

## Bilaga A

### Teknisk beskrivning Masugnsfallets kraftverk, Hallsbergs kommun

#### Orientering

Masugnsfallets kraftverk är beläget i Skogaåns utlopp ur Tisaren. Cirka 1800 m uppströms Smedjedammen.

Tisaren har sin belägenhet inom Hallsbergs och Askersunds kommuner. Tisarens vatten avbördas österut genom Skogaån inom Nyköpingsåns avrinningsområde. Närmast sjö nedströms Smedjefallet är Skogasjön. På nämnda sträcka faller ån ca 15,5 m, varav ca 14 m används för vattenkraftsändamål. Fördelad på ca 5 m i Masugnsfallet och ca 9 m i Smedjefallet.

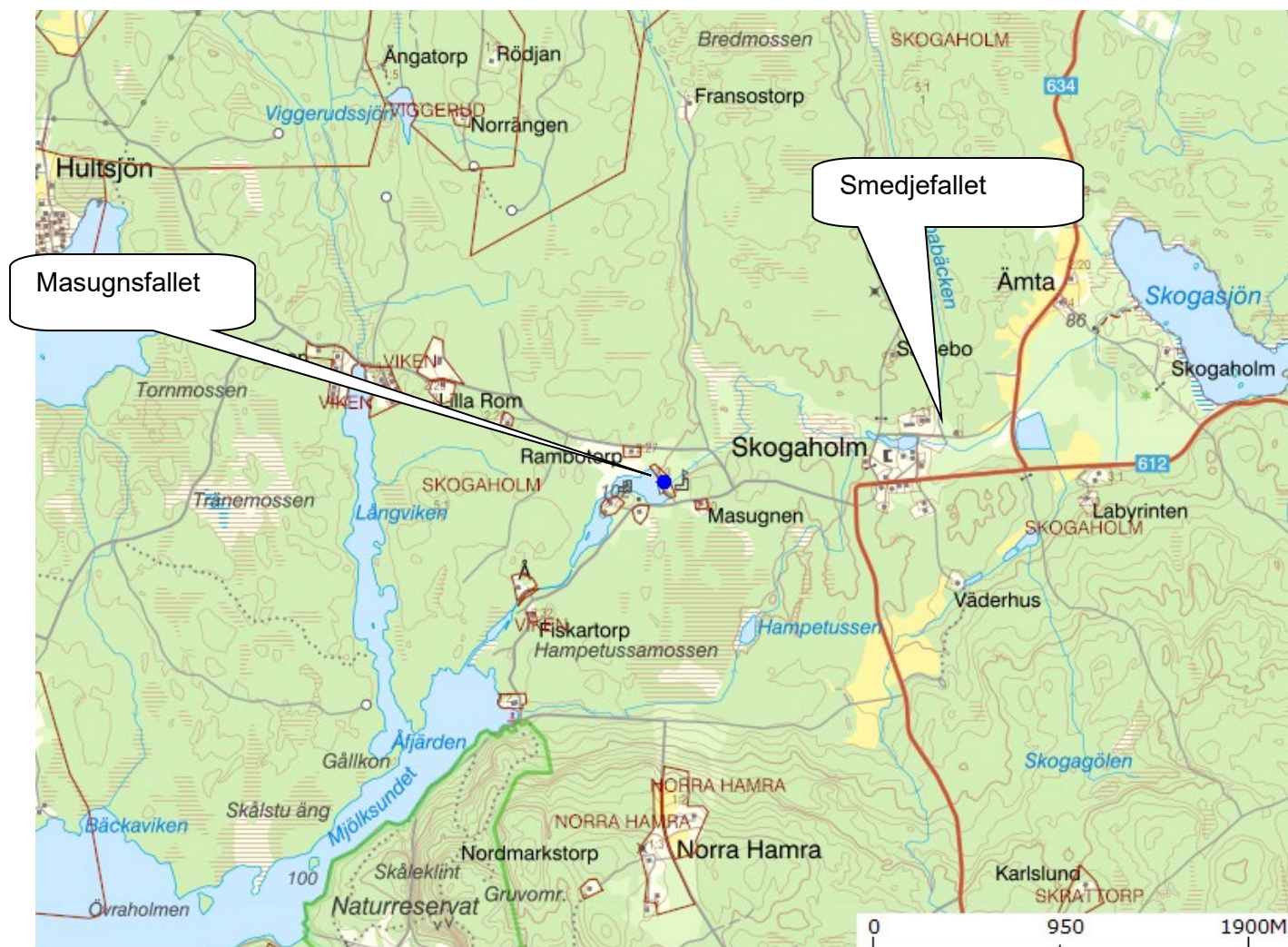
Tisaren har en sjöyta av 13,1 km<sup>2</sup> och nederbördsområdet vid sjöutloppet 110 km<sup>2</sup>. Det tillkommer ytterligare ca 10 km<sup>2</sup> fram till Smedjefallet.

Skogaån är cirka en halvmil lång i sin förbindelse med Skogasjön. Ån har varit helt avgörande för bruksverksamheten vid Skogaholms bruk. För att kunna utnyttja vattnets kraft var man emellertid tvungna att på olika sätt modifiera vattenflödet.

Vid vattenfallet i Tisarens utlopp (Masugnsfallet) och det ca 2 km nedströms belägna Smedjefallet, har det funnits vattenverksamheter för industriella ändamål åtminstone sedan 15-1600-talet i form av hyttor, hammare, smedjor, vattenkraftverk m m

Skoga masugn anlades år 1643. Enligt uppgift benämndes den först som Å masugn. För att inte förväxlas med Västra Å masugn ändrades namnet längre fram till Östra Å masugn. Inte några av de äldre kartorna visar att Skoga masugn låg inom Ås ägor. Däremot ligger masugnen inom Ås ägor på häradsekonomiska kartan och den ekonomiska kartan från år 1955. Skoga masugn anlades för att ägarna till Skoga hammare ville inte vara helt beroende av köpt tackjärn. Masugnen ombyggdes och förstörades år 1684 och då flyttades den också till platsen för Hallsberg med raa nummer 124:1. Enligt uppgift hade den första masugnen legat vid Å cirka 600–650 meter uppström. Ingen fältinventering har gjorts vid den platsen för att närmare utröna eventuella historiska rester. Hyttan drevs, såsom det var vanligt under 1600- och 1700- talen endast en eller ett fåtal månader per år. År 1879 byggdes en ny masugn (Hallsberg med raa nummer 123:1) på en ny plats cirka 280 meter nedströms. Fallhöjden, genom uppdämning, var bättre här. I oktober 1919 eldhärjades masugnen och allt som var

brännbart brann upp. Året efter uppbyggdes hyttan men redan året efter, år 1925 nedlades den och alla byggnader revs år 1930.



## Höjdsystem

Masugnsfallets vattenkraftverks höjder gällande ansökan är relaterade till rikets höjdsystem RH 2000. Samtliga höjduppgifter har mätts in med GPS Trimble R10 RTK antenn. Höjder i äldre domar är angivna i RH 1900. Differensen mellan nämnda höjdsystem är 55 cm.

Nedan angivna koordinater har hämtats från lantmäteriets databas (Sweref99 TM)

Masugnsfallets vattenkraftverk                      x= 6542 098; y= 513 463

## Hydrologiska förhållanden

Se ansökningsbrevet och miljöbedömning.

## Utbyggnadsvattenföring

Det befintliga vattenkraftverket är dimensionerad för en maximal drivvattenföring på 2,50 m<sup>3</sup>/s. Bolaget avser att riva ut befintliga maskinutrustningen och lägga ned kraftverksdriften.

## Nuvarande förhållande



*Vy över Masugnsdammen*

Masugnsdammens hålldamm består av från höger (i strömriktningen) av ett kraftverksintag som stängs med 2 st spetluckor med totala fria bredden 1,92 och tröskelhöjden +99,10 m. Intaget är försett med automatisk grindrensare. Intaget följs av ett frivattenutskov med fria bredden 1,68 m och tröskelhöjden 98,12 m. Regleringsdammen avslutas med kommunens friskvattenuttag som kan stängas med 2 st spetluckor med fria bredden 1,92 m och tröskelhöjden +99,12 m. **Situationsplan Bilaga A:1 och dammsektion A:2.**

Dammbyggnadens totala avbördningskapacitet har uppgetts för fullt öppen damm till 6,0 m<sup>3</sup>/s. Det skall jämföras med högsta högvattenföringen 5,12 m<sup>3</sup>/s. Vid nu planerad anläggande av ett naturligt utlopp ur Tisaren saknar det betydelse.





*Interiör från maskinstation och kommunens utrustning för friskvattenuttag*

Regleringsdammen omsluts av jorrdammsanslutningar. Dammkrönet är beläget på höjden ca 101,68 m. På höger sida finns strandskoning av huggen sten.

Kraftverksbyggnaden ligger i direkt anslutning till luckutskoven I samma byggnad finns Kumla kommuns utrustning för friskvattenbortledning. Kraftverkets maskinutrustning består av generator, turbin (kaplan) och sedvanlig styr- och elutrustning. Effekten har angivits till 90 kW och normalårsproduktionen till 0,175 GWh. Turbinens drivvattenföring återleds direkt efter dess passage genom turbin till frivattenfåran.

Det har under senaste året genomförts en genomgripande renovering av dammbyggnadens utanför fondens ersättningskriterier. Genomförda arbeten har inte att förändrat dammbyggnadens utförande och tills vidare dess avbördningsförmåga. Arbetena kommunicerades med länsstyrelsen i Örebro innan de påbörjades.

### **Kulturmiljö**

Järnbruk (L 9182:9081), inom ett område om 140×80 meter i riktning (NNV-SSÖ). Anläggningen uppfördes år 1879, nedlades 1920-tal. Tidigare plats för masugn, såg och hyvleri. Numera utgörs synliga lämningar av rostugn och ränna. Masugn och rostugn har varit belägna i områdets södra del, öster om en numera igentäppt dammlucka. Masugnsbyggnaden med rostugn omkring 18×24 m stor, kallmurad grund natursten, vilka är 2,5 meter hög i norr medan grunden i söder försvinner in i slänten. Inom och norr om byggnaden finns ett flertal trapetsformade cementplintar 1–2 m höga och 1,5×1,5 m i basen. Inom masugnsruinens södra del syns en rund stensockel efter rostugnen. Den är 6 meter i diameter och 2,2 meter hög av granit, cementserad i skarvarna. På den syns en cementplatta (-sockel).

NV om masugnsruinen finns stensatt utloppsränna för vatten från dammvallen och masugnen med utlopp i ån. Rännan är 55 m lång N-S, 1,5–2 m bred och 2 m djup, delvis vattenfylld. Den är stensatt med kallmurade rektangulärt huggna stenar 0,4–0,8 m stora, i 4–5 regelbundna skift. Parallellt med ån förekommer, 10–15 meter söder om vattendraget, en terrasserad mur av sinnersten längs en sträcka om 50 meter, anlagd i 5–7 skiftlager och omkring 1 meter hög.

Hyttlämning (L1982:8763) i form av slaggvarp har påförts sjökanten bredvid och på vägen och intill väg fram till kraft- och pumpstation.

Dammvall (L1979:1962) ca 200 m, 1,5 – 2,0 m bred upp till 6 – 8 m bred i botten, uppbyggd av jord och sten. Ursprungligen bestående av två dammluckor. Tidigare dammlucka längst i söder till masugn (se 1982:9081) men numera igentäppt och väg är uppförd på platsen. Den befintliga dammöppningen, centralt placerad i lämningen försåg tidigare en såg- och hyvleri med vattenkraft. *(uppgifterna under kulturmiljö är hämtad från fornsök)*



*Maskinutrustning kraftverk*





Vänster dammarm



Masygnsfallet nedströmssidan

## Planerade åtgärder

Befintliga regleringsanordningar kommer att plockas bort tillsammans med maskinutrustning. Stationsbyggnaden med kommuns utrustning för friskvattenuttag blir kvar.

Ett naturligt utlopp föreslås anläggas söder om Masugnsfallets kraftstation. Detta utlopp föreslås löpa genom den numera igenlagda utskovsfåran som löper bredvid Masugnen. Platsen har valst då fallprofilen är mer lämplig än norr om kraftstationen, samtidigt som ingen risk för påverkan på vattenledningarna som möjliggör vattenuttaget föreligger.

Sammanlagt föreslås det naturlika utloppet få en längd på cirka 200 m, från den naturlika tröskeln till insteget i kraftverkets utloppskanal. Detta föranleder en lutning på strax över 2%, vilket bedöms vara i linje med platsens referensförhållande och samtidigt möjliggör passage av den tjockskaliga målarmusslans värdfiskar. I och med utloppet betydande bredd och avbördningsförmåga, i jämförelse med ett traditionellt omlöp, finns goda möjligheter att tillföra bottenstrukturer och kvillområden som ytterligare förbättrar passage-möjligheterna. **Se översiktsplan fiskväg Bilaga A:3 Längdsektioner A:5 och A:6**

För att möjliggöra fortsatt vattenuttag samt bejaka platsens kulturmiljö besparas själva kraftstationen. Möjligheter att leda vatten genom kraftstationen till utloppskanalen upphör. Detta gäller även möjligheten att aktivt reglera magasinet. Det nya utloppet föreslås ensamt avbörda Tisaren. Av den anledning läggs kraftstationens utlopp igen, med spont och fyllnadsmassor på nedströmssidan.

Utloppssektionen förses med en distinkt V-formad djupfåra, med svagt sluttande slänter. Djupfåran möjliggör erforderligt vattendjup för fiskvandring även med lägre föreliggande vattenföring. Den smala V-formen medför att Tisarens vattenstånd sjunker långsammare och att sjöns bibehåller en god buffert med tillgängligt vatten även vid varaktigt mycket låg tillrinning. Vattenföring i linje med MQ eller strax därunder medför att vattennivåer som ställer in sig på nivåer kring +100.40 och däröver. Vid långvarigt höga flöden i linje med medelhögvattenföring ställer nivån in sig kring +100.65. Detta understiger de båda idag gällande dämningssgränserna och medför en god buffert som möjliggör vattenuttag och motverkar uttorkning i Skogaån under en stundande torrsommar.

För att möjliggöra denna åtgärd kommer den södra delen av Masugnsfallets dammspegel avgränsas genom spontning och upplägg av fyllnadsmassor. I den sydvästra delen av dammspegeln anläggs en naturlig utloppströskel som styr avrinningen från Tisaren. Från denna utloppströskel tas fallhöjden ut till cirka hälften genom nuvarande dammspegel innan nuvarande dammvall genomkorsas. Resterande fallhöjd tas ut genom att anlägga en naturfåra som löper genom den numera igenlagda utskovet bredvid Masugnsruinen. Åtgärden anpassas för att inte påverka denna ruin, och naturfåran föreslås utformas på ett sätt som förnyar och befäster masugnens koppling till det strömmande vattnet. Den naturlika åfåran föreslås sedan ansluta till kraftverkets utskovskanal cirka 60 m nedströms kraftverksbyggnaden.

Utloppströskelns högra del förläggs på höjden +100,90 m för att succesivt trappas ner emot V-formationen som utgör tröskelns lågpunkt med botten på +99,95. V-sektionen får övre öppning på 2,1 m med nivån +100,35 m. **Se Bilaga A:4.**

För att möjliggöra fortsatt vattenuttag samt bejaka platsens kulturmiljö besparas själva kraftstationen. Turbiner för elproduktion tas dock ur drift, och möjligheter att leda vatten genom kraftstationen till utloppskanalen upphör. Detta gäller även möjligheten att aktivt reglera magasinet. Det nya utloppet föreslås ensamt avbörda Tisaren. Av dessa anledningar läggs kraftstationens utlopp igen, med spont och fyllnadsmassor på nedströmssidan.

De flacka slänterna till utloppssektionen möjliggör att flöden över högvattenflöden endast medför begränsade tillökningar till Tisarens vattenstånd. Vid ett beräknat hundraårsflöde beräknas vattennivån uppgå till +100,75 m. Därmed finns god marginal till att den idag rådande övre dämningsskärningen, +100,85 skulle överskridas även vid mycket höga flöden. För att denna nivå ska överskridas krävs flöden som överstiger 10 m<sup>3</sup>/s, vilket är 50% mer än beräknat hundraårsflöde vid Masugnsfallet.

Utloppströskel och anlagd utloppsfåra medföra att vattennivån i Tisaren normalt tillåts variera mellan +100,30 och 100,65, och i mer extrema fall mellan +100,10 och 100,75. Detta innebär variationer som liknar de nuvarande, men inte når upp till lika höga nivåer och har en något mindre amplitud.

Eftersom möjligheter till reglering inte längre kommer föreligga och utloppet kommer vara självreglerande föreslås nuvarande vattenhushållningsbestämmelser avseende tappningar inklusive mintappning att upphöra.

#### Övriga planerade åtgärder

Föreslagen miljöanpassning kommer medföra att Tisaren utlopp självregleras beroende på aktuellt vattenstånd, väder och tillrinning. Det rådande friskvattenuttaget bedöms tills vidare fortsätta på obestämd tid. Planer finns dock om en flytt av vattenuttaget till Vättern. Beslut skall tas i mars 2026. Detta medför ändock att vattenuttaget fortsätter att ta stora delar av den normala avrinningen i anspråk under sommarmånaderna. Följaktligen riskerar vattenståndet att sjunka snabbare än vad som vore naturligt under en eventuell torrsommar, eftersom vattenuttaget under dessa förhållanden medför att sjön töms snabbare på vatten.

Föreslaget sjöutlopp är utformat för att medföra effektiv hushållning med vatten under torra förhållanden samtidigt som övriga berörda intressen avseende Tisarens vattenstånd beaktas. Under extrema år där eventuell sommartorka överträffar de förhållanden som rådde 2018 finns dock en viss risk att rådande vattenuttag sänker av Tisaren till mycket låga nivåer kring föreslagen utloppströskel eller lägre. Det kan innebära att vattenföringen i Skogaån går under LLQ. Scenariot förutsätter långvarigt låga flöden under våren, följt av varaktigt torrt och varmt väder även sommartid samtidigt som vattenuttaget pågår.



Av denna anledning bör föreslagen miljöanpassning kompletteras med nödtappningsrör i avvaktan på vad som händer med nuvarande vattenuttag. Ett sådant skulle säkerställa att Skogaån inte riskerar att gå torr under enskilt extrema år så länge vattenuttaget pågår.