

Notat

Dato: 15.11.2019

Projekt nr.: 1011964

T: +45 2540 0076

E: csjo@moe.dk

Projekt: Byggemodning Ræven

Emne: Arealbehov bassin

Notat nr.: 1

Rev.: 0

Fordeling: Inge Grethe og Jens Winther

1 Formål

Formålet med nærværende notat er at bestemme opmagasineringsvolumen for nyt fælles regnvandsbassin og ledningstracé hertil samt sammenligning af løsningerne; 1. afledning til eksisterende sø, 2. afledning til ny regnvandssø og 3. kontrolleret oversvømmelse af markarealer.

Løsningsforslagene er overordnet og der er ikke taget højde for nedsivning og fordampning i nærværende gennemgang.

2 Opmagasineringsvolumen

2.1 Forudsætninger

Forudsætningerne er taget fra Rebilds Kommunes Spildevandsplan 2018-2029 – Tillæg nr. 1, Regnvandshåndtering i Støvring.

Samlet område:	54,34 ha
Samlet befæstet areal:	28,38 ha
Sikkerhedsfaktor:	1,25
Hydraulisk reduktionsfaktor:	0,8
Gentagelsesperiode:	5 år
Bassin udløb:	1 l/s/red. ha

MOE A/S

Østre Havnegade 18, 1.th

DK-9000 Aalborg

T: +45 9812 1911

CVR nr.: 64 04 56 28

www.moe.dk

2.2 Volumen behov

Opmagasineringsvolumen er dimensioneret ud fra SVK-regneark.

Opmagasineringsvolumen: 14.700 m³

3 Afledning af regnvand til eksisterende sø

Det er undersøgt, hvorvidt det er muligt at aflede regnvandet fra byggemodningen Haren til den eksisterende sø. Benyttes den eksisterende sø til opmagasinerings af regnvand, skal vandspejlet kunne hæves ca. 0,80 meter, pga. et overfladeareal i den eksisterende sø på ca. 18400 m². Det kræver en højere og bredere dæmning omkring den nuværende sø. Derudover kræver det anlæggelse af ind- og udløb til søen samt udledning af urensset regnvand vil påvirke vandkvaliteten i søen.

Søen er udnævnt til §3-område og det vil derved kræve en tilladelse at udlede urensset regnvand til den eksisterende sø.

3.1 Afledning af regnvand fra byggemodning Haren til eksisterende sø

Pga. terrænet i byggemodningen Haren, er det undersøgt hvorvidt det er muligt at aflede regnvandet fra byggemodningen Haren til den eksisterende sø. Af bilag 1 fremgår 3 skitserede ledningstracé for afledning af regnvand fra byggemodningen Haren. Det er forudsat at regnvandsledningerne har et minimumsfald på 2 ‰.

Tracé 1: Regnvandet føres igennem en højderyg, hvilket medfører en ledningsdybde på ca. 6 meter. Derudover kræver det stadig at der anlægges en ledning ved tracé 3, for at kunne aflede regnvandet fra den østlige del af byggemodningen. Denne løsning vurderes derfor ikke at være en mulighed.

Tracé 2: Der opnås en ledningsdybde på ca. 3,5 meter da tracéet skal igennem en højderyk. Det er stadig nødvendigt at føre en ledning ned mod tracé 3, for at aflede regnvandet fra den østlige del, da ledningen ellers skal føres mod terrænet, hvilket vil skabe en ledningsdybde på ca. 6 meter. Denne løsning vurderes derfor ikke at være mulig.

Tracé 3: Der skabes ingen uhensigtsmæssige ledningsdybder med tracé 3. Indløbet til den eksisterende sø, vil dog blive i kote 6.41 hvor søen har et nuværende vandspejl i kote 8.71. den fremtidige max. kote vil være ca. 9.50. Bundkoten i søen kendes ikke, hvorfor det ikke vides om indløb til søen er under bundkoten. Vandspejlskoten er højere end nogen af terrænkoterne og vil derfor medføre vand på terræn samt tilbagestuvning i ledningsnettet. Det vurderes derfor at tracé 3 ikke er en optimal løsning for afledning af regnvand fra byggemodningen Haren.

4 Afledning af regnvand til ny regnvandssø

Det er undersøgt hvorvidt det er muligt at aflede regnvandet fra byggemodningen Haren til ny fælles regnvandssø længere mod øst, fremfor til den eksisterende sø. Denne mulighed er undersøgt for at undgå påvirkning af vandkvalitet, dyreliv og udformning af den eksisterende sø.

Arealet behovet ved anlæggelse af en ny regnvandssø, er beregnet ud fra følgende forudsætninger:

Opmagasineringsvolumen:	14.700 m ³ (beregnet i afsnit 2)
Dybde opmagasineringsvolumen:	0,65 m
Anlæg:	1:5
Arealbehov regnvandssø:	23.400 m ²

Dette er volumen af en fælles regnvandssø, det vil være muligt at placere en mindre regnvandssø tættere på byggemodningen, for at mindske størrelsen på det fælles bassin, og til at fungere som sandfang. Størrelsen på den mindre regnvandssø kan variere efter ønske. Et opmagasineringsvolumen i den mindre regnvandssø på ca. 3500 m³, vil ændre ledningsdimensionen mod den fælles regnvandssø fra en Ø1700 til en Ø1000. Forslag til placering af de to regnvandssøer fremgår af bilag 2.

Området, som er forslået til en ny regnvandssø, er udnævnt som §3-område og det vil derfor kræve en tilladelse at anlægge regnvandssøen.

I bilag 2 er et muligt ledningstracé skitseret. Det er forudsat at regnvandsledningerne har et minimumsfald på 2 ‰.

Ledningstracéet skaber ingen uhensigtsmæssige ledningsdybder, og kan aflede regnvandet fra byggemodningen Haren. Regnvandet kan føres fra byggemodningen via. eksisterende grøfter eller ved rørlægning ned til den nye regnvandssø.

Den nye regnvandssø er placeret væk fra byggemodningsområdet, hvilket skaber en længere ledningsstrækning, men også en større sikkerhed for byggemodningsområdet hvis regnvandssøen oversvømmer.

Indløbskoten til regnvandssøen ligger i kote 5.50, hvor terræn er beliggende i kote 6.50. med en bassindybde på i alt ca. 1 meter, vil bundkoten i søen blive beliggende i kote 5.50. Der vil forekomme tilbagestuvning i ledning/grøft, men ikke op i byggemodningsområdet. Det anses derfor ikke som et problem.

Bassindybden vil fremkomme ved dels en udgravning og dels en mindre terrænregulering.

5 Afledning af regnvand ved kontrolleret oversvømmelse af markarealer

Ud fra dronebilleder, som fremgår af bilag 3, ses det at markarealerne omkring grøften naturligt ligger under vand. Billederne er taget i forbindelse med at den eksisterende sø blev næsten tørlagt pga. skader på udløbsrøret. Det medførte en oversvømmelse af tilstødende grøfter og markarealer. Den samlede udløbsmængde blev skønsmæssigt opgjort til ca. 13-14.000 m³ – svarende til en sænkning af vandspejlet på 0,65 m i forhold til vandspejlskote 8,71 i søen.

Ud fra denne observation, opstilles et løsningsforslag hvor regnvandet afledes til en mindre regnvandssø/sandfangssø hvorfra det rørlægges og ledes ud til en kontrolleret oversvømmelse af markarealerne. Det vil blive sikret at regnvandet ikke ledes ud til Klepholmgrøften og andre omkringliggende marker ved hævnning af terrænet på 30-40 cm, som vist på bilag 4. Terrænreguleringen udføres på en måde, så det virker naturligt og visuelt begrænses til et minimum.

For at sikre at oversvømmelsen ikke erodere markarealerne, reduceres vandhastigheden gennem en mindre regnvandssø med overløbskant som erosionssikres vha. sten i varierende størrelser.

En kontrolleret oversvømmelse af markarealerne udnytter områdets naturlige terræn og mindsker anlægsarbejdet.

”Tømning” af vand fra markarealerne vil ske naturligt og ved udledning til Klepholmgrøften, gennem en afløbsledning med en udledning svarende til den forventede udledning fra den eksisterende sø, 1 l/s/red. ha.

6 Sammenligning af løsningsforslag

	Eksisterende sø	Ny regnvandssø	Kontrolleret oversvømmelse
Rekreativ værdi	3	4	4
Påvirkning af §3-område	3	2	2
Hydraulik	2	4	3
Anlægsøkonomi	4	3	4
Påvirkning af vandkvalitet	3	4	4
Tilbagestuvning	2	4	4
Sikkerhed ved regnhændelse ud over dimensioneringsforudsætning	3	4	4

Skala 1-5 – 1 = dårlig værdi 5 = god værdi

Rekreativ værdi – Den rekreative værdi ved udledning af regnvand til den eksisterende sø vurderes uændret, da der ikke sker ekstraordinære ændringer af landskabet. Ved begge andre løsningsforslag anlægges der nye regnvandssøer, som vurderes at forbedre den rekreative værdi for området.

Påvirkning af §3-område – Der skal ansøges om tilladelse til ændringer i §3-område i alle løsningsforslag. Det vurderes, at tilladelsen opnås lettere ved den eksisterende sø, da det ikke er en ændring af arealanvendelsen.

Hydraulik – Grundet vandstanden i den eksisterende sø, er der hydrauliske udfordringer ved at aflede regnvandet til den eksisterende sø. Ved at anlægge en ny regnvandssø i et lavtliggende område, opnås større ledningsfald og hydraulisk sikkerhed. Ved en kontrolleret oversvømmelse, vil regnvandet hydraulisk blive ledt væk fra byggemodningen, men det skaber en risiko for erodering af de oversvømmede markarealer.

Anlægsøkonomi – Ved den nye regnvandssø mod øst vil der være udgifter til et længere ledningstracé og anlæggelse af en ny regnvandssø samt til anlæggelse af ledningsstrækning og udløb til eksisterende grøft. Ved den eksisterende sø er ledningsstrækningen kortere og anlægsudgiften lavere. Derudover vil der være udgifter til opdæmning af sø, anlæggelse af ind- og udløb i eksisterende sø samt anlæggelse af ledningstrækning og udløb til eksisterende grøft. Anlægsudgiften til en kontrolleret oversvømmelse og afledning til den eksisterende sø, vurderes at være ligestillede. Da den kontrolleret oversvømmelse kræver anlæggelse af et kortere ledningsstræk, mindre regnvandssø og terrænreguleringer.

Påvirkning af vandkvalitet – Vandkvaliteten i den eksisterende sø vil blive forringet ved tilledningen af urensset regnvand. Denne vandkvalitet vil ikke blive påvirket ved anlæggelse af en ny regnvandssø eller en kontrolleret oversvømmelse, da der ikke ledes regnvand til den eksisterende sø.

Tilbagestuvning – Der opstår tilbagestuvning i ledningsnettet ved begge løsningsforslag. Ved udledning til eksisterende sø vil tilbagestuvningen komme op i byggemodningsområdet, hvilket skaber en øget risiko for opstuvning til terræn. Vandspejlet i den eksisterende sø vil komme op på kote ca. 9,5 – hvilket er over terrænkote i dele af byggemodning Haren. Tilbagestuvningen i ledningsnettet for den nye regnvandssø vil være begrænset og ikke medføre opstuvning i byggemodningsområdet, da max vandspejl vil være i kote ca. 6,2, hvilket er under terrænkote i byggemodningsområderne. Ved den kontrolleret oversvømmelse, er risikoen for tilbagestuvning i ledningsnettet mindre. Der kan dog opstå tilbagestuvning i forbindelse med medbremsning af vandhastigheden, det vurderes at denne mulige tilbagestuvning ikke vil have betydning for byggemodningsområdet.

Sikkerhed ved regnhændelser ud over dimensioneringsforudsætning – Forekommer der regnhændelser ud over dimensioneringsforudsætningerne, kan både den eksisterende sø og den nye regnvandssø risikere at blive overbelastet/oversvømmet. Ved at anlægge den nye regnvandssø væk fra byggemodningsområdet, mindskes risikoen for oversvømmelse af byggemodningsområdet i en sådan situation. Da vandspejlskoten i den nye regnvandssø er mindre end i den eksisterende sø, er sikkerheden ved tilbagestuvning større. Ved en kontrolleret oversvømmelse ud over dimensioneringsforudsætningerne, er der risiko for at oversvømmelsen vil sprede sig til omkringlæggende markarealer.