



Dato 11.01.2024

Klimaprojekt Skanderupbækken

Ansøgning om tilladelse til regulering og restaurering af Skanderupbækken fra st. 184 til st. 350

Ansøger:

Skanderborg Forsyning A/S
Døjsøvej 1
8660 Skanderborg
CVR-nr. 32 66 69 06

Kontaktperson:

Stig Jonassen
Email: sj@skanderborgforsyning.dk
Tlf. 87 93 93 65



Indhold

Klimaprojekt Skanderupbækken.....	3
1. Baggrund	3
1.1. Klimatilpasningen	3
2.Redegørelse - Formål med reguleringen	4
2.1. Nuværende forhold	4
2.1.1. Lokalitetsbeskrivelse	5
2.1.2. Vandløbets miljømæssige forhold (målsætning m.m.)	6
2.1.3. Hydrauliske forhold	6
2.1.4. Fremtidig tilstand og konsekvenser.....	6
2.1.5. Afstrømnings- og afvandingsmæssige forhold	6
2.1.6. Natur- og miljømæssige konsekvenser af vandløbsreguleringen.....	7
2.1.7. Fremtidig vedligeholdelse	7
3.DETAILBESKRIVELSE.....	7
3.1.1. Station 0 m - 112 m. Ingen ændring i Vandløbsreguleringen	8
3.1.2. Station 112 m – 194 m. Forlængelse af Eksisterende rørlægning	8
3.1.3. Station 194 m - 336 m. Nyt slynget åbent forløb og ændret.....	9
3.1.4. Station 336 m - 350 m. Ny rørlægning og vandbremse på vandløbet.12	
Bilag	14

Klimaprojekt Skanderupbækken

Ansøgning om tilladelse til regulering/restaurering af Skanderupbækken

Skanderborg Forsyning A/S ansøger hermed på vegne af Skanderborg kommune, i henhold til Vandløbsloven og Naturbeskyttelseslovens §3, om tilladelse til regulering/restaurering af Skanderupbækken på en strækning fra Vroldvej til P.B. Lundsvej, en strækning på i alt ca. 166 m fra st. 184 til st. 350.

1. Baggrund

Vandløbet Skanderupbækken er et mindre kommunalt vandløb, der er primær recipient for afvanding af veje og flere oplande i Skanderborg.

Området omkring Skanderupbækken har i perioder med ekstrem regn problemer med opstuvning af vand på terræn. Skanderborg Forsyning A/S har i samarbejde med Skanderborg Kommune udarbejdet et risikokort, som viser, at fremtidige store regnskyl vil medføre oversvømmelser i områderne omkring Skanderupbækken i Skanderborg.

Der skal derfor gennemføres et klimatilpasningsprojekt på områderne langs med Skanderupbækken for håndtering af overfladevand. Projektområdet for hele Klimatilpasningsprojektet fremgår af figur 1.– nærværende ansøgning omhandler dog en mindre del af Skanderupbækken.

Samtidig med Klimaprojektet planlægger Skanderborg Forsyning blandt andet at separatkloakere områder langs Skanderupbækken, hvilket vil øge tilførslen af overfladevand til vandløbet mens regnvandsbetingede overløb til vandløbet reduceres. Der etableres nye bassiner og eksisterende bassiner opgraderes så rensningen af overfladevandet forbedres og da tilledningen til bækken sker gennem vandbremsere udliges den hydrauliske belastning. Med det samlede projekt forbedres de fysiske forhold og vandmiljøet i Skanderupbækken.

1.1. Klimatilpasningen

Klimaprojekt Skanderupbæk indebærer flere løsnings tiltag i form af forsinkelse af regnvand i bassiner, slyngning af vandløbsstrækninger, nye rørføringer samt hævnings af kronekanter, som samlet skal give en reduktion af risikoen for oversvømmelser. Projektet bliver derfor, for en stor del af ændringerne, også et vandløbsrestaureringsprojekt. Som en del af løsningen til håndtering af de øgede vandmængder, er der udpeget tre etaper til udvidelse af eksisterende og etablering af nye regnvandsbassiner på vandløbsstrækningen hvor Skanderupbækken indgår i den endelige læsning.

Etape 1 består af to delområder, hhv. nord (1a) og syd (1b) for Skanderborgvej. På det nordlige område, "Ivers Eng" blev bassin B57 etableret i 2022 – bassinet kan forsinke og rense 5-årige regnhændelser og sikrer sammen med vejvandsbassinet B19 langs Skanderborgvej, at der ikke tilledes mere end 32 l/s til starten af Skanderupbæk fra den nordlige side af Skanderborgvej. Den sydlige del af etape 1 omhandler bassin B20 som ligger ved Skydebanevej og langs Skanderupbækken. Bassinet udvides og kan forsinke og rense en 5-årige regnhændelse.



Figure 1: Klimaprojekt Skanderupbæk, Etapeopdeling.

