge løsninger arbejdes med serieløsninger, samt filtrering af stoffer. I Rensebassin Syd er der vertikal filtrering mens de konstruerede vådområder har horisontal infiltration gennem stenfaskinerne. KLAR Forsyning forventer

således en 90 % reduktion af suspenderet stof, idet at foreløbige data for Rensebassin syd viser 97-100 % SS-fjernelse.

Stuvning ved daglig regn og skybrud

Egedesvejbassinet og vådområderne sikrer forsinkelsen af afstrømningen til udløbskravet for Skensved Å på 0,75 l/s red. Ha. Ved dimensionering af regnvandsløsningen er det forudsat, at alle individuelle byggegrunde nedsiver alt tagvand. På egen matrikel ledes kun plads- og vejvand til KLAR Forsynings anlæg med en maksimal afløbskoefficient på 0,35 ved 110 l/s pr. reduceret hektar. Det samlede anlæg er dimensioneret til at kunne håndtere et maksimalt befæstet område svarende til 45% plads- og vejvand ved en 5 års regn.

Tabel 1: Stuvningsvolumen mod Skensved Å

Egedesvejbassin	Stuvningsvolumen [m ³]
Egedesvejbassin	2.500
Vådområde Etape 3, vest	10.575
Vådområde Etape 3, øst	12.050

Til brug for beregningen er der anvendt en hydrologisk reduktionsfaktor på 0,8, en klimafaktor på 1,2, en beregningsusikkerhed på 1,1 og en fortætningsfaktor på 1,1.

Ved enkeltstående skybrudshændelser, altså som kasseregn med 4 timers varighed, afstrømmer vandet fra det totale areal uden infiltration og fordampning. Uden at betragte effekten af koblede regnhændelser, kan bassinerne ved skybrudshændelser tilbageholde: 13.075 m³ i vest og 12.050 m³ i øst, 59 mm, svarende til T=28 i 2023 eller T=10 om 100 år.

Tabel 2: Muligt skybrudsvolumen som gentagelsesperiode (T) i forhold til nedbøren

Lokalitet	Nedbør [mm]	Skybrudsregn i dag	Skybrudsregn om 100 år
Vådområde Etape 3, vest	59	T28	T10
Vådområde Etape 3, øst	59	T28	T10

Grundvandsinteresser

Store dele af Køge Nord ligger indenfor NFI-område, og plads- og vejvand må derfor ikke nedsive. Alle bassiner indenfor NFI udføres derfor med tæt membran.

Ifølge den nyeste grundvandskortlægning ligger området langs Skensved Å udenfor NFI pga. en opadgående gradient. KLAR Forsyning har desuden fået gennemført en kortlægning af det terrænnære grundvand langs Skensved Å.

På baggrund af undersøgelsen vurderer ansøger, at der ikke sker nedsivning til grundvandsmagasinet i forbindelse med etablering af vådområderne langs

Skensved Å. Vådområderne placeres dybt nok til at oplandet kan afvandes, men ikke så dybt, at stuvningsvolumen fyldes af højtstående grundvand i våde perioder. Der etableres tæt membran under bassinet langs Egedesvej samt forbassinerne. Resten af vådområderne etableres uden lermembran.

Jordflytning og indarbejdning i det naturlige terræn

Regnvandsløsningerne er placeret omkring naturlige lavninger og forsinkelsesvolumen skabes ved både at sænke de naturlige lavninger yderligere samt ved at hæve det omliggende terræn. På denne måde skabes forsinkelsesløsninger indarbejdet i det naturlige terræn, så disse også fremover fremtræder som naturlige recipienter/lavninger i landskabet under både hverdagsregn og skybrud. For at skabe det nødvendige volumen skal terrænet reguleres med op til +/- 2,5 meter.

