

Salems kommun

Utredning omledning av dike till dagvatteninlopp Västra Garnuddsdammen

Uppdragsnr: 107 16 94 Version: 1 Datum: 2022-06-28



Uppdragsgivare: Salems kommun
Uppdragsgivarens kontaktperson: Jonas Hanifi
Konsult: Norconsult AB, Hantverkargatan 5K, 112 21 Stockholm
Uppdragsledare: Marta Juhlén
Granskare: Lina Skilberg
Handläggare: Cajsa Englund

1	2022-05-31		C.E	L.S	M.J
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

Sammanfattning

På uppdrag av Salem kommun har Norconsult AB upprättat denna utredning kring förutsättningarna för omledning av Flatenbäcken till planerad dagvattendamm och översilningsyta vid Västra Garnudden. Utredningens syfte är att undersöka möjligheten för en ny dikessträckning från befintligt dike till planerad damm. Detta för att se vilka lösningar som är möjliga för att få ut vatten på en tillräckligt hög nivå till dagvattendammen och slutligen efterföljande översilningsyta. Inloppet till dammen bör ligga på minst +18,3 m.ö.h. för att dagvatten ska kunna sila ut över markytan efter att ha passerat dammen.

Sträckningen för det nya diket som utretts tar ca 60 m² anspråk av Tunadals kolonilottsforenings mark, där ca 20 m² består av befintliga planteringar och pallkragar se Figur 1 för sträckning. Det nya dikesalternativet kräver en höjning av befintligt dike och att trummor anläggs under Garnuddsvägen för att avleda vattnet mot dagvattendammen. Utredningen visar att omledning av diket enligt Bilaga 1.1 är tekniskt genomförbar. I teorin har föreslaget dike kapacitet att avleda medelhögvattenflödet på 230 l/s till dagvattendammen. I praktiken kan den föreslagna dikeslutningen, som är mycket liten vara svår att anlägga med jämn lutning. Detta då det är ett stort ansvar för entreprenören vid anläggandet att få till jämn lutning, samt ett stort ansvar på kommunen för drift och underhåll av diket som kommer vara viktigt för att säkerställa dikets kapacitet behålls över tid. Den nya dikessträckningen och justering av befintligt dike innebär vattenverksamhet, vilket medför anmälan för vattenverksamhet och troligtvis tillstånd. Kostnaden för anläggande av ny dikessträckning och justering av befintligt dike uppskattas till 319 743 kr.

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
1.1	Syfte	5
2	Förutsättningar	6
2.1	Underlag	6
2.2	Förutsättningar	6
2.3	Befintliga dikesförhållanden	6
3	Nytt dikesalternativ	7
3.1	Dagvattenhantering	7
3.2	Uppströms påverkan	8
3.3	Kostnadsuppskattning	9
4	Slutsats	10
5	Referenser	11

