

## ANSØGNING OM REVIDERET UDLEDNINGSTILLADELSE TIL KOBBERBÆKKEN.

I forbindelse med regulering af eksisterende udløb til Kobberbækken, hvor:

1. 2 eksisterende udløbsledninger flyttes nedstrøms og sammenlægges til 1
2. Det maksimale udløbsflow (l/s) reduceres væsentlig

ansøger Orbicon på vegne af Svendborg Vand og Affald herved en revideret tilladelse til direkte udledning af tag- og overfladevand samt overvand til Kobberbækken.

Området er beliggende i oplandet til Egsmade renseanlæg.

Udledningen vil ske via anlæg til håndtering af oversvømmelseshændelser beliggende på matrikel 16p og 99c, Tved By, Tved, som er ejet af Svendborg Vand og Affald.

Udledningstilladelsen skal udstedes til Svendborg Vand og Affald, som er ejer af eksisterende og kommende anlæg. Skal der desuden afgives supplerende tilladelser, som eksempelvis dispensation for vandløbsloven i forbindelse med etableringen af stenglasis, da anmodes det om at Svendborg Kommune sender ansøgningen i stjernehøring, og derved sørger for at alle relevante myndigheder høres i sagen.

### Baggrund for projektet

Den 29. juni 2012 skete der en større oversvømmelseshændelse ved Svendborg havn og Ørkildsgade med omfattende skader/konsekvenser til følge. En væsentlig årsag til oversvømmelsen var vandstanden i de to vandløb Kobberbækken og Trapebækken, der løb over deres bredder. Episoden viser, at den nedre del af Kobberbækken fra Nyborgvej og ud til havnen har ikke tilstrækkelig kapacitet til at håndtere de forøgede nedbørsmængder der fremover kommer i Danmark, og derved opstod oversvømmelsen i Ørkildsgade. Og hvis der ikke sættes ind med det samme, må det påregnes at en lignende oversvømmelse vil ske inden for en overskuelig fremtid.

Som en naturlig konsekvens af oversvømmelsen har Svendborg byråd fremsat et ønske om, at der iværksættes foranstaltninger til at imødegå lignende situationer fremover, ligesom det generelt er ønsket fra alle direkte og indirekte berørte personer i området.

For at afhjælpe det akutte behov har Svendborg Vand og Affald undersøgt forskellige løsningsmodeller. Den sikreste løsning er etablering af en magasineringsmulighed for en del af regnmængden i skybrudslignende situationer. Ved etablering af anlægget skabes magasineringsevnen for vand, som ellers vil kunne medføre oversvømmelser nedstrøms.

På sigt er det forsyningens hensigt at få nedbragt udledningen af overfladevand til vandløbene, hvilket der fremadrettet vil blive arbejdet i forhold til kravene i de kommende vandplaner.

## Eksisterende forhold

Kobberbækken fremtræder på store stræk som et stærkt reguleret vandløb med dårlige fysiske forhold. Vandløbet er beskrevet i regulativ som værende kommunevandløb nr. 13.

Omkring station 2.590 er i dag etableret et ø400 bt udløb af separat regnvand med bassin (RBU E12U05R) beliggende ved den vestlige del af vandløbet. Oplandet til regnvandsbassinet er hele industriområdet som afvander via Englandsvej. Der henvises til tegning 1.00, som er et oversigtskort for projektområdet, samt Bilag 1, hvor eksisterende udledninger er tematiseret i vandløbsGIS.

Omkring station 2.650 er etableret et overløbsbygværk uden bassin (RBU – E12U01F).

Udløbene udleder i dag følgende til Kobberbækken:

### Udløb: E12U05R (opland 47 ha, befæstelsesgrad på 60 %)

	Hydraulisk påvirkning
1 års max udledning	235 l/sek.
2 års max udledning	255 l/sek.
5 års max udledning	280 l/sek.
10 års max udledning	290 l/sek.
Regnhændelsen 29. juni 2012	295 l/sek.

Tabel 1: Oversigt over udledningens størrelse (l/s) på baggrund af CDS modeller, samt regnhændelse fra 2012, beregnet i MOUSE.