Det vurderes, at der til realisering af vådområderne og bassinerne skal flyttes ca. 50.000 m³ til 70.000 m³ jord. Årsagen til et så relativt stort behov for jordflytning er, at de øverste 25 cm topmuld flyttes indenfor vådområdet for at fjerne næringsstoffer. Topmulden indbygges på tilstødende arealer, som ikke oversvømmes. Hovedparten af jorden flyttes dermed indenfor området og genindbygges indenfor projektet til at skabe jordvoldene og de tørre dele af anlæggene. Transport af jord til og fra projektområdet vurderes kun at være nødvendigt i meget begrænset omfang.

Der er ansøgt om en separat landzonetilladelse til projektet og tilladelsen er givet den 27. februar 2023

Økonomi og drift

KLAR Forsyning vurderer, at de samlede etableringsomkostninger vil være i omegnen af 30 mio. kr., svarende til 1,4. mio. kr. per red. Ha. Efter etablering vil der være behov for pleje og løbende drift af anlæg om arealerne som vurderes at blive mellem 0,5 mio. og 0,7 mio. årligt i gennemsnit svarende til mellem 22.000 og 32.000 kr. pr. red. Ha. Alle omkostninger er angivet ekskl. moms.

MILJØTEKNISK VURDERING

Helhedsplan for Skensved Ådal

Køge Kommune har i 2023 udarbejdet en Helhedsplan for Skensved Ådal, som er vedtaget i Byrådet. Helhedsplanen beskriver, hvordan administrationen af området samtænker 1: hensynene til vandrensning med naturlige processer, 2: fremme af en varieret natur vha. afgræsning, 3: gode rekreative muligheder og 4: brug af regenerative ressourcer. Helhedsplanen kan betragtes som en administrativ ramme, der danner grundlag for, at denne tilladelse gives. Helhedsplanen består dels som en uddybning af de 4 overordnede principper nævnt ovenfor. Dertil er der gået i detaljer omkring, hvordan driften udføres, for at tjene de 4 overordnede principper.

Som en del af arbejdet, har der været et aktivt samarbejde med de lokale lodsejere samt natur- og friluftsföreninger. DN og DOF har begge kigget på de i 2021-2023 etablerede konstruerede vådområder og har konstateret en høj naturkvalitet og potentiale i løsningen.



Figur 7: Foto af etableret konstruerede vådområder i Skensved Ådal fra april 2023.

Spildevandsplanen som plangrundlag

Projektet er i overensstemmelse med Køge Kommunes Spildevandsplan 2021-2026 som beskriver, at området skal offentligt separatkloakeres. Bilag 11 beskriver, at tagvand nedsives for at opretholde grundvandsdannelsen samt at Køge Afløb A/S har ansvar for plads- og vejvand fra. Alt overfladevand skal således forsinkes på grundene først og derefter ledes til regnvandskloak, så det højst er vand fra 35 % af arealet, der løber direkte af. Dette gælder alle grunde, også sokkelgrunde.

Vandområdeplan 2016-2021 som plangrundlag

Vandområdeplan 2016-2021 forlanger forsinkelse, så vandløb ikke overbelastes hydraulisk og rensning efter den bedste anvendelige teknologi (BAT), og der henvises til Spildevandsforskning fra Miljøstyrelsen nr. 49/1992 om lokal rensning af vand. Dette vurderingsgrundlag er siden opdateret i Life Treasure rapporten¹. Udledningsbygværket må ikke forårsage erosion. Skensved Å er målsat i Vandområdeplan 2016-2021, og udpeget til at være beskyttet af Naturbeskyttelseslovens § 3.

Natura 2000-området H130 Ølsemagle Strand og Staunings Ø

Udledningen føres via Skensved Å til Køge Bugt via Lagunen bag Ølsemagle Revle, som er udpeget som internationalt naturbeskyttelsesområde. Det strengt beskyttede område er næringsstofbelastet. Det betyder blandt andet, at der nominelt ikke må ledes flere næringsstoffer ud som følge af, at der byudvikles.