Etape 2, Wegeners Eng, ligger mellem Vroldvej og P. B. Lundsvej. Wegeners Eng skal anvendes til at tilbageholde store mængder regnvand, så Skanderupbækken kan håndtere en 100-års regnhændelse samtidig med, at der fås et rekreativt grønt område. Skanderupbækken bliver bugtet, så den får et mere landskabeligt forløb gennem området, og den bliver ændret, så den ved kraftige regnhændelser kontrolleret kan gå over sine breder og oversvømme arealerne på Wegeners Eng. De 2 bassiner (B53 og B257) udvides og ændres så de kan tilbageholde en 100-års regnhændelse som via reguleringsbygværker med vandbremsere ledes til Skanderupbækken.

Etape 3 – Oasen, er et utilgængelige tilvokset område mellem Skanderupgade og Banegårdsgade hvor der etableres et bassin og området bliver gjort tilgængeligt med en gennemgående sti som samtidig tjener som adgangsvej til bassinet. Bassinet projekteres til at håndtere en 100-års regnhændelse. Samtidig med etableringen af bassinet slynges Skanderupbækken og kronekanten på bækken tilpasses enkelte steder for at forhindre oversvømmelse.

Den overordnede tidsplan for klimaprojektet er at sidste etappe skal være igangsat (skovlen i jorden) senest i 2027. Klimaprojektet følges op af en separat kloakering af områderne op til Skanderupbækken som vil forbedre vandmiljøet.

2. Redegørelse - Formål med reguleringen

2.1. Nuværende forhold

Oplandet til Skanderupbækken er bymæssig bebyggelse, med både separatkloakerede- og fælleskloakerede områder, samt ejendomme langs bækken med direkte afløb af urensset overfladevand.

Vandløbet er omfattet af regulativ for Skanderupbækken, godkendt den 9. februar 1983. Regulativ teksten er vedhæftet som bilag 1, Oversigtstegningen for regulativet er vedhæftet som bilag 2 og længdeprofilet hørende til regulativet er vedhæftet som bilag 3. Bemærk at idet længdeprofilen har koter i højdesystemet Dansk Normal Nul (DNN) som er udfaset, er der med rød tekst angivet koter i højdesystemet Dansk Vertikal Reference (DVR90) - det gældende højdesystem. For Skanderborg er DVR90 koterne 0,064m lavere end DNN koterne jf. "Vejledning om højdesystemet", VEJ nr 2 af 10/01/2005.

2.1.1. Lokalitetsbeskrivelse

Vandløbet, der dels er åben grøft og dels rørlagt, begynder ved Skydebanevej umiddelbart syd for Skanderborgvej og løber herfra i østlig retning under Vroldvej, P.B. Lundsvej og Kirkevej. Herefter fortsætter vandløbet i sydøstlig retning under Egholmvej og til rørlægningen under Skanderborg Realskole og videre til Skanderborg Sø. Jf. regulativet har vandløbet en samlet længde på ialt 1156 m.

Nærværende ansøgning omhandler strækningen af vandløbet mellem st 184 og st. 350 som ligger mellem Vroldvej og P.B. Lundsvej i et grønt område med bassiner for overfladevand – området kaldes for Wegners eng. På figur 2 ses projektoprådet angivet.



Figure 2: Projektoprådet på Wegners eng.

Projektområdet berører matriklerne 45aa,- og 45c, Skanderborg Markjorder hvor Skanderborg kommune er grundejer og matriklerne 45av,- og 126o, Skanderborg Markjorder som ejes af Skanderborg Forsyning.

2.1.2. Vandløbets miljømæssige forhold (målsætning m.m.)

Skanderupbækken har en målsætning om "God økologisk tilstand" i Vandområdeplan 2015-2021 på trods af at der er flere strækninger med rørlægning. I Vandområdeplan 2015-2021 er vandløbet aktuelt registreret til "ukendt tilstand".

Der er registreret en nyere DVFI undersøgelse opstrøms Vroldvej fra 2010. Resultatet var DVFI 4, hvilket ikke opfylder den aktuelle målsætning. Der er ikke andre DVFI-undersøgelser på vandløbsstrækningen.

De fysiske forhold er vekslende i de åbne forløb fra næsten stillestående med blød bund til strækninger med fint fald samt sten- og sandbund.

Der er ikke udført elbefiskningsundersøgelser i vandløbet da der indtil slutningen af 2021 ikke har været adgang for laksefisk til vandløbet, idet der har været et rørstyrt med et niveauspring på ca. 60 cm ved udløb til Skanderborg sø.

Passageforholdene i bækken er dog forbedret ved "Lille Nyhavn", hvor der i december 2021 er etableret en fiskepassage i form af en kammertrappe med lav niveauforskel og ålepas, der tillader langsommere svømmende fisk at passere.

2.1.3. Hydrauliske forhold

Oplandet til projektområdet skønnes at være ca. 80 ha.

Der er i perioden 2016-2018 foretaget vandføringsmålinger af Skanderborg Forsyning ved vandløbets udløb til Skanderborg Sø. Vandføringen varierer betydeligt på grund af det aktuelle byopland med store befæstede områder.

På baggrund af de udførte vandføringsmålinger skønnes vandføringen på det nedre forløb at være:

- Minimumsafstrømning omkring 5 l/s
- Gennemsnitsafstrømning omkring 15 l/s
- Maksimal afstrømning registreret til 292 l/s

2.1.4. Fremtidig tilstand og konsekvenser

Med projektet bliver Skanderupbækken slynget og vandløbet bliver dermed længere end i dag. Med de tiltag der foretages i kloakoplandene og de forbedringer der sker med bassinudvidelserne, herunder frakobling af direkte tilledninger, vil bækken få en mere jævn hydraulisk belastning af overfladevand, der har gennemgået en rensproces. Derfor forventes projektet at give en mere naturlig bæk med et forbedret vandmiljø.

Med projektets gennemførelse forventes et serviceniveau der vil kunne håndtere en 100 års regn hændelse og dermed reduceres risikoen for oversvømmelser langs Skanderupbækken.

2.1.5. Afstrømnings- og afvandingsmæssige forhold

For at skabe en bedre vandafledningsevne igennem Skanderupbækken udvides bækken i et dobbeltprofil hvor der er et smalt bundprofil som sikre mest mulig strømning i minimumssituationen samtidig med at bækkens kapacitet øges når afstrømningen stiger. Derudover etableres et areal til at tilbageholde store vandmængder i ekstremssituationen, dette sker ved at brinkerne på en delstrækning sænkes så bækken kontrolleret kan oversvømme arealet.

For at få klimaprojektet til at virke vil det være nødvendig at indsætte en regulering på bækken således at maksimalvandføringen begrænses i ekstremssituationen. Reguleringen etableres så der opretholdes faunapassage forbi reguleringen under alle forhold.

Projektet indebærer ligeledes forsinkelse af overfladevand i bassiner, der udligner den hydrauliske belastning i vandløbet og dets nære omgivelser.

2.1.6. Natur- og miljømæssige konsekvenser af vandløbsreguleringen

Vandløbsrestaureringen ved genslyngning af vandløbet på strækningen nedstrøms Vroldvej vil ud over at øge opmagasineringskapaciteten også forbedre de fysiske forhold for både vandlevende invertebrater og fisk samt skabe et mere æstetisk og harmonisk vandløbsforløb med de omkringliggende arealer og bassiner med frit vandspejl.

Samtidig terrænmodelleres nærmiljøet ved vandløbet således, at der her kan ske stuvning/magasinerings på terræn, hvor det ikke er i konflikt med anden anvendelse af området.

2.1.7. Fremtidig vedligeholdelse

Fremtidig vedligeholdelse af Skanderupbækken skal udføres jævnfør eksisterende regulativ. For de omkringliggende arealer, bla. hvor vandløbet kan gå over sine breder for at opmagasinere overfladevand i "Klimarregnsituationer", udarbejdes selvstændige vedligeholdsplaner. Arealernes vedligehold skal sikre at klimasikringen af Skanderupbækken opretholdes.

3. DETAILBESKRIVELSE

I det efterfølgende beskrives nuværende og fremtidige forhold for de enkelte vandløbsafsnit på strækningen fra regulativets start ved Skandeborgvej til og med projektområdet.

For hvert vandløbsafsnit er der vist et udklip af situationsplanen med angivelse af den aktuelle delstrækning. På Situationsplanen er vandløbsstrækningen angivet med stationeringer for hver 5 m, samt stationeringsangivelser hvor der sker en ændring. Stationeringen er lagt i det eksisterende trace for bækkens forløb og er derfor samme stationering som fremgår af regulativet. Pga den valgte stationering vil vandløbets reelle længde pga slyngning blive større end stationeringen viser. Udover stationeringen er de enkelte vandløbsafsnit vist med farveangivelse alt efter om det er rørlagt eller åbent og om der sker en ændring. Situationsplanen er i sin helhed vedlagt som bilag 4.

Der er ligeledes vedhæftet et udsnit af længdeprofilet hørende til regulativet, hvor ændringerne i forhold til regulativet er angivet. Ændringerne er vist med rød signatur og derudover er opmålte koter på vandløbets rørstrækninger angivet. Længdeprofilet er i sin helhed vedhæftet som bilag 5.

3.1.1. Station 0 m - 112 m. Ingen ændring i Vandløbsreguleringen

Fra st. 0 til st. 112 skal der ikke ske ændringer i vandløbets forløb i forbindelse med klimaprojektet, hverken i bunden eller i brinkerne. Det åbne vandløb starter ved en rørlægning (Ø50 cm), der er underført Skandeborgvej fra nord ved st. 0. Vandløbsregulativ for Skanderupbækken starter her.

Ved st. 67 m til st. 73 m er der en vejoverkørsel.

Ved st. 77 m er der et tilløb fra overfladevandsbassin B20. I forbindelse med udvidelsen af Bassin B20 som vil ske i samme projekt som reguleringen af vandløbet, vil tilløbet blive nedlagt og der etableres et nyt tilløb ved st. 43.

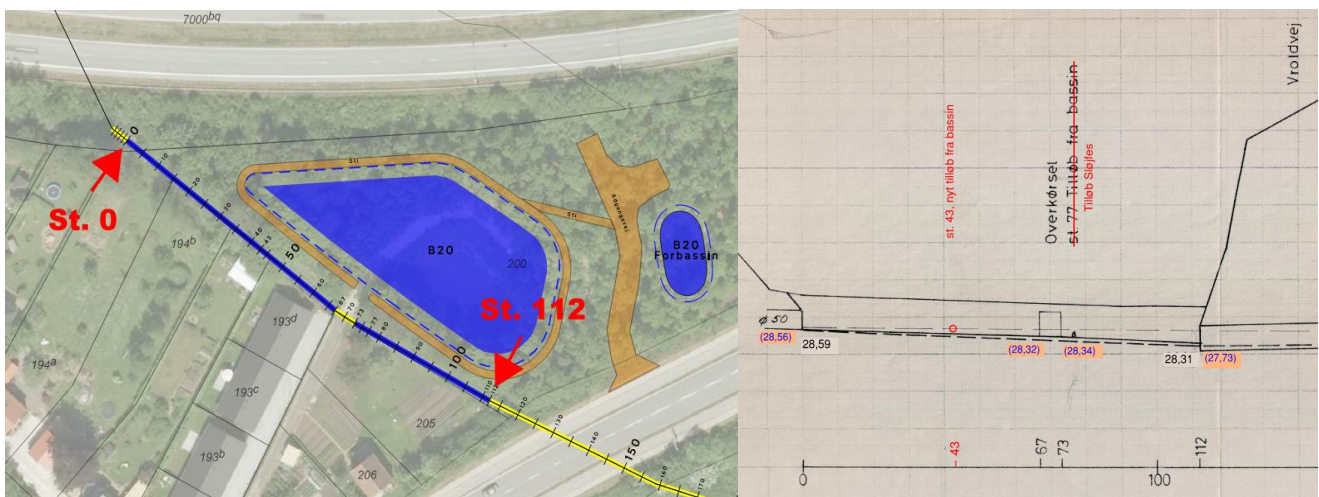


Figure 3: Skanderupbækkens st. 0 – 112, udsnit af situationsplanen (til venstre) og udsnit af Vandløbsreguleringens længdeprofil med ændringer (til højre).

Brinken ved det eksisterende tilløb vil blive retableret til samme tilstand som umiddelbart op og nedstrøms

punktet. Under forudsætning af at ansøgte udledningstilladelse godkendes vil tilladningen fra B20 blive reduceret til 20,6 l/s mod nuværender 25 l/s som eksisterende udledningstilladelse tillader.

Det skal bemærkes, at hvor regulativet har angivet bundkoten i starten af rørunderføringen af Vroldvej i st. 112 til 28.01, er koten opmålt til at have kote 27,73 (se figur 3 eller Bilag 5), hvilket må skyldes generelle sætninger i røret under Vroldvej. Da der er et niveauspring fra åben bæk til rørledning må det forventes at bundløbet af bækken bliver eroderet på den sidste strækning frem til overgangen til betonrøret og/eller at der er aflejringer i starten af røret.

3.1.2. Station 112 m – 194 m. Forlængelse af eksisterende rørlægning

Den eksisterende rørlægning under Vroldvej er fra st. 112-160 et betonrør i $\varnothing 700$ mm og mellem st. 160 og st. 184 er røret i dimension $\varnothing 1000$ mm. $\varnothing 700$ mm røret er på grund af sætning i den vestlige ende beliggende med bagfald, som det også fremgår af længdeprofilet. Rørforløbet har dog stadig ledningsevne nok til at føre den nødvendige vandmængde.

Overgangen mellem $\varnothing 700$ til $\varnothing 1000$ mm røret i st. 160 er udformet som en $\varnothing 1250$ mm brønd. I regulativet er det angivet at $\varnothing 1000$ røret er i kote 28,02 i brønden mens opmåling har vist at koten er i 28,05. Sammenholdes dette med at $\varnothing 1000$ røret i st. 184 er indmålt til kote 28,01 og ikke som angivet i regulativet er i kote 28,09, er der faktisk ikke det bagfald på $\varnothing 1000$ røret som regulativet angiver. I st. 184 er regulativets kote for bækens bund i det åbne forløb angivet til kote 28,28.

Fra st. 184 forlænges $\varnothing 1000$ røret til St. 194. Den samlede længde af underføringen øges derved fra 72m til 82m, ændringen er i figur 4 vist med rød grafik både på situationsplanen og længdeprofilet.

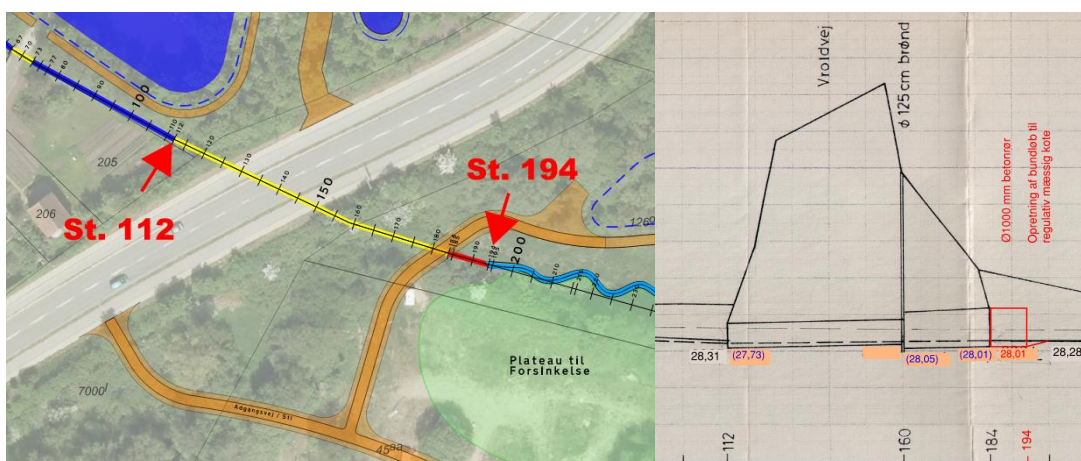


Figure 4: Skanderupsbækkens st. 112-194, udsnit af situationsplanen (til venstre) og udsnit af Vandløbsreguleringens længdeprofil med ændringer (til højre).

Røret lægges uden fald hvorfor koten i st. 194 fastholdes til kote 28,01. Det betyder også, at det niveauspring der er i st. 184 bliver bibeholdt i st. 194 og det er derfor nødvendigt at overkomme niveauforskellen på den første del af det åbne strækning – se næste afsnit for uddybning.

Forlængelsen af røret fra st. 184 til st. 194 er nødvendig for at sikre at en lastbil/slamsuger kan krydse Skanderupbækken for at servicere overfladebassinet nord for bækken.

På rørstrækningen er der i st. 172 et tilløb i form af en \varnothing 600 mm ledning, hvor overfladevand fra Vroldvej og oplandene omkring Møllegade tillædes direkte til Skanderupbækken. I forbindelse med udvidelsen af bassinerne på Wegners Eng vil tillædning blive nedlagt og udledningen føres til bassinet syd for bækken, hvorfra det rensede overfladevand drosles tilbage til bækken, så den hydrauliske belastning udjævnes.

3.1.3. Station 194 m - 336 m. Nyt slynget åbent forløb og ændret

Fra st. 194 til st. 336 ændres det lige stræk gennem Wegners eng til et slynget forløb som ses af figur 6. Slyngningen vil medføre at længden på vandløbet bliver forøget, men af hensyn til eksisterende regulativ og regulativets henvisning til stationeringer, fastholdes regulativets stationeringsangivelse og stationeringens trace ligger i det eksisterende vandløbs trace. Slyngningen af vandløbet mellem st. 194 og st. 336 betyder, at vandløbets længde forøges fra 142m til 168m på strækningen, hvilket er 26m længere end stationeringen angiver.

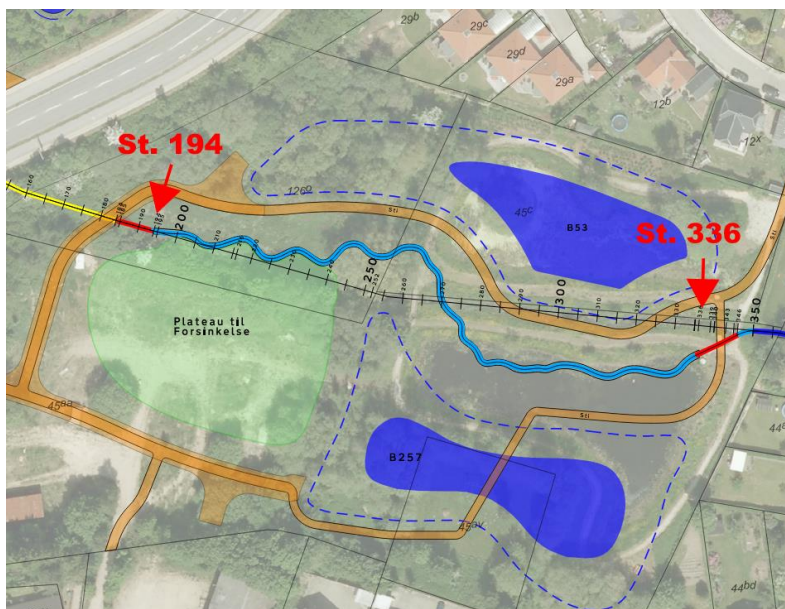


Figure 5: Skanderupbækken st. 194-336, udsnit af situationsplanen.

I st. 194 hvor den nye rørstrækning overgår til åbent vandløb, er der et niveauspring fra kote 28,01 op til bækkenes regulativmæssige bundkote på 28,28. Niveauspringet fra rør til åben bæk kan ikke være lodret men udjævnes over en mindre strækning således, at den regulativmæssige bundkote nås ca. i st. 200. Det betyder at der opstrøms st. 200 vil være en strækning hvor der altid vil være en permanent vandstand med koten 28,28. Derfor vil der stå vand i rørstrækning under Vroldvej, hvilket også er tilfældet med de eksisterende forhold. Af figur 6 ses ændringen i forhold til regulativet.

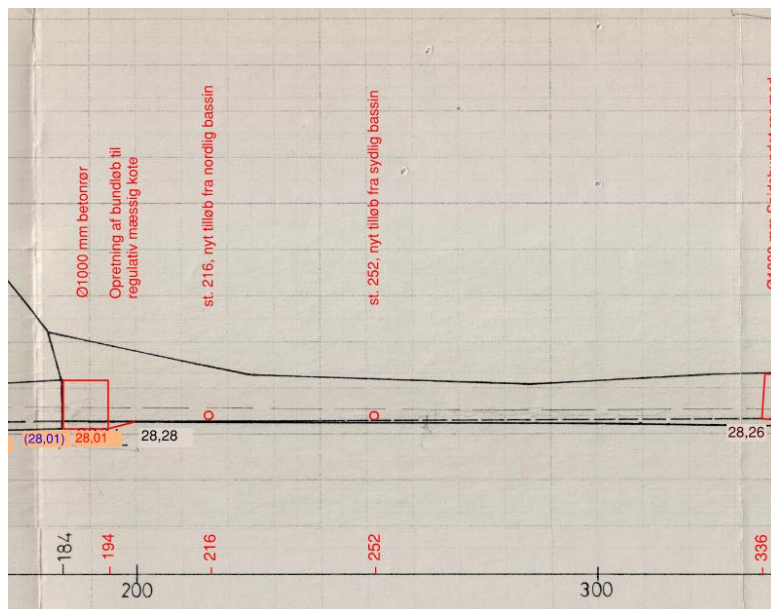


Figure 6: Udsnit af Vandløbsregulerings længdeprofil med ændringer (med rød signatur).

Fra st. 200 m til st. 336 m følger det slyngede forløb bundkoten som angivet i regulativet. Dvs at bækken i st. 200 har en kote på 28,28 og i st. 336 har en kote på 28,26. Vandløbet etableres derfor som i regulativet uden nævneværdigt fald (gennemsnitlig 0,1 promille).

Profilen på vandløbet ændres fra det nyværende profil hvor der er en 0,8m bred bund og brinker med hældningen 1 til et dobbeltprofil, som vist på figur 7. Dobbeltprofilet har en spids/parabel formet bundrende,

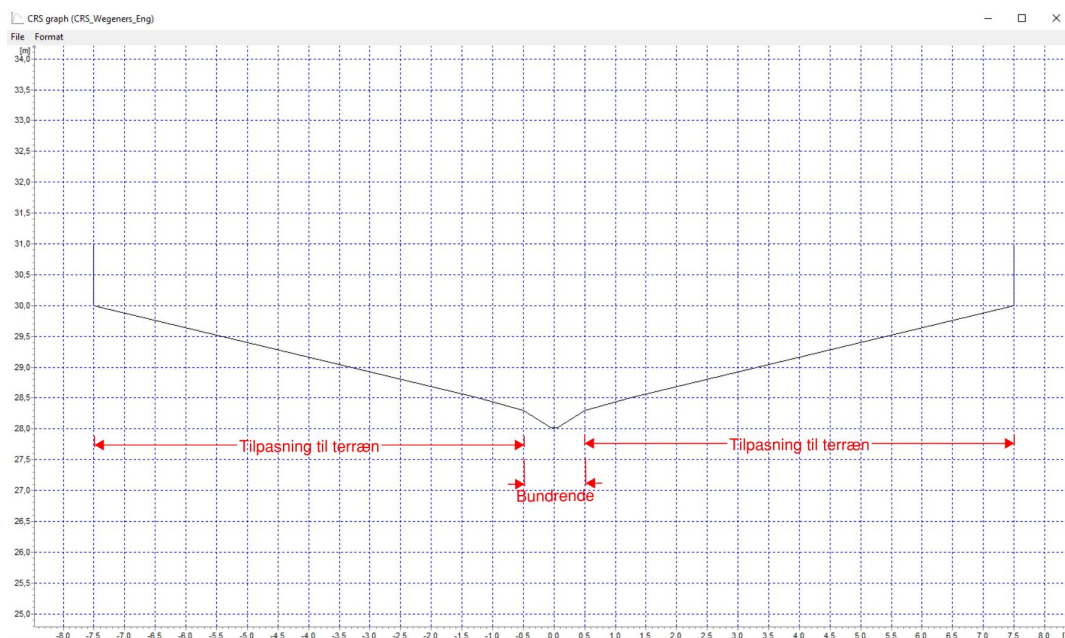


Figure 7: Dobbeltprofil på Skanderupbæk.

som skal sikre mest muligt flow i vandløbet ved minimumsflowet. Ved 1 m's bredde svarende til en vanddybde på ca. 25 cm ændres profilet og tilpasses det omkringliggende terræn som hovedsagelig er i kote 30,00, hvilket er bassinernes kronekanter. I det nye vandløbsprofil udlægges skjulesten i tilpas omfang.

På strækningen st. 200 til ca. st 250 etableres der et plateau langs sydlige brink af bækken, området er markeret med grøn signatur på Figur 5 og i bilag 4. Plateauet udformes med en svag hældning mod bækken og fungerer som forsinkelsesareal hvor bækkens vand tilbageholdes når der sker større regnhændelser. Koten for plateauet er ved brinken på 28,55 og når bækkens vandstand overstiger koten, dvs når vandstanden i bækken har en højde på 27 cm, vil plateauet gradvis blive oversvømmet og jo større nedbørssituation jo større areal tages i anvendelse. Ved en 100-års regnhændelse vil vandstanden i bæk og plateau nå kote 29.12, som er betydeligt lavere end i dag og derved kan både Skydebanevej og områderne nedstrøms Wegners eng sikres mod oversvømmelse.

I normalsituationen er plateauet tørt og derfor forventes det beplantet med sorter som er robuste over for kortvarige oversvømmelser. For at hjælpe med tømningen af plateauet er det planen, at etablere flere ralkister vinkelret på vandløbet hvor opmagasineret vand kan løbe retur til bækken.

Brinkerne på det nye forløb af bækken tilpasses det omkringliggende terræn som bla. bestemmes af bassinerne. Bassinerne er eksisterende men udvides, da de skal kunne tilbageholde en 100-års regnhændelse fra kloakoplandene omkring Skanderupbækken. Bassinerne får udløb til bækken og udledningen drosles så der fra begge bassiner samlet udledes ca 13,3l/s forudsat at udledningstilladelsen godkendes. Ved 100-års hendelsen vil vandstanden i bassinerne nærme sig kote 28,80 hvilket er årsagen til at kronekanten er i kote 30,00. Udløbene placeres ca i st. 216 m for B53 (nordlig bassin) og st. 225m for B257 (sydlig bassin).

Ved slyngning af bækken vil opgravet materiale fra det nye vandløbsprofil blive tilfyldt i det gamle vandløbsprofil. Så meget som muligt af det overskydende jord anvendes af bæredygtigheds- og landskabsmæssige hensyn til landskabsmodellering i form af et blødt bakkelandskab i området omkring forsinkelsesbassinernes og det genslyngede vandløb.

I den oprindelige projektplan var der lagt op til at øge vandløbets fald væsentligt på strækningen med henblik på at højne biotopværdien i vandløbet. Geotekniske undersøgelser har imidlertid vist, at der er udpræget tørveaflejringer i de jordlag der vil blive tørlagt ved en sænkning af vandløbsbunden og at der herved er risiko for sætninger i de bærende lag under de omkringliggende bygninger. Denne plan er derfor frafaldet.

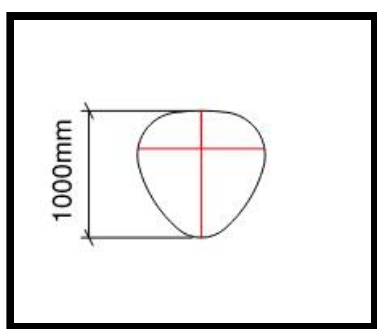
3.1.4. Station 336 m - 350 m. Ny rørlægning og vandbremse på vandløbet.

På strækningen st. 336 til st. 350 etableres der en flowregulering af bækken hvilket er nødvendigt for at få klimaprojektet til at lykkes og tilbageholde overfladevand på Wegners Eng. Det er nødvendigt at begrænse Skanderupbækkens videreførende flow fra station 350 til maksimalt 110 l/s. Strækningen fremgår af figur 8.



Figure 8: Skanderupbækkens st. 336-350, udsnit af situationsplanen (til venstre) og udsnit af Vandløbsregulerings længdeprofil med ændringer (til højre).

Reguleringen af Skanderupbækken skal ske samtidig med, at der er faunapassage gennem reguleringen, hvilket kan sikres ved at etablere en vandbremse af typen "Hydroslide", som sikrer at der til enhver tid er faunapassage selv når reguleringen er aktiv. I bilag 6, ses produktbladet for vandbremsen.

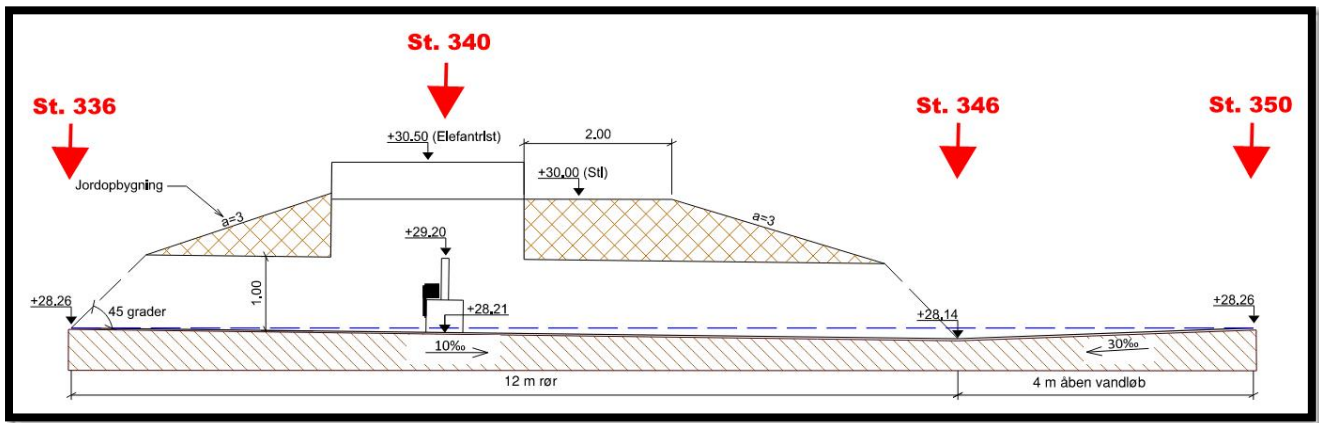


Figur 9: Æggeformet rør

Vandbremsen etableres med et gennemløbsrør i DN400 (ø400mm). For at etablere vandbremsen og lave den fornødne dæmning så bækken ikke løber udenom er det nødvendigt at rørlægge strækningen. Der etableres et 12m spidsbundet rør (Æggeform, se fig 9), i glasfiberarmeret polyester (GAP) og vandbremsen placeres i en brønd på rørstrækningen. Den spidsbundede form af røret er for at efterligne vandløbets form opstrøms. Ved at anvende GAP kan rør og brønd udformes som ønsket samtidig med at vægten på systemet holdes nede for at undgå sætninger.

For at sikre faunapassage etableres rørstrækningen så der er en permanent vandstand i bundløbet af regulatoren. Det sikres ved at røret etableres med 10 promilles fald på strækningen fra st. 336 til st. 346. Faldet opnås ved at holde regulativets kote på 28,26 koten i st. 336 og sænke koten til 28,14. i st. 346. Umiddelbart efter rørføringen etableres vandløbet med bagfald på strækningen st. 346 til st. 350 således at regulativets kote 26,26 igen opnås i st. 350. Det betyder at vandløbet får et bagfald på 30 promille på strækningen. Regulatoren etableres 5m inde i rørstykket i st. 340 med bundkote i kote 28,21 – derved sikres at der er en vandstand på minimum 5 cm forbi vandbremsen for bedre faunapassage. Detailtegning af strækningen ses af fig 10 og bilag 7.

Bemærk at reguleringsstrækningen ligger skrå i forhold til stationeringen derfor er der 12 m rør mellem st. 336 og st. 346.



Figur 10: Rørlægning med regulator (st.340) og åbent vandløb

For at tage højde for regnhændelser der langt overstiger en 100-årshændelse og sikre at overfladevandet ledes videre ved en forstoppelse etableres regulatoren med et nødoverløb i kote 29,20.

Hvor røret starter i st. 336 bliver det skråt skåret og der etableres en riste til sikring af, at regulatoren ikke stopper til med grene, blade, affald mm. Risten etableres med lodrette tremmer i tykkelsen $\varnothing 10$ mm og med tremmeafstand på 100 mm.

For at sikre mest mulig lysindfald til regulatoren og rørstykket etableres brønden med en elefantrist.

Bilag

Bilag 1, 23219-11__v1__Vandløb. Skanderupbækken. Regulativ af 1983, tekstdel.

Bilag 2, 21829-13__v1__Vandløb. Skanderupbækken. Oversigtskort

Bilag 3, 21827-13__v1__Vandløb. Skanderupbækken regulativ med koter i DVR90

Bilag 4, 200_Regulerings sag_Situationsplan_Skanderupbæk

Bilag 5, Udsnit af regulativets længdeprofil med ændringer

Bilag 6, Produktblad_HydroSlide-Flow-Regulator

Bilag 7, D.1_Rørstrækning med regulator