Årlig udledning	104.360 m <sup>3</sup>
COD	3.344 kg
Tot - N5	209 kg
Tot - P	42 kg

Tabel 2: Oversigt over udledningen af den samlede årlige vandmængde, COD, Tot-N og Tot-P. Klide: PULS

### Udløb: E12U01F

	Hydraulisk påvirkning
1 års max udledning	250 l/sek.
2 års max udledning	305 l/sek.
5 års max udledning	350 l/sek.
10 års max udledning	390 l/sek.
Regnhændelsen 29. juni 2012	460 l/sek.

Tabel 3: Oversigt over udledningens størrelse (l/s) på baggrund af CDS modeller, samt regnhændelse fra 2012, beregnet i MOUSE.

Årlig udledning	576 m <sup>3</sup>
COD	69 kg
Tot - N5	6 kg
Tot - P	3 kg

Tabel 4: Oversigt over udledningen af den samlede årlige vandmængde, COD, Tot-N og Tot-P. Klide: PULS

## Projektet

De planlagte arbejder fremgår af vedlagte skitsetegninger 1.01 og 1.02.

For at forsinke udløbsvandet fra udløb E12U05R og E12U01F etableres der en afskærende ø1200 BT ledning som opsamler vandet og fører det til forsinkelsesanlægget. Ledningen starter i nord omkring udløbspunkt for udløb E12U01F, hvor overløbsvandet aflastes til den nye ø1200, og alle overløb fra E12U01F til Kobberbækken fjernes. Ledningen fortsætter mod syd, hvor den opsamler vand fra den eksisterende ø800 betonledning, der krydser under Kobberbækken. Ved krydsningen af ø800 etableres et overløbsbygværk, således at når den eksisterende ø800 regnvandsledning ledning er delvisfyldt, aflaster den til den nye ø1200 ledning. Derved reduceres belastningen af det eksisterende regnvandsbassin. Ved udløb E12U05R (eksisterende ø400 BT ledning) føres vandet fra regnvandsbassinet over i den nye ø1200 ledning, syd under Ring Nord, og ind i det kommende anlæg.

Det kommende anlæg etableres som et jordanlæg, beliggende mellem Ørbækvej/Ring Nord/Kobberbækken. Anlægget etableres med permanent vandspejl og med en permanent vanddybde på ca. 1 m., således at der i anlægget også foregår en vis rensning, primært ved forøget sedimentation. I magasinet vil der være muligt at tilbageholde ca. 3.800 m<sup>3</sup> vand, som udledes med forsinkelse via et ø400 rør. Udledningen vil ske omkring eksisterende overkørsel for cykelsti omkring koordinat 603.072, 6.104.750.

Udledningen føres ud lige over regulativbund og etableres som et stenglasis. Vandløbsbund og brinker sikres med håndsten eventuelt sat i beton, således at erosion i udløbspunktet undgås. I udløbet isættes en kontraklap, således vand fra kobberbækken ikke løber ind i bassinet, og som vil virke som en effektiv fiskespærrer.

Ved overløb fra anlægget er dette konstrueret således, at overløbet vil ske via en jævn overløbskant, som vil være sikret mod erosion. Overløbshyppigheden kan ikke fastslås med sikkerhed. Beregningerne viser dog, at bassinet ikke går i overløb ved en 10. års CDS regnhændelse, eller ved den regnhændelse i 2012, der medførte store oversvømmelser. Beregningerne viser, at multipliceres ekstremregnhændelsen i 2012 med en sikkerhedsfaktor på 1,1 først da vil bassinet gå i overløb.

## Konsekvenser ved etablering af projektet

Det drivende i etableringen af anlægget, er sikringen af de nedstrøm arealer, således at risikoen for oversvømmelse og dermed ting- og personskaade reduceres.

For nær- og fjernrecipienten vil det nye anlæg imidlertid også medføre væsentlige forbedringer, både hydraulisk, men også i forhold til kvælstof, fosfor og susperbart stof.

## Hydraulisk konsekvens

Der er opstillet en MOUSE model for systemet, og der er regnet på forskellige regnhændelser.

