# Underlag för samråd om utveckling av Jämtkrafts kraftverk i Indalsälven

**AFRY**
Per Lundström
Tomas Jönsson

**Sweco**
Non Okumura
Maija Ausekle
Andreas Halvarsson

# Innehållsförteckning

1 Lokalisering ..... 7

2 Befintliga anläggningar ..... 7
2.1 Huvuddata ..... 7
2.2 Hydrologi ..... 8
2.3 Nuvarande vattenhushållning ..... 8

3 Nulägesbeskrivning ..... 9
3.1 Områdesskydd ..... 9
3.1.1 Natura 2000-områden & naturreservat ..... 9
3.1.2 Riksintresse ..... 9
3.1.3 Vattenskyddsområde ..... 10
3.1.4 Biotopskydd ..... 10
3.1.5 Särskilt värdefulla vatten ..... 10
3.2 Mark- och vattenanvändning ..... 10
3.2.1 Planförhållanden ..... 10
3.2.2 Intilliggande infrastruktur, byggnationer och verksamheter ..... 11
3.2.3 Rennäring ..... 11
3.3 Förorenade områden ..... 11
3.4 Fiske och friluftsliv ..... 12
3.5 Rennäring ..... 12
3.6 Kulturmiljö ..... 13
3.7 Naturmiljö ..... 14
3.8 Geologi ..... 14
3.9 Vattenmiljön ..... 15
3.9.1 Hydromorfologi ..... 15
3.9.2 Biologi ..... 17
3.10 Indelade ytvattenförekomster, klassificering och beslutad miljökvalitetsnorm ..... 17

4 Föreslagna åtgärder ..... 19
4.1 Utbyggnad av Kattstrupeforsens kraftverk ..... 19
4.1.1 Nytt aggregat ..... 19
4.1.2 Rensning i älvfåran nedströms landsvägsbron ..... 21
4.1.3 Förhållanden under byggnadstiden ..... 22
4.2 Utbyggnad av Granboforsens kraftverk ..... 24
4.2.1 Nytt aggregat ..... 24
4.2.2 Förhållanden under byggnadstiden ..... 26
4.3 Rätt till ökad avledning av vatten och ändrad vattenreglering i Hissmofors, Kattstrupeforsens och Granborsens Kraftverk ..... 27

5 Skadeförebyggande åtgärder ..... 29
5.1 Kattstrupeforsen och Granboforsen ..... 29

5.1.1 Byggskede ..... 29

6 Beräknade effekter på kraftverkens produktions och reglerförmåga ..... 30

7 Preliminärt bedömda effekter och konsekvenser för miljön med anledning av planerade anläggningsarbeten ..... 32
7.1 Områdesskydd ..... 32
7.2 Mark- och vattenanvändning ..... 32
7.3 Kulturmiljö ..... 33
7.4 Hälsa och säkerhet ..... 33
7.5 Naturvärden mark ..... 33
7.6 Vattenmiljön ..... 33

8 Prelimärt bedömda effekter och konsekvenser för miljön med anledning av ökad avledningsrätt och planerad reglering ..... 35
8.1 Områdesskydd ..... 35
8.2 Mark- och vattenanvändning ..... 35
8.3 Kulturmiljö ..... 35
8.4 Hälsa och säkerhet ..... 35
8.5 Naturvärden mark ..... 36
8.6 Vattenmiljön ..... 36

9 Preliminär bedömning av påverkan på möjlighet att nå miljökvalitetsnorm för berörda ytvattenförekomster ..... 36

10 Planerade utredningar inför ansökan ..... 37

11 Referenser ..... 38

12 Bilagor ..... 40

Bilaga 1. Kartor över riksintressen och verksamhet för Jovnevaerie sameby

Bilaga 2. Status och miljökvalitetsnorm för närmast liggande vattenförekomster i huvudvattendraget.

# Samråd

Jämtkraft AB planerar att ansöka om tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken för utveckling av Hissmofors, Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk i Indalsälven. De planerade åtgärderna omfattar utbyggnad av kapaciteten i Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk samt rätt till ökad avledning och förändrad reglering i alla tre kraftverken.

Planerad verksamhet kan påverka möjligheterna att nå miljökvalitetsnorm för en sträcka av Indalsälven indelad i ett flertal s.k. ”vattenförekomster”. Verksamheten kan därför förutsättas medföra betydande miljöpåverkan.

Aktuellt samråd utgör ett samlat undersöknings- och avgränsningssamråd i enlighet med bestämmelserna i 6 kap. miljöbalken.

**Syftet med samrådet**

Syftet med samrådet är att:

- Informera om de planerade åtgärderna
- Identifiera frågor och intressen som bör beaktas i den fortsatta planeringen
- Samla in lokal kunskap om området och dess värden
- Ge myndigheter, organisationer, fastighetsägare och allmänhet möjlighet att lämna synpunkter på planerade åtgärder

De synpunkter som inkommer under samrådet kommer att sammanställas och beaktas i det fortsatta arbetet med ansökan, teknisk beskrivning och miljökonsekvensbeskrivning.

**Vad händer nu?**

1. Samrådsunderlag skickas ut.
2. Synpunkter samlas in.
3. Ansökan, teknisk beskrivning och miljökonsekvensbeskrivning tas fram
4. Ansökan lämnas till Mark- och miljödomstolen
5. Domstolsprövning genomförs.

**Lämna synpunkter**

Jämtkraft välkomnar synpunkter och annan information som kan vara relevant för den fortsatta planeringen av projektet.

