



Miljökonsekvensbeskrivning

Ökad vattenavledning vid Granfors kraftverk i Skellefteälven

Author
Magnus Löfqvist
Phone
010-505 14 96
Mobile
072-532 83 41
E-mail
magnus.lofqvist@afry.com

Date
08/01/2025
Project
5061012231

Client
Skellefteå Kraft AB

Miljökonsekvensbeskrivning

Till ansökan om tillstånd för vattenverksamhet enligt Miljöbalken.

Ökad vattenavledning vid Granfors kraftverk, Skellefteälven, Skellefteå kommun

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	7
1.1	Administrativa uppgifter.....	7
1.2	Bakgrund	8
2	Metod för miljökonsekvensbeskrivningen.....	10
2.1	Bedömningsgrunder	10
3	Beskrivning av verksamheten	12
3.1	Gällande tillstånd	13
3.2	Planerade arbeten	13
3.3	Arbetsområden	16
3.4	Tidplan	17
4	Områdesbeskrivning	18
4.1	Platsen	18
4.2	Hydrologiska förhållanden	18
4.3	Planförhållanden	20
4.4	Riksintresseområden	20
4.4.1	Rennäring	20
4.5	Skyddade områden	20
4.5.1	Vattenskyddsområde	20
4.5.2	Strandskydd	21
4.6	Vattenmiljö.....	21
4.7	Landmiljö	22
5	Alternativ	23
5.1	Nollalternativ	23
5.2	Alternativa utformningar och lokaliseringar.....	24
6	Underlag för bedömning.....	25
6.1	Miljökvalitetsnormer	25
6.2	Miljömål.....	27
6.2.1	Levande sjöar och vattendrag	28
6.2.2	Grundvatten av god kvalitet	28
6.2.3	Begränsad klimatpåverkan	29
6.3	Hydraulisk modellering	29
6.4	Fältundersökningar.....	30
6.4.1	Inventering av flodpärlmussla.....	30
6.4.2	Elprovfiske	31
6.4.3	Undervattensfilmning.....	32
7	Konsekvensbedömning.....	33

7.1	Strömningsförhållanden	33
7.1.1	Scenario 2 - scenario 1	33
7.1.2	Scenario 3 - scenario 1.....	35
7.1.3	Scenario 4.....	37
7.2	Masshantering och avfall	40
7.3	Rennäring	40
7.3.1	Förutsättningar	40
7.3.2	Påverkan och effekt.....	40
7.3.3	Samlad bedömning.....	40
7.4	Skyddade områden	41
7.4.1	Förutsättningar vattenskydd	41
7.4.2	Påverkan och effekt - Vattenskydd.....	41
7.4.3	Påverkan och effekt - Strandskydd	41
7.4.4	Samlad bedömning.....	41
7.5	Vattenmiljö.....	42
7.5.1	Förutsättningar	42
7.5.2	Påverkan och effekt - Vattenkvalitet	43
7.5.3	Påverkan och effekt - Akvatisk biologi	44
7.5.4	Samlad bedömning.....	49
7.6	Naturmiljö	49
7.6.1	Förutsättningar	49
7.6.2	Påverkan och effekt.....	49
7.6.3	Samlad bedömning.....	50
7.7	Boendemiljö och enskilda intressen	50
7.7.1	Förutsättningar	50
7.7.2	Påverkan och effekt - Enskilda brunnar	51
7.7.3	Påverkan och effekt - Buller och vibrationer	51
7.7.4	Påverkan och effekt - Rekreation och friluftsliv	52
7.7.5	Samlad bedömning.....	52
7.8	Kulturmiljö	52
7.8.1	Förutsättningar	52
7.8.2	Påverkan och effekt.....	53
7.8.3	Samlad bedömning.....	53
7.9	Erosion	54
7.9.1	Förutsättningar	54
7.9.2	Påverkan, effekt och konsekvens	54
7.9.3	Samlad bedömning.....	54
7.10	Klimatpåverkan.....	55
7.10.1	Förutsättningar	55
7.10.2	Påverkan, effekt och konsekvens	55
7.10.3	Samlad bedömning.....	55
8	Påverkan på MKN för vatten	56

8.1	Ytvattenförekomster	56
8.1.1	Biologiska kvalitetsfaktorer.....	56
8.1.2	Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer	56
8.1.3	Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer	56
8.1.4	Samlad bedömning.....	57
8.2	Grundvattenförekomster	58
9	Skyddsåtgärder och kontroll	59
10	Sammanfattande bedömning	60
10.1	Konsekvenser för människors hälsa och miljö	60
10.2	Påverkan på fysisk planering	60
10.3	Påverkan på riksintressen.....	60
10.4	Påverkan på skyddade områden.....	60
10.5	Förenlighet med miljökvalitetsnormer för vatten	61
10.6	Sammanfattning	61
11	Uppgifter om sakkunskap enligt 15 § Miljöbedömningsförordningen.....	62
12	Referenser.....	63

BILAGOR

Bilaga 1	Figurer från strömningsutredning upp- och nedströms Granfors
----------	--

Icke-teknisk sammanfattning

Skellefteå Kraft ansöker om tillstånd för att kunna öka produktionen i Granfors vattenkraftverk. Ökningen ska åstadkommas genom att ett nytt aggregat (turbין och generator) byggs.

I miljökonsekvensbeskrivningen används ibland höger och vänster strand för att beskriva olika platser. Höger och vänster utgår i detta fall från vattnets strömningsriktning. I Granfors är alltså höger strand den södra älvstranden, och vänster strand den norra.

I kraftverket finns idag två aggregat, samlade i en byggnad i vänstra delen av älvfåran. Det nya aggregatet får inte plats i den befintliga byggnaden. Därför kommer det att uppföras en ny byggnad till höger om den befintliga. Den nya kraftstationsbyggnaden kommer att byggas ihop med den gamla.

Efter att det nya aggregatet har byggts kommer kraftverket att kunna avleda maximalt 370 m³ vatten per sekund, vilket är en ökning på ca 110 m³/s jämfört med dagens max på 260 m³/s.

Byggnadsarbetena kommer att pågå i ca 4–5 år. Arbetsområdet kommer att omfatta ytor kring kraftverket som redan idag utnyttjas av Skellefteå kraft i den existerande verksamheten.

För att kunna bedöma miljökonsekvenserna av projektet har Skellefteå Kraft gjort flera utredningar. Bland annat har musslor som lever på botten nedanför kraftverket inventerats, en beräkning av ljudnivåer vid bostäder har genomförts och beräkning har gjorts av hur vattenhastigheterna upp- och nedströms kraftverket kan förändras. Resultaten av alla undersökningar och de bedömda konsekvenserna för miljön beskrivs i det här dokumentet.

Sammanfattningsvis kommer byggnadsarbeten att orsaka en del störningar genom ökad byggtrafik och buller från schaktning m.m. Ljudnivån vid bostadshus klarar dock de riktlinjer som finns för buller från byggarbetsplatser.

Under arbetstiden kommer vägen till båtupplagsplats och grillplats i Granforsmagasinet på uppströmssidan av kraftverket att vara avstängd. Det kommer dock gå att köra ner till båtilägnings- och grillplatsen på det gamla massupplaget nedströms kraftverket.

Vid maximal kraftproduktion kommer vattenhastigheten att öka jämfört med idag. Skillnaden blir som störst just nedströms utloppen från turbinerna. Vattenhastigheterna även vid maximal produktion är betydligt lägre än vid en naturlig vårflood i älven. Förändringen bedöms inte orsaka några stora förändringar i levnadsförhållanden för musslor och fisk som uppehåller sig framför allt i grundare områden nedströms kraftverket.

Bygget kommer inte att ge upphov till några större mängder jord- och bergmassor. De massor som ändå uppstår kan användas för olika ändamål inom arbetsområdet. Efter arbetenas slutförande kommer alla ytor för masshantering etc. att återställas.

Det kommer att finnas ett kontrollprogram för att säkerställa att exempelvis buller håller sig inom rätt nivåer, inga hus påverkas av sprängningsarbeten, inga brunnar torrläggs m.m.

Efter att ett nytt aggregat byggts i Granfors förbättras kraftverkets förmåga att kunna balansera elnätet vid produktion av förnybar elkraft som inte kan planeras, såsom vind- och solkraft.

1 Inledning

Skellefteå Kraft AB ansöker om tillstånd att öka vattenavledningen genom Granfors vattenkraftverk i Skellefteå kommun till en maximal vattenföring om 370 m³/s från dagens vattenföring på maximalt 260 m³/s.

Ändringen innebär att kraftverkets avledningsförmåga anpassas till kringliggande kraftverk och möjliggör en mer effektiv drift inom ramen för gällande vattenhushållningsbestämmelser. Den ökade vattenavledningen möjliggörs genom att ett nytt aggregat anläggs inom befintlig dammbyggnad.

Den planerade åtgärden är tillståndspliktig enligt bestämmelser i Miljöbalkens 11 kapitel och bolaget avser att ansöka om ändringstillstånd. En specifik miljöbedömning har genomförts avseende åtgärdens miljöeffekter, innebärande att en miljökonsekvensbeskrivning tagits fram genom ett samrådsförfarande. Föreliggande handling utgör miljökonsekvensbeskrivning till ansökan.

Den aktuella verksamheten ska enligt bestämmelserna i miljöbedömningsförordningen (2017:966) antas medföra betydande miljöpåverkan. Avgränsningssamråd enligt Miljöbalkens 6 kap. 29–32 §§ har hållits med länsstyrelsen och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten, samt med de övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten. Något undersökningssamråd har inte genomförts. Avgränsningssamrådet genomfördes under vintern 2023/24.

1.1 Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare:	Skellefteå Kraft AB
Kontaktperson i miljöfrågor:	Johanna Normark
Kontaktuppgifter:	johanna.normark@skekraft.se 0910-772581
Anläggningsnamn:	Granfors kraftverk
Fastighetsbeteckning:	Skellefteå Högnäsfors 1:12
Län:	Västerbottens län
Kommun:	Skellefteå kommun

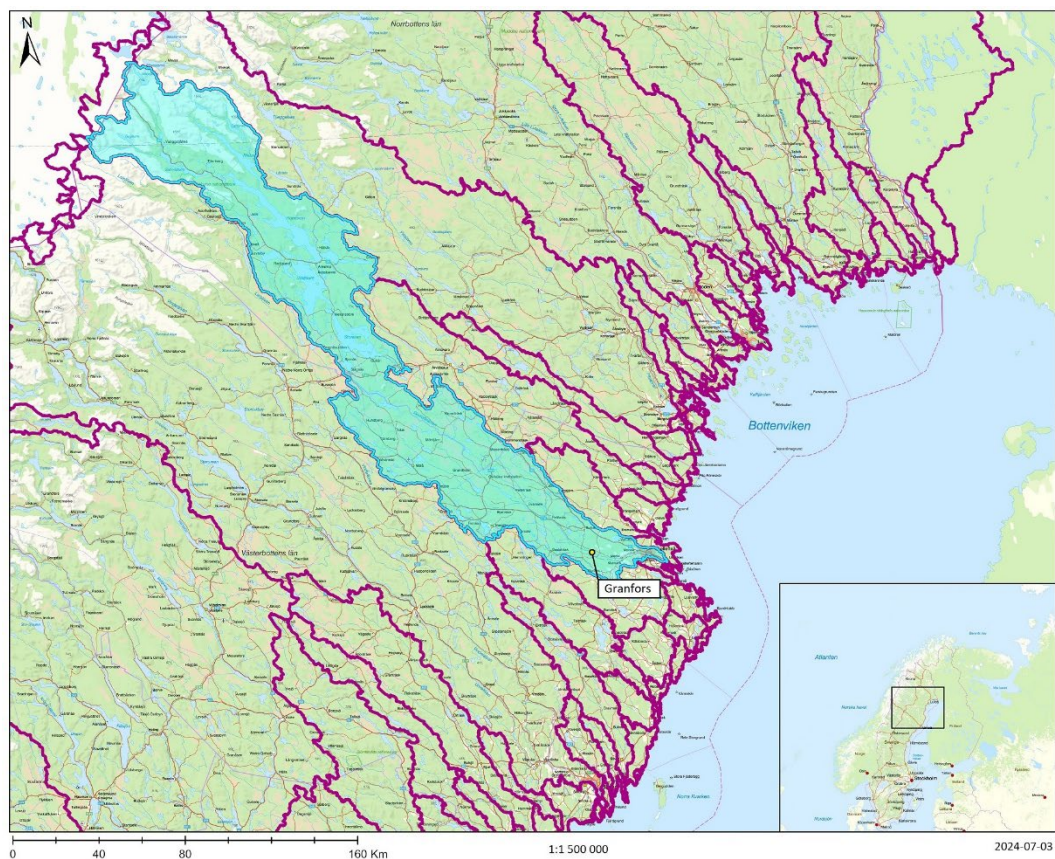
1.2 Bakgrund

Granfors kraftverk ligger i Skellefteälvens huvudfåra i Skellefteå kommun, Västerbottens län (Figur 1 och Figur 2). Kraftverket ägs av Skellefteå Kraft AB och är ett av 15 kraftverk i älven, av vilka 11 ägs av Skellefteå Kraft. Vattenregleringen samordnas via Skellefteälvens Vattenregleringsföretag (SVF) i vilket Skellefteå Kraft, Vattenfall och Statkraft deltar.

Samhället och politiska ambitioner efterfrågar förnybar elproduktion, i vilken vattenkraften och regleringsmöjligheten utgör en viktig del. Skellefteå Kraft har utrett förutsättningarna för effektökningar vid sina anläggningar och har de senaste åren beviljats tillstånd för effektökning i flera kraftverk i Skellefteälven.

Med dessa satsningar i nedre delen av Skellefteälven får anläggningarna liknande vattenföringsmöjligheter vilket gör att hela systemet kan samköra på ett mer optimerat sätt. I praktiken innebär detta både att el kan produceras när behovet är som störst, samtidigt som magasinsnivån blir mer jämn. Genom att öka utbyggnadsvattenföringen i Granfors kraftverk motsvarar kapaciteten bättre de anläggningar som ligger uppströms och nedströms. Detta medför, utöver ökad effekt i Granfors kraftverk, en ökad flexibilitet och förmåga att leverera reglerkraft från de angränsande anläggningarna. Tillsammans med en motsvarande planerad ökad vattenavledning i Krångfors kraftverk blir projektet Skellefteå Krafts största investering i vattenkraft i modern tid.

Skellefteälven är en av Sveriges viktigaste älvar för kraftproduktion och enligt den nationella strategin för vattenkraften ska möjligheten till effektivisering och ökad reglering vid kraftverken ses över. Granfors kraftverk ingår i den kategori av vattenkraftverk i klass 1 som av ansvariga myndigheter utpekats som mest värdefulla för reglerbidraget. Enligt den nationella planen för vattenkraften ska omprövning för moderna miljövillkor för anläggningarna i Skellefteälven vara inskickade senast den 1 februari 2030.



Figur 1. Översiktskarta med Granfors placering i Skellefteälvens avrinningsområde.



Figur 2. Granfors vattenkraftverk och dammanläggning i Skellefteälven.

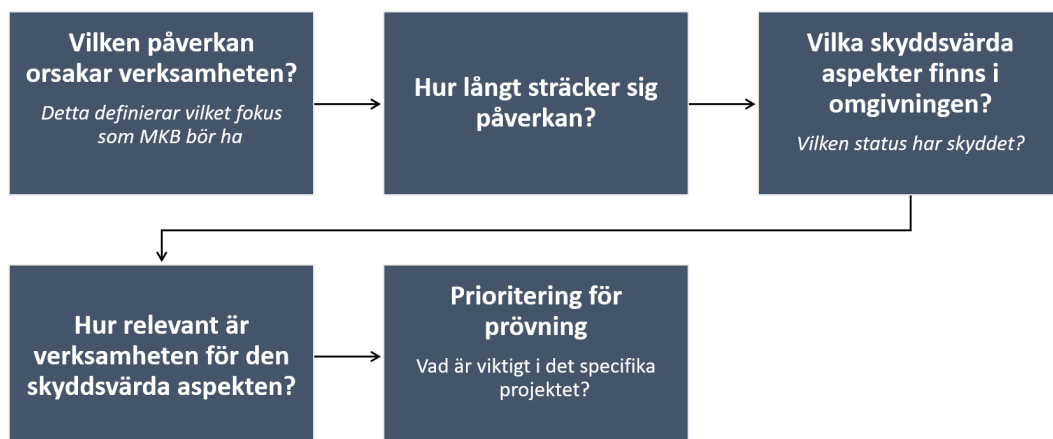
2 Metod för miljökonsekvensbeskrivningen

En avgränsning av innehållet i MKB:n innebär en fokusering på väsentliga frågor och miljöeffekter som ska konsekvensbedömas. De miljöeffekter som beskrivs och bedöms i denna MKB är verksamhetens påverkan på rennärning, skyddade områden, vattenmiljö, naturmiljö, kulturmiljö, boendemiljö och enskilda intressen. Viktiga förutsättningar för bedömningarna som påverkan på strömningsförhållandena, masshantering samt erosion beskrivs och bedöms också. Även konsekvenser för miljömål och miljökvalitetsnormer beskrivs.

Med ansökt verksamhet avses de åtgärder och arbeten som beskrivs i kapitel 3.

Miljökonsekvensbedömningen avgränsas även i tidsperspektiv och inom det geografiska område som en påverkan kan ske.

Geografiskt har konsekvensbedömningen i huvudsak avgränsats till det område som är direkt berört av redan pågående verksamhet och av den planerade ändringen, i enlighet med de förutsättningar och intressen som beskrivs i kapitel 3 och 4. Den geografiska avgränsningen för respektive miljöeffekt kan dock variera och belyses i den omfattning som bedömts vara nödvändig. I Figur 3 redovisas de tillvägagångssätt som leder fram till hur den geografiska avgränsningen bestäms. Den geografiska avgränsningen av den planerade verksamheten innefattar i huvudsak de kraftverksmagasin som är belägna närmast uppströms och nedströms Granfors kraftverk.



Figur 3. Arbetsgång för att identifiera geografisk avgränsning i MKB.

2.1 Bedömningsgrunder

Syftet med en MKB är att identifiera, beskriva och värdera de direkta och indirekta konsekvenser som den ansökta verksamheten kan medföra för miljön, människors hälsa och hushållningen med naturresurser. Genom MKB är det också nödvändigt att hitta lösningen med de minsta negativa konsekvenserna.

Utgångspunkten i föreliggande MKB är att redovisa planerad verksamhets miljöeffekter utifrån full produktion, dvs. förutsatt att tillståndet utnyttjas maximalt. Miljökonsekvensbedömningen är kvalitativ, men utgår dock i huvudsak från vissa ramar som här benämns som *bedömningsgrunder*.

Genom att tillämpa bedömningsgrunderna kan den planerade verksamhetens miljöeffekter sättas i relation till respektive effekts värde. I föreliggande MKB används begreppen *miljöpåverkan*, *miljöeffekt* och *miljökonsekvens*. Påverkan och/eller

konsekvensen kan vara av både *direkt* och *indirekt art* och relatera till miljöeffektens värde, men kan också ställas i relation till nationella, regionala och lokala miljömål, miljökvalitetsnormer samt nationella riktvärden, gränsvärden och gällande praxis.

Påverkan, effekt och konsekvens av den ansökta verksamheten kan förklaras på följande sätt:

- Miljöpåverkan är den faktiska förändringen av miljö- och hälsoaspekter, t.ex. utbyggnad av en väg.
- Miljöeffekt är en förändrad miljö kvalitet orsakad av en påverkan, t.ex. buller.
- Miljökonsekvens är följderna av miljöeffekterna för något intresse. Konsekvensen uttrycks oftast som en värderande bedömning, t.ex. påverkan på vatten och risken för spridning av föroreningar i vatten. Konsekvensen kan vara av direkt eller indirekt art på en nationell, regional och/eller lokal nivå.

För att undvika eller minska negativa konsekvenser föreslås vid behov olika åtgärder (skyddsåtgärder). Bedömningen görs genom en sammanvägning av miljöeffektens värde och av den planerade åtgärdens omfattning efter vidtagna skyddsåtgärder.

Påverkansgraden beskrivs enligt en femgradig skala; positiv konsekvens, obetydlig konsekvens, liten negativ konsekvens, måttlig negativ konsekvens och stor negativ konsekvens, se Tabell 1 nedan. Bedömningen görs i förhållande till nollalternativet som beskrivs i kapitel 5.

Tabell 1. Bedömningsgrunder.

Konsekvens	Innebär att	Beskrivning
Positiv	Verksamheten medför en förbättring för människors hälsa och/eller miljö.	Verksamheten bidrar på ett tydligt sätt med åtgärder i miljömålets riktning.
Obetydlig	Verksamheten bedöms inte medföra någon effekt, varken positiv eller negativ.	Inga relevanta objekt som kan påverkas. Ingen uppenbar effekt på relevanta objekt.
Liten negativ	Verksamheten bedöms endast medföra negativ påverkan av mindre art och omfattning som inte innebär någon betydande skada eller förändring.	Vanligt förekommande påverkan på vanligt förekommande värden som tål viss påverkan. Påverkan som är acceptabel inom gällande regelverk och rekommendationer.
Måttlig negativ	Verksamheten bedöms medföra påverkan av måttlig art och omfattning som innebär försämring eller mindre skada.	Påverkan på vanligt förekommande, men känsliga, värden. Om åtgärder kan vidtas som mildrar konsekvenserna kan dessa istället bedömas som en liten negativ eller obetydlig konsekvens.
Stor negativ	Verksamheten bedöms medföra påverkan av större art och omfattning som innebär en allvarlig försämring eller skada.	Påverkan på ett unikt värde. Om åtgärder kan vidtas som mildrar konsekvenserna kan dessa istället bedömas som måttlig eller liten negativ konsekvens.

3 Beskrivning av verksamheten

Granfors kraftverk (Figur 4) är beläget ca 40 km från Skellefteälvens utlopp i Bottenviken. Det är det fjärde kraftverket räknat från Bottenviken. Nedströms kraftverket ligger Krångfors, Selsfors och Kvistforsens kraftverk och närmast uppströms ligger Finnfors kraftverk.

Kraftverket byggdes ursprungligen 1952, och har byggts ut 1965. Granfors kraftverk har två aggregat, G1 och G2. Installerad effekt är 39 MW och under ett normalår produceras ca 220 GWh vid anläggningen. Anläggningen har tillståndsprövats vid flera tillfällen och idag finns rätt att avleda maximalt 260 m³/s genom turbinerna.

Skellefteå Kraft AB har avsikt att öka vattenavledningen genom Granfors vattenkraftverk till en maximal vattenföring om 370 m³/s. Ändringen innebär att kraftverkets avledningsförmåga anpassas till kringliggande kraftverk och möjliggör en mer effektiv drift. För att åstadkomma en ökad vattenavledning kommer ett nytt aggregat behöva installeras. Det nya aggregatet anläggs i anslutning till befintliga aggregat, där flottningsrännan nu kan ses till vänster om kraftstationsbyggnaden i Figur 4.

Den ökade vattenavledningen till turbinerna innebär inte någon förändring av dämnings- eller sänkingsgräns.



Figur 4. Granfors vattenkraftverk från nedströmssidan. Det nya aggregatet G3 planeras till vänster om den befintliga kraftstationsbyggnaden, i läget för flottningsrännan och del av utskovet.

3.1 Gällande tillstånd

Granfors kraftverk omfattas av ett antal tillstånd meddelade enligt den äldre vattenlagen. Anläggningen prövades ursprungligen genom byggnadsdom 1948 och tillstånd till idrifttagning meddelades 1952. I dom 1962 erhöles tillstånd till utbyggnad med ytterligare ett aggregat.

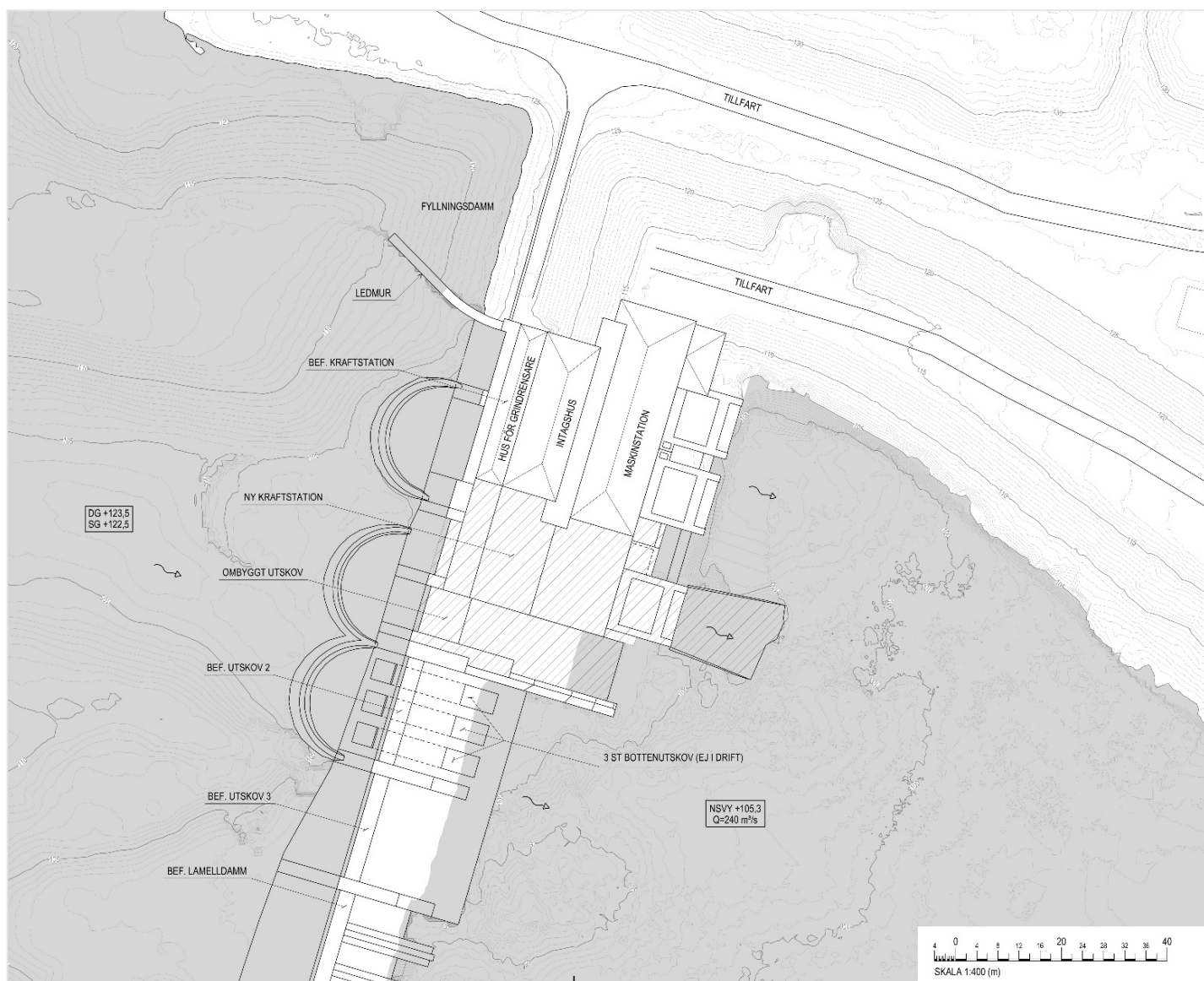
Det finns även ett antal ytterligare domar i vilka olika frågor relaterat till kraftverket har prövats. Granfors kraftverk omfattas även av de domar som meddelats rörande regleringen av hela Skellefteälven, som sker genom Skellefteälvens vattenregleringsföretag.

3.2 Planerade arbeten

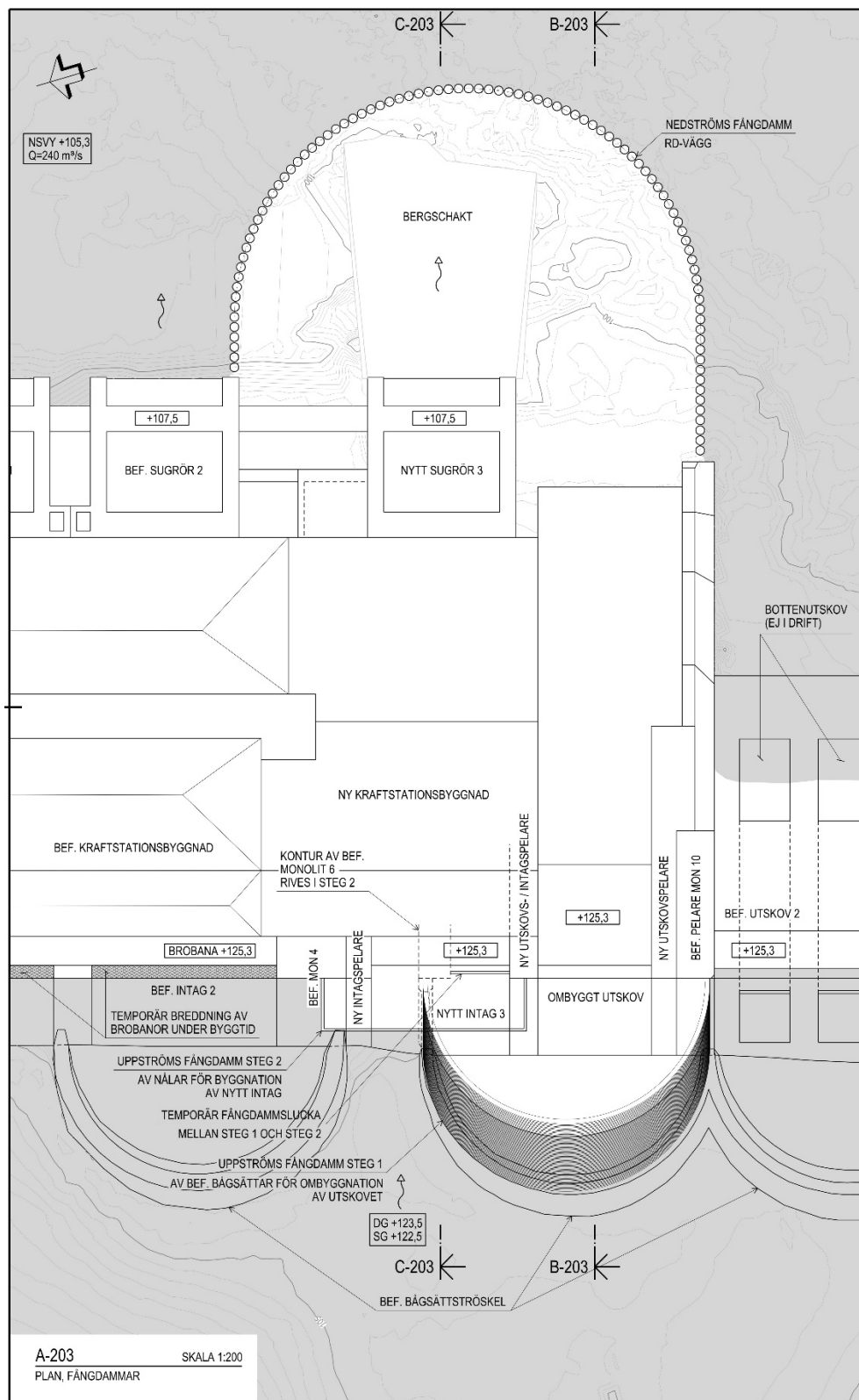
För att utöka vattenavledningen kommer ett nytt aggregat G3 att installeras. Ett nytt intag och en ny kraftstationsbyggnad byggs omedelbart till höger om befintlig kraftstation och tar utrymmet för den gamla flottningsrännan och delar av nuvarande sektorutskov i anspråk (Figur 5). Anläggningens totala utbyggnadsvattenföring blir 370 m³/s och med en samlad effekt av ca 58 MW.

Utbyggnaden med ett nytt aggregat innebär följande arbeten:

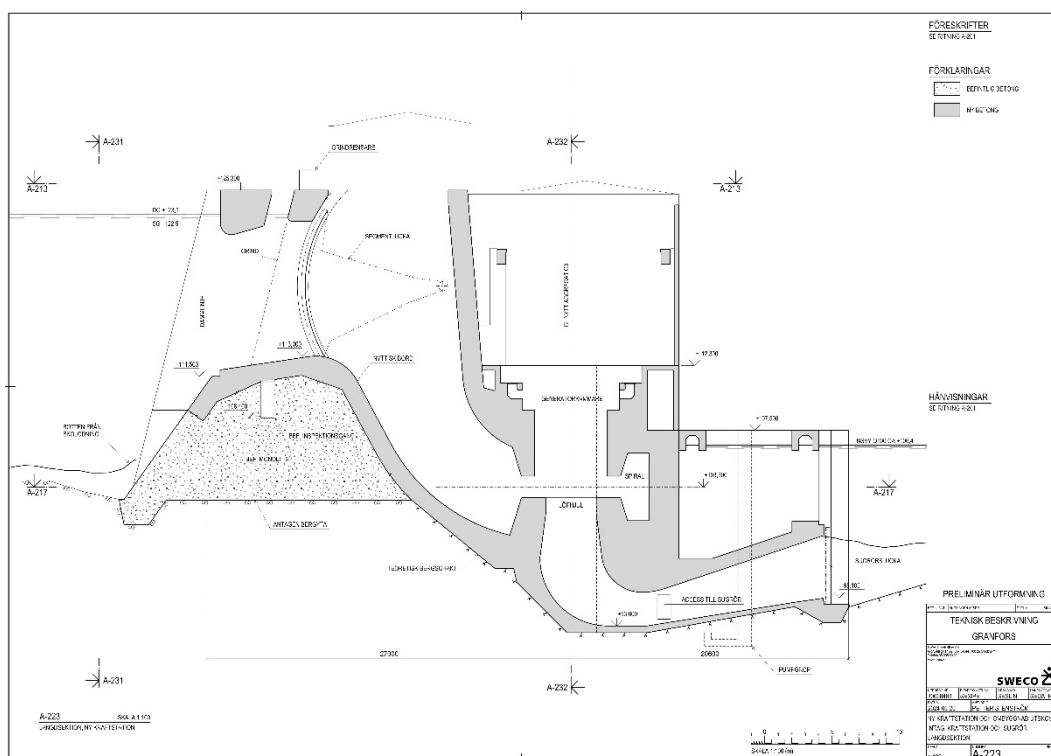
- Eftersom den nya kraftstationen delvis byggs i nuvarande sektorutskov behöver resterande del av utskovet byggas om. Sektorutskovet (utskov 1) får en minskad bredd från 17,5 m till 9 m. För att säkerställa tillräcklig avbördningskapacitet behöver kvarvarande del av utskovet anpassas genom att sänka tröskelnivån i utskovet. Arbetena inleds med att förbereda detta för att säkerställa avbördning.
- Fångdamm uppströms utförs i två etapper. Under första etappen består fångdammen av en avstängning med befintliga bågsättar framför sektorutskovet. En ny kombinerad intags- och utskovspelare gjuts i torrhet bakom bågsättarna. I andra etappen, när intags-/utskovspelaren är färdig, består fångdammen av nålar monterade mellan den nya pelaren och befintlig monolit 4, invid befintligt flottningsutskov (Figur 6).
- Byggnaderna för intag och kraftstation för befintliga aggregat G1 och G2 och för nytt aggregat G3 byggs ihop så att överbyggnaderna och även våningsplanen och traversbana blir kontinuerliga för samtliga aggregat. Intagsluckan för det nya intaget är helt öppet när stationen är i drift och vatten strömmar in från hela vattenpelaren, se principiell utformning i Figur 7 nedan. Intaget är av samma typ som för majoriteten av kraftstationerna i Skellefteälven, liksom de båda befintliga aggregaten i Granfors.
- Kraftstationen avslutas med ett sugrör som kan stängas av mot nedströmsvattenytan med en sugrörslucka. Nedströms sugrörsutloppet utförs bergschakt i syfte att minska utströmningsförluster. Bergschakten berör ett mindre område på ca 200 m². Arbetet utförs i torrhet bakom en fångdamm. Nedströms fångdamm utformas som en rörspont. Rörsponten borrar ner i berget och skärs av efter arbetets slutförande (Figur 6). På insidan av spontfångdammen anläggs en vattenavstängning och läckvatten avleds till sänkbrunnar som pumpas torra.
- Mellanlagring och bearbetning av massor sker kontinuerligt under hela arbetstiden. Massorna kommer i första hand att återanvändas för anläggningsändamål inom arbetsområdet eller avyttras till extern användare.



Figur 5. Principskiss över planerad lokalisering av nytt aggregat.



Figur 6. Planerade fångdammar.

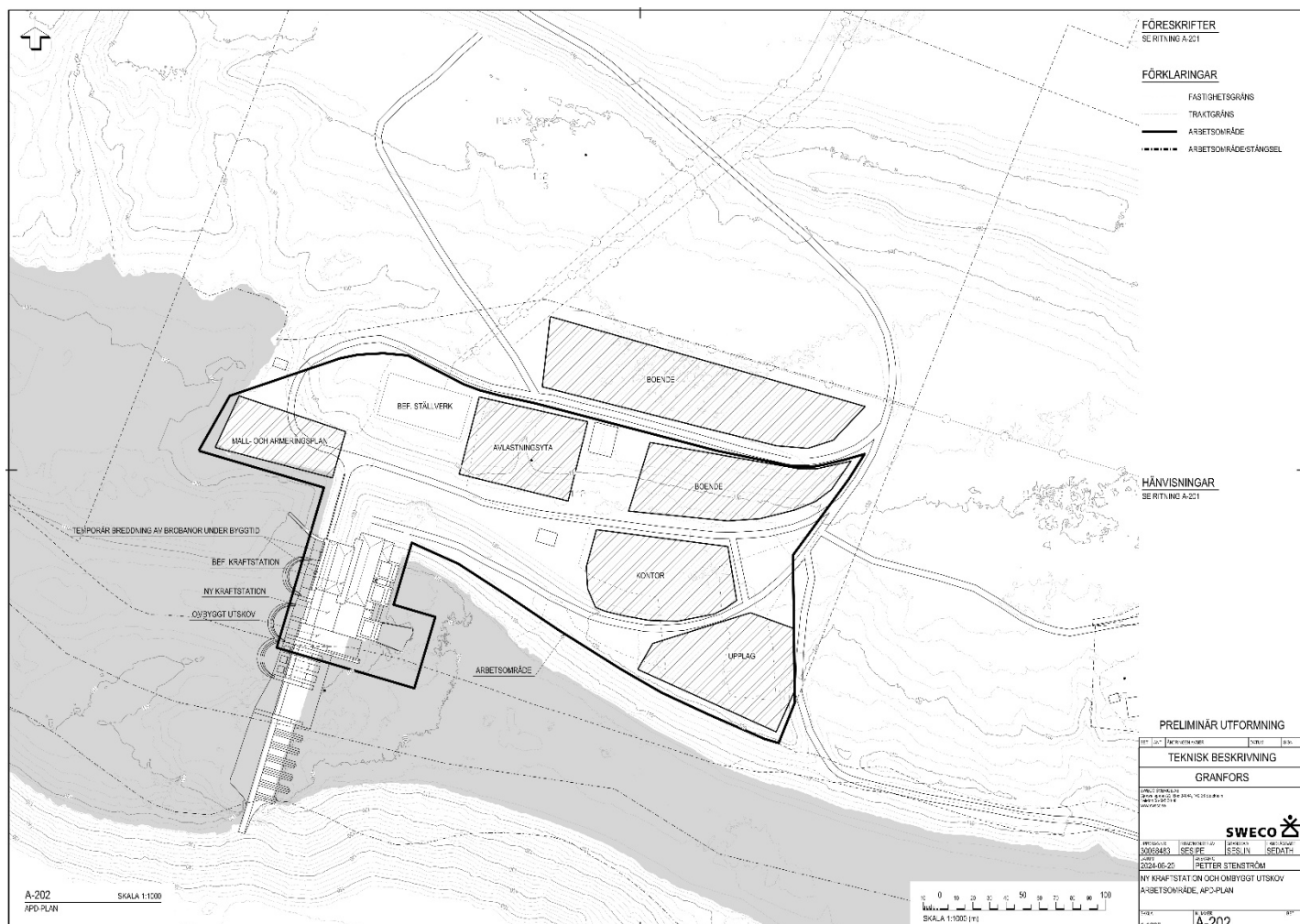


Figur 7. Principiell utformning av ny kraftstation med intagsparti.

3.3 Arbetsområden

Arbetsområdet omfattar en total yta på ca 6 ha. Det tänkta läget för massupplag, etableringsplatser etc. framgår av Figur 8 nedan. Arbetsområdet ryms inom befintligt verksamhetsområde för kraftverket. All byggtrafik till området för nytt aggregat och ombyggt utskov sker över befintliga brobanor. Inga nya arbetsvägar behövs under byggnadstiden. Viss breddning av befintliga vägar kan dock krävas i vissa partier, samt förstärkning och återställning efter projektets slut.

Området för massupplag nedströms på vänster sida är avsett för hantering och sortering av massor under byggtiden. Inga massor kommer att lämnas kvar på masshanteringsplatsen efter arbetets slutförande.



Figur 8. Etableringsytor vid Granfors. Storlek och utbredning på inritade områden är ungefärlig.

3.4 Tidplan

Ansökan inlämnas till mark- och miljödomstolen under vintern 2024–25. Efter erhållet tillstånd är avsikten att påbörja arbetet med den nya kraftstationen snarast. Byggtiden för de ansökta åtgärderna bedöms uppgå till ca 4–5 år.

4 Områdesbeskrivning

4.1 Platsen

Skellefteälven är 41 mil lång och avrinningsområdet är ca 11 700 km². Älven har sina källflöden vid Ikesjaure i Arjeplogs kommun i västra Lappland och mynnar i Bottenviken vid Skellefteå. Älvens övre del karaktäriseras av flera stora sjöar. De tre största sjöarna i området är Hornavan, Uddjaur och Storavan. Älvens nedre del har en mindre sjöandel, men består av flera kraftverksmagasin i Skellefteälvens dalgång.

Granfors utgör den fjärde vattenkraftsanläggningen i Skellefteälven räknat från dess mynning i Bottenviken. Granfors kraftverk ligger mellan Krångfors och Finnfors kraftverk, se Figur 9.

Befintligt kraftverk i Granfors ligger på fastighet Skellefteå Högnäsfors 1:12. Delar av dammen ligger inom Skellefteå Plan 1:12 och Skellefteå Myckle 5:7 (Figur 10).

4.2 Hydrologiska förhållanden

Skellefteälven är ett reglerat vattendrag, i vilket bedrivs både årsreglering och korttidsreglering. Regleringen samordnas av Skellefteälvens Vattenregleringsföretag (SVF). Enligt SVF:s uppgifter är regleringsgraden vid kraftverket närmast mynningen (Kvistforsen) över 57 % vilket innebär att Skellefteälvens regleringsgrad är den näst högsta i Sverige.

Medelvattenföringen (MQ) i Skellefteälven, vid Granfors kraftverk, är 170 m³/s. Avrinningsområdet uppströms Granfors kraftverk är 11 000 km² och har en sjöandel på ca 13 % (SMHI, 2023). Karakteristiska flöden redovisas nedan i Tabell 2.

Den del av Skellefteälven som ligger uppströms Granfors kraftverk har ett flertal biflöden av varierande betydelse. Inom Granforsmagasinet finns två biflöden som utgör vattenförekomster enligt vattenförvaltningens indelning: Hästbäcken och Brubäcken. Utöver dessa mynnar ett antal mindre bäckar i Granforsmagasinet.

Tabell 2. Karakteristiska, reglerade flöden för Skellefteälven vid Granfors dammanläggning utifrån uppmätta data år 1988–2021 (Skellefteälvens Vattenregleringsföretag, 2023).

Benämning	Flöde (m ³ /s)
Högsta högvattenföring (HHQ)	660
Medelhögvattenföring (MHQ)	420
Medelvattenföring (MQ)	170
Medellågvattenföring (MLQ)	50



Figur 9. Vattenkraftsanläggningar i nedre Skellefteälven.



Figur 10. Fastighetskarta över området kring Granfors kraftverk.

4.3 Planförhållanden

Granfors kraftverk ligger inte inom detaljplanerat område. Området är inte heller särskilt utpekad i översiktsplanen för Skellefteå kommun från år 1991.

4.4 Riksintresseområden

Riksintressen gäller geografiska områden som har utpekats med stöd av 3:e eller 4:e kapitlet i miljöbalken därför att de innehåller nationellt viktiga värden och kvaliteter. Det riksintresse som identifierats i området kring Granfors kraftverk är rennäring.

4.4.1 Rennäring

Två samebyar nyttjar marker i direkt anslutning till områden kring kraftverket vilka utpekats som riksintresse med betydelse för rennäringen enligt 3 kap. 5 § miljöbalken.

De norra stränderna är utpekade som riksintresse för rennäringen, kärnområde för Mausjaure sameby, både upp- och nedströms dammen. De södra stränderna är utpekade som riksintresse för rennäringen, kärnområde för Maskaure sameby, se Figur 11.

Områdena både längs södra och norra älvstranden är enligt Sametingets kartor betecknade som vinterland samt uppsamlingsområde.



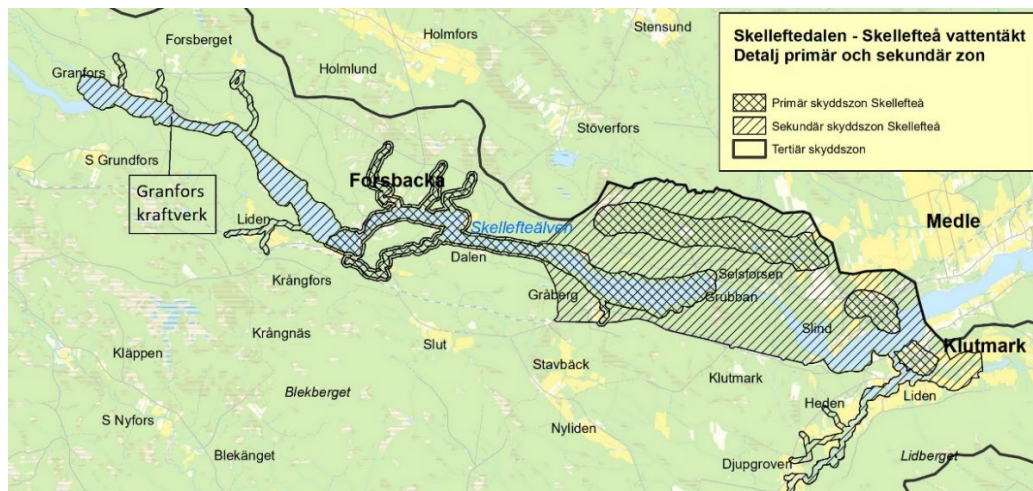
Figur 11. Riksintresse för rennäringen.

4.5 Skyddade områden

4.5.1 Vattenskyddsområde

Granfors kraftverk ligger inom Skellefteälvens vattenskyddsområde. Området omfattar en stor del av nedre Skellefteälven, och täcker totalt 53 km². Kraftverket ligger inom den sekundära skyddszonen för vattenskyddsområdet, se Figur 12.

Enligt föreskrifterna för vattenskyddsområdet krävs inte tillstånd från kommunala nämnden för miljöfrågor om verksamheten ska tillståndsprövas enligt 11 kap miljöbalken. Vattenskyddet ska dock beaktas i prövningen.



Figur 12. Del av Skelleftedalens vattenskyddsområde.

4.5.2 Strandskydd

Strandskyddet omfattar land- och vattenområdet intill 100 meter från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd. Strandskyddets syfte är att skydda växt- och djurliv samt trygga allmänhetens tillgång till platser för bad och friluftsliv. Inom ett strandskyddsområde är det förbjudet att utföra åtgärder som motverkar strandskyddets syften. Prövningsmyndigheten får i det enskilda fall ge dispens om det finns särskilda skäl.

4.6 Vattenmiljö

Skellefteälven är ett reglerat vattendrag, vilket även till betydande del klassats som kraftigt modifierat enligt vattenförvaltningens terminologi. Det betyder bland annat att långa sträckor, som före utbyggnad haft karaktären av strömmande vattendrag idag utgör mer sjöliknande dämningssområden.

Det kan konstateras att artsammansättningen på fiskfaunan är relativt likartad uppströms och nedströms Granfors kraftverk. Regleringsmagasinen domineras av sjölevande arter, men det finns även lokala restbestånd av strömlevande arter som antingen reproducerar sig på de kvarvarande strömmande partierna och/eller vandrar upp i biflödena.

En god kunskapskälla gällande artförekomsten i nedre Skellefteälven med biflöden är en undersökning där s.k. eDNA (environmental DNA) analyserats. Undersökningen utfördes av konsultföretaget AquaBiota 2019, och omfattade totalt 21 provpunkter i nedre Skellefteälven och biflöden.

De provpunkter som ligger närmast Granfors kraftverk är Granforsmagasinet och biflödet Hästbäcken. Följande arter detekterades i eDNA-undersökningen:

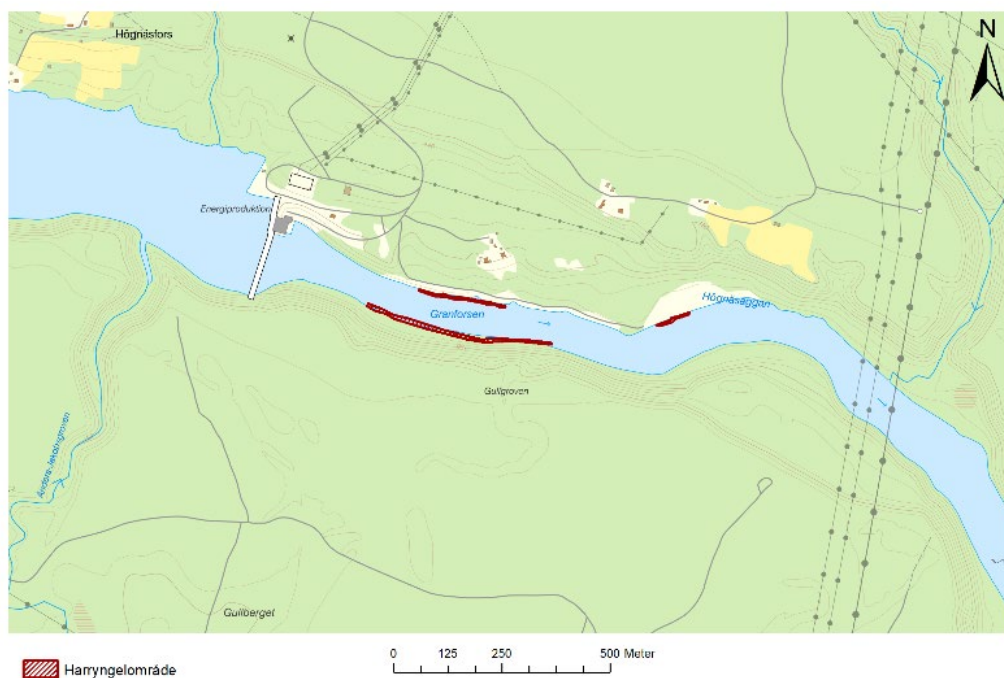
- Granforsmagasinet:
id/stäm, elritsa, mört, gädda, lake, småspigg, gärs, abborre, sik, öring, harr, stensimpa, flod-/bäcknejonöga, vanlig dammussla, flodpärlmussla, flat dammussla
- Hästbäcken:
elritsa, mört, lake, öring, stensimpa, flod-/bäcknejonöga, flodpärlmussla

Ett båtelfiske genomfördes under år 2017 på flera lokaler i huvudfåran i Skellefteälven. I Krångforsmagasinet, nedströms Granfors kraftverk, fångades harr, sik, gädda, stäm, elritsa, stensimpa, mört, gers och abborre. Granforsmagasinet uppströms kraftverket fiskades inte, men Finnforsmagasinet längre uppströms hade en likartad artsammansättning, med undantaget att även bäcknejonöga påträffades där.

Skellefteå kommun har under år 2015 undersökt harrangelområden i Skellefteälven, däribland Krångforsmagasinet. Tre lokaler med gynnsamma miljöer för harrangel identifierades nedströms Granfors kraftverk, se Figur 13.

I samband med Skellefteå kommuns inventering av älvmagasinen i nedre Skellefteälven 2015 har förekomst av flodpärlmussla konstaterats nedströms Krångfors och Granfors kraftverk. Flodpärlmusslorna finns främst i de övre magasinsdelarna, nära kraftverksutloppen, där vattenhastigheten är relativt hög.

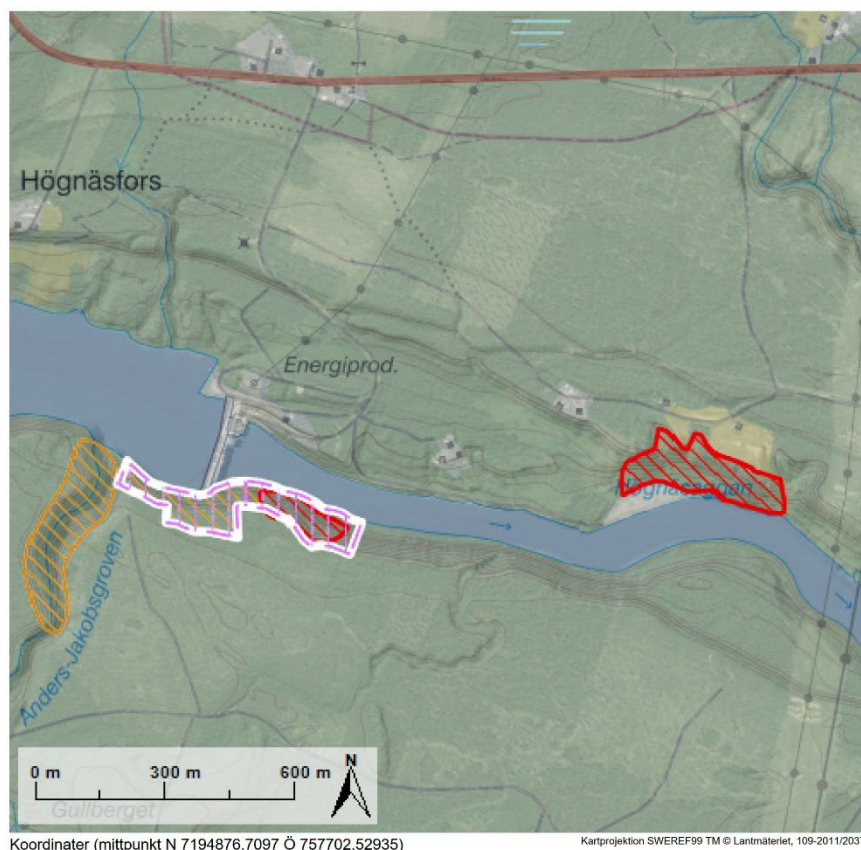
Inför denna ansökan har dessutom Skellefteå Kraft låtit genomföra flera fältundersökningar för att komplettera underlaget gällande vattenekologin. Dessa undersökningar omfattar elprovfiske i biflöden, bottenfilmning samt ytterligare inventering av musslor i huvudfåran. Dessa undersökningar beskrivs mer utförligt i kapitel 6.4.



Figur 13. Områden nedströms Granfors kraftverk som vid Skellefteå kommuns inventering 2015 bedömts ha gynnsamma förhållanden som uppväxtområden för harrangel.

4.7 Landmiljö

Skyddsvärda naturområden finns dels vid dammens södra landfäste, där en skoglig nyckelbiotop och en bäckravin med naturvärden är belägen, dels i anslutning till en älvbrink utfylld med rensningsmassor på vänstra stranden ca 700 m nedströms dammen, där en skoglig nyckelbiotop finns (Figur 14).



Ur Skogstyrelsens register		Utförd avverkning	
Fastighetsgräns	Nyckelbiotop	2011-2014	Årtal saknas
Avverkat	Natuvärde	2006-2010	
Ärende	Biotopskydd	2000-2005	Avverkningsanmälan
Rennäring	Naturvårdsavtal	1969-1999	
Sumpskog	Naturreservat	1969-1999	
Forn/kulturlämningar	Natura 2000 Habitat		
Skog och historia	Natura 2000 Fågel		
	Nationalpark		
	Vattendrag vid riskområde		
	Instabilitet med mycket kraftig lutning		
	Möjlig ravin		
	Kraftig lutning		
	Områden med risk för ras och skred		

Figur 14. Värdefull natur i området kring Granfors kraftverk. Hämtat från Skogstyrelsens webbtjänst "Skogens pärlor".

5 Alternativ

Inför den planerade utbyggnaden har Skellefteå Kraft utrett flera olika alternativ. De studerade alternativen har omfattat såväl olika storlek och utformning på nya aggregat som olika möjliga lokaliseringar.

De olika alternativen har analyserats utifrån ett flertal faktorer, såsom tekniska förutsättningar, förenlighet med miljökvalitetsnormer för vatten och påverkan på allmänna och enskilda intressen. Sammantaget har det valda alternativet varit det som bedömts mest lämpligt.

5.1 Nollalternativ

Ett nollalternativ innebär i det här fallet att utbyggnaden inte genomförs och att dagens utbyggnadsgrad vid Granfors kraftverk bibehålls.

Nollalternativet innebär att älvens potential för kraftproduktion och förmåga att leverera reglerkraft inte utnyttjas optimalt. Det leder till att man missar möjligheten

att genom ökad effekt och flexibilitet balansera en ökad andel väderberoende förnybar elproduktion, vilket är en viktig förutsättning i omställningen till ett förnybart energisystem och uppfyllnad av Sveriges klimatmål.

Nollalternativet medför även att utbyggnadsvattenföringen vid Granfors är sämre anpassad till kringliggande kraftverk i nedre Skellefteälven. Detta kan få som konsekvens att magasinet behöver regleras mer än vad som vore nödvändigt med en mer synkroniserad utbyggnad, och att mer vatten måste spillas genom utskoven.

I nollalternativet uppkommer dock inga störningar under byggskedet.

5.2 Alternativa utformningar och lokaliseringar

Syftet med projektet är att öka effekten i befintligt kraftverk. Lokaliseringen i stora drag är därmed naturligt knuten till den existerande dammen och kraftstationen.

Alternativa metoder har utretts men alternativen har bedömts vara mindre lämpliga med hänsyn till tekniska och miljömässiga aspekter. Alternativet att bygga en ny kraftverksbyggnad på den vänstra älvstranden har avfärdats eftersom det kräver ett nytt intag och en ny utloppstunnel. Alternativet har även avfärdats på grund av inverkan på kringliggande miljö samt att det är förenat med tekniska och ekonomiska nackdelar.

Alternativet att bygga en tunnel mellan Granfors och Krångfors för att samla fall-höjden har utgått eftersom det valda alternativet bedöms mer fördelaktigt.

6 Underlag för bedömning

6.1 Miljökvalitetsnormer

Inom ramen för EU:s vattendirektiv (2006/60/EG) har miljökvalitetsnormer (MKN) för vatten utvecklats. För ytvatten innehåller normerna kvalitetskrav angående ekologisk status och kemisk status. Normer finns även för konstgjorda och kraftigt modifierade vattenförekomster (t.ex. vattenkraftdammar).

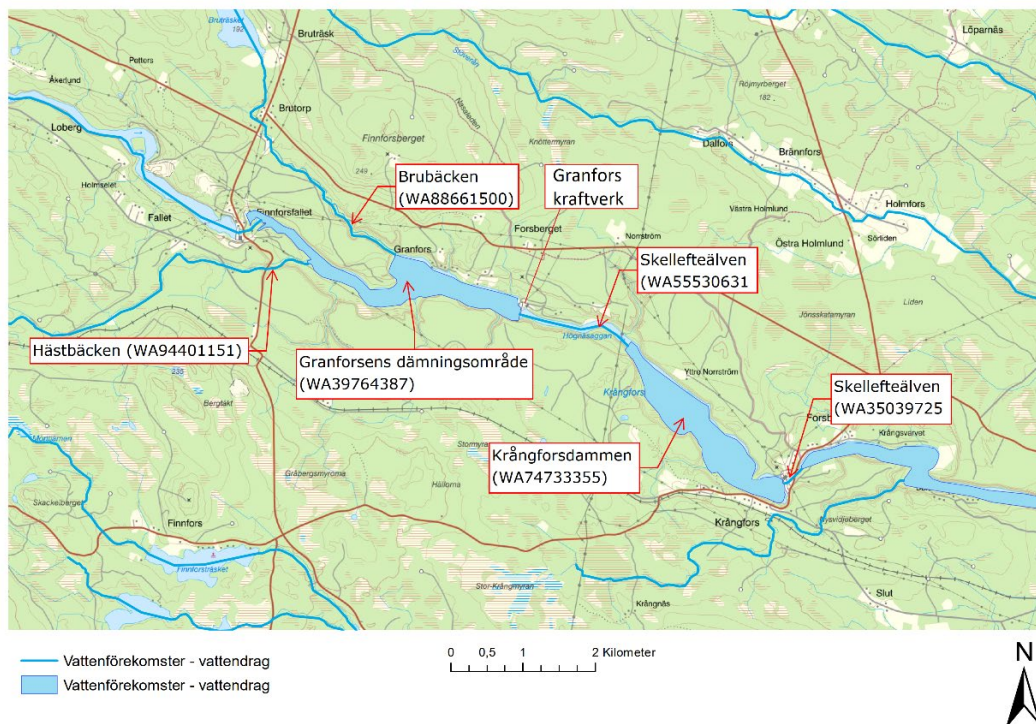
Arbetena vid Granfors berör primärt tre vattenförekomster. En är klassad som vattendrag, Skellefteälven (WA55530631), och två är klassade som sjöar, Granforsens dämningssområde (WA39764387) och Krångforsdammen (WA74733355), se Tabell 3.

Samtliga berörda vattenförekomster i huvudfåran är klassade som kraftigt modifierade (KMV). Miljökvalitetsnormen har satts utifrån de produktionspåverkande åtgärder som har bedömts medföra betydande ekologisk nytta men som inte har betydande negativ påverkan på verksamheten. För samtliga berörda vattenförekomster utgör åtgärder för uppströms och nedströms konnektivitet en del av MKN. För nedströms liggande kraftverk (Krångfors) utgör även flödesåtgärd i torr-/naturfåra del av normen. Då torr-/naturfåra saknas vid Granfors är dock den åtgärden inte aktuell för Granfors.

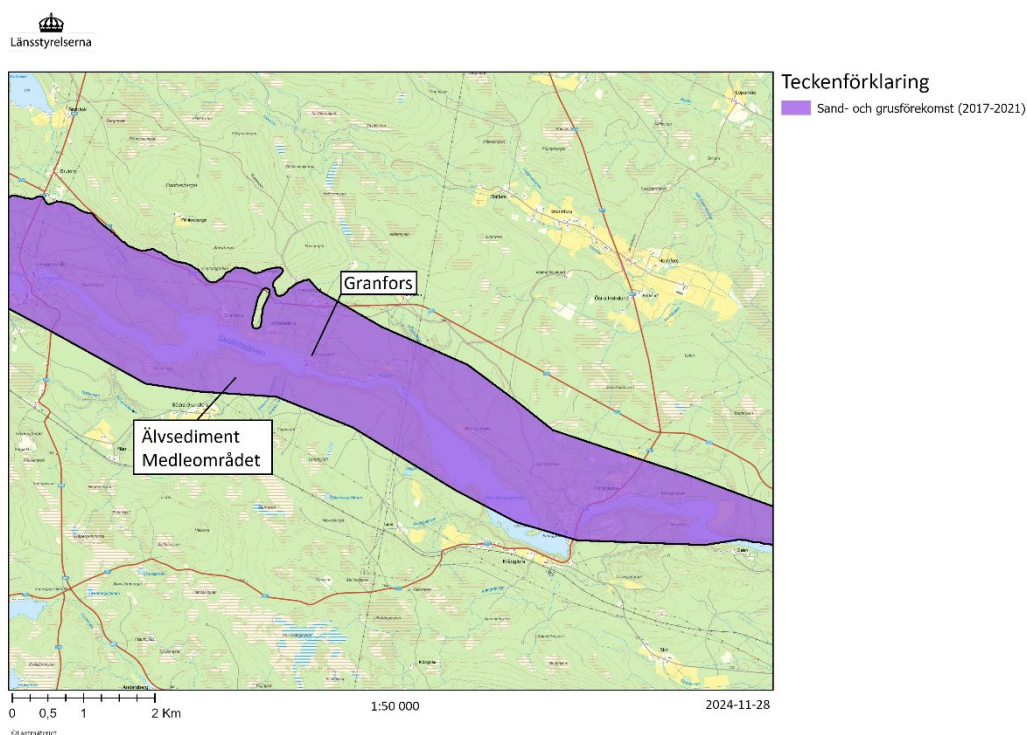
Där det inte bedömts möjligt eller rimligt att genomföra åtgärder för att uppnå god ekologisk potential utan alltför stora negativa konsekvenser för energisystemet har vattenmyndigheten beslutat om undantag i form av mindre stränga krav. Vattenförekomsterna Granforsens dämningssområde, Skellefteälven WA55530631 och Krångforsdammen har därför fått miljökvalitetsnormen Måttlig ekologisk potential till 2039, till följd av att åtgärder i form av konstant flöde genom turbin i Granfors och i torråran vid Finnfors bedömts vara undantagna.

I Granforsmagasinet mynnar även vattenförekomsterna Nedre del av Brubäcken (WA88661500) och Hästbäcken (WA94401151), se Tabell 4. Ytvattenförekomster i närområdet redovisas i Figur 15.

Delar av arbetsområdet berör även en grundvattenförekomst, benämnd Älvsediment Medleområdet (WA25480175), se Figur 16 och Tabell 5. Bedömning av påverkan på miljökvalitetsnormerna för yt- och grundvatten finns i kapitel 8.



Figur 15. Ytvattenförekomster som ligger i närheten av Granfors kraftverk (VISS, 2024).



Figur 16. Grundvattenförekomst som berör Granfors (VISS, 2024).

Tabell 3. Ytvattenförekomster i huvudfåran.

Vattenförekomst	Vattenkategori	Storlek	MKN, ekologisk potential	Aktuell klassning
Granforsens dämningssområde WA39764387	Sjö	1 km ²	Måttlig ekologisk potential 2039	Otillfredsställande ekologisk potential
Skellefteälven WA55530631	Vattendrag	2 km	Måttlig ekologisk potential 2039	Otillfredsställande ekologisk potential
Krångforsdammen WA74733355	Sjö	1 km ²	Måttlig ekologisk potential 2039	Otillfredsställande ekologisk potential

Tabell 4. Vattenförekomster, biflöden.

Vattenförekomst	Vattenkategori	Storlek	MKN, ekologisk status	Aktuell klassning
Nedre del av Brubäcken WA88661500	Vattendrag	7 km	God ekologisk status 2027	Dålig ekologisk status
Hästabäcken WA94401151	Vattendrag	10 km	God ekologisk status 2039	Måttlig ekologisk status

Tabell 5. Grundvattenförekomster.

Vattenförekomst	Vattenkategori	Storlek	MKN, kvantitativ status	Aktuell klassning
Älvsediment Medleområdet WA25480175	Grundvatten	51 km ²	God kvantitativ status	God kvantitativ status

6.2 Miljömål

Sveriges miljömål är det nationella genomförandet av den miljömässiga dimensionen av de globala hållbarhetsmålen. Sveriges 16 miljö kvalitetsmål beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till. Någon direkt bedömning av verksamhetens påverkan på Sveriges miljömål görs inte i denna MKB, då dessa är av mer övergripande karaktär. De vägs dock in i bedömningen av respektive aspekter, samt i den samlade bedömningen av verksamhetens miljöpåverkan.

De miljömål som främst bedöms vara aktuella i den föreliggande ansökan är Levande sjöar och vattendrag, Grundvatten av god kvalitet samt Begränsad klimatpåverkan. Varje miljö kvalitetsmål har preciseringar som förtydligar målet. Nedan redogörs för de preciseringar av de berörda miljömålen som bedöms ha relevans för denna MKB.

6.2.1 Levande sjöar och vattendrag

Riksdagen definierar miljömålet på följande vis:

Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.

För ansökan relevanta preciseringar av målet med kommentarer listas i Tabell 6.

Tabell 6. Preciseringar av målet "Levande sjöar och vattendrag" som bedöms ha relevans för den aktuella ansökan.

Mål	Beskrivning	Kommentar
God ekologisk och kemisk status	Sjöar och vattendrag har minst god ekologisk status eller potential och god kemisk status i enlighet med förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön	Behandlas i bedömning av påverkan på MKN för vatten, kap. 8
Hotade arter och återställda livsmiljöer	Hotade arter har återhämtat sig och livsmiljöer har återställts i värdefulla sjöar och vattendrag	Påverkan på hotade arter beskrivs i kap. 7
Bevarade natur- och kulturmiljövärden	Sjöar och vattendrags natur- och kulturmiljövärden är bevarade och förutsättningar finns för fortsatt bevarande och utveckling av värdena	Beskrivs i MKB:n, kap. 7.
Friluftsliv	Strandmiljöer, sjöar och vattendrags värden för fritidsfiske, badliv, båtliv och annat friluftsliv är värnade och bibehållna och påverkan från buller är minimerad	Beskrivs generellt i MKB:n. Påverkan på riksintresse för friluftsliv beskrivs i kap. 7

6.2.2 Grundvatten av god kvalitet

Riksdagen definierar miljömålet på följande vis:

Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.

För ansökan relevanta preciseringar av målet med kommentarer listas i Tabell 7.

Tabell 7. Preciseringar av målet "Grundvatten av god kvalitet" som bedöms ha relevans för den aktuella ansökan.

Mål	Beskrivning	Kommentar
God kvantitativ grundvattenstatus	Grundvattenförekomster som omfattas av förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön har god kvantitativ status	Behandlas i bedömning av påverkan på MKN för vatten, kap. 9

6.2.3 Begränsad klimatpåverkan

Riksdagen definierar miljömålet på följande vis

"Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås."

Det aktuella projektet styr i miljömålets riktning genom att det bidrar till ett fossilfritt elsystem. Det ökar utnyttjandet av fossilfri kraftproduktion på en plats som redan är ianspråktagen. Dels tillförs en utökad produktionskapacitet på ca 19 MW förnybar energi, men framför allt ökas anläggningens förmåga att leverera reglerkraft, vilket möjliggör utbyggnaden av ytterligare, ej reglerbar, fossilfri elkraft såsom sol- och vindkraft.

6.3 Hydraulisk modellering

Som underlag för bedömning av påverkan av den utökade utbyggnadsvattenföringen har så kallad hydraulisk modellering utförts.

En hydraulisk modell kan med hjälp av strömningsmekaniska lagar beräkna vattenhastigheter och vattendjup i ett vattendrag utifrån olika flöden i vattendraget. Detta görs numeriskt i ett datorprogram, i detta fall programmet MIKE 21.

Modellens viktigaste indata är 1) terrängmodellen, det vill säga områdets topografi och batymetri (topografi under vattenytan); 2) randvillkoren, det vill säga de flöden och vattennivåer som råder vid modellens gränser, samt 3) bottens råhet, så kallat Mannings tal, som beskriver det strömmande vattnets friktionsförluster mot botten.

För att beskriva vattennivåer och hastigheter både upp- och nedströms anläggningen har två modeller konstruerats, en modell uppströms Granfors och en modell nedströms Granfors. Genom att modellen kalibreras för befintliga flöden enligt dagens utbyggnadsvattenföring går det att simulera hur en högre utbyggnadsvattenföring kan komma att påverka vattenhastigheterna i älven. Modellen är kalibrerad med timmedelvärden för uppmätt tappning samt upp- och nedströmsvattenytor vid kraftverket.

Följande scenarion har modellerats:

- Scenario 1: Dagens maximala körda utbyggnadsvattenföring (stationärt flöde).
- Scenario 2: Framtida maximala tillåtna utbyggnadsvattenföring (stationärt flöde).
- Scenario 3: En högflödessituation (stationärt flöde). Det maximala flödet vid en verklig högflödessituation under vårflod.
- Scenario 4: Ett "typiskt dygn" (dynamiskt flöde).

Scenario 1 utgör en referens vilken Scenario 2 och Scenario 3 jämförs mot. Vilka flöden som använts genom respektive aggregat eller genom utskov framgår av Tabell 8 nedan.

Tabell 8. Flöden i modellerade beräkningsscenarier för Granfors.

Scenario	Flödestillstånd	Aggregat G1	Aggregat G2	Aggregat G3	Utskov
1	Stationärt	117	142		
2	Stationärt	125	140	105	
3	Stationärt	116	111		244
4	Dynamiskt	Varierande flöde enligt tidsserie			

6.4 Fältundersökningar

Som ett hjälpmedel för att kunna göra korrekta bedömningar av miljökonsekvenser har befintligt kunskapsunderlag kompletterats med fältundersökningar.

6.4.1 Inventering av flodpärlmussla

Nedströms Granfors har inventering av flodpärlmussla genomförts i augusti 2023 av Skelleftebottens Dykarklubb. Totalt lades fyra linor ut som skulle inventeras (nummer 1–4 i Figur 23). Utöver de fyra linorna avsåg två dykare en längre sträcka längs norra stranden, benämns med A i Figur 17.

Djupet vid linorna varierade mellan 1,5–3,0 m. Bottensubstratet vid lina 1 och 2 dominerades av block (200–4000 mm), där merparten var i den övre delen av intervallet. Bottensubstratet vid lina 3 dominerades av sten (63–200 mm) med inslag av block (200–4000 mm) och grus (2–63 mm). Bottensubstratet vid lina 4 dominerades av sten (63–200 mm), huvudsakligen i övre delen av intervallet och saknade finare material.

Musslor kunde endast observeras vid lina tre samt inom område A. Musslorna inom område A var fördelade på hela sträckan med de högsta tätheterna inom den mittersta tredjedelen. Vid övriga linor observerades inga musslor, vilket sannolikt kan förklaras med brist på lämpliga habitat för stormusslor.



Figur 17. Område för inventering av flodpärlmussla 2023. (Bruna respektive blå fält markerar tidigare inventerade områden).

6.4.2 Elprovfiske

Ett elprovfiske i ett biflöde till Granforsmagasinet har genomförts under 2023. Prov fisket genomfördes i biflödet Hästbäcken, på en tidigare elfiskad lokal, enligt standardmetodiken för vadringselfiske i vattendrag. Lokalen som prov fiskades betecknas i elfiskeregistret Finnforsfallet, och har prov fiskats tidigare år 1991 och 1999 (Figur 18).

Vid prov fisket 2023 bedömdes tätheten för öring 0+ till 0 ind./100 m² och för öring >0+ till 21,7 ind./100 m². Förutom öring påträffades även stensimpa, med en skattad täthet på 25,4 ind./100 m². Vid prov fiskena 1991 och 1999 påträffades samma arter i ungefär motsvarande tätheter. Det finns från en tidigare inventering av Hästbäcken från 2013 noteringar om förekomst av flodpärlmussla längre upp i bäcken.

Det gjordes även ett försök att elprovfiska biflödet Brubäcken, men det var inte möjligt, då elfiskeaggregatet inte kunde användas pga. för höga metallhalter i bäckens vatten.



Figur 18. Lokal för elprovfiske i Hästbäcken.

6.4.3 Undervattensfilmning

Botten i det vattenområde som enligt det tidigare förslaget till utbyggnad skulle ha kommit att tas i anspråk för det nya intaget har filmats med en undervattensrobot (ROV). Då detta område inte berörs av det nu valda alternativet för genomförande redovisas inte denna undersökning närmare.

7 Konsekvensbedömning

Följande kapitel redovisar dels förutsättningar för planerad verksamhet i de aspekter som redovisas i respektive underrubriker nedan, dels den påverkan, de effekter och de konsekvenser som bedöms uppstå på miljön och människors hälsa till följd av planerad verksamhet.

För bedömda miljöaspekter ges för varje typ av påverkan följande information:

- Förutsättningar
- Påverkan och effekter
- Samlad konsekvensbedömning

Strömningsförhållanden och masshantering utgör dock förutsättningar som kan påverka ett flertal olika aspekter. För ökad läsbarhet har dessa förutsättningar lyfts ut och fått utgöra separata avsnitt, 7.1 och 7.2. Dessa avsnitt utgör en bakgrund för bedömningarna av miljökonsekvenser avseende påföljande aspekter, och omfattas således inte av någon egen bedömning av påverkan och effekter.

Miljökonsekvensbedömningen är kvalitativ, men utgår dock i huvudsak från vissa ramar och påverkansgraden beskrivs i denna MKB utifrån en femgradig skala; positiv konsekvens, obetydlig konsekvens, liten negativ konsekvens, måttlig negativ konsekvens och stor negativ konsekvens. Se även avsnitt 2.2, Bedömningsgrunder.

7.1 Strömningsförhållanden

Påverkan på vattenhastigheter uppströms och nedströms Granfors kraftverk har analyserats med hjälp av den hydrauliska modell som upprättats, vilken beskrivs i kapitel 6.4. Figurer som visas i detta avsnitt finns även bilagda i större skala i Bilaga 1.

I detta avsnitt illustreras och kommenteras de viktigaste förändringarna i strömningsförhållanden till följd av utbyggnaden med aggregat G3. Notera att det är olika skalor på vattenhastighet i olika figurer nedan. Skalorna har valts för största möjliga tydlighet och läsbarhet. Att inte samma skala används i alla figurer är framför allt en effekt av att vattenhastigheterna i absoluta tal är betydligt högre nedströms kraftverken än uppströms.

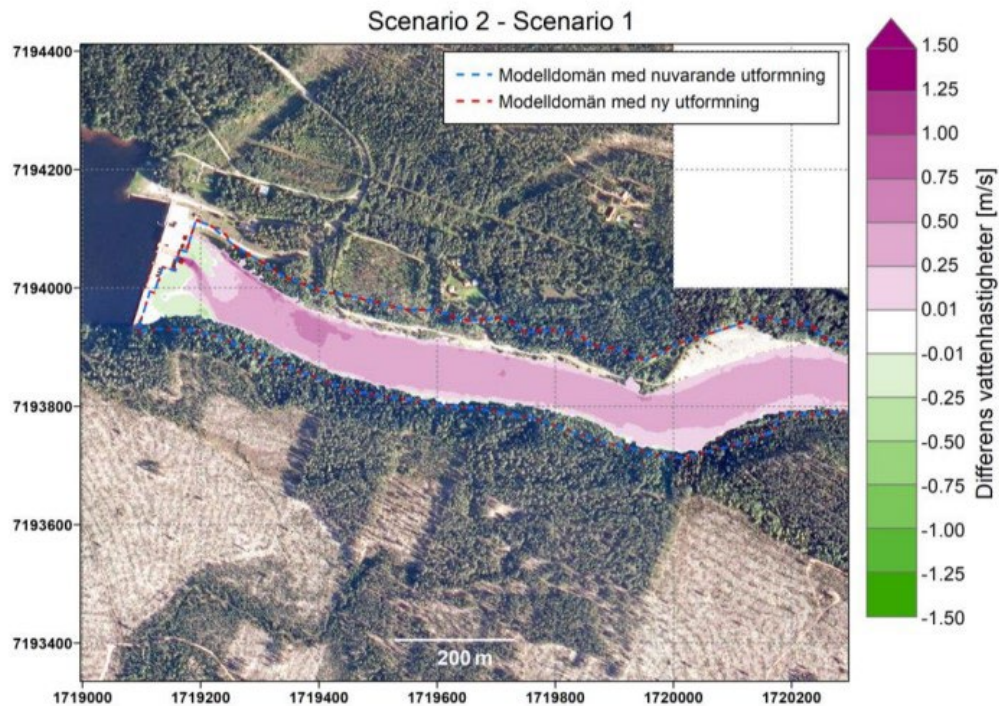
Beräknade vattenhastigheter vilka redovisas i figurerna nedan representerar djupmedelhastigheter eftersom beräkningarna utförts i tvådimensionella hydrauliska modeller. I verkligheten varierar vattenhastigheterna i vertikalled, med högre hastigheter på ytan och lägre hastigheter på botten. Denna skillnad på yt- och bottenhastigheter uppstår framför allt i områden med stora vattendjup.

7.1.1 Scenario 2 - scenario 1

En jämförelse mellan scenario 2 (framtida maximal utbyggnadsvattenföring) och scenario 1 (dagens maximala utbyggnadsvattenföring) nedströms Granfors visar på ett strömningsmönster som generellt inte förändras i särskilt hög grad efter utbyggnad jämfört med före (Figur 19). Detta beror på att intag och utlopp för det nya aggregatet är belägna i nära anslutning till de befintliga.

Den största skillnaden är en ökad vattenhastighet med drygt 1 m/s precis nedströms utloppet från G3 vid Scenario 2 jämfört med Scenario 1. Även vid vänstra stranden strax nedströms utloppen ses en ökning med drygt 1 m/s. Just nedströms G3 är detta en effekt av att ett nytt utlopp anlagts där det tidigare inte strömmat något vatten annat än vid spilltappning genom utskov. Längs vänstra stranden ger det högre flödet

som kommer från de nuvarande och det nya utloppet ett större vått område längs den vänstra stranden än tidigare. Därför indikerar skillnaden att ett område som tidigare var torrt nu kännetecknas av hastigheter upp till ca 1,1 m/s. I absoluta tal är den maximala hastigheten ca 250 meter nedströms dammen i scenario 1 ca 1,7 m/s, medan den i scenario 2 uppgår till ca 2,2–2,3 m/s.

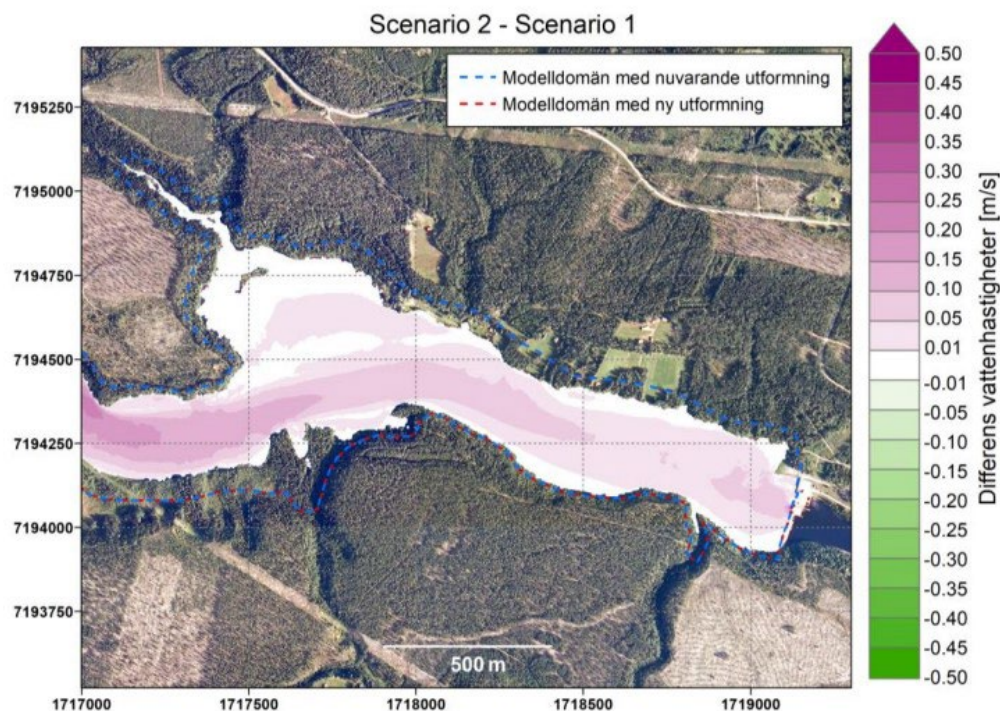


Figur 19. Differens på vattenhastigheter nedströms Granfors mellan scenario 2 och scenario 1.

Uppströms anläggningen uppstår den största skillnaden just uppströms intaget till G3, där den maximala hastigheten ökar med ca 1 m/s, men det är en mycket lokal effekt som orsakas av det nya intaget.

I magasinet längre uppströms ökar vattenhastigheten något i scenario 2 jämfört med scenario 1. Ökningen blir större i den smalare delen upp mot Finnfors, och uppgår som mest till ca 0,15–0,2 m/s ungefär 2 km uppströms dammen (Figur 20).

I absoluta tal är vattenhastigheten precis uppströms intagen maximalt ca 1,2 m/s. På den plats i Granforsmagasinet där vattnet strömmar som snabbast, ca 2000 meter uppströms dammen, är hastigheten ca 0,2–0,4 m/s i scenario 1, och ökar till maximalt ca 0,35–0,6 m/s i scenario 2.

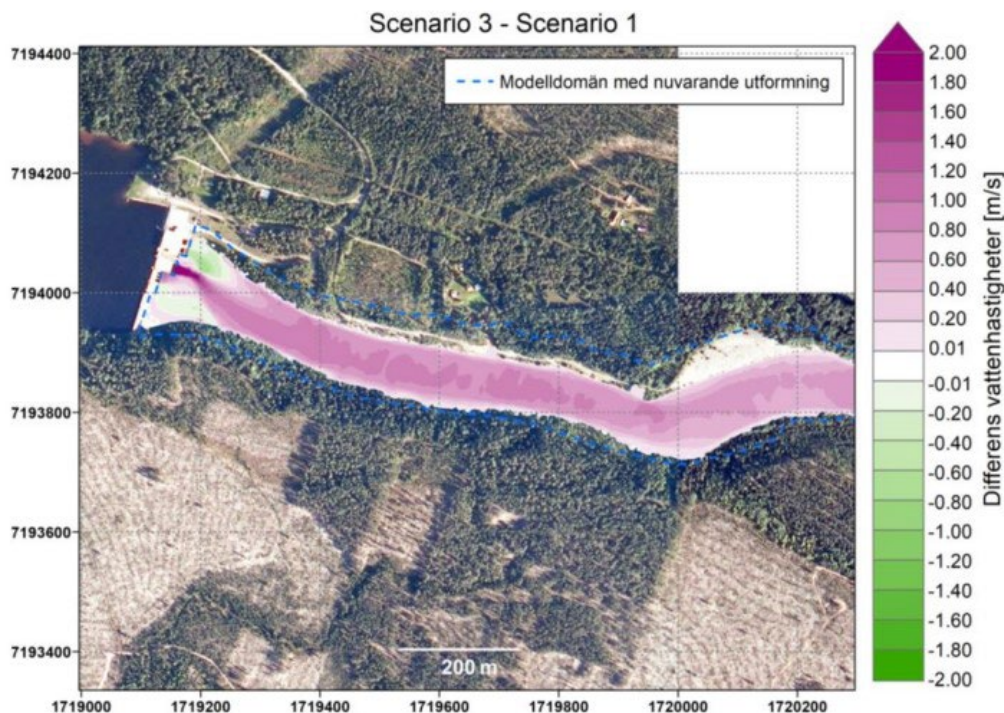


Figur 20. Differens på vattenhastigheter uppströms Granfors mellan scenario 2 och scenario 1.

7.1.2 Scenario 3 – scenario 1

En jämförelse mellan scenario 3 (höglödessituation) och scenario 1 (dagens maximala utbyggnadsvattenföring) nedströms Granfors visar på att ökningen i vattenhastighet vid höglödessituationen är som mest koncentrerad till just nedströms utskoven, vilket beror på att merparten av vattnet tappas genom utskoven vid ett höglöde. Just nedströms aggregatens utlopp minskar vattenhastigheten något. Strömningsmönstret ca 250 m nedströms anläggningen liknar scenario 1 och 2, fast med högre vattenhastigheter (Figur 21).

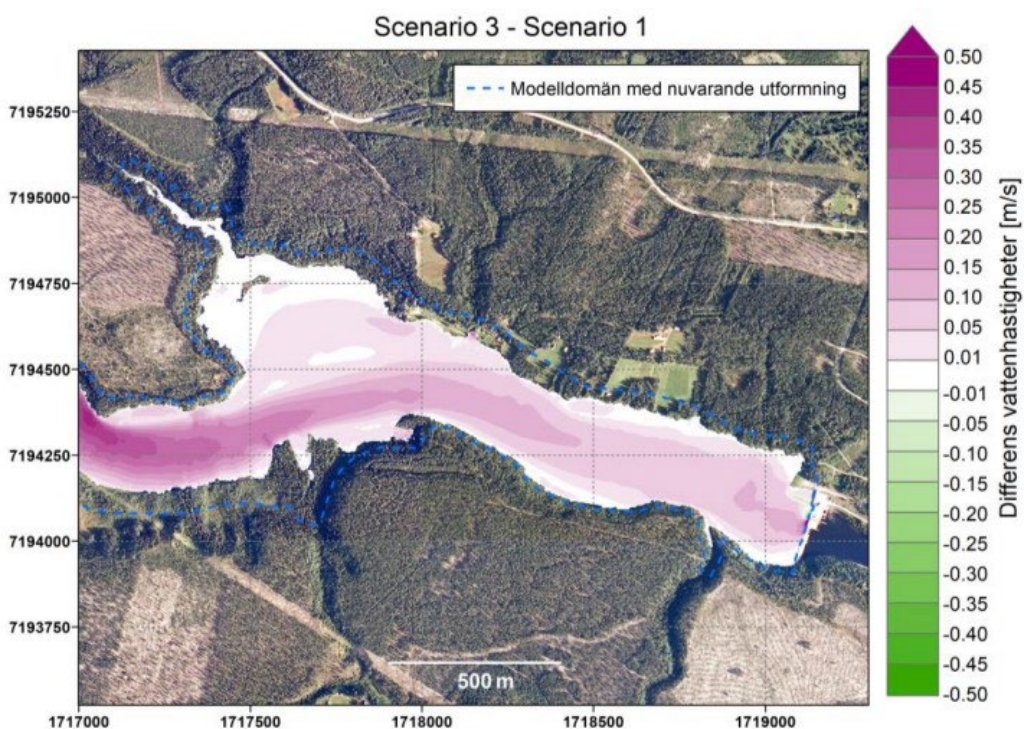
I absoluta tal är den maximala vattenhastigheten ca 250 m nedströms dammen ca 2,6 m/s. Den maximala vattenhastigheten just nedströms utskov 1 är ca 4 m/s.



Figur 21. Differens på vattenhastigheter nedströms Granfors mellan scenario 3 och scenario 1.

Uppströms Granfors är bilden likartad den nedströms. Hastighetsökningen är som störst just uppströms utskoven, som mest ca 5 m/s just uppströms utskov 1.

Strömningsmönstret genom magasinet liknar det i scenario 1 och 2, men med högre vattenhastigheter, i absoluta tal som högst ca 0,6–0,7 m/s vid den trängre sektionen ungefär 2 km uppströms Granforsdammen (Figur 22).



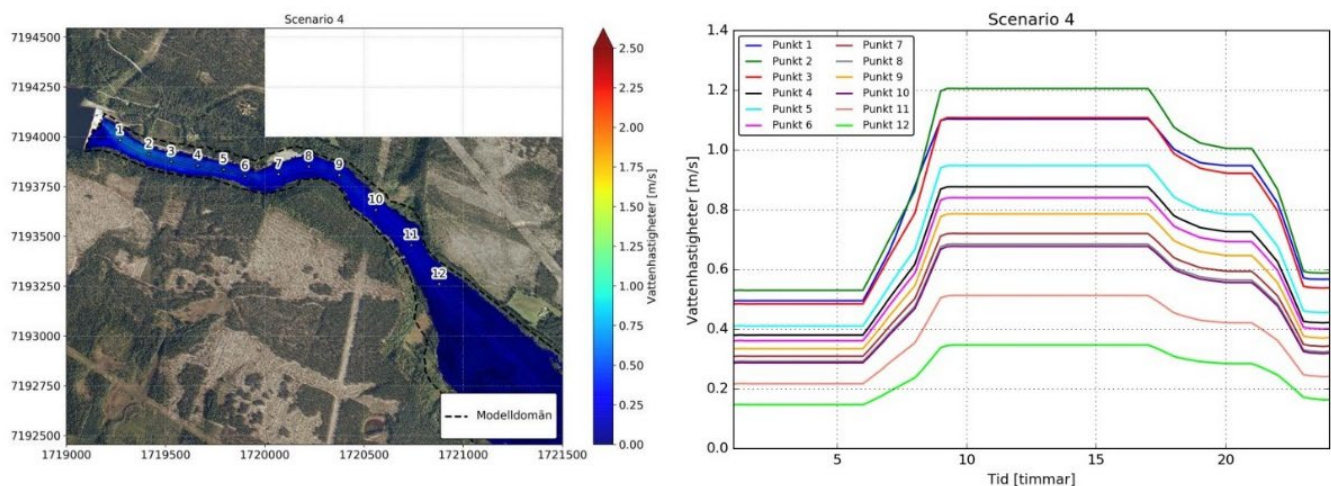
Figur 22. Differens på vattenhastigheter uppströms Granfors mellan scenario 3 och scenario 1.

7.1.3 Scenario 4

Scenario 4 utgör inte något scenario som direkt speglar förändringen jämfört med nuvarande förhållanden, utan syftar till att visualisera ett exempel på typiska faktiska driftförhållanden vid normal vattenföring över ett dygn och hur variationerna kan uppföra sig olika på olika avstånd från kraftverket.

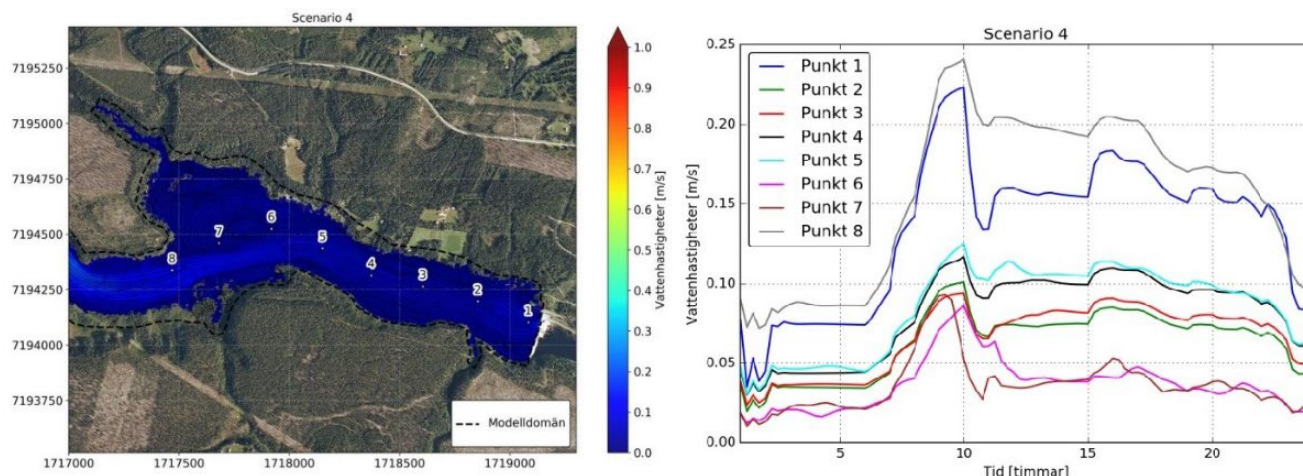
I början av dygnet är det låga vattenhastigheter då det går lägre flöde genom aggregaten, d.v.s. G1 och G2. Vid timme 7 börjar flödet genom G1 och G2 gradvis öka och vid timme 9 är flödet genom aggregaten som störst. Vid timme 18 börjar aggregaten gradvis att stängas för att i slutet av dygnet släppa igenom ett lägre flöde.

Vattenhastigheten nedströms avtar gradvis ner mot punkt 12, där älvfåran breddar ut i Krångforsmagasinet (Figur 23). När produktionen ökar stiger hastigheten relativt jämnt i de olika punkterna. Spannet i vattenhastighet ökar något, men den generella bilden att hastigheten gradvis avtar ner mot punkt 12 förändras inte.



Figur 23. T.v. lokalisering av punkter nedströms Granfors där tidserier över vattenhastigheter utläses för Scenario 4. Observera att vattenhastigheterna som redovisas i bakgrunden är hastigheter vid det sista tidsteget i simuleringen, d.v.s. vid den 24:e timmen. T.h. tidserier över vattenhastigheter vid tolv punkter nedströms Granfors vattenkraftanläggning.

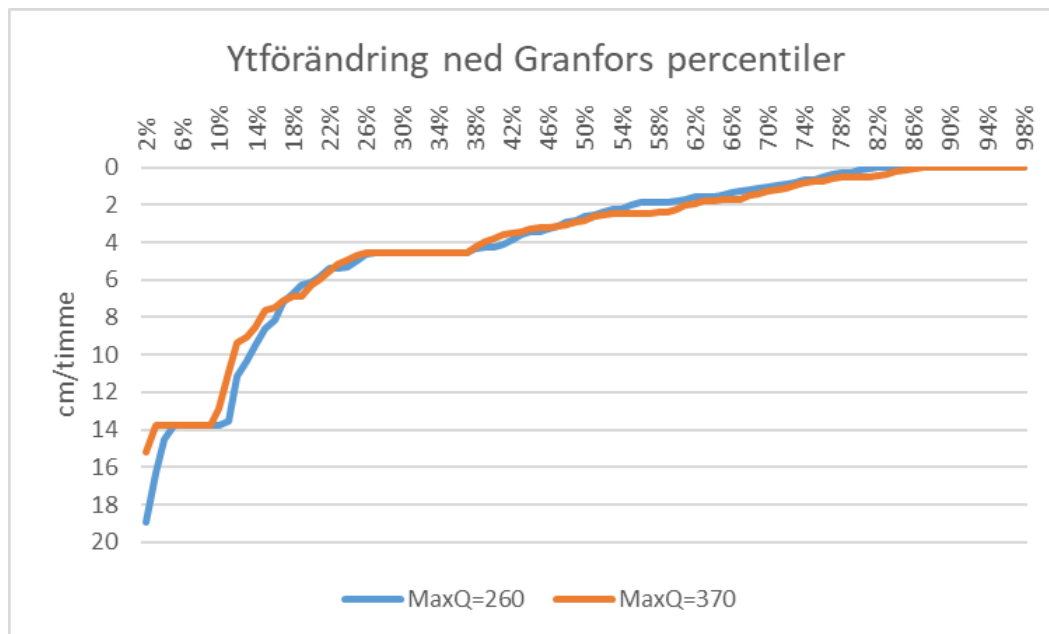
Uppströms Granfors förändras vattenhastigheten på ett likartat sätt som nedströms, sett över dygnet. Den största skillnaden är att vattenhastigheten, och ökningen i vattenhastighet vid ökad produktion, blir störst i närheten av dammen och i uppströmsdelen av magasinet (Figur 24).



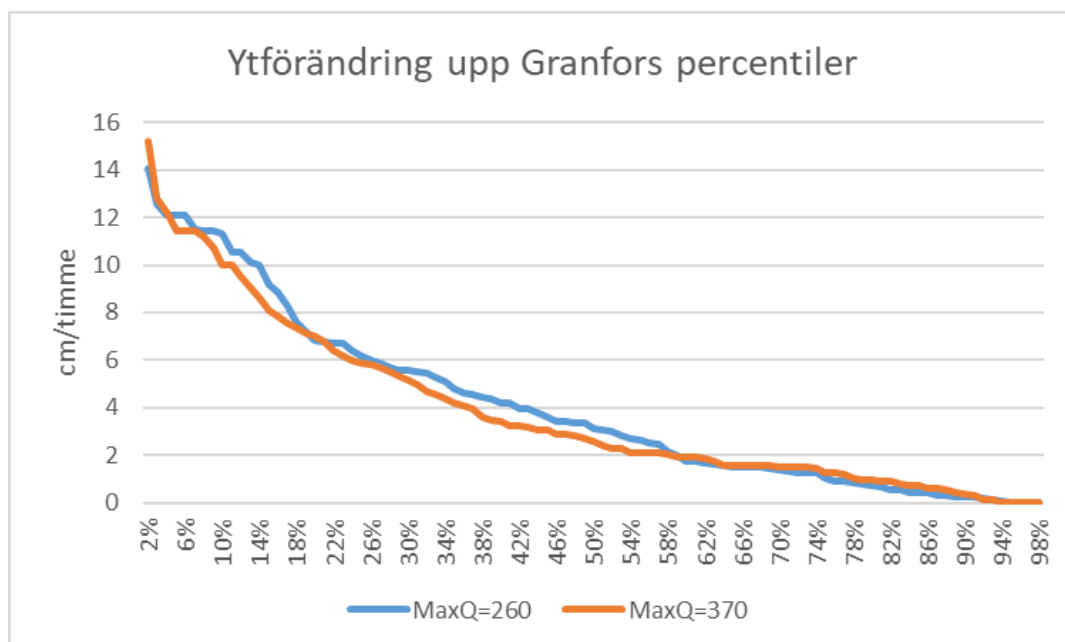
Figur 24. T.v. lokalisering av punkter uppströms Granfors där tidserier över vattenhastigheter utläses för Scenario 4. Observera att vattenhastigheterna som redovisas i bakgrunden är hastigheter vid det sista tidsteget i simuleringen, d.v.s. vid den 24:e timmen. T.h. tidserier över vattenhastigheter vid åtta punkter uppströms Granfors vattenkraftanläggning.

Det bör betonas att detta är ett exempel för att illustrera en sannolikt vanligt förekommande dynamik i flödet i det reglerade vattendraget. Ett annat sätt att analysera och bedöma sannolika förändringar är genom att studera hur frekvensen och hastigheten på nivåhöjningar och -sänkningar i regleringsmagasinen påverkas av ansökta förändringar i maximal vattenavledning.

Beräkning av förändringar i vattennivåer har skett med hjälp av den programvara som används för daglig produktionsplanering av vattenkraftverken i Skellefteälven. Programmet optimerar driften av Granfors kraftverk och Skellefteå Krafts övriga anläggningar i Skellefteälven utifrån rådande förutsättningar såsom tillrinning och elpris. Simuleringen av nivåförändringar visar på mycket små förändringar i Granforsmagasinet, både avseende avsänkingshastighet och stigningshastighet (Figur 25 och Figur 26).



Figur 25. Diagram utvisande hur stor del av tiden viss sänkningshastighet av vattennivån förekommer i nuläget ($260 \text{ m}^3/\text{s}$) samt vid utbyggd kapacitet ($370 \text{ m}^3/\text{s}$). Av diagrammet framgår att skillnaderna förväntas bli mycket små, samt att de mest extrema värdena på avsänkingshastighet minskar. Sannolikt beror detta på att utbyggnadsvattenföringen efter att aggregat G3 tagits i drift bättre stämmer överens med närliggande kraftverk.



Figur 26. Diagram utvisande hur stor del av tiden viss hastighet i höjningen av vattennivån förekommer i nuläget ($260 \text{ m}^3/\text{s}$) samt vid utbyggd kapacitet ($370 \text{ m}^3/\text{s}$). Ytförändringen har tagits fram genom att beräkna differensen i magasinshöjd mellan varje timme. Av diagrammet framgår att förhållandena är i huvudsak oförändrade, och att förväntade skillnader är mycket små.

7.2 Masshantering och avfall

Arbetena med grundläggningen för den nya kraftstationen genererar dels rivningsavfall i form av betong och armering, dels mindre mängder berg- och jordmassor.

Bergschakt utförs för grundläggning av den nya kraftstationens undre delar samt för utloppet. Total schaktvolym uppskattas till ca. 6 000 m³ lösa bergmassor. Jordschakt krävs för att frilägga berget. Total schaktvolym uppskattas till ca. 1 500 m³ lösa jordmassor.

Rivningen av gamla konstruktioner i läge för ny kraftstation och nytt utskov genererar rivningsmassor av armerad betong. Bedömd mängd betong är ca. 4200 m³ och bedömd mängd armering ca. 340 ton metall.

Bergschakten genererar ett mindre överskott som kan användas för förstärkning av befintliga vägar, uppställningsplatser och andra mindre åtgärder inom arbetsområdet, alternativt avyttras till annan part.

Jordschakten ger ett ännu mindre överskott som bedöms kunna användas för återställning och avjämning inom området.

Rivningsmassorna krossas så att armeringen kan separeras från betongen. Betongen återanvänds inom arbetsområdet på samma sätt som bergmassorna. Armeringsstålet transporteras bort till återvinning.

7.3 Rennäring

7.3.1 Förutsättningar

Mausjaure sameby har vid samråd uppgett att den tidigare planerade utformningen (se Alternativ, kapitel 5) skulle ha medfört en negativ påverkan på förutsättningarna att flytta renar längs älvens vänstra strand.

Maskaure sameby har meddelat att de inte anser sig beröras av de planerade arbetena vid Granfors kraftverk, då inga arbeten kommer att utföras som berör den södra älvstranden.

7.3.2 Påverkan och effekt

Den nu aktuella utformningen innebär en betydligt mindre omgivningspåverkan än det tidigare utredda förslaget, då det nya aggregatet integreras i befintlig dammbyggnad i stället för att ta ny mark i anspråk.

Efter uppföljande information om den förändrade utformningen har Mausjaure sameby bekräftat att den negativa påverkan blir betydligt mindre med placering enligt ansökan. Eventuell påverkan på rennäringen bedöms därför bli begränsad till störningar under byggtiden.

7.3.3 Samlad bedömning

Åtgärden bedöms kunna medföra en liten negativ påverkan under arbetstiden, då bygget kan medföra störningar i form av buller och transporter.

Åtgärden bedöms medföra obetydliga konsekvenser i driftsfasen, då det nya aggregatet inte tar någon ny mark i anspråk och inte medför några barriäreffekter.

7.4 Skyddade områden

De områdesskydd som berörs är, som framgår av kapitel 4.5, Skellefteadalens vattenskyddsområde samt det generella strandskyddet.

7.4.1 Förutsättningar vattenskydd

Granfors kraftverk och arbetsområdet för det nya aggregatet ligger inom den sekundära och tertiära zonen i Skellefteadalens vattenskyddsområde. Hela det nedströms liggande dämningområdet Krångorsdammen ingår också i den primära skyddszonen.

För de primära och sekundära skyddszonerna finns föreskrifter. Den tertiära skyddszonen omfattas inte av några föreskrifter. Syftet med den tertiära skyddszonen är att säkra att vattenskyddsområdet som helhet ska omfatta även mark- och vattenutnyttjande som negativt kan påverka vattenförekomster och vattentäkter i ett längre tidsperspektiv. Transporter på allmänna väg- och järnvägsnätet, samt annan verksamhet, t.ex. kraftverk och befintlig gruvverksamhet, ingår i den tertiära skyddszonen i syfte att förtydliga deras betydelse för risker för påverkan på vattentäkterna.

7.4.2 Påverkan och effekt – Vattenskydd

Den planerade åtgärden medför att den nya stationsbyggnaden förläggs i den sekundära zonen i vattenskyddsområdet. Jord- och bergschakt kommer att förekomma i mindre omfattning närmast nedströms dammen vid läget för utloppet från det nya aggregatet. Hantering av bränslen och uppställning av arbetsfordon kommer att krävas under arbetstiden.

Den nya anläggningen kommer att innehålla en mindre mängd olja jämfört med äldre teknik.

Skyddsåtgärder för att undvika skada på vattenskyddet föreslås i kapitel 9.

7.4.3 Påverkan och effekt - Strandskydd

Placeringen av den nya kraftstationen påverkar inte den allemansrättsliga tillgången till strandområdet vid Granfors negativt.

Vissa störningar på växt- och djurlivet och begränsningar i tillgänglighet till strandområdet kan uppkomma under byggtiden men bedöms vara övergående.

7.4.4 Samlad bedömning

Verksamheten bedöms medföra en liten negativ konsekvens under arbetsfasen och obetydlig konsekvens under driftsfasen.

7.5 Vattenmiljö

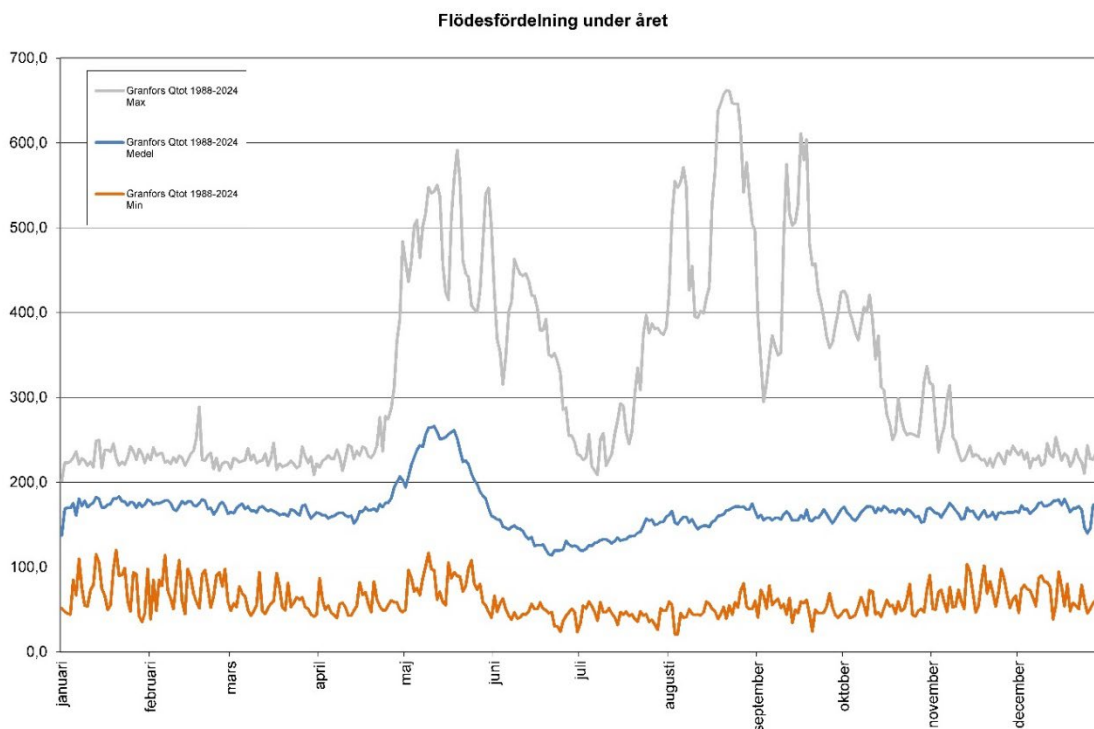
7.5.1 Förutsättningar

Reglering av vattennivåerna både uppströms och nedströms ett vattenkraftverk kan typiskt leda till förändrade levnadsvillkor för akvatiska arter bl.a. på grund av att:

- Vattenområdenas perifera delar, såsom stränder och grunda områden omväxlande täcks av vatten eller torrläggs.
- Vattenhastigheterna förändras genom tappningsförändringar, vilket påverkar vattenmiljöns lämplighet för olika organismer då olika organismer har olika preferensintervall för vattenhastigheter.
- Snabbare förändringar i vattennivåer uppträder nära anläggningen.
- Påverkan på erosions- och sedimentationsprocesser, vilket över tid kan ändra livsvillkoren för olika arter och ekosystem på botten, i vattnet och på land.

Dessa typer av påverkan är inte unika för reglerade vattendrag utan förekommer även i naturliga vattenflöden, styrda av hydrologiska och geologiska förhållanden. Vattenmiljöer, särskilt strömmande vatten, är dynamiska och förändras naturligt över tid genom erosion och sedimentation, vilket påverkar deras morfologiska utformning och lämplighet för olika arter.

I Figur 27 visas översiktligt den storskaliga flödesfördelningen under året. Ett typiskt hydrologiskt år vid Granfors börjar med ett relativt jämnt flöde fram till mars-april. Under april-juni sker vårflo den med ökade flöden, som sedan minskar under sommarmånaderna fram till augusti. Därefter ökar flödet något igen under hösten för att sedan vara relativt konstant under vintermånaderna.



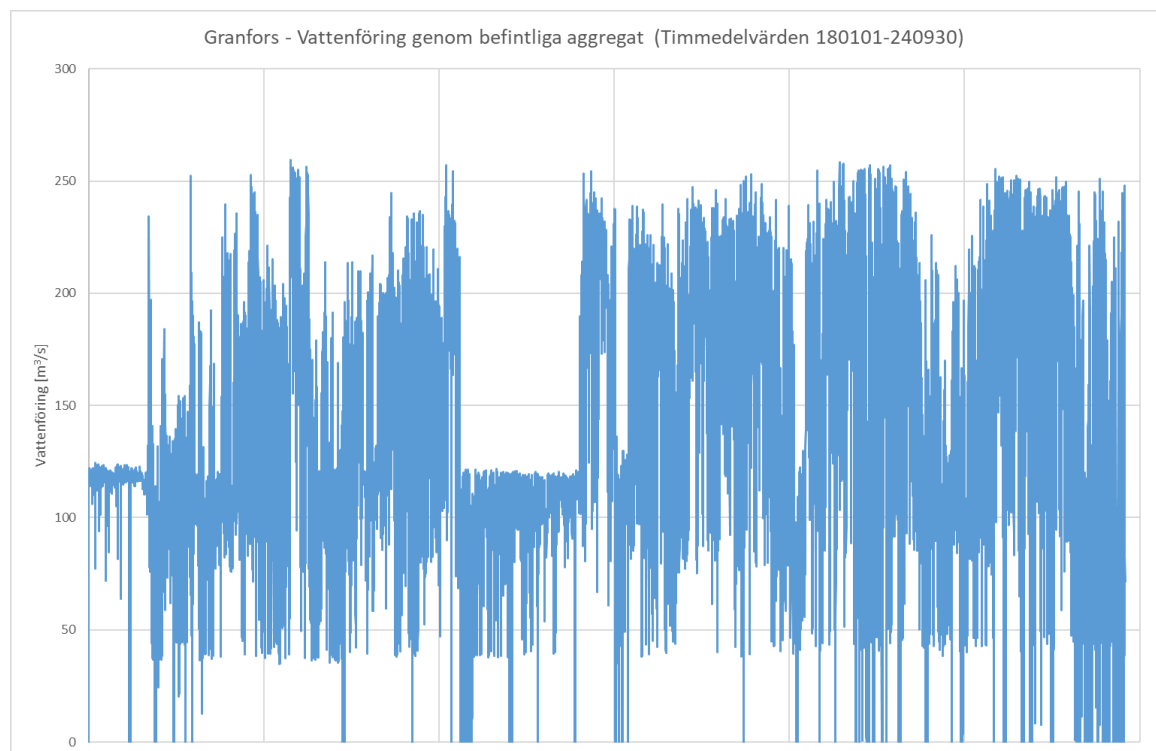
Figur 27. Månadsvis flödesfördelning vid Granfors mellan år 1988 och år 2024 (Skellefteälvens vattenregleringsföretag, 2024).

Sammantaget uppvisar flödet sett i ett längre perspektiv alltså ganska små variationer vid normal- och lågvattenföring, medan tillfälliga högflöden förutom under vårflo den även förekommer under sommar och höst.

Sett på ett kortare tidsintervall korttidsregleras som tidigare nämnts flödet i älven. Flödesförändringar nära ett vattenkraftverk till följd av korttidsreglering sker nästan omedelbart. Längre bort från kraftverket blir flödesändringarna mindre plötsliga och dämpas beroende på avståndet till kraftverket och älvens hydrauliska egenskaper.

En fullständigt utbyggd älv som nedre Skellefteälven regleras dock i ett samordnat system, vilket innebär att driften vid ett enskilt kraftverk samordnas i ett vattenregleringsföretag, vilket gör att effekterna av korttidsreglering vid ett enskilt kraftverk kan bli mindre påtagliga.

Faktisk vattenföring genom befintliga aggregat i Granfors, uttryckt som timmedelvärden för de senaste fem åren, framgår av Figur 28 nedan.



Figur 28. Vattenföring genom befintliga aggregat i Granfors (G1+G2), timmedelvärden för perioden januari 2018 – september 2024.

7.5.2 Påverkan och effekt - Vattenkvalitet

Under arbetens genomförande kommer ändamålsenliga skyddsåtgärder att vidtas för att förebygga risk för grumling av vatten och spridning av andra föroreningar.

Inga fyllningsmassor kommer att användas vid bygge av fångdammar. I stället används, som beskrivs i kapitel 3, befintliga avstängningsanordningar och rörspont, vilken minimerar risken för grumling. Vid konstruktion och rivning av fångdammar kan dock grumlingsskydd i form av länsor med geotextil eller motsvarande användas om behov bedöms finnas.

I driftskedet medför den ansökta verksamheten inte någon påverkan på vattenkvaliteten. Magasinet är så pass litet att någon större temperaturskiktning inte

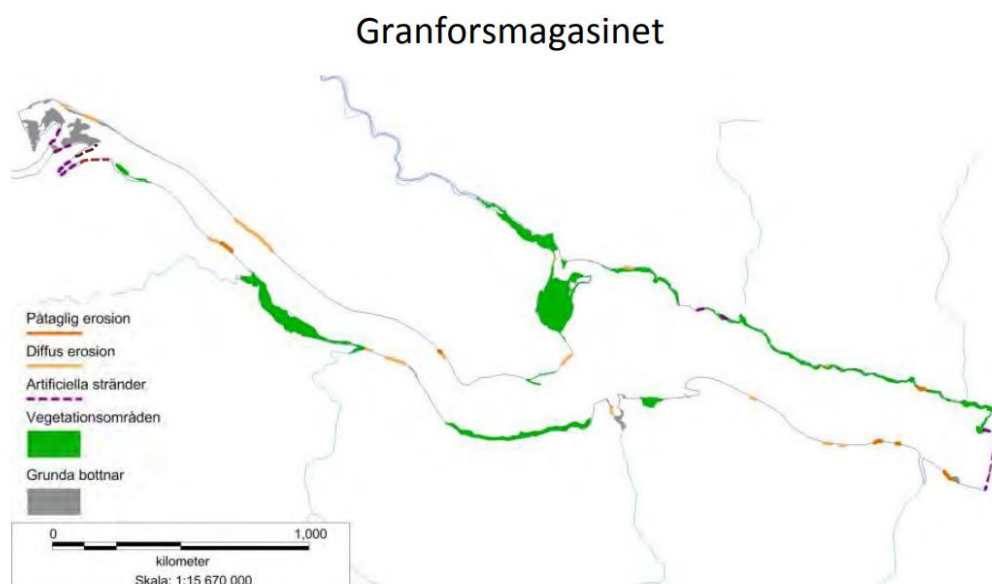
uppstår. Intaget tar dessutom vatten från hela vattenpelaren, på samma vis som redan sker i de befintliga aggregaten.

7.5.3 Påverkan och effekt – Akvatisk biologi

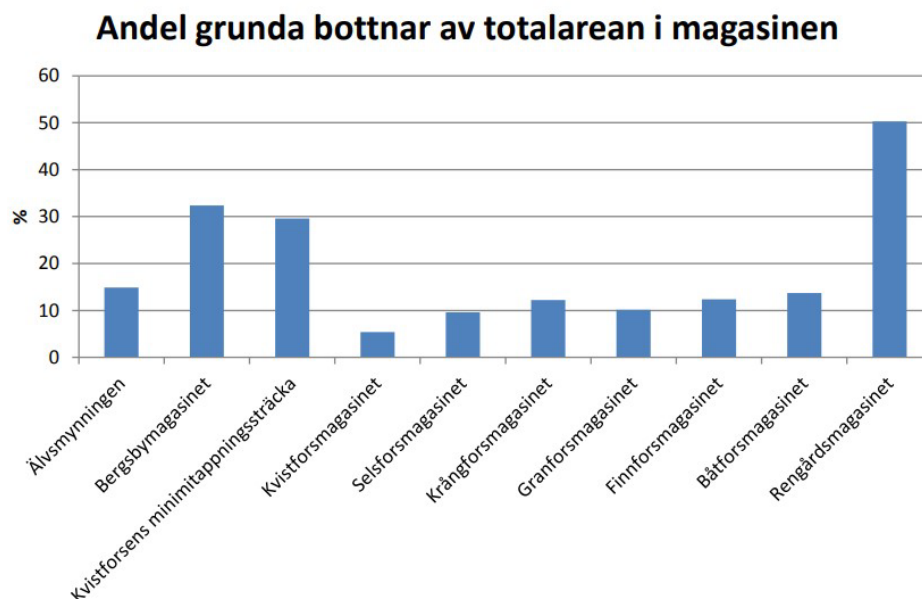
Fiskfauna

Fiskfaunan i älven upp- och nedströms Granfors kraftverk har till följd av utbyggnaden för vattenkraft förändrats i riktning från att domineras av strömlevande fiskarter till en mer sjöanpassad artsammansättning.

Som framgår av avsnitt 7.1 är vattenhastigheten i älvmagasinen generellt sett låg. Mera snabbt strömmande vatten finns endast i de översta delarna av respektive dämningsområde, strax nedströms kraftverksutloppen. Grunda områden i älvmagasinen finns framför allt i strandzonen, på överdämda områden (Figur 29). Andelen grunda bottnar (<2 meters djup) i Granforsmagasinet är enligt Figur 30 nedan ca 10 %. Andelen grunda bottnar förändras inte av den ansökta utbyggnaden.



Figur 29. Karta över Granforsmagasinet från Skellefteå kommuns inventering av älvmagasin 2015, visande grunda bottnar, vegetationsområden samt områden med erosionspåverkan (skalan i kartan är fel i källan).



Figur 30. Sammanställning av andelen grunda bottnar (<2 m djup) i olika delar av nedre Skellefteälven. Från Skellefteå kommuns inventering av älvmagasin 2015.

Fiskarter som huvudsakligen reproducerar sig och lever i strömmande vatten är framför allt beroende av de övre delarna av älvmagasinen, och möjligen även biflöden till huvudfåran.

Den centrala delen av älvfåran har redan idag för stort djup och för höga vattenhastigheter vid maximal drivvattenföring för att kunna fungera som lek- och uppväxtområde för strömlevande fisk. Av störst intresse ur ekologisk synpunkt bedöms de strömsatta områdena längs högra (södra) stranden nedströms dammen vara. Det finns uppgifter från fiskevårdsområdet att denna del av strömfåran skulle vara oremsad och kunna vara betydelsefull för det öringbestånd som fortfarande finns i huvudfåran.

I inventeringarna av älvmagasin i nedre Skellefteälven som genomfördes av Skellefteå kommun 2015 bedömdes också högra stranden mellan ca 250–750 m nedströms dammen, samt ett mindre område längs vänstra stranden, vara områden gynnsamma för uppväxt av harr yngel (se även Figur 13).

Harren är, till skillnad från öring som leker på hösten, en vårlekande fiskart. I Degerman & Näslund (2021) anges att yngelutvecklingen går fort, vilket gör att valet av leksubstrat inte är lika kritiskt som för öring. Den fysiska påverkan på älvbotten är begränsad till ett litet område just nedströms utloppet från det nya aggregat G3. Detta område är idag beläget nedströms ett utskov och utsätts redan periodvis för mycket höga vattenhastigheter, vilket gör att det inte är något möjligt lekområde för fisk.

Av Figur 20 framgår att förändringen i maximal vattenhastighet är mycket begränsad nedströms dammen, och i huvudsak koncentrerad till det nya utloppet och en del av älvfårans vänstra strand som vid dagens maximala vattenföring inte är vattentäckt. Området längs med den högra stranden påverkas av förändringar i flödesbild i liten utsträckning och inte alls av någon fysisk påverkan. Risken för någon negativ påverkan på habitat för strömlevande fisk bedöms därför vara mycket liten.

Konnektiviteten till biflödet Hästbäcken uppströms dammen, vilket bedöms vara värdefullt med hänsyn till förekomsten av lekområden för öring och förekomst av flodpärlmussla, påverkas inte av åtgärderna.

Musslor

Som nämnts i kapitel 6.4 förekommer musslor i nedre Skellefteälven främst i de övre delarna av älvmagasinen, där vattenhastigheten är relativt hög och där det fortfarande finns bottenmiljöer som hålls rena från finsediment av utströmmande vatten från kraftverken.

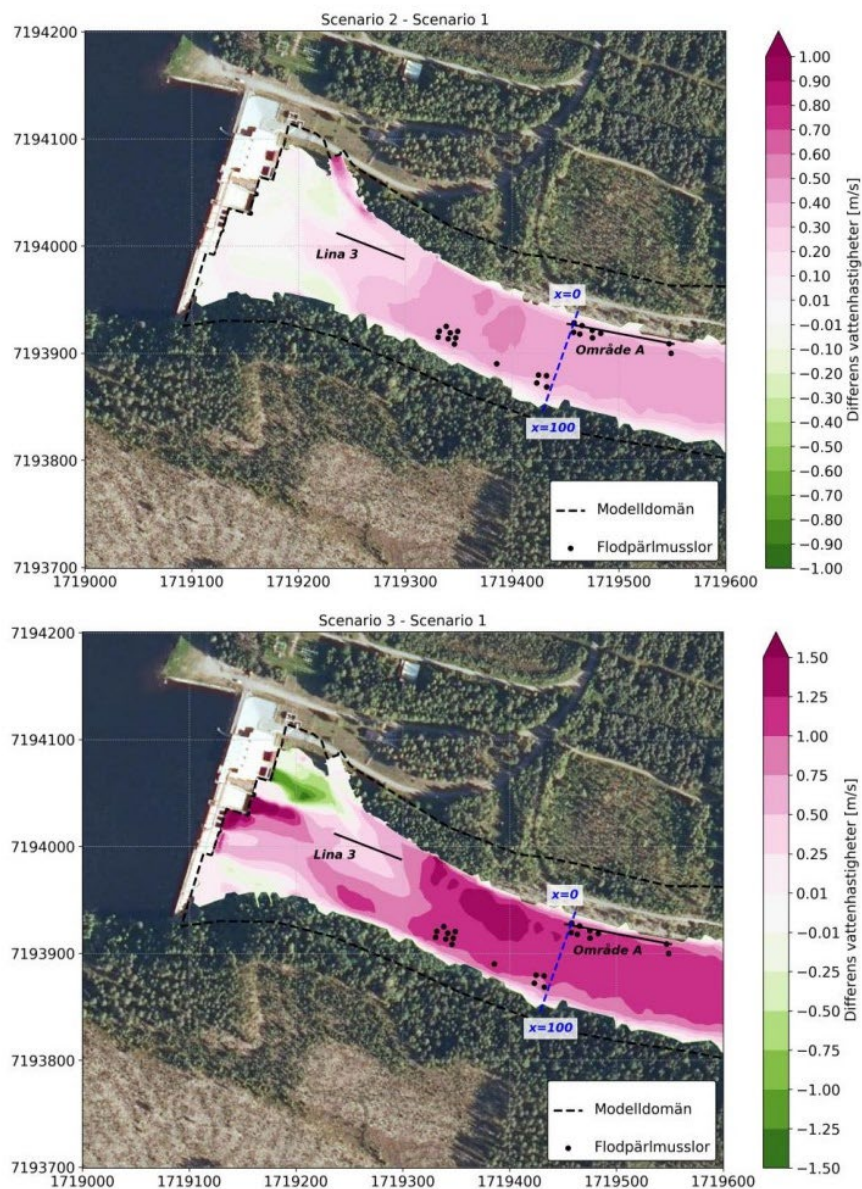
Den forskning som finns på området rör nästan uteslutande musselpopulationer i mindre vattendrag. Flodpärlmusslor i så pass stora vattendrag som Skellefteälven och på så stora djup som 2–5 meter är mycket lite studerade. Generellt kan konstateras att de största hoten mot flodpärlmussla beskrivs som övergödning, försurning, igenslamning av botten och försvinnande värd fiskarter (SLU Artfakta).

Det har konstaterats föryngring i Skellefteälven efter vattenkraftens utbyggnad. I en rapport från Bivalvia 2019 där tillväxten undersökts konstateras att flodpärlmusslan i Skellefteälven påverkas negativt av den mänskliga aktiviteten som bedrivs längs vattendraget men en ökad tillväxt de senaste 15 åren och bra tillväxt hos yngre musslor visar att levnadsförhållandena har blivit bättre de senaste decennierna.

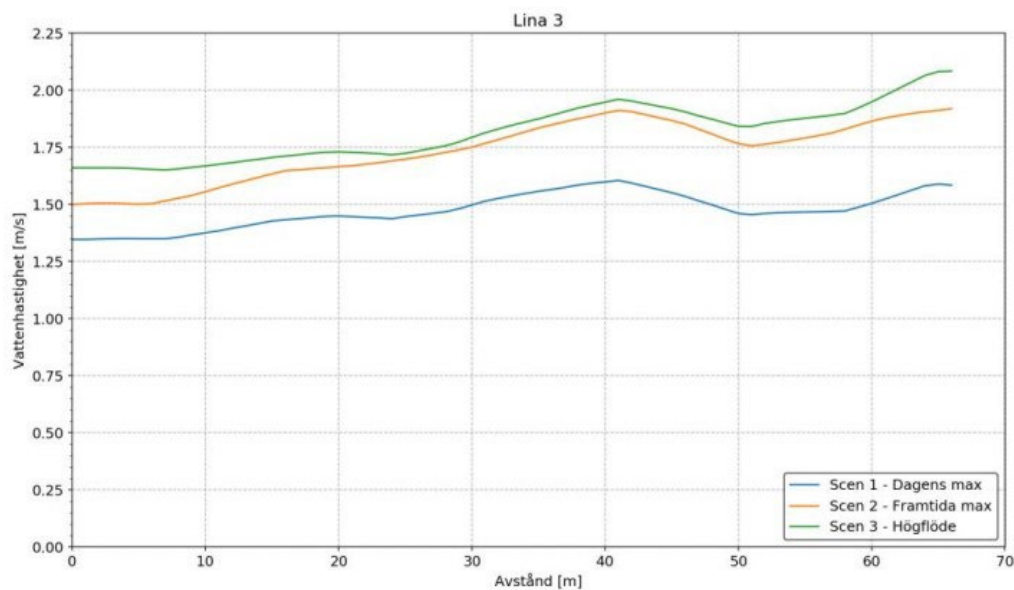
Flera studier visar att det är viktigt att vattenhastigheten är tillräckligt hög för att inte botten ska slämma igen, och att musslorna föredrar grusiga-steniga botten framför sådana med finare fraktioner (Holmgren, 2022; Eissenhauer m.fl., 2023). Som nämnts är underlaget när det gäller flodpärlmusslornas ekologi i större vattendrag mycket bristfälligt, men det kan även tänkas att musslor som lever på ett förhållandevis stort djup (2–5 m) är mer skyddade för fluktuationer i vattenhastighet. Den modellerade vattenhastighet som illustreras i Figur 31–33 nedan är ett genomsnitt i hela vattenkolumnen. I verkligheten motsvarar detta ungefär förhållandena som råder något under mitten av vattenkolumnen. Vid botten avtar vattenhastigheten kraftigt.

Det nya utloppet från aggregat G3 kommer inte väsentligt att förändra strömningsbilden nedströms Granfors kraftverk. Av Figur 32 och Figur 33 framgår att den maximala ökningen av vattenhastigheten som ett genomsnitt i vattenkolumnen i de områden där musslor påträffats ökar med ca 0,2–0,3 m/s och att vattenhastigheterna även med den nya maximala vattenföringen är lägre än vattenhastigheten i en högflödessituation.

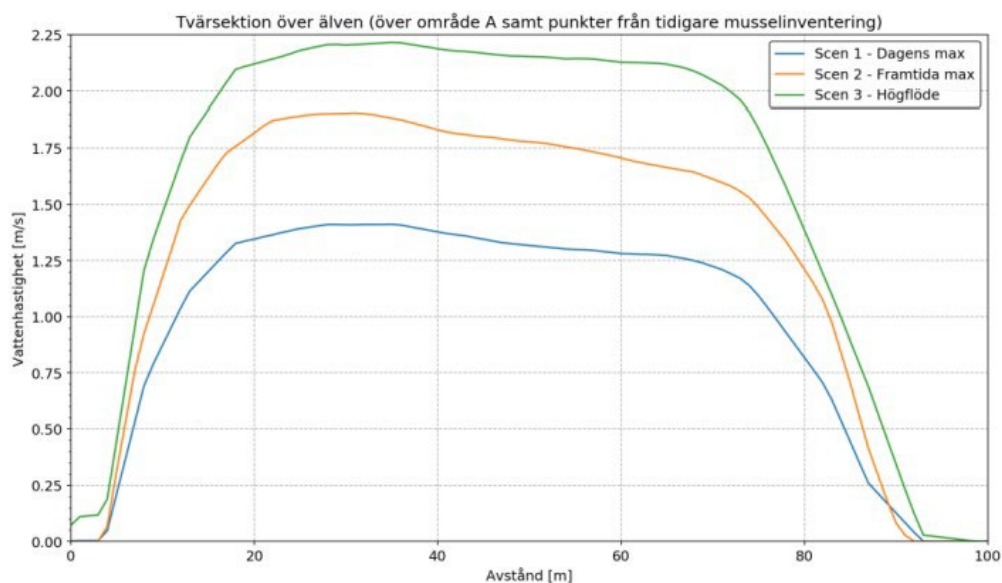
Det nya aggregatets utlopp är mycket kort, och påverkar bara ett begränsat område omedelbart nedströms dammen. Den planerade utbyggnaden bedöms därmed inte riskera någon sådan påverkan att den medför att substratet flyttar sig. Större rensningar är utförda i älvfåran på en sträcka av 700–800 m nedströms dammen i två omgångar, senast 1987. Detta har dock inte medfört att musslor inte kan återfinnas på de rensade områdena.



Figur 31. Relativa skillnader i vattenhastighet mellan scenario 2 och scenario 1 (överst) och mellan scenario 3 och scenario 1 (nederst) nedströms Granfors.



Figur 32. Genomsnittliga vattenhastigheter i vattenkolumnen längs lina 3. X-axeln visar avstånd i meter längs linan, med 0 längs uppströms.



Figur 33. Genomsnittliga vattenhastigheter i vattenkolumnen i en tvärsektion över älven, se blå linje i Figur 30 för tvärsektionens läge.

Övrigt

Intagsgaller på nya kraftstationen kommer att anpassas till befintligt intagsgaller (70 mm) för att möjliggöra nyttjande av befintlig grindrensare.

Utbyggnaden med ytterligare ett aggregat kommer att medföra ett minskat antal tillfällen med spilltappning i utskoven. I Granfors saknas spillfåra, vilket medför att frekvensen och storleken på spilltappning i praktiken saknar betydelse för biologin i vattendraget.

7.5.4 Samlad bedömning

Utbyggnaden av Granfors kraftverk kommer att medföra en högre maximal drivvattenföring och en något förändrad strömningsbild i områdena närmast uppströms och nedströms Granfors kraftverk.

Variationen i vattenhastighet kommer att bli störst nedströms utloppet från aggregat G3. Påverkan på flödesförhållandena i strandnära områden blir mindre uttalad. Förändringarna i flödesförhållandena bedöms därför inte riskera att försämma förhållandena för musselpopulationen eller för fiskpopulationen på något betydande sätt.

Sammantaget bedöms åtgärderna medföra en obetydlig konsekvens på vattenmiljön både i arbetsfasen och under driftsfasen.

Denna bedömning motiveras främst i arbetsfasen av att arbeten i vattenvägarna innebär en liten risk för störningar. Denna bedöms dock kunna hanteras så att störningar inte uppkommer med föreslagna skyddsåtgärder.

I driftsfasen motiveras bedömningen främst av att den uppkomna förändringen i flödesbilden där den maximala drivvattenföringen medför en högre vattenhastighet inte bedöms riskera att medföra några negativa effekter på biologin.

7.6 Naturmiljö

7.6.1 Förutsättningar

Arbetsområdet ryms inom befintligt verksamhetsområde för kraftverket (Figur 34). Viss röjning av sly och skog kommer att ske inom arbetsområdet, främst vid områden för upplag, bodar och kontor. Arbetena med röjning kommer att ske inom fastighet Skellefteå Högnäsfors 1:12.

7.6.2 Påverkan och effekt

Då det nya aggregatet ska anläggas i befintlig dammbyggnad påverkas den landanknutna miljön endast i mycket liten utsträckning.

Det finns inga uppgifter om någon skyddsvärd natur inom arbetsområdet. De områden med naturvärden som beskrivs i kapitel 4.7 är belägna långt från arbetsområdet och riskerar inte att påverkas negativt.

De skogspartier som förekommer inom Högnäsfors 1:12 är uppvuxen inom tidigare arbetsområde för kraftverkets anläggande och utgör inte någon kontinuitetsskog. Det värdefulla naturområdet på motsatta stranden berörs inte av projektet.



Figur 34. Del av arbetsområdet på vänstra stranden, med befintlig kontorsbyggnad centralt i bildens övre del.

Som framgår av arbetsbeskrivningen i kapitel 3 kommer projektet att vara självförsörjande på massor. I den mån externa massor kommer att behöva tillföras rör det sig om mindre mängder. Skellefteå Kraft jobbar aktivt med att bekämpa och förhindra spridning av invasiva arter i anslutning till sina anläggningar. Verksamhetsområdet vid Granfors är inventerat och man har inte träffat på några invasiva arter.

7.6.3 Samlad bedömning

Verksamheten bedöms medföra en obetydlig konsekvens för den landanknutna naturmiljön, både i arbetsfasen och senare under driftskedet.

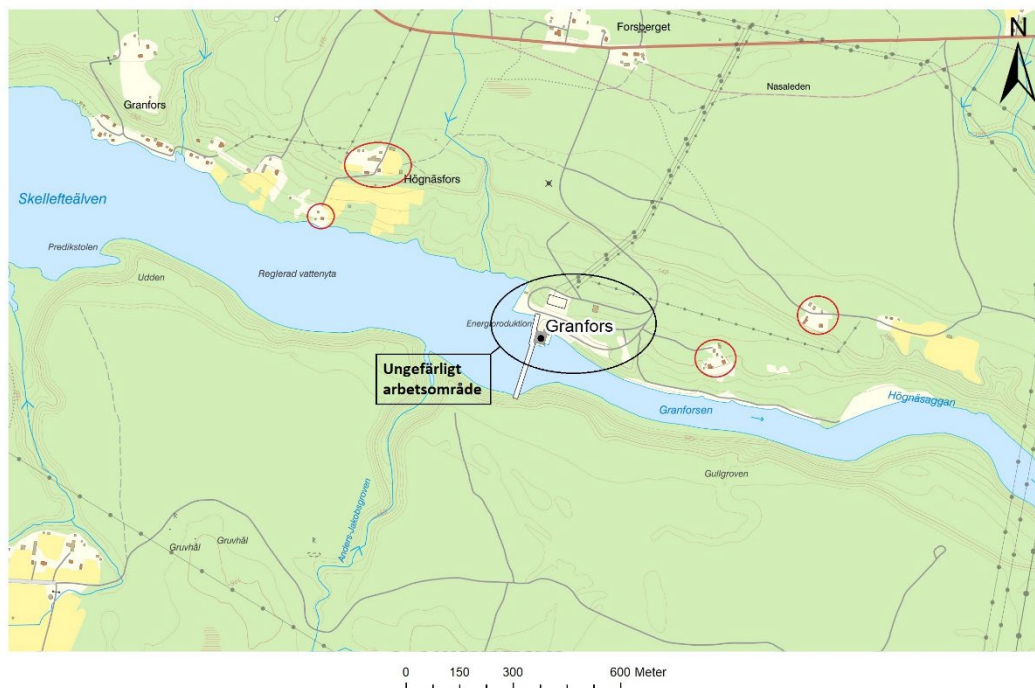
7.7 Boendemiljö och enskilda intressen

7.7.1 Förutsättningar

Det finns sammantaget ett fåtal bostadshus i nära anslutning till älven på norra sidan, både upp- och nedströms kraftverket. De bostadshus som ligger närmast verksamhetsområdet är ett par fritidshus belägna drygt 150 meter från arbetsområdets yttre gräns, se Figur 35. På södra stranden förekommer inga bostadshus i närheten av vattnet.

Arbetena med den nya kraftstationsbyggnaden kommer att generera ljud som kan upplevas som störande.

Det saknas registrerade brunnar för dricksvattenuttag och energiutvinning i SGU:s brunnregister. Det är dock sannolikt att det förekommer brunnar som inte är registrerade.



Figur 35. Närområdet vid Granfors. Inringade områden visar närliggande fritidsfastigheter.

7.7.2 Påverkan och effekt - Enskilda brunnar

Baserat på avståndet till verksamhetsområdet och att den planerade verksamheten inte bedöms medföra någon förändring av grundvattenförhållandena bedöms verksamheten inte riskera att påverka enskilda brunnar.

7.7.3 Påverkan och effekt - Buller och vibrationer

En bullerutredning har genomförts för att beräkna vilka bullernivåer som kan förväntas uppkomma av det planerade arbetet. Med förutsättning att byggverksamhet enbart sker dagtid kl. 07-19 under helgfria vardagar beräknas samtliga byggarbetsmoment att klara Naturvårdsverkets riktvärden vid samtliga fastigheter. När krossning sker beräknas den ekvivalenta ljudnivån uppgå till ca 61 dBA vid bostadsfastigheten Högnäsors 3:4.

Krossning bedöms dock inte pågå under mer än ca 3 veckor. För verksamhet med begränsad varaktighet, högst två månader, bör enligt Naturvårdsverkets riktlinjer 5 dBA högre värden kunna tillåtas under dagtid.

Utlastning, dvs. masshantering och transporter beräknas även kunna ske inom riktvärdena under kvällstid vardagar kl. 19-22 samt dagtid kl. 07-19 under helgdagar.

Inför sprängningsarbeten kommer en sprängningsexpert att anlitas för att göra en riskbedömning. Avståndet bedöms vara tillräckligt långt för att det inte ska vara några risker för skador till följd av vibrationer vid sprängning. Vid behov utförs besiktningar av hus som teoretiskt skulle kunna påverkas för att säkerställa att inga skador uppstår.

7.7.4 Påverkan och effekt – Rekreation och friluftsliv

Allmänheten kommer inte att ha tillgång till Granforsmagasinets strand norr om kraftverket under arbetstiden (se Figur 36). Vägen ner till den tidigare upplagsplatsen längs vänstra älvstranden nedströms kraftverket kommer dock att kunna användas.



Figur 36. Område som används för båtisättning och kanotpaddling på vänstra stranden uppströms Granfors kraftverk.

7.7.5 Samlad bedömning

Arbetet bedöms medföra en liten negativ konsekvens under arbetstiden, främst motiverat av ett ökat antal transporter och risk för störningar samt begränsad tillgänglighet till strandområde vid kraftverket till följd av arbetena.

Åtgärden medför en obetydlig konsekvens under driftskedet då kraftstationen i sig inte genererar några störningar och möjlighet till båtisättning och annat friluftsliv på befintlig plats kvarstår.

7.8 Kulturmiljö

7.8.1 Förutsättningar

Granfors ligger inom ett område med särskilt värdefulla sötvattensmiljöer för kulturmiljövård som är framtaget utifrån miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag. Området benämns "Finnforsfallet-Krångfors" och värdet motiveras bl.a. med "Älvsträcka med framträdande exempel på utnyttjande av vattenkraft under 1800-talet och tidigt 1900-tal. Två nationellt betydelsefulla kraftstationer (Skellefteälvens första och andra)". De nationellt betydelsefulla stationerna i texten ovan syftar på Finnfors och Krångfors. Granfors anlades betydligt senare och bedöms inte vara av jämförbart intresse ur kulturmiljövårdssynpunkt.

Inom arbetet med miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag sammanställde 2006 Naturvårdsverket, Fiskeriverket och Riksantikvarieämbetet tillsammans med länsstyrelserna områden med Sveriges mest värdefulla sötvattensmiljöer ur natur-, fisk-/fiske- och kulturmiljövårdssynpunkt. Områdena pekades ut utifrån befintlig

kunskap baserat på de kriterier som anges i den nationella strategin för skydd av vattenanknutna natur- och kulturmiljöer. Syftet var att få underlag för arbete med skydd och restaurering enligt miljö kvalitetsmålets delmål 1 och 2 som löpte fram till 2010. Efter 2010 och fram till idag har Värdefulla vatten fortsatt fungerat som nationellt prioriteringsunderlag för skydd av värdefulla sjöar och vattendrag.

Det förekommer två forn- eller kulturlämningar registrerade i Riksantikvarieämbetets tjänst "Fornsök" i anknytning till Granforsmagasinet.

Det rör sig dels om en boplats med okänd utsträckning. Enligt noteringar i Fornsök påträffades sparsamt med skärvsten i erosionshak. Dessutom finns en fångstgrop, i Fornsök beskriven som oval, 3x2 m och 0,4 m djup, omgiven av en vall, 1,5–2 m bred och 0,2 m hög (Figur 37).

Nedströms dammen förekommer inga kända lämningar i anknytning till vattenområdet.



Figur 37. Kultur- och fornlämningar registrerade i Riksantikvarieämbetets tjänst Fornsök.

7.8.2 Påverkan och effekt

Åtgärden bedöms inte ha någon negativ påverkan på de kulturintressen som identifierats i området. De förändringar i flödesbild och vattenhastighet som uppkommer till följd av utbyggnaden är så små att de bedöms ha en försumbar inverkan på förhållanden längs älvstränderna.

Med tanke på åtgärdernas begränsade påverkan bedöms inget behov av ytterligare inventeringar finnas.

7.8.3 Samlad bedömning

Verksamheten bedöms medföra obetydliga konsekvenser för kulturmiljön, både i arbetsfasen och under driftskedet.

7.9 Erosion

7.9.1 Förutsättningar

Älvstränderna har potentiellt hög eroderbarhet både uppströms och nedströms Granfors kraftverk enligt SGU:s karta "Stränders jordart och eroderbarhet".

Inga skred finns registrerade i SGI:s databas över inträffade skred, ras och övriga jordrörelser. Inte heller i Skellefteå kommuns inventering av älvmagasin i nedre Skellefteälven finns någon markant skredaktivitet noterad vare sig uppströms eller nedströms kraftverket.

7.9.2 Påverkan, effekt och konsekvens

Erosion av stränder och älvbrinkar är en naturlig företeelse. Erosion skapar förutsättningar för den biologiska mångfalden genom att regelbundet tillföra material till vattendraget. Skellefteälven hade före reglering både en högre vattenståndsamplitud mellan hög- och lågvatten och ett högre genomsnittligt flöde under vårfloden. De absoluta maxnivåerna (högsta högvattenföring) är dock ungefärligen desamma efter som före vattenkraftutbyggnaden.

Sammantaget så innebär detta att den mer storskaliga erosionen av älvstränderna har minskat efter att älven har reglerats. Den största påverkan av erosion sker i närområdet nedströms kraftverken, där vattenhastigheten och nivåvariationerna är som störst. Längre nedströms i kraftverksmagasinen dämpas variationerna ut och vattenhastigheten minskar.

Den generella påverkan av korttidsreglering i älvmagasin har beskrivits i en rapport från Länsstyrelsen i Dalarna (Rapport 2018-02, Dalälvens korttidsreglering – Miljöeffekter och potentiell effektutbyggnad). För vattendragstypen "Djupare älvsträckor med branta och finkorniga stränder", vilken bäst bedöms motsvara den aktuella delen av Skellefteälven, anges att den främsta effekten av snabba vattenståndsvariationer inom en relativt begränsad regleramplitud är att vissa områden riskerar att påverkas av ökad stranderosion. Känsligheten för korttidsreglering hos den aktuella vattendragstypen bedöms sammantaget vara låg.

7.9.3 Samlad bedömning

Det nya aggregatet bedöms medföra obetydliga konsekvenser för erosionsförhållanden och risken för ökad erosion i strandområden både uppströms och nedströms kraftverket, såväl under arbetsfasen som i driftfasen.

7.10 Klimatpåverkan

7.10.1 Förutsättningar

Enligt Sveriges energi- och klimatmål ska elproduktionen år 2040 vara 100 % fossilfri. Idag pekar Energimyndighetens scenarier på att det kan komma att krävas en utbyggnad av förnybar elproduktion på upp emot 100 TWh i årlig energivolym för att täcka behoven till år 2040. Om det byggs ut med icke reglerbara kraftslag så som vind- och solenergi så behövs tillräckliga reglermöjligheter för att balansera elnätet. Enligt Energimyndigheten finns tre alternativa vägar att bibehålla balansen i systemet efter denna förändring:

- Reglera mer med befintlig reglerbar produktion (vattenkraft)
- Utöka och öka utnyttjningsgraden av transmissionskapacitet till angränsande länder
- Anpassa elförbrukningen efter tillgång på väderberoende elproduktion

Idag regleras elnätet i Sverige främst genom vattenkraften, eftersom man genom den snabbt kan öka eller minska inmatningen till elnätet. Ett kraftverks reglerbidrag är dess bidrag till balanseringen av produktion och användning i elsystemet genom ökning eller minskning av effektbidraget, beroende på variationerna i efterfrågan.

Granfors finns i Energimyndighetens rapport ER 2016:11 med i Klass 1, vilken omfattar de ca 255 kraftverk som är absolut mest värdefulla för reglerbidraget. Granfors beräknats bidra med 0,15 % av vattenkraftens samlade reglerkraft på dygnsbasis, med 0,26 % på månadsbasis och med 0,40 % på årsbasis.

7.10.2 Påverkan, effekt och konsekvens

Anläggningens reglerförmåga ökar genom ändringen, vilket förbättrar möjligheten för anläggningen att bidra till balansering av elnätet, dvs att öka reglerbidraget. Det är inte möjligt att kvantifiera exakt hur stor förändringen i Granfors faktiska reglerbidrag skulle bli efter ändringen.

Alla metoder för att mäta och kvantifiera en anläggnings betydelse avseende reglerbidraget ger en förenklad bild. De beräkningar som genomförs baseras på historiska data, vilket innebär att måttet visar hur reglerbidraget har sett ut, och med de eventuella begränsningar som gällt för anläggningen under denna tid avseende teknisk kapacitet, villkor i domar m.m.

7.10.3 Samlad bedömning

Den planerade åtgärden medför i driftfasen positiva konsekvenser för aspekten klimatpåverkan, genom att den bidrar till ökad effekt och elproduktion, vilket förbättrar möjligheten att utnyttja enbart förnyelsebar och fossilfri el.

I arbetsfasen bedöms åtgärden medföra obetydliga konsekvenser avseende klimatpåverkan.

8 Påverkan på MKN för vatten

8.1 Ytvattenförekomster

Nedan görs en bedömning av påverkan på miljökvalitetsnormerna för ytvatten på kvalitetsfaktornivå.

8.1.1 Biologiska kvalitetsfaktorer

Av de biologiska kvalitetsfaktorerna är endast Fisk klassad i de berörda vattenförekomsterna. Bedömningen av kvalitetsfaktorn Fisk är en expertbedömning baserad på den hydromorfologiska påverkan på vattenförekomsterna. Detta är även enda sättet att göra en bedömning av kvalitetsfaktorn i de berörda vattenförekomsterna, då bedömningsgrunder med index-baserade klassgränser saknas för de aktuella typerna; dvs. vattendrag med en bredd överstigande 25 meter, och indämda sjöliknande magasin.

Genom att påverkan av den ansökta verksamheten på vattenförekomsternas hydromorfologiska tillstånd bedöms bli mycket liten (se avsnitt 8.3 nedan) kan inte heller någon påverkan på kvalitetsfaktorn Fisk förväntas. Övriga biologiska kvalitetsfaktorer bedöms inte bli påverkade.

8.1.2 Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Den aktuella verksamheten bedöms inte ha någon påverkan på de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna. Magasinet i Granforsdammen är för grunt för att det ska få någon påverkan på termiska förhållanden. Utbyggnaden förändrar vidare inte förutsättningarna för intagsdjup etc. på något betydande sätt jämfört med nollalternativet.

8.1.3 Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

Den planerade verksamheten har inte någon påverkan på konnektiviteten i de berörda vattenförekomsterna. Konnektiviteten i längsgående riktning är fortsatt påverkad av att dammen vid Granfors utgör ett definitivt vandringshinder. Beträffande förutsättningar att vid en senare omprövning för moderna miljövillkor vidta åtgärder för att förbättra konnektiviteten bedöms inte den nu aktuella åtgärden innebära något hinder, då en eventuell fiskväg med största sannolikhet skulle bedöva förläggas på landområde vid sidan av den befintliga anläggningen, och den nu aktuella ombyggnaden inte tar några nya områden i anspråk.

Sidledes konnektivitet påverkas inte, då verksamheten inte innebär någon förändring av tidigare tillämpade dämning- och sänkningsgränser i de berörda vattenförekomsterna.

Påverkan på hydrologisk regim kan främst uppkomma på parametern "Flödets förändringstakt i vattendrag" samt på "Vattenståndets förändringstakt i sjöar". Övriga parametrar bedöms inte påverkas, då de främst är kopplade till befintlig utbyggnad och/eller årsreglering. I Havs- och Vattenmyndighetens publikation "Vägledning för kraftigt modifierade vatten med tillämpning på vattenförekomster med vattenkraft" (2016) sägs beträffande hydrologisk regim att förändringen i både volymsavvikelse och flödets förändringstakt vid de mest betydelsefulla vattenkraftverken för energisystemet är mycket stor. Det är då svårt att urskilja effekterna från vardera parametern på morfologin och ekologisk status, utan resultatet på ekologisk status blir summan av hela påverkansbilden. Vad detta innebär mer konkret är framför allt att

parametern "Flödets förändringstakt" i ett korttidsreglerat vattendrag har värden som ligger långt utanför skalan för klassgränser enligt HVMFS 2019:25.

Där motsvaras god status av en avvikelse från referensförhållandet med mellan 5–15 %, medan dålig status motsvarar en avvikelse på >100 %. I större älvar med korttidsreglering i Sverige uppgår typiskt avvikelsen i flödets förändringstakt beräknat på timdata till mellan 500–10 000 %. Beräknat på dygnsdata minskar avvikelsen typiskt till att ligga mellan ca 100–500 %. Detta illustreras i SMHI:s onlineverktyg för att analysera regleringspåverkan (<https://vattenwebb.smhi.se/regel/>). Verktöget illustrerar också att det knappast är meningsfullt att studera hydrologisk regim vid en enskild anläggning i ett fullt utbyggt vattendrag, utan att regleringen måste ses i ett systemperspektiv.

Kopplingen hos parametern "Flödets förändringstakt i vattendrag" till biologisk effekt är vidare oklar. En litteraturstudie publicerad av Energiforsk (Energiforsk rapport 2024:999) visar att det inte finns någon vetenskaplig koppling mellan klassgränserna för denna parameter och biologisk effekt. Att med utgångspunkt från en variation i parametern uttala sig om huruvida en faktisk försämring föreligger låter sig därför inte göras på vetenskaplig grund.

Parametern "Flödets förändringstakt" kan endast beräknas retroaktivt, inte framåt-syftande (annat än som simulering). Med andra ord utgör ett bedömt framtida värde på parametern inte någon absolut sanning, utan en prognos. Beroende på hur regleringen bedrivs redan inom befintligt tillstånd (vilket medger fri reglering inom de bestämda dämnings- och sänkingsgränserna och fri möjlighet att tappa vatten genom utskoven) kan värdet för en godtyckligt vald tidsperiod variera med flera 100 % både uppåt och neråt inom klassen Dålig ekologisk status.

I stället behöver, som framgår av HaV:s vägledning, hela påverkansbilden studeras. Det kan därvid konstateras att den stora påverkan på de berörda vattenförekomsterna utgörs dels av dämningen, vilken förändrat älven från ett i huvudsak strömmande vatten till en kedja av sjöliknande magasin; dels den förändring i hydrologin som redan förekommer genom befintlig reglering.

De faktorer som nämns ovan är skäl till att berörda vattenförekomster har bedömts vara kraftigt modifierade. Den ekologiska effekten av de tillkommande potentiella variationer som ändringstillståndet medger bedöms vara obetydlig.

Någon otillåten försämring av kvalitetsfaktorn hydrologisk regim bedöms därmed inte uppkomma.

De aktuella åtgärderna bedöms inte förändra någon av parametrarna inom kvalitetsfaktorn Morfologiskt tillstånd i vattendrag eller sjöar, då verksamheten inte förändrar de morfologiska förhållanden i vattenförekomsterna upp- eller nedströms dammen.

8.1.4 Samlad bedömning

Efter utbyggnaderna kommer det att finnas förutsättningar för en jämnare vattenförling genom kraftverken i nedre Skellefteälven. De åtgärder som nu planeras försämrar eller försvårar inte möjligheterna att uppnå miljökvalitetsnormerna, eftersom det inte sker några förändringar av dämnings- och sänkingsgränserna samt att vattenmängden som passerar kraftverken totalt sett kommer att vara oförändrad.

Syftet med de tidpunkter som anges i omprövningen för moderna miljövillkor är att åstadkomma en samordnad provning längs hela vattendrag för att på så sätt uppnå största möjliga och skäligen miljönytta. Det är bland annat av det skälet lämpligt att begränsa utredningen av eventuella andra miljöanpassningsåtgärder till denna omprövning.

Åtgärden ger ingen negativ påverkan på vattenförekomsternas kemiska status.

Sammantaget sker ingen försämring av övergripande ekologisk status eller av någon enskild kvalitetsfaktor. Åtgärden medför heller ingen påverkan som riskerar att äventyra uppnåendet av miljökvalitetsnormen.

8.2 Grundvattenförekomster

Utbyggnaden med ett ytterligare aggregat i Granfors bedöms inte riskera att ha någon påverkan på grundvattenförekomsten vare sig kvantitativt eller kvalitativt.

Kvalitetsmässigt råder stränga krav på att förebygga och förhindra föroreningar till följd av arbete inom vattenskyddsområde.

Sammantaget bedöms det inte föreligga någon risk för negativ påverkan vare sig på grundvattenförekomstens kemiska eller kvantitativa status.

9 Skyddsåtgärder och kontroll

Inom projektet planeras ett kontrollprogram tas fram för övervakning av påverkan på identifierade aspekter som kan påverka människors hälsa och miljön negativt.

Preliminärt kommer kontrollprogrammet åtminstone att omfatta följande punkter:

- Skyddsåtgärder för att beakta skyddsföreskrifter vid arbete inom vattenskyddsområde.
- Kontroll av riktvärden för buller.
- Övervakning av vibrationer vid sprängning.
- Plan för återställande av markområden och användning av schaktmassor.
- Hantering av läckvatten. På insidan av spontfångdamm anläggs en vattenavstängning och avledning av läckvatten till sänkbrunnar som pumpas torra. Eventuellt läckvatten är rent älvvatten och behöver därmed inte renas/filtreras.
- Beroende på vilken smittstatus som gäller beträffande kräftpest i Skellefteälven vid arbetenas påbörjande planeras ändamålsenliga skyddsåtgärder för detta.

10 Sammanfattande bedömning

10.1 Konsekvenser för människors hälsa och miljö

I detta kapitel görs en övergripande sammanfattning av bedömda konsekvenser och risker för människors hälsa och miljö, samt åtgärdernas förenlighet med de bedömningsgrunder som redovisats i kapitel 6.

Konsekvenser för bedömda miljöaspekter sammanfattas i Tabell 9 nedan. Bedömningen tar hänsyn till de skyddsåtgärder som planeras och som har redovisats under respektive avsnitt.

Tabell 9. Konsekvenser under arbetsskedet samt långsiktigt för bedömda miljöaspekter.

Positiv konsekvens	Obetydlig konsekvens	Liten negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Aspekt	Sammanfattande bedömning, arbetsskedet		Sammanfattande bedömning, långsiktigt	
Rennäring	Liten negativ konsekvens		Obetydlig konsekvens	
Skyddade områden	Liten negativ konsekvens		Obetydlig konsekvens	
Vattenmiljö	Obetydlig konsekvens		Obetydlig konsekvens	
Naturmiljö	Obetydlig konsekvens		Obetydlig konsekvens	
Boendemiljö och enskilda intressen	Liten negativ konsekvens		Obetydlig konsekvens	
Kulturmiljö	Obetydlig konsekvens		Obetydlig konsekvens	
Erosion	Obetydlig konsekvens		Obetydlig konsekvens	
Klimatpåverkan	Obetydlig konsekvens		Positiv konsekvens	

10.2 Påverkan på fysisk planering

Det finns inga konflikter med fysisk planering. Projektet bidrar till att stabilisera den storskaliga energiförsörjningen, vilken är en förutsättning för flertalet av de industri-satsningar som nu genomförs i norra Sverige. Granfors kraftverk är av högsta betydelse för effektbalansering (Klass 1) och prioriterat för effektutbyggnad.

10.3 Påverkan på riksintressen

Åtgärden berör en liten del av riksintresseområdet för rennäring. Det bedöms inte finnas några betydande konflikter med rennärringsintresset. Arbetets utförande anpassas i möjligaste mån för att undvika och förebygga konflikter med rennärringsintresset.

10.4 Påverkan på skyddade områden

Skyddsföreskrifter för vattenskyddsområdet beaktas. Föreslagna skyddsåtgärder bedöms vara ändamålsenliga och tillräckliga för att undvika skada på vattenskyddet. Skäl för dispens från strandskydd finns, då anläggningen till sin natur behöver ligga vid vatten.

10.5 Förenlighet med miljökvalitetsnormer för vatten

Åtgärderna medför ingen försämring, varken av övergripande ekologisk status/potential eller av någon enskild kvalitetsfaktor.

Åtgärderna medför inte att miljökvalitetsnormernas uppnående äventyras.

10.6 Sammanfattning

Sammanfattningsvis bedöms en ökad vattenavledning vid Granfors vattenkraftverk medföra att en redan ianspråktagen naturresurs kan utnyttjas på ett effektivare sätt. Effekthöjningen kan genomföras med en mycket liten ytterligare påverkan på omgivningen, då det nya aggregatet kan integreras i befintlig dammanläggning. Projektet kan därmed genomföras med obetydliga konsekvenser för allmänna och enskilda intressen.

Med allt större inslag av intermittent energi och ett eventuellt kommande behov av elenergi i transportsektorn och industrin, kommer behovet av balans- och reglerkraft att öka i omfattning. En effektivisering av befintliga vattenkraftverk innebär mindre negativa miljökonsekvenser jämfört med en nybyggnad.

Den planerade verksamheten bedöms sammantaget uppfylla hänsynsreglerna i miljöbalken. Verksamheten bedöms inte heller strida mot någon av miljöbalkens tillåtlighetsregler i övrigt.

11 Uppgifter om sakkunskap enligt 15 § Miljöbedömningsförordningen

Magnus Löfqvist är ekolog med inriktning mot sötvatten, och har drygt 25 års erfarenhet av att arbeta med miljöfrågor i vatten, både inom offentlig och privat sektor. Magnus är utbildad vid Umeå (kandidatexamen) och Linköpings universitet (MSc). Sedan 2012 har han arbetat som konsult, främst med utredningar och miljöbedömningar kopplade till vattenkraftsområdet.

Han har agerat projektledare i flera större miljöprövningar och genomfört expertutredningar och tagit fram åtgärdsplaner kopplade till vattenförvaltningen. De senaste åren har de huvudsakliga arbetsuppgifterna omfattat uppdrag inom den nationella planen för omprövning av vattenkraft (NAP) och tillståndprocesser rörande effekthöjning i storskalig vattenkraft.

12 Referenser

- Bivalvia. (2019). Rapport Nr 19/2019: Skaltillväxt hos flodpärlmusslor från Skellefteälven i Skellefteå kommun, Västerbottens län, Sverige.
- Degerman, E. & Näslund, I. (2021). Fysisk restaurering av akvatiska miljöer - Vattendrag och sjöar med kantzon och våtmarker. Havs- och vattenmyndigheten dnr. 2473-19.
- Denic, M., Kuehneweg, M., Schmidt, T. (2023). Hydromorphological preferences of freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) in upland streams of the Bavarian Forest – A case study. *Limnologica* 98.
- Eissenhauer, F., Grunicke, F., Wagner, A., Linke, D., Kneis, D., Weitere, M. & Berendonk, T.U. (2023). Active movement to coarse grained sediments by globally endangered freshwater pearl mussels (*Margaritifera margaritifera*). *Hydrobiologia* 850, 985–999.
- Energimyndigheten, Svenska kraftnät och Havs- och vattenmyndigheten. (2016). Vattenkraftens reglerbidrag och värde för elsystemet. Rapport ER 2016:11.
- HaV. (2021). Värdefulla vatten. Hämtat från <https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/kartor-och-gis/karttjanster/karttjanster-fran-oss/vardefulla-vatten.html>
- Isaksson, M., & Persson, B.-G. (2015). Inventering av Skellefteälvens älvmagasin med biflöden - sträckan mynningen till Rengård. Skellefteå: Skellefteå Kommun, Samhällbyggnad miljö.
- Skogsstyrelsen. (2009). Skogens pärlor. Hämtat från <http://www.skogsstyrelsen.se/skogens-parlor/NVAvtal/?objektid=2994691>
- SLU Artdatabanken. (2023). Fyndkartor. Hämtat från <https://fyndkartor.artfakta.se/>
- SMHI. (2024). Vattenwebb. Hämtat från <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>
- Sweco. (2023). Strömningsutredning Granfors och Krångfors.
- Trafikverket. (2015). Trafikverkets handbok för hantering av sulfidförande bergarter. Hämtat från <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1364275/FULLTEXT01.pdf>
- Trafikverket. (2022). Väg 791 Krångfors, riskreducerande åtgärder.
- Trafikverket. (2023). Hämtat från Väg 791, Krångfors, ny väg: <https://www.trafikverket.se/vara-projekt/projekt-i-vasterbottens-lan/vag-791-krangfors-ny-vag/>
- VISS. (2024). Vatteninformationssystem Sverige. <https://viss.lansstyrelsen.se/>