Recipient – Skensved Å

Skensved Å er et 9,3 meter langt offentligt vandløb. med et vandopland på 38,5 km². Vandløbet har et fald på 2 promille i gennemsnit, da det starter i kote 19,5 meter over havoverfladen 3 km vest Lille Skensved og løber ud i den nordlige del af Lagunen og til Køge Bugt.

I vandløb er de fysiske forhold afgørende for smådyrenes, fiskenes og planternes trivsel. En for stor udledning fra befæstede arealer har negative

konsekvenser som kritisk øget erosion, øget omlejring af faste substrater samt øget aflejring af sediment. KLAR Forsyning har derfor i 2016 fået foretaget en hydraulisk robusthedsanalyse af Skensved Å med en forudsætning om datidens viden om udviklingen i Køge Nord. Rapporten fastslår, at det er hydraulisk forsvarligt at tillade en udledning på 0,75 l/s/ha uden, at det skaber skade på vandløbet. Gennem tiden er Skensved Ås fysiske forhold og miljøtilstand målt gennem variationen i insektliv.

Tabel 3: Miljøtilstand af Skensved Å, målt ved DVFI

Omtrentlig stationering	Lokalitet	DVFI	Årstal
-2.200	Øverst på Skensved Å ved Åbakkevej	5	
1.500-2.200	Kirke Skensved	5	2007
4.120	Naurbjergbro	4	2007
6.370	Pumpestation øst for Jersie Mose	4	2018

Vandløbet har tilfredsstillende med ørredyngel og større ørreder ved Åbakkevej. Der er vekslende og moderat med fiskeyngel til stede ved Åvad, Naurbjergbro og pumpestationen. Nedenfor motorvejen er fiskebestanden ringe. Skensved Å lever op til sin miljømålsætning med god økologisk tilstand ned til Kirke Skensved. Nedenfor har den kun moderat økologisk tilstand. Der er mulighed for at bringe hele Skensved Å op på god økologisk tilstand, når vandløbet ikke påvirkes negativt af nye forhold og der arbejdes målrettet med kendte virkemidler.

Skensved Å vurderes visuelt til primært at være udfordret af udskylning af finkornet sediment. Hvis vandløbets miljøtilstand skal forbedres, er det derfor vigtigt, at sikre minimal erosion og ophvirvling af aflejret sediment fra rensebassin.

Skensved Å har i Statens vandområdeplaner et miljømål om god økologisk og kemisk tilstand. Tilstanden er vurderet til at være moderat, idet Miljøkvalitetskravet er overskredet for et eller flere nationalt specifikke miljøfarlige forurenende stoffer.

For kobber er der målt 1,854 µg/l, hvilket skal sammenholdes med et miljøkvalitetskriterium på 1,48 µg/l. For maksimumkoncentrationer er det 2,7 µg/l i forhold til et miljøkvalitetskriterie på 2,48 µg/l. Barium er i 2017 målt til 42 µg/l sammenholdt med et miljøkvalitetskriterie på 36 µg/l. Ud af de prioriterede stoffer giver kviksølv med 47,2 µg/kg VV i forhold til et miljøkvalitetskriterie 20 og antracen med 0,031mg/kg TS i forhold til et miljøkvalitetskriterie på 0,024 µg/l anledning til manglende opfyldelse.

Tab af kobber og zink fra landbrugsjorder udgør en væsentlig kilde til forekomsten i det danske vandmiljø. Den store pulje af kobber i landbrugsjord er relateret til udbringning af gylle, idet der anvendes store

koncentrationer af kobber i sofoder som vækstregulerende middel. Idet der her er tale om byudvikling vil projektet medvirke til nedbringelse og reduktion af tungmetalkoncentrationerne i vandmiljøet. Ligeledes er det ikke tilladt at anvende kobber, zink og bly på tage, facader og inddækninger jf. lokalplanen, hvorved at byudviklingen ikke vil bidrage til højere koncentration fra disse arealer.

Dansk Fiskeindeks for Vandløb (DFFV) angives til 0,07; 0,93 og 0,94 for henholdsvis station 27, 26 og 622 mod en kravværdi på 0,5.

Recipient – Køge Bugt

Køge Bugt har en målbelastning for fosfor på 46,5 tons/år mod en statusbelastning i 2016-2018 på 47,2 tons/år. For kvælstof er målbelastningen på 986 tons/år mod en statusbelastning i 2016-2018 på 1081 tons/år, svarende til et indsatsbehov på 53,6 tons/år.

Rensning af regnvand i konstruerede vådområder

Vandet fra kloaklandet vurderes at være almindeligt belastede separate regnvandsudledninger (almindeligt tag- og overfladevand) og er derfor ikke omfattet af bekendtgørelsen om krav til udledning af visse forurenende stoffer nr. 1433.

Overfladevandet skal renses svarende til funktionskravene for Bedste Anvendelige Teknologi (BAT) defineret efter IE-direktivet og skal sikre en bestemt ydeevne ved den valgte løsning.

Mange forurenende stoffer er knyttet til det suspenderede stof i regnvand og i højere grad bindes stofferne til små partikler end til store³. Derfor er tilbagehold af suspenderet stof den vigtigste renseproces og i det konkrete anlæg foregår dette ved sedimentation. Dermed bliver renseanlæggets overfladeareal og partiklernes transportlængde en af parametrene der skal vurderes i godtgørelse af renseeffektiviteten. Hvis KLAR Forsyning drifter sandfangsbrønde og forbassiner optimalt ift. sedimentation med hyppige tømninger omtrent hver 4. år, som angivet i specialeprojekt fra Aalborg Universitetⁱⁱ, kan der forventes en renseeffektivitet på op til 84 % suspenderet materiale, hvilket giver en markant længere levetid og økonomi på rensebassinet. Sedimentation anses her for at være den vigtigste renseproces i bassiner sammenholdt med biologisk nedbrydning, adsorption til overflader og planteoptag af næringsstoffer. De konstruerede vådområder er designet til at tage kraften ud af vandet og spreder strømmingen jævnt ud. Hermed forbruges energien og serien af lavninger er lavet, således at den fulde bredde anvendes. Dette er samlet med til at optimere sedimentationen og sikre en stabil drift.

Traditionelt er rensning i åbne, våde bassiner regnet for værende BAT. For perspektivets skyld, kan der derfor sammenlignes med våde rensebassiner

³ Spildevandsforskning fra Miljøstyrelsen nr. 49/1992 - Lokal rensning af regnvand

for at illustrere potentialet for rensning i de konstruerede vådområder. Ifølge Life Tresureⁱⁱⁱ (i.e. en nyere vurdering af rensgraden i åbne bassiner), kan vi forvente rensgraderne i nedenstående tabel i åbne bassiner, som har et permanent volumen på mindst 250 m³ pr. reduceret opland, der løber til. Samlet set vurderes de konstruerede vådområder, som minimum at være på niveau med våde bassiner.

Tabel 4: Rensgraden i åbne, våde rensbassiner⁴.

Stoffraktion	Rensgrad [%]
Suspenderet stof (SS)	80 (70-90)
Total fosfor (TP)	70 (60-80)
Opløst fosfor (OP)	70 (50-75)
Total kvælstof (TN)	40 (20-60)

I Danmark har vi i årtier gennemført en målrettet indsats for at genoprette tidligere lavbundsarealer og vådområder. Der er derfor en udpræget praksis for at anlægge disse områder. I november 2022 udgav Aarhus Universitet, som en del af NOVANA kortlægningen en ny rapport som opgør områderne effekt til at reducere kvælstof- og fosforudledninger fra de dyrkede arealer til vandmiljøet⁵. Om end at der er forskelle i anlægsfase samt stofkoncentrationer kan resultaterne give en indikation af den forventede rensning.

Restaurerede vådområder tilbageholder eller fjerner kvælstof via planteoptag og denitrifikation. Dog er der stor variation både mht. tilbageholdelsesrater og effektivitet, hvilket hænger sammen med varierende kvælstofbelastning, klimatiske forhold såsom nedbørsfattige år contra nedbørsrige år, kolde eller milde vintre samt måletekniske problemer, der især knytter sig til opstilling af en pålidelig vandbalance. Rensningsmæssigt er der målt fjernelser for total-kvælstof, TN, på 115 +/- 39 kg N/ha⁻¹ år⁻¹ afhængig om det er lavmoser, søer eller ådalsprojekter. Omregnet svarer dette omtrent til 20 % rensning for den totale kvælstofpulje, hvilket svarer til den nedre ende af rensning for våde bassiner.

Internationale videnskabelige studier rapporterer rens effekter fra -1 til 46% for konstruerede vådområder. De meget lave rens effekter findes i vådområder med meget kort hydraulisk opholdstid (<< 1 dag). Det er i flere studier dokumenteret, at effektiviteten af kvælstoffjernelsen er proportional

⁴ Aalborg Universitet fra 2012 - Våde bassiner til rensning af separat regnvand

⁵ Aarhus Universitet, DCE 2022 - Overvågning af vådområder 2018 – 2019 – 2020 – 2021, nr. 513.

med vandets opholdstid⁶. Nationalt er der fra 2013-2017 gennemført et omfattende måleprogram for "minivådområder"^{iv}, hvilket basalt set er det samme som konstruerede vådområder. I denne undersøgelse har man gennemsnitligt målt TP fjernelse på 25 % og TP fjernelse på 43 %, med en konstatering af at TN fjernelsen afhænger af temperaturen, mens at TP fjernelsen er styret af den interne balance. Minivådområders projektareal er typisk kun på 1% ift. oplandsarealet, mens at de konstruerede vådområder i nærværende tilladelse fylder 30 % af oplandet. Dette vil naturligvis medføre en markant bedre rensning end, hvad måleprogrammet har dokumenteret. I telefonisk samtale med DCE⁷ er det blevet bekræftet at de to typer projekter kan sammenlignes for så vidt angår rensgrader om end at ratio mellem oplands- og projektareal er forskellige, samt at stikprøver er tilstrækkelig dokumentation.

Det kan konstateres, at der er stor variation med hensyn til tilbageholdelse af fosfor i de overvågede vådområder. Opgørelserne vurderes ikke at kunne anvendes til direkte sammenligning med de konstruerede vådområder, da der netop afgraves topmuld for at få fjerne den fosforholdige pulje for at sikre, at der ikke sker udvaskning til vandmiljøet. Opgørelserne viser dog, at der kan opnås retention af TP på op til 12,9 kg TP ha⁻¹ år⁻¹. Studier af konstruerede vådområder bekræfter den store variation med tilbageholdelse af total fosfor fra 1 til 88 % og på opløst form fra -19-89%. For at få en langtidssikret effektiv fosfortilbageholdelse skal der jævnligt fjernes sediment og hvis muligt også høste vegetation^v.

Ved en 5 års hændelse vil opholdstiden være helt op til tre uger, hvilket vurderes at være en lang opholdstid for anlægget. I alle situationer med mindre regnhændelser end en 5 års hændelse, vil opholdstiden således være højere, hvilket medfører en større grad af sedimentation og rensning.

Køge Kommune stiller vilkår om indsamling af data for at få indikationer på anlæggenes rens effektivitet. Ved prøvetagning af TP, TN og SS er det vigtigt, at KLAR Forsyning er opmærksom på, at prøvetagning skal udtages under sammenlignelige vejrforhold henover året. Der skal således være jævnt strømmende vand uden påvirkning af kraftig regn, da dette vil besværliggøre sammenligning af koncentrationsniveauerne. Prøvetagning må ligeledes kun foretages, når der både er ind- og udløb af vand fra bassinerne.

Moniteringen suppleres med en undersøgelse af udvalgte indikatorplanter eller smådyr i vådområderne samtidig med, der udtages vandprøver efter etablering. Ligeledes laves der DVFI undersøgelser af vandløbet både op- og nedstrøms de konstruerede vådområder 1. år og 5 år efter, at der forekommer udløb af vand.

⁶ Aarhus Universitet, DCE 2013 - Konstruerede vådområder til målrettet reduktion af næringsstoffer i drænvand

⁷ Telefonisk samtale med Carl Christian Hoffmann fra Århus Universitet 1. maj 2023.

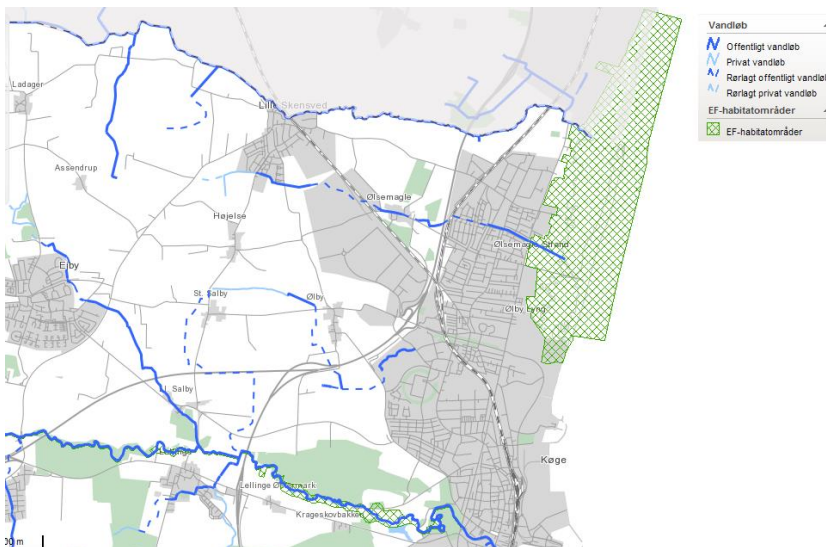
Samlet set vurderes kombinationen af forrensning for større partikler i forbassiner med efterfølgende langvarig sedimentation og mikrobiel omsætning af planter og bakterierne i vådområder, at give en rensning, der overstiger renssevnen for våde bassiner.

KLAR Forsyning og ENVIDAN har optimeret på de naturlige processer som har indflydelse på renssevnen ved at sørge for dykkede afløb, udnyttelse af det projektareal til oversvømmelse, øget opholdstid ved at forme bassinerne herefter, oprensning m.m. Køge Kommune vurderer derfor samlet, at de konstruerede vådområder vil ligge i den høje ende af rensning for alle stoffer i de videnskabelige opgørelser.

SLUTRECIPIENT LAGUNEN

Lagunen må ikke modtage en øget mængde næringsstoffer som følge af nye udledninger, da dens naturtilstand er truet af for høje koncentrationer af næringsstoffer. Samtidig er den særligt beskyttet gennem sin status som Natura 2000-område. Køge Kommune har tidligere administreret efter, at dette fører til, at der ved byudvikling skal renses med en højere rensegrad end BAT kravet. Dette ud fra, at landbrugsjord lækker mindre fosfor til vandløbene end bymiljøer gør. En opdateret og mere detaljeret vurdering af fosforudledningen fra bymiljøer^{vi} medfører, at fosforudledningen fra bymiljøer, må antages at være en del lavere fra de typer af bymiljø, der er tale om her. Samtidig har det vist sig, at landbrugsjorder med deres stigende fosformætning, lækker mere fosfor til vandløbene end hidtil antaget. Derfor har vi konkluderet, at omlægningen fra dyrkningsjord i omdrift til byområde ikke øger tabet af fosfor. Hvad kvælstof angår, er der ingen tvivl om, at dyrkningsjord tilfører mere kvælstof til vandløbene end bymæssig udnyttelse gør.

Efterlevelse af Habitatbekendtgørelsen



Figur 8: Området som er udpeget til Habitatområde er vist med grøn skravering.

Godkendelse efter miljøbeskyttelseslovens § 28 er omfattet af § 6, jf. § 7 i habitatbekendtgørelsen ^[1]. Det betyder, at der før der træffes afgørelse i sagen, skal foretages en vurdering af, om projektet i sig selv, eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke arter på habitatdirektivets bilag IV eller et Natura 2000-område væsentligt.

Udledningen føres ca. 2,5 km fra lokalplansområdet via Skensved Å til habitatområde H130 Ølseagle Strand og Stauings Ø. Udpegningsgrundlaget, som vil kunne påvirkes af projektet, er lagune (1150), strandeng (1330), forklit (2110), grå/grøn klit (2130), tør hede (4030), surt overdrev (6230), vadeblade (1140) og bugt (1160). Området er følsomt for tilførsel af næringsstoffer fra Skensved Å og realisering af projektet sikrer Skensved Å mod tilførsel af flere næringsstoffer.

I den konkrete sag er der tale om, at et nyt byområde skal kloakeres separat for regnvand. Det betyder, at regnvand, som tidligere blev udledt diffust fra landbrugsjord til Skensved Å, nu løber til regnvandskloak og renses. Ved omdannelse af landbrugsarealer til by vurderes kvælstofudvaskning at falde, mens vurderingen er at fosforudledningen vil ligge i samme niveau^{vi}. Da rensningen for kvælstof giver en mindre udledning pr. hektar end da jorden blev dyrket, vil belastningen af habitatområdet formindskes med projektet^{vii}.

I udledningstilladelsen er der ovenfor gjort rede for grundlaget for vurderingen af vandkvaliteten ved udledning til Køge Bugt, og det er kommunens vurdering, at dette er tilstrækkeligt til at undgå væsentlig påvirkning af udpegningsgrundlaget for habitatområde H130.

SÆRLIGT BESKYTTELSESKRÆVENDE ARTER

Miljøafdelingen har ikke kendskab til forekomster af bilag IV-arter i lokalplansområdet eller i området omkring udledningen. Ud fra de forventede oplysninger om kvaliteten af det udledte vand vurderes det, at det jf. habitatbekendtgørelsen ikke vil have væsentlig negativ påvirkning på bilag IV-arter i området.

SAMLET VURDERING

Dermed vurderer kommunen, at projektet kan gennemføres som ansøgt uden væsentlig negativ påvirkning af arter på habitatdirektivets bilag IV eller et Natura 2000-område.

Grundvandsbeskyttelse

Ifølge den nyeste kortlægning ligger de konstruerede vådområder udenfor nitratfølsomt indvindingsområde, NFI, pga., at der hersker en opadgående gradient. KLAR Forsyning har desuden fået gennemført en kortlægning af det terrænnære grundvand langs Skensved Å af Orbicon (WSP), der beskriver grundvandsforholdene i Køge Nord-området i forhold til forsinkelser og udledning af plads- og vejvand til recipienten Skensved Å.

På baggrund af undersøgelsen vurderes det, at der ikke sker nedsivning til grundvandsmagasinet i forbindelse med etablering af vådområderne langs Skensved Å. Vådområderne placeres dyb nok til, at oplandet kan afvandes, men ikke så dyb, at stuvningsvolumen fyldes af højt grundvand i våde perioder.

Der etableres tæt membran under bassinet langs Egedesvej samt under forbassinerne.

Resten af vådområderne etableres uden lermembran. Der er ikke indvindingsboringer inden for beskyttelsesafstanden på 300 m fra bassinet.

Indvindingen til Lyngens Vandværk vil derfor ikke blive påvirket.

Samlet vurdering.

Det vurderes samlet set:

- at udledningen ikke vil overbelaste Skensved Å hydraulisk op til en 5. års hændelse, som KLAR Forsyning har som serviceniveau.
- at overfladevandet renses svarende til minimum BAT kravene.
- at Habitatbekendtgørelsens beskyttelsesniveau sikres.
- at grundvandsressourcen i indvindingsoplandet for Lyngens Vandværk ikke berøres.

Klagevejledning

Kommunen har vurderet, at der er klageadgang, fordi spildevandsbelastningen er over 30 PE.

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, kan du klage til Miljø- og Fødevareklagenævnet inden 4 uger fra dateringen af afgørelsen, dvs. senest tirsdag d. 30. april 2023.

Du klager via den nye Klageportal, som du finder via www.naevneneshus.dk. Du logger på Klageportalen med NEM-ID. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for Køge Kommune via Klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr på 900,- kr. for borgere og 1.800,- kr. for virksomheder, organisationer og offentlige myndigheder. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen. Klagen skal være indsendt og betalt i Klageportalen senest kl. 23.59 den dag klagefristen udløber.

Gebyret betales tilbage, hvis

1. Klagesagen fører til, at den påklagede afgørelse ændres eller ophæves,
2. Klageren får helt eller delvis medhold i klagen, eller
3. Klagen afvises som følge af overskredet klagefrist, manglende klageberettigelse eller fordi klagen ikke er omfattet af Miljø- og Fødevareklagenævnet kompetence.

Yderligere oplysninger om klagevejledning, klagegebyr, klagefrister og evt. fritagelse for at klage digitalt på klageportalen kan læses på Nævnenes Hus' hjemmeside, www.naevneneshus.dk.

I Klageportalen sendes din klage automatisk først til Køge Kommune. Hvis kommunen fastholder afgørelsen, sender Køge Kommune klagen videre til behandling i Nævnet via Klageportalen. Du får besked om videreforsendelsen.

En klage har ikke opsættende virkning for afgørelsen ifølge miljøbeskyttelseslovens § 96, medmindre Miljø- og Fødevareklagenævnet bestemmer andet. Det betyder, at afgørelsen med de fastsatte vilkår er gældende, indtil klagemyndigheden eventuelt fastsætter andet.

Bygherre får besked, hvis der indgives klage fra anden side.

Sagens afgørelse sendes til:

- **KLAR Forsyning** att.: Bettina Precht Simonsen Bsi@klarforsyning.dk
- **Danmarks Naturfredningsforening**, dnkoege-sager@dn.dk
- **Danmarks Sportsfiskerforbund**, lbt@sportsfiskerforbundet.dk, post@sportsfiskeren.dk
- **Danmarks Fiskeriforening**, mail@dkfisk.dk
- **Ferskvandsfiskeriforeningen** for Danmark, nb@ferskvandsfiskeriforeningen.dk

Venlig hilsen

Tore Bro

Spildevandsmedarbejder

ⁱ Rensning af regnvand i åbne bassiner 2012, Vollertsen et al. AU.

ⁱⁱ Hydraulisk design af sedimentationseffektive vedligeholdelsesvenlige regnvandsbassiner. Specialrapport fra AAU 2017

ⁱⁱⁱ Rensning af regnvand i åbne bassiner 2012, Vollertsen et al. AU.

^{iv} Minivådområder – et nyt kollektivt virkemiddel, Århus Universitet 2017 v. Charlotte Kjærgaard, Carl Christian Hoffmann m.fl.

^v Konstruerede vådområder til målrettet reduktion af næringsstoffer i drænvand. Århus Universitet, DCE 2013

^{vi} Risikovurdering vedr. fosforudledning fra Køge Nord, KLAR Forsyning. 2018