Bilaga 1.1 Planritning

Bilaga 2.1 Tvärsektioner

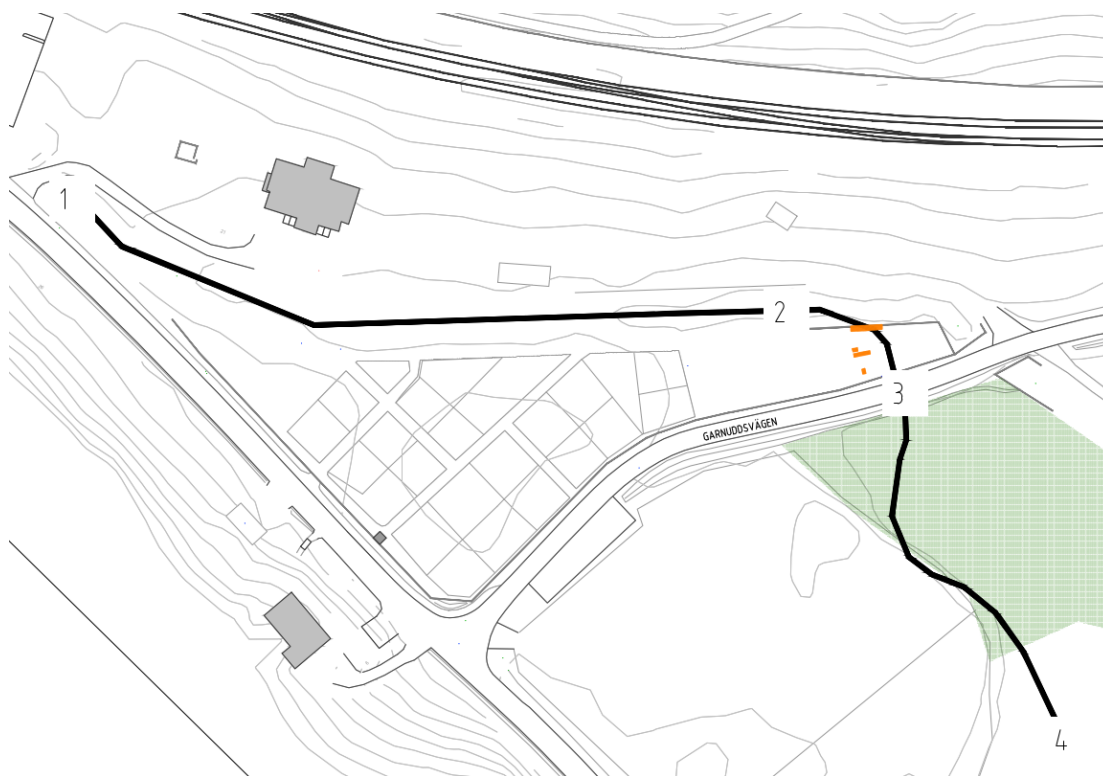
1 Inledning

På uppdrag av Salem kommun har Norconsult upprättat denna förenklade utredning kring förutsättningarna för omledning av Flatenbäcken till planerad dagvattendamm och översilningsytan.

1.1 Syfte

Syftet med utredningen är att undersöka möjligheten för en ny sträckning av Flatenbäcken fram till planerad dagvattendamm. Detta för att se vilken dikesutformning som är möjlig för att få ut vatten på en tillräckligt hög nivå till området kring den planerade dammen och översilningsytan.

Den nya sträckningen ska göra så litet intrång som möjligt på befintligt kolonilottsområde norr om Garnuddsvägen samt undvika dragning i skog med högt naturvärde söder om Garnuddsvägen. Sträckningen för utredning av det nya diket är enligt Figur 1.



Figur 1. Översiktlig omledning av föreslagen dikessträckning.

Teckenförklaring

1. Befintligt utlopp från ledningssystem till dike
2. Omledning från befintligt dike
3. Vågtrummor under Garnuddsvägen
4. Inlopp dagvattendamm

Orange område. Pallkragar närmst dike, inmätta

Grönt område. Skog med högt naturvärde, ungefärlig utbredning

2 Förutsättningar

2.1 Underlag

- Befintliga ledningar genom Ledningskollen
- Inmätningar genomförda av Norconsult AB (2020-08-10 och 2022-04-25)
- Baskarta i dwg
- PM Konsekvensbeskrivning Garnuddsvägen (2022-03-28)
- Flödesdata från SMHI, mottaget från Ekologigruppen

2.2 Förutsättningar

En förutsättning för att dagvattnet ska kunna sila ut över markytan efter att ha passerat dammen är att inloppet ligger som lägst på nivå +18,3 m.ö.h., enligt möte mellan Salems kommun och Ekologigruppen (2020-05-14).

Enligt flödesstatik från SMHI (1981–2010) är medelvattenflödet 40 l/s och medelhögvattenflödet 230 l/s. I denna utredning har antagandet att lämplig dikesutformning bör ha en kapacitet på 230 l/s till dammen.

2.3 Befintliga dikesförhållanden

Det befintliga diket, enligt Figur 1 har höjder och lutningar enligt följande:

- Utloppet vid punkt 1 har höjden +18,8 m
- Befintlig nivå dikesbotten vid punkt 2 har höjden +18,18 m.