Synpunkter lämnas enligt något av följande alternativ:

| Med brev | Med e-post | Muntligt/anonymt |
|---|---|---|
| Jämtkraft | HKG@jamtkraft.se | Möte 2026-12-02, kl 19.00 |
| ”Samråd HKG” | | Aspåsnäsets bygdegård |
| Box 394 | | Aspåsnäset 167 |
| 831 25 Östersund | | 835 42 Krokom |

Synpunkter ska ha inkommit **senast 23 december 2026.**

**Ytterligare information**

Vid eventuella frågor till Jämtkraft vänligen kontakta projektledare Martin Helmryd på e-post martin.helmryd@jamtkraft.se eller telefon 063-14 93 00.

# Sammanfattning

Jämtkraft AB planerar att söka tillstånd för utveckling av Hissmofors, Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk i Indalsälven enligt följande:

A. Utbyggnad av Kattstrupeforsens kraftverk från nominellt 415 $m^3/s$ till 615 $m^3/s$.
B. Utbyggnad av Granboforsens kraftverk från nominellt 440 $m^3/s$ till 550 $m^3/s$.
C. Rätt till avledning av 550 $m^3/s$ vatten till Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk för elkraftproduktion.
D. Förändrad reglering i Hissmofors, Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk till något av följande alternativ:
    - Alternativ 1. Fri variation av tappning mellan 50 – 550 $m^3/s$.
    - Alternativ 2. Fri variation av tappning inom ett intervall om 390 $m^3/s$ som mellan olika dygn fritt kan förläggas mellan 50 - 550 $m^3/s$.

Utökad avledning och förändrad reglering planeras att tas i bruk inom gällande sänknings- och dämningsgränser för respektive kraftverk.

För Kattstrupeforsen planeras en kompletterande kraftstation att anläggas i ursprunglig älvfåra, ca 420 m söder om den befintliga stationen. Den nya stationen planeras för att ha en turbinvattenföring på 200 $m^3/s$. Från stationen planeras en ca 120 m lång utloppskanal att sprängas ut i berg. För att minska fallförluster planeras också en rensning av ett grunt område i älvfåran nedströms landsvägsbron. Totalt beräknas bergschakt uppgå till ca 62 000 $m^3$ och jordschakt ca 7 000 $m^3$ (fast volym). Del av schaktmassorna kommer att återanvändas i projektet som fyllnadsmassor. För slutligt omhändertagande av överskottsmassor kan deponi komma att anläggas. Vid utformning och anläggande av permanenta massupplag kommer gällande krav enligt deponiförordningen att tillämpas. I syfte att fastställa massornas lakningsegenskaper kommer provtagning av aktuella bergmassor att utföras som del i förprojekteringen.

För Granboforsen planeras utbyggnad med ett tredje aggregat inom området för befintliga stationen. Den föreslagna placeringen är i ett tidigare förberett läge för utbyggnad. Det tredje aggregatet i Granboforsen planeras ha en turbinvattenföring på 110 $m^3/s$. Totalt beräknas bergschakt uppgå till ca 1 000 $m^3$ och jordschakt ca 50 $m^3$ (fast volym). Schaktmassorna kommer att återanvändas i projektet som fyllnadsmassor.

Planerade anläggningsarbeten i Kattstrupeforsen och Granboforsens kraftverk bedöms preliminärt inte strida mot några områdesskydd, inte negativt påverka mark- och vattenanvändning, kulturmiljövärden, hälsa- och säkerhet, naturvärden på mark eller vattenmiljön. Anläggande av ny kraftstation i Kattstrupeforsen med placering i ursprungliga älvfåran gör det möjligt att återskapa ett kontinuerligt flöde där. Åtgärden beräknas öka totala ytan med strömvattenmiljö vilket kommer att gynna strömvattenfaunan.

Rätt till ökad avledning av vatten för kraftproduktion och förändrad reglering enligt Alternativ 1 eller Alternativ 2 bedöms preliminärt inte strida mot några områdesskydd, inte negativt påverka mark- och vattenanvändning, kulturmiljövärden, hälsa- och säkerhet eller naturvärden på mark.

Rätt till ökad avledning av vatten bedöms preliminärt inte påverka vattenmiljön negativt.

Reglering enligt Alternativ 1 (regleringsintervall 500 $m^3/s$) bedöms ge en ökad variation av vattenhastigheter i framförallt trånga avsnitt som t.ex. inlopp till vattenmagasinen. Förändringen kan ge en försämring av värdet för parametern ”flödets förändringstakt”. Försämringen kan spegla viss försämring av förutsättningar för strömvattenfauna i trånga avsnitt som t.ex. inlopp till vattenmagasinen.

Reglering enligt Alternativ 2 (regleringsintervall 390 $m^3/s$) bedöms preliminärt inte ge en ökad variation av vattenhastigheter och inte resultera i betydande försämring av värden för relevanta parametrar ingående i ”hydromorfologiska kvalitetsfaktorer”. Reglering enligt Alternativ 2 bedöms kunna genomföras utan negativ påverkan på befintliga bestånd av strömvattenfauna.

Inför ansökan kommer en rad olika utredningar att färdigställas vilka redovisas i teknisk beskrivning och miljökonsekvensbeskrivning.

# 1 Lokalisering

Hissmofors, Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk är belägna ca 6- respektive 10- och 16 km öster om centralorten Krokom i Krokoms kommun, Jämtlands län. Hissmofors och Kattstrupeforsens kraftverk ligger inom Krokoms kommun. Granboforsens kraftverk ligger inom både Krokoms och Östersunds kommun. Kraftverken är de tre översta kraftverken i Indalsälven mellan Storsjön och Bottenhavet.




*Figur 1-1. Översiktskarta över Östersund och Krokom samt Hissