

Värmlands Läns Kalkningsförbund

PM - Höjning av Karsjön

Åtgärder för återställning av våtmark i Blysjöns avrinningsområde

Uppdragsnr: 107 40 55 Version: 3 Datum: 2021-11-01



Foto: Axel Emanuelsson

PM - Höjning av Karsjön

Åtgärder för återställning av våtmark i Blysjöns avrinningsområde

Uppdragsnr.: 107 40 55 Version: 3

Uppdragsgivare: Värmlands Läns Kalkningsförbund
Uppdragsgivarens kontaktperson: Daniel Nilsson/Anna Sjörs
Konsult: Norconsult AB, Hantverkargatan 5K, 112 21 Stockholm
Uppdragsledare: Axel Emanuelsson
Handläggare: Frank Guldstrand

3	2021-11-01	Slutgiltig	AE	BT	
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.

Innehåll

1	Bakgrund	4
1.1	Syfte	5
2	Områdesbeskrivning	6
2.1	Lokalisering	6
2.2	Höjdsystem	7
2.3	Hydrologi	8
2.3.1	<i>Vattennivåer specificerade i torrlägningsföretag</i>	9
3	Befintlig utformning	11
4	Förslag	14

Värmlands läns kalkningsförbund har tillsammans med Klarälvens vattenråd och Forshaga kommun tagit fram en åtgärdsplan för att Blysjön skall uppnå god ekologisk status. Fokus ligger på att minska tillförseln av näring från Blysjöns tillflöden. Biflödet från Karsjön och Solberg i norr samt biflödet vid Ed från öster bedöms vara de två största näringsbelastande tillflödena. I åtgärdsplanen finns förslag om att minska näringsbelastningen genom att, om möjligt, anlägga våtmarker och/eller sedimentationsdammar så att de direkta flödena till Blysjön fördröjs och uppehålls.

1.1 Syfte

Detta PM syftar till att ta fram underlag för hur en höjning av Karsjön skulle kunna göras och hur sjöns utlopp skulle kunna utformas.

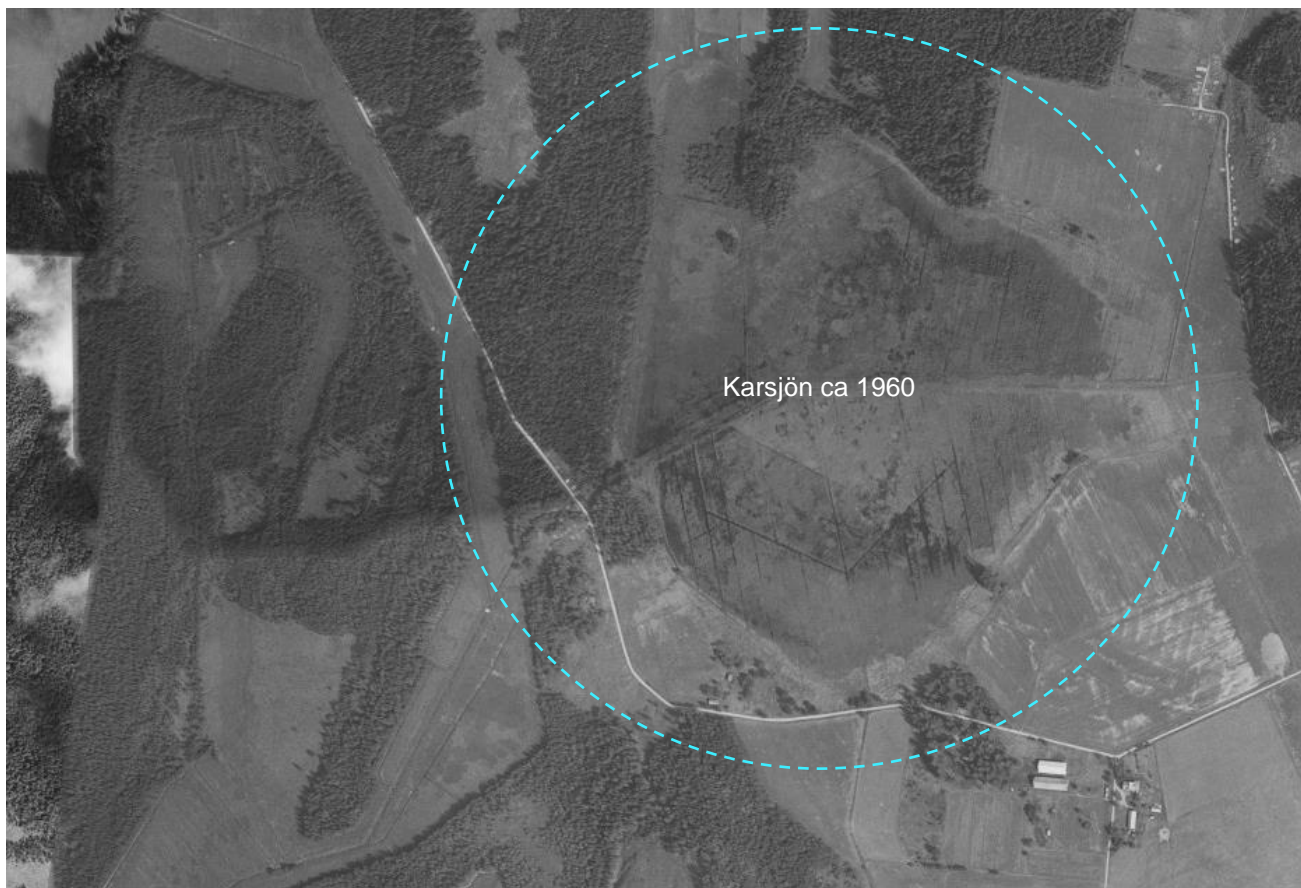
2 Områdesbeskrivning

2.1 Lokalisering

Karsjön ligger ca 5 kilometer norr om Blysjön (Figur 2). Sjön sänktes av inom Karsjöbottnarnas torrlägningsföretag från 1930. Karsjön kallades före sjösänkingsföretaget för Stora Karsjön då det också fanns en Lilla Karsjön (nuvarande Gräskärret).

Karsjön ligger på fastigheten FORSHAGA MÖLNBACKA 1:11 som tillhör Stora Enso Skog AB.

På flygbilder från 1960-talet framgår att sjön fortfarande då var torrlagd. Sedan dess har succesivt dikena växt igen och vattennivåerna har stigit. Karsjön är numera åter en sjö.



Figur 2. Flygfoto daterat kring 1960 över Karsjön som då fortfarande var torrlagd. (Källa: Lantmäteriet)



Figur 3. Drönarfotografi över Karsjön, 2021-06-23. Vattennivå +70,03.

2.2 Höjdsystem

Alla höjder i denna rapport anges i höjdsystemet RH2000 om inget annat anges.

I torrläggingsföretaget anges höjder i ett lokalt höjdsystem. På grund av att inga fixpunkter från torrläggingsföretaget kunnat återfinnas i fält har inte det lokala höjdsystemet kunnat omvandlas till RH2000.

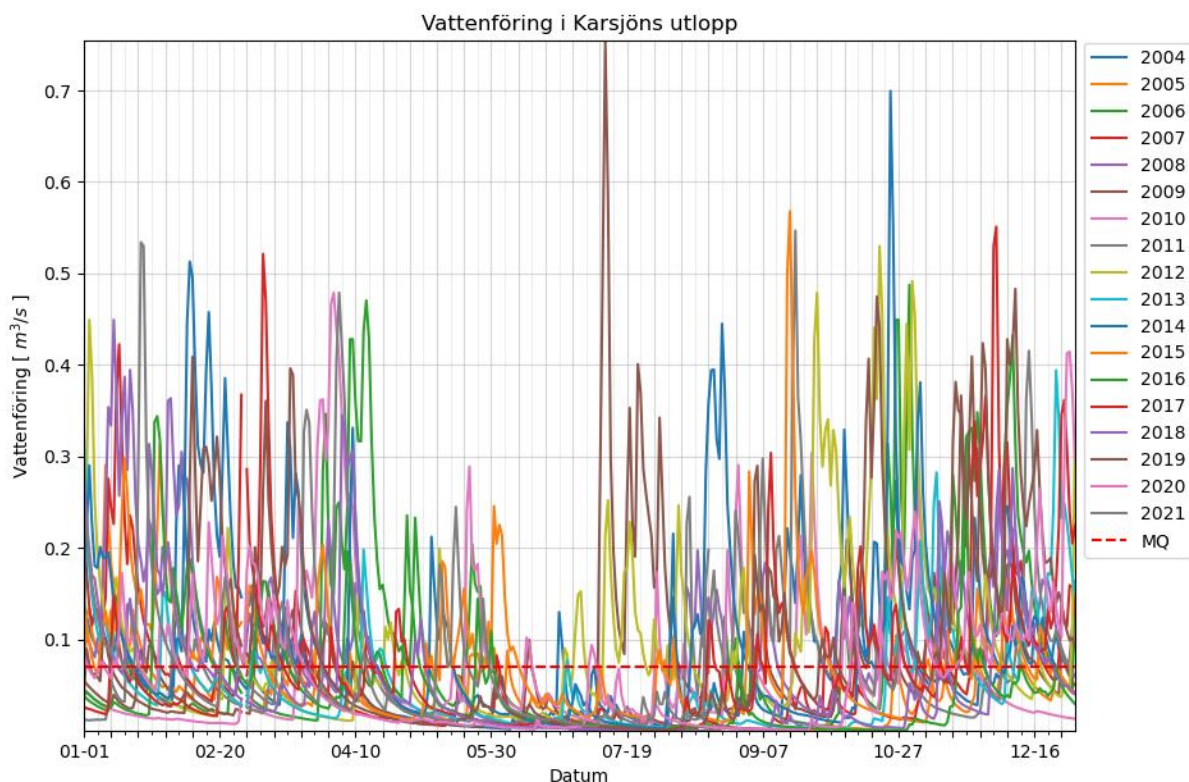
2.3 Hydrologi

Karsjön tillhör delavrinningsområdet som av SMHI benämns 8794 och har en area på 14,7 km². Karsjöns avrinningsområde Karsjön uppgår till ca 6,2 km².

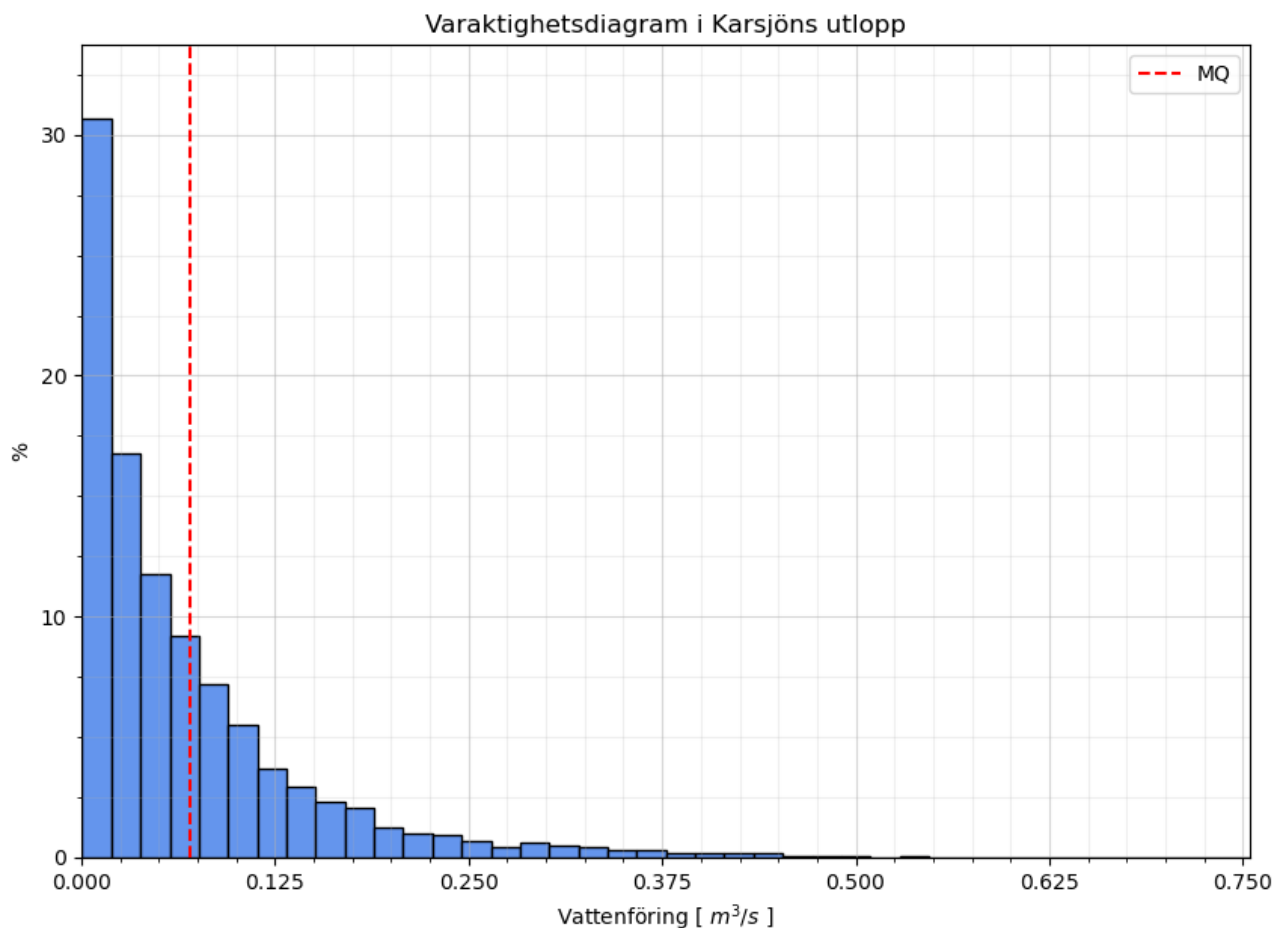
Karaktäristiska flöden vid Karsjöns utlopp presenteras i Tabell 1. Värden för avrinningsområde 8794 är nerskalade utifrån avrinningsområdets storlek. Modellerade värden över historisk vattenföring samt varaktighetsdiagram framgår av Figur 4 och Figur 5.

Tabell 1. Karaktäristiska flöden vid utloppet av Karsjön (SMHI Vattenweb)

Karaktäristisk Vattenföring	Vattenföring [m ³ /s]	Förklaring
HQ50	0.94	Högvattenföring med 50 års återkomsttid
MHQ	0.53	Medelhögvattenföring. Medelvärdet av alla årshögstavärden.
MQ	0.07	Medelvattenföring.
MLQ	0.004	Medellågvattenföring. Medelvärdet av alla årslågstavärden
Q 2021-04-22 (Hydr. Nuläge)	0.013	Vattenföring vid fältbesök 2021-06-23



Figur 4. Flödeshistorik vid utloppet av Karsjön mellan 2004 och 2021. Röd streckad linje motsvarar medelvattenföringen. Modellerade värden (SMHI)

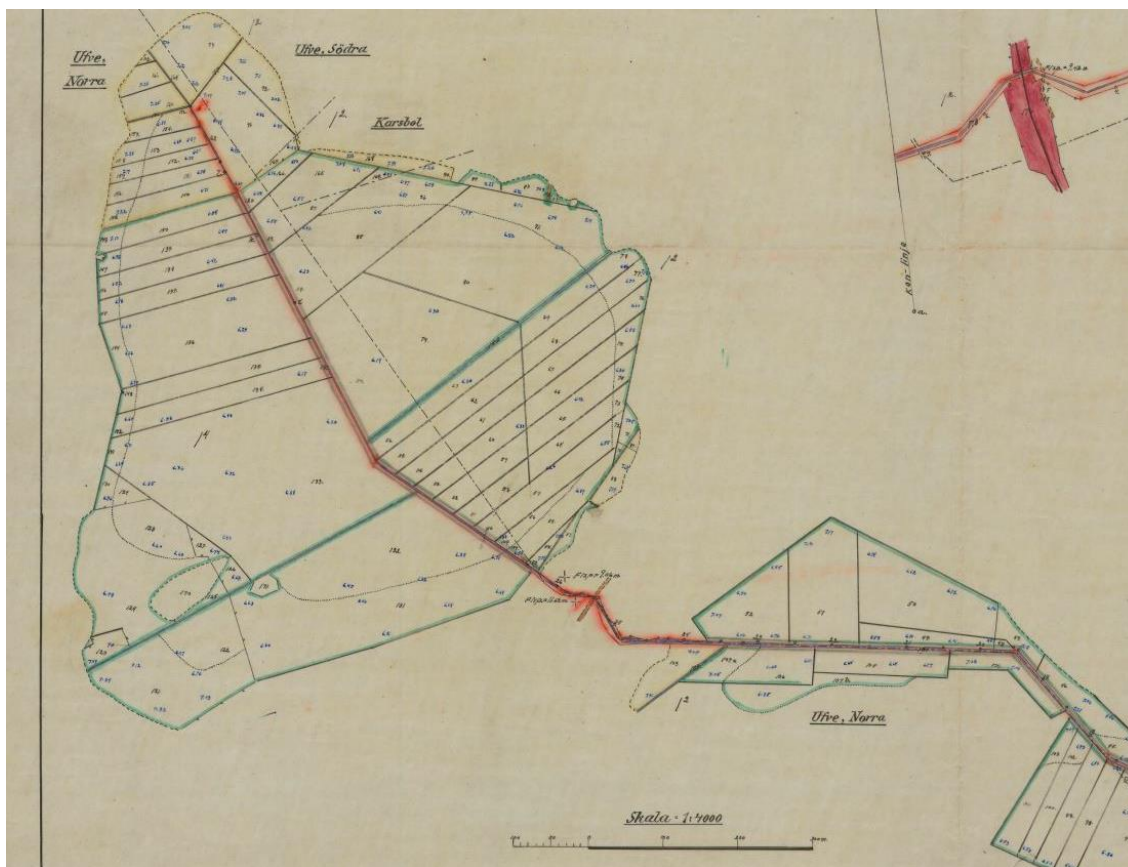


Figur 5. Varaktighetsdiagram över vattenföringen vid Karsjöns utlopp. Röd streckad linje motsvarar medelvattenföringen

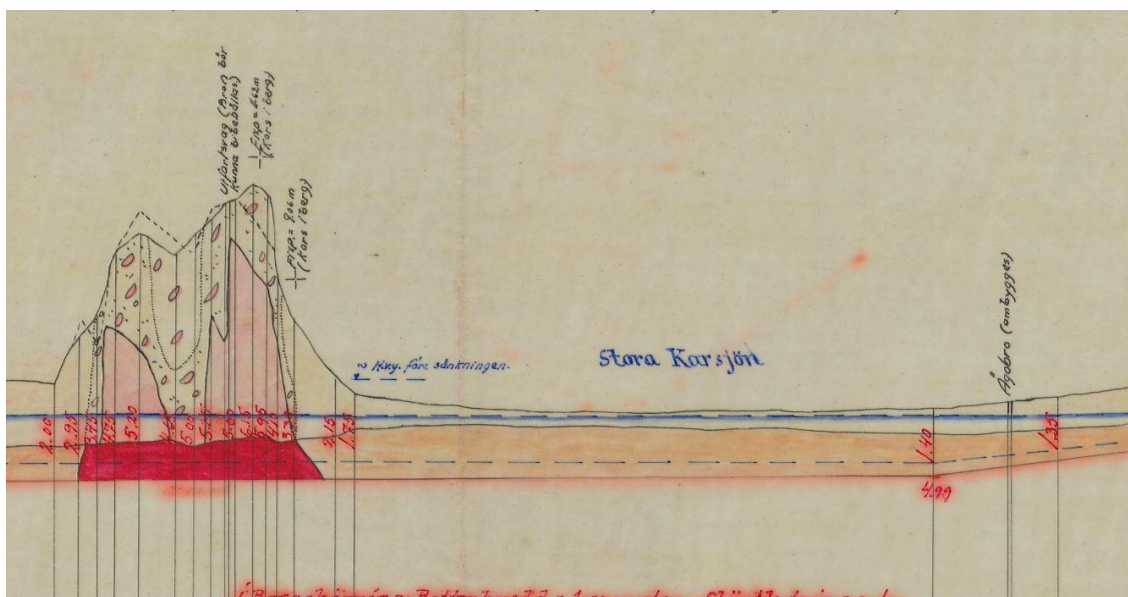
2.3.1 Vattennivåer specificerade i torrlägningsföretag

Från torrlägningsföretaget specificeras vattennivåer för medel- respektive högvattenföring för olika sektioner. Vattennivåerna har inte kunnat räknas om till RH2000 eftersom fixpunkterna inte kunnat återfinnas. Höjderna ger ändå en känsla för storleksordningen. Vid utloppet av Stora Karsjön specificeras nivåerna som:

- HVY innan sänkning: +6.96 (lokalt höjdsystem, ej RH2000)
- HVY efter sänkning: +6.23 (lokalt höjdsystem, ej RH2000)
- MVY efter sänkning: +5.29 (lokalt höjdsystem, ej RH2000)



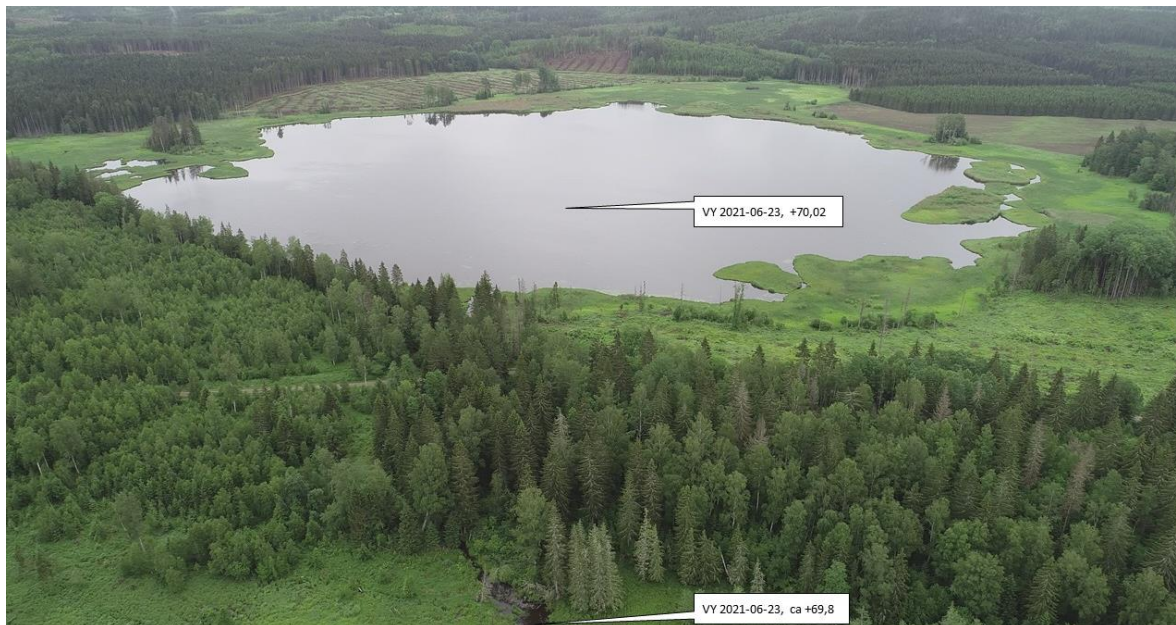
Figur 6. Utklipp ur Karsjöbottnarnas torrlägningsföretags plankarta.



Figur 7. Utklipp ur Karsjöbottnarnas torrlägningsföretags längdsektion.

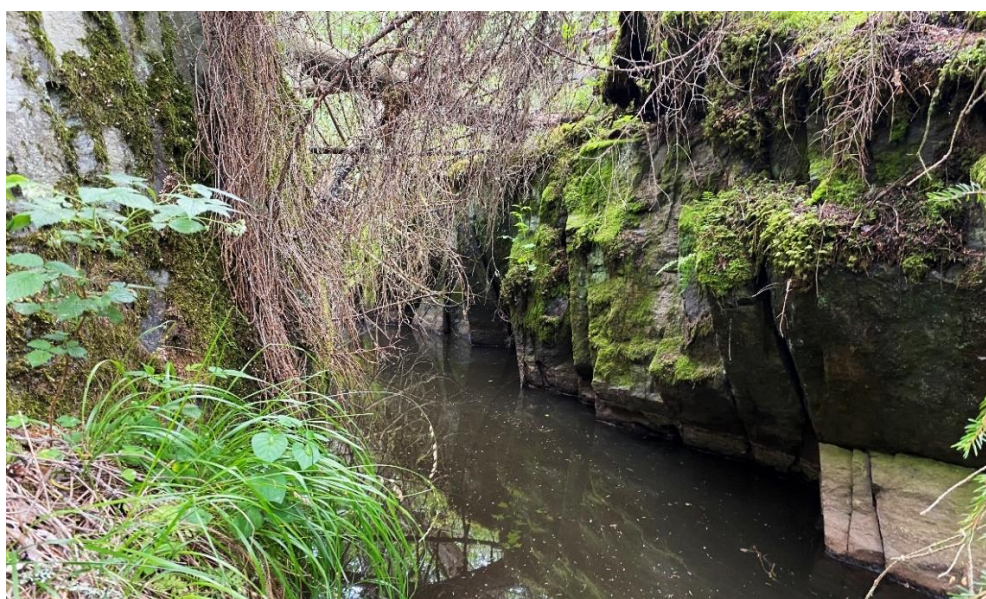
3 Befintlig utformning

Efter att dikena successivt har sedimenterat igen har Karsjön återigen fått karaktären av en sjö. Vattennivån i Karsjön uppmättes 2021-06-23 till +70,02. Från Karsjön ner till Gräskärret faller vattennivån av med ett par decimeter, det finns dock inte någon tydlig bestämmande sektion utan fallet tas ut succesivt.



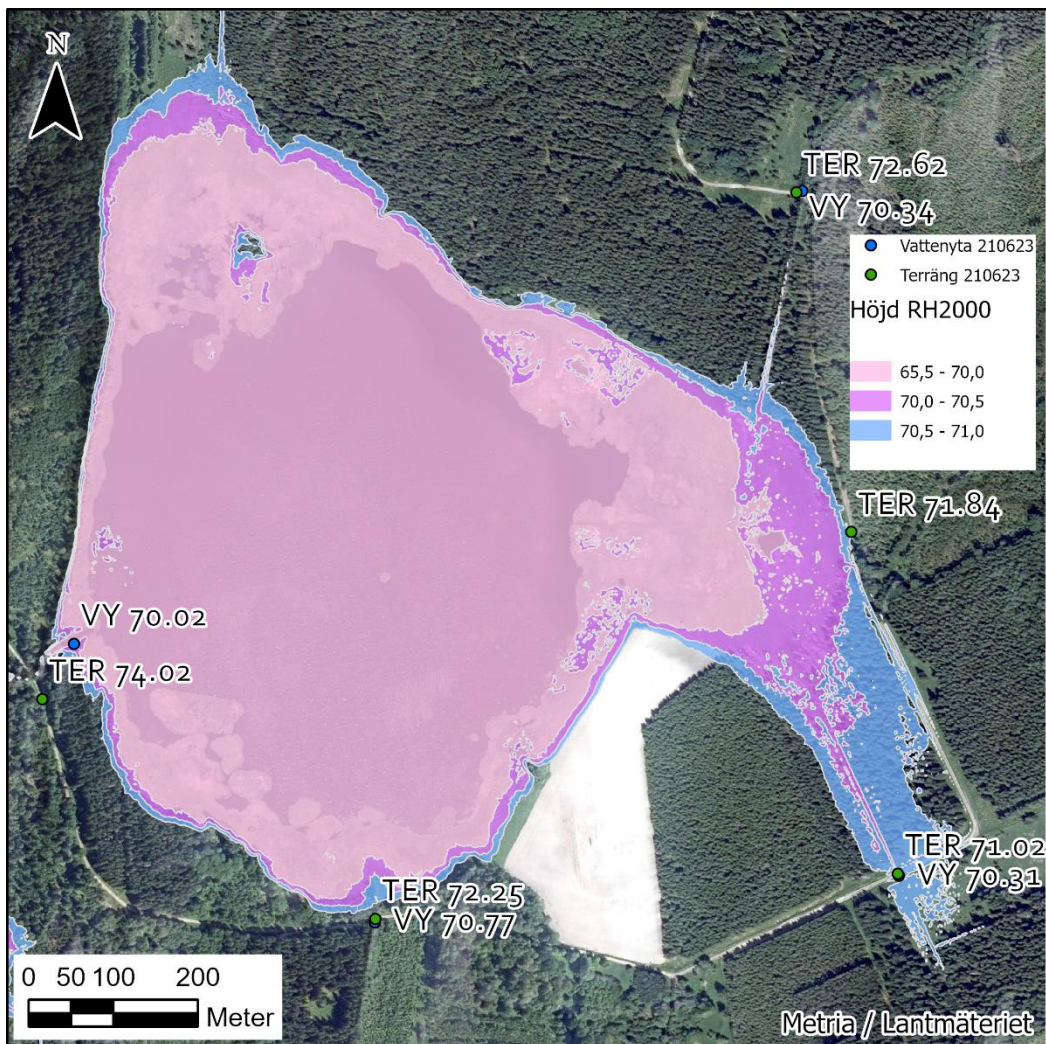
Figur 8. Vattennivåer i Karsjön samt uppströms delen av Gräskärret.

Vid Karsjöns utlopp syns tydliga spår av sjösänkingsföretaget där en kanal sprängts ut i berget, Figur 9. Längs stora delar av kanalen uppgick vattendjupet till ca 2,2 m. Närmast kulverten var djupet som lägst, ca 1,2 m.

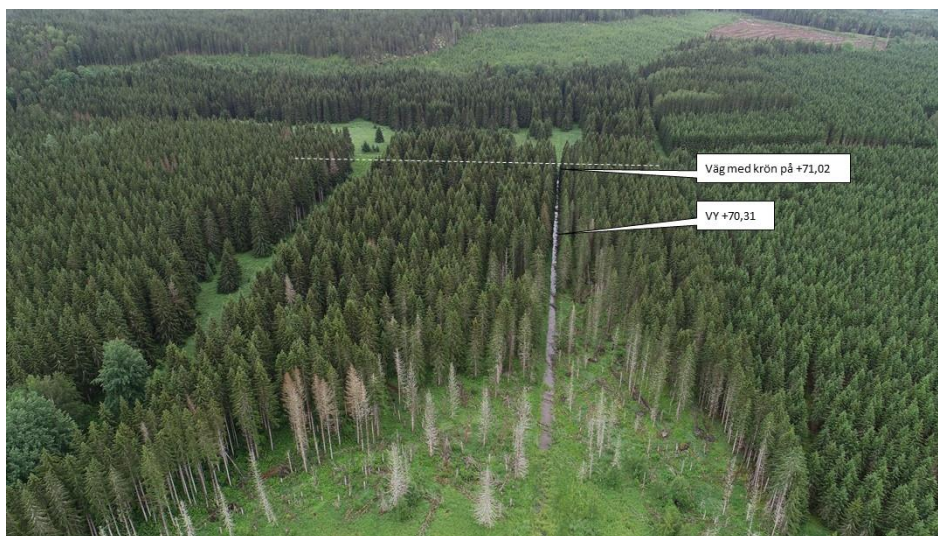


Figur 9. Karsjöns sprängda utloppskanal direkt uppströms vägöverfarten

Runt Karsjön finns några lågt liggande vägar, den mest lågbelägna ligger i sydöst med vägkrön på ca +71 m. I diket nedanför vägen uppmättes vattennivån vid fältbesöket till +70,31, dvs knappt 0,3 m högre än i Karsjön.



Figur 10. Terränghöjder runt Karsjön där nivåer mellan +65,5 och +71,0 visas med färgmarkering. Inmätta vattennivåer 2021-06-23 visas med blåa prickar och inmätta terrängnivåer med gröna prickar. Terrängdatan inhämtades via flygburen laserskanning 20191029 och levereras sådan att den mäter höjden på marken och höjden på vegetation har avlägsnats. I områden där löst drivande vegetation flyter ovanpå vattenytan kan det därför framstå som att det är skillnad mellan underliggande flygfoto och höjddata angivna i kartan. Uppmätt vattenyta stämmer mycket väl överens med den höjd som finns på den punkten i höjddatat men terrängdatans höjd faller till +69,58 i mitten på Karsjön.



Figur 11. Områdets lägst belägna väg samt det dike som grävts för att dränerna skogsmark ned mot Karsjön

4 Förslag

Eftersom Karsjön redan har återfått sin sjökaraktär bedöms nyttan med att ytterligare höja nivån vara begränsad jämfört med andra potentiella åtgärder, tex vid Gräskärret.

På grund av den lågt liggande vägen sydöst om Karsjön går det inte att höja vattennivån i sjön i någon nämnvärd omfattning utan att behöva åtgärda och höja vägen. Hypotetiskt sätt skulle Karsjöns vattennivå kunna höjas ytterligare 0,3 m till nivån +70,3 utan att höja vattennivån i diket vid vägen nämnvärt, men detta behöver i så fall utredas vidare. Fältbesöket gjordes vid lågflödesförhållanden och det är inte känt hur motsvarande nivåer ter sig vid höglödessituationer.

Det finns inte någon enskild hydrauliskt bestämmande sektion längs Karsjöns utlopp så det är därför svårt att beskriva flöden och nivåer exakt. För att utreda den frågan bättre krävs mer avancerad hydraulisk modellering samt en noggrann kartering av fårans geometri. En sådan modellering bedöms vara av marginell nytta i detta skede.

Vilka åtgärder som är bäst lämpade vid Karsjön beror på vilka vattennivåer som eftersträvas och kan accepteras. Följande nivåer för Karsjön bedöms inte påverka vare sig vägar eller skogsbruk i större omfattning och föreslås preliminärt därför:

- MLQ: ca +69,8
- MQ: ca +70,2
- MHQ: ca +70,3
- HHQ: ca +70,5

Hur resulterande vattenutbredning kring sjön blir vid respektive nivå framgår av Figur 10.

Nivåerna motsvarar en medelvattennivå som är ca 0,2 m högre än den som mättes in vid fältbesöket (vid relativt låg vattenföring). Möjligtvis är det redan de nivåer som uppträder vid medel- och högvattenföring men eftersom inga mätningar gjorts kan det inte slås fast.

Ifall åtgärder behöver vidtas för att höja nivån föreslås att en damm anläggs i nedre delen av Karsjöns utloppskanal alternativt i övre delen av Gräskärret. Dammen kan då utformas antingen som naturlig tröskel eller med regleringsmöjligheter ifall behov av reglering finns.

Ytterligare ett alternativ är att delvis lägga igen den sprängda kanalen vilket är den åtgärd som i störst utsträckning kan återskapa sjöns naturliga hydrologi till förhållanden likt före sjösänkningen. På grund av den smala kanalen finns dock risk att vattennivåerna vid högvattenföring blir högre än vad som kan accepteras.

Åtgärder vid Karsjön och Gräskärret bör samordnas. Skillnaden i vattennivå mellan Karsjön och Gräskärret är liten vilket innebär att en höjning av nivån i Gräskärret kan bli bestämmande för vattennivån även i Karsjön.