Detta medför en genomsnittlig dikeslutning på ca 0,37% mellan punkt 1 och 2.

Utifrån inmätningar på befintligt dike kan ungefärlig dikessektion utläsas. Den varierar något längst med sträckan men en genomsnittlig sektion redovisas i tabell 1.

Befintligt dike beräknas med Mannings formel ha en genomsnittlig flödeskapacitet på 305 l/s mellan punkt 1 och 2, vilket är mer än medelhögvattenflödet.

Tabell 1. Befintlig dikessektion uppströms

Bottenbredd	1 m
Dikesdjup	0,75 m
Maximalt vattendjup	0,3 m
Släntlutning	1:2
Dikeslutning	3,7 ‰

3 Nytt dikesalternativ

Nytt dikesalternativ går öster om befintliga kolonilotter och korsar därefter Garnuddsvägen. För att kunna avleda dagvatten till dammen måste befintlig dikesbotten uppströms justeras och vägen höjas upp vid anläggning av trumma. Dikesutformningen tar kolonilottsföreningens nordöstra hörn i anspråk och enstaka pallkragar behöver flyttas. Området som utgör befintliga pallkragar och planteringar som påverkas är ungefär 20 m² och det totala intrånget mellan punkt 2 och 3 är ungefär 60 m² för dikets utbredning. Den nya dikessträckningen och justering av befintligt dike innebär vattenverksamhet, vilket medför anmälan för vattenverksamhet och troligtvis tillstånd.

3.1 Dagvattenhantering

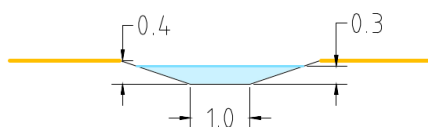
Ett nytt dike föreslås att anläggas enligt sträckning i Bilaga 1.1, och dagvattnet föreslås att ledas under Garnuddsvägen via två nya vägtrummor med dimension 500 mm. För att få ut dagvattnet i inloppet på dammen på +18,3 m.ö.h. måste befintlig dikesbotten höjas uppströms mellan punkt 1 och 2.

Mellan punkt 2 och 4 har en dikselutning på 2 ‰ föreslagits. Detta medför att bottennivån vid punkt 2 höjs från +18,18 till +18,57. Dikessektionen mellan punkt 2 och 4 föreslås utföras enligt Tabell 2 och Figur 2.

Tabell 2. Föreslagen typsektion för dike mellan punkt 2 och 4.

Bottenbredd	1 m
Maximalt vattendjup	0,3 m
Dikesdjup	0,4 m
Släntlutning	1:3
Dikeslutning	2 ‰

Föreslagen dikessektion och omledning har dike beräknas med Mannings formel ha en genomsnittlig flödeskapacitet på 260 l/s.



Figur 2. Föreslagen typsektion omledning dike

Se Bilaga 2.1 för Tvärsnittet på föreslaget dike.

För att avleda flödet på 230 l/s (se avsnitt 2.2) föreslås att två 500 mm trummor anläggs under Garnuddsvägen vid punkt 3. Jordtäckningen föreslås att vara 600 mm vilket innebär att vägen kommer att behövas höjas till en nivå på ca +19,6 m.ö.h. från befintliga ca +19,1 m.ö.h. Eventuellt skulle jordtäckningen kunna minskas beroende på överbyggnadens tjocklek och trafikbelastning.

Befintligt dike har beräknats ha flödeskapaciteten 305 l/s, vilket är mer än föreslaget dike som är dimensionerat efter medelvattenflödet 260 l/s. Det befintliga diket föreslås vara kvar och skärmas av med förslagsvis en tvärvall för att möjliggöra en bräddning vid höga flöden.

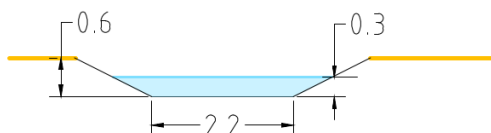
3.2 Uppströms påverkan

I alternativet föreslås en höjning av det befintliga dikets botten och därmed en minskning av den befintliga dikeslutningen. Minskning av lutningen på diket medför att flödeskapaciteten reduceras. När bottenivån i punkt 2 höjs från +18,18 till +18,57 medför det att den genomsnittliga bottenivån från punkt 1 till punkt 2 har en lutning på 0,14%. För att kompensera flödesförlusten föreslås att dikesbottenbredden breddas. När bottenivån höjs kommer bottenbredden automatiskt bli bredare och där den inte automatiskt får tillräckligt stor bottenbredd, föreslås att diket grävs något bredare. Typsektion för diket mellan punkt 1 och 2 föreslås enligt tabell 3 och Figur 3.

Tabell 3. Föreslagen typsektion punkt 1-2 justering dike uppströms

Bottenbredd	2,2 m
Maximalt vattendjup	0,3 m
Dikesdjup	0,6 m
Släntlutning	1:2
Dikeslutning	1,4 ‰

Justering uppströms dike beräknas få en genomsnittlig flödeskapacitet på 360 l/s mellan punkt 1 och 2.



Figur 3. Föreslagen typsektion justering dike uppströms

Se Bilaga 2.1 för Tvärsnitt på föreslaget dike.

3.3 Kostnadsuppskattning

En uppskattning av kostnaderna för anläggningen av föreslaget dike presenteras i Tabell 4.

Tabell 4. Kostnadsuppskattning.

Post	Mängd	Å-pris	Kostnad [kr]
Jordschakt för dike, Fall B	490 m ³	294	144 060
Jordschakt för vägtrumma, Fall B	6 m ³	288	1 728
Vägtrummor 500 mm, plast	24 m	732	17 568
Fyllning dike, Fall B	80 m ³	333	26 640
Grässådd dike	2100 m ²	3	6 300
Ledningsbädd vägtrummor	46 m ²	342	15 732
Kringfyllning vägtrummor	18 m ³	114	2 052
Materialavskiljande lager vägtrummor	70 m ³	25	1 750
Återställande vägöverbyggnad med nytt slitlager	50 m ²	800	40 000
Projektering och byggledning (15%)	-	-	38 375
Oförutsedda kostnader (10%)	-	-	25 538
Totalt	-	-	319 743

Samtliga massor för schakt och fyll har antagits till Fall B i kostnadskalkylen. Är massornas kvalitet av bra kvalitet kan 80 m³ schakt ändras till Fall A och återanvändas som fyllning för diket, vilket medför en lägre kostnad.

4 Slutsats

Utloppet från ledningssystemet till det befintliga diket ligger idag på +18,8 m.ö.h. Gällande förutsättning för utredningen var att diket skulle ha en vattengång på +18,3 m.ö.h vid damminloppet. Förutsättningarna medför en dikeslutning på 0,2%. Generellt brukar dikeslutningar rekommenderas att inte understiga 0,5% vilket det gör i ovanstående förslag, något som kan vara svårt att anlägga i praktiken. Generellt brukar dikeslutningar rekommenderas att inte understiga 5 ‰. Det är svårt att anlägga ett dike med lite fall, samt framtida erosion och sedimentsamlingar kan göra fallet ännu sämre. Det åligger därmed ett stort ansvar på entreprenörer vid anläggandet av diket för att få till jämn lutning, men också ett stort ansvar på kommunen för skötsel och drift av diket och dammen.

Utredningen visar att den nya dikesdragningen är tekniskt möjlig i teorin för att avleda medelhögvattenflödet på 230 l/s till dagvattendammen och slutligen översilningsytan. I kapacitetsberäkningarna för diket har dammens eventuella uppdämningsnivå ej tagits hänsyn till, det vill säga den nivån som vattenytan i dammen kan stiga till. I sådant fall fungerar dikessystemet inte med självfall utan med trycknivåer. Om dammen skulle däckas kan vatten tryckas upp i dikessystemet och hur stor uppströms påverkan det skulle bli samt hur det påverkar trycknivåerna utreds i nästa skede.

5 Referenser

Ekologigruppen. (2022) .*PM Konsekvensbeskrivning Garnuddsvägen.*