I nedestående tabel fremgår de hydrauliske forbedringer ved etablering af anlægget:

	<b>E12U05R + E12U01F</b>	<b>Ny udledning</b>	<b>Reduk- tion</b>
1 års max udledning	485 l/sek.	95 l/sek.	80 %
2 års max udledning	560 l/sek.	125 l/sek.	78 %
5 års max udledning	630 l/sek.	200 l/sek.	68 %
10 års max udledning	680 l/sek.	260 l/sek.	62 %
Regnhændelsen 29. juni 2012	755 l/sek.	350 l/sek.	54 %

Tabel 5: Oversigt over reduktion af udledningens størrelse (%) samt den nye udledningsmængde, (l/s) på baggrund af CDS modeller, samt regnhændelse fra 2012, beregnet i MOUSE.

Selve udløbsledningen vil ikke have isat nogen vandbremse. Udløbsmængden fra anlægget vil derfor øges i takt med at vandstanden i anlægget overstiger vandstanden ude i recipienten. Ved en 1. års regnhændelse vil der således maksimalt udledes 95 l/sek, hvor der i dag udledes op til 485 l/s, hvilket medfører en reduktion på mere end 80 %. Ved en 5. års hændelse reduceres udløbet fra næsten 700 l/s til kun 200 l/s, hvilket er en reduktion på næsten 70 %.

Som tidligere anført er den nøjagtige frekvens af overløb fra bassinet ikke beregnet. På baggrund af tallene i tabel 5, udledes det, at en overløbshændelse statistisk vil optræde sjældnere end hvert 20. år.

### Rensning

Den rensning der vil ske i hele det sammenhængende system er fortrinsvis baseret på udfældning af suspenderbare materialer.

Det eksisterende bassin med udløb E12U05R, har i dag et tilløb bestående af en ø800 betonledning, med et samlet opland på ca. 47 ha. I fremtiden vil en del af dette vand afskæres inden det løber ud i bassinet, men løbe direkte videre ned i det nye tekniske anlæg. Det betyder at det vand der tilføres det eksisterende bassin fortrinvis vil bestå af "first flush"-vand, som er den del af vandet der indeholder de fleste partikler. Da den tilførte vandmængde reduceres, da øges opholdstiden i det eksisterende bassin, hvorfor bassinets rensegrad øges. Ydermere vil afløbsvandet fra det eksisterende bassin nu ikke længere udledes direkte til Kobberbækken, men føres ned i det nye anlæg, hvor det renses yderligere.

For overløbet er det også gældende, at der nu ikke længere er direkte udledning til Kobberbækken. Overvandet vil ledes ned til det nye anlæg, hvor der også her vil foregå en udfældelse af partikler.

Det er umiddelbart ikke muligt at kvantificere den øgede rensegrad, som det nye anlæg får. Betragtes regnvandsbassiner, som grundlægges efter samme princip som dette anlæg, da er retningslinjerne for rensegraderne:

	<b>COD</b>	<b>N</b>	<b>P</b>
Stofreduktion ved forsinkelsesbassiner	65 %	35 %	65 %
Vurderet rensning af aktuelt anlæg	25 %	15 %	25 %

Tabel 6: Oversigt over reduktion af COD, N og P. Stofreduktionen er udledt på baggrund af det gamle WinRIS-udvekslingsformat, som er anvendt af NST. Vurderingen af rensegraden for det nye anlæg er foretaget af Orbicon, og er et overslag på en sandsynlig rensegrad på baggrund af kommende projekt.

Rensegraden anvendes ikke i fremadrettede beregninger. Tabel 6, og de anførte værdier anvendes kun for at redegøre for, at man ved etablering af anlægget ikke forværrer de eksisterende forhold.

### Konklusion

På baggrund af oversvømmelser i Svendborg by, har byrådet iværksat et projekt, således at generne ved fremtidige skybrud reduceres mest muligt. I den forbindelse har forsyningen taget initiativ til at etablere et anlæg med en magasineringskapacitet, der skal håndtere dele af det overfladevand, der i dag ledes ud til Kobberbækken.

Det kommende anlæg vil reducere den maksimale udløbsflow (l/s) ved en 1. års hændelse med ca. 80 % procent og en 5. års hændelse med ca. 70 %, og vil således være en stor forbedring for vandløbet.

Ved etableringen af et anlæg med permanent vandspejl vil der desuden også opstå en forbedret rensning af vandet via sedimentation, hvilket yderligere vil gavne recipienten.

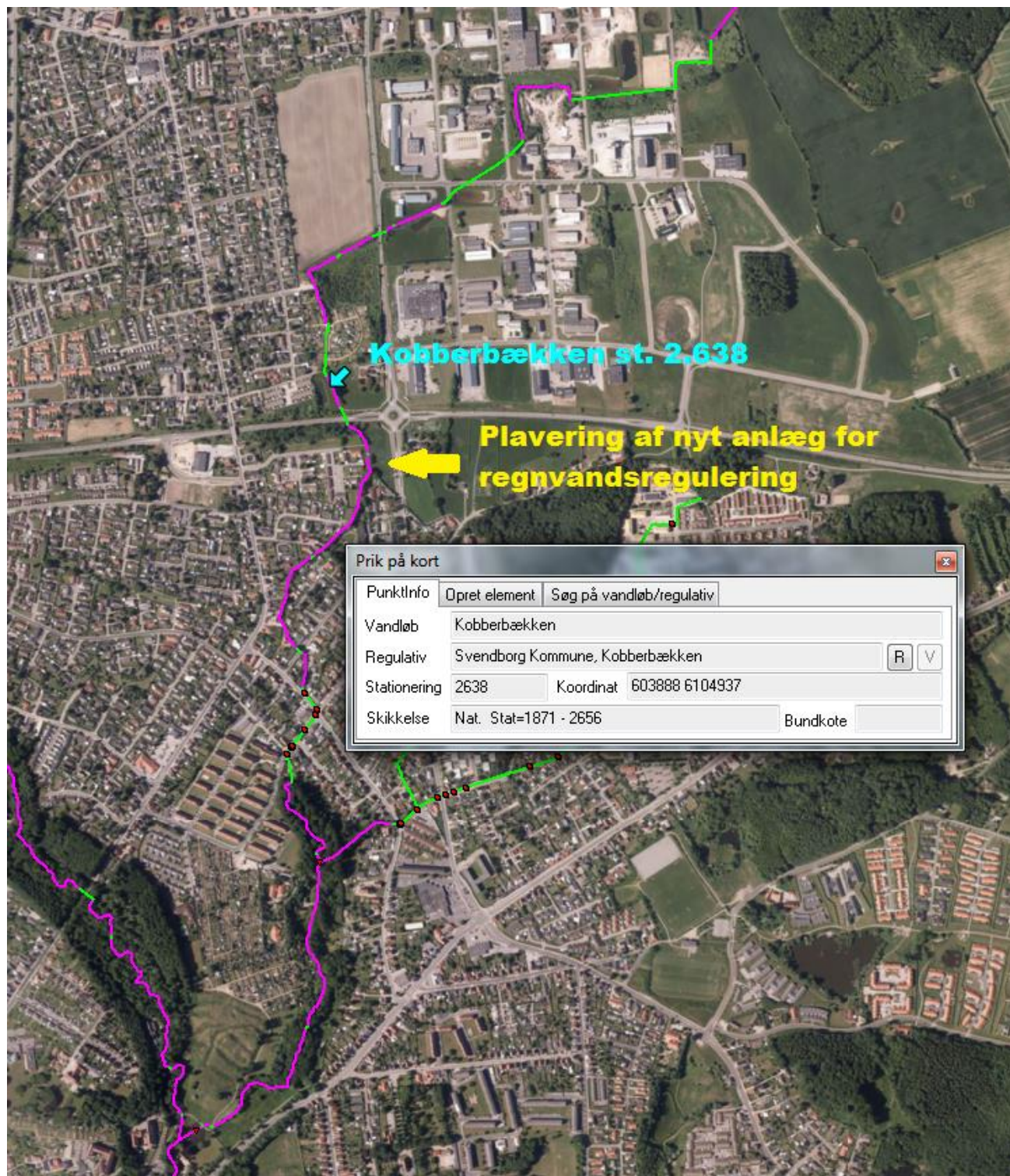
Ved udløb til recipienten vil der blive taget hånd om erosionsproblematikker, således recipienten udsættes for reduceret partikelflugt.

En etablering af bassinet vurderes at være til stor gavn, både i forhold til oversvømmelsessikring, samt for Kobberbækken som recipient.

Venlig hilsen

Brian Rosenkilde  
*Projektleder*  
*Civilingeniør*

Bilag 1:



Bilag 1: Oversigtskortet viser den omtrentlige placering af eksisterende udløb (st. 2.638) og placeringen af det kommende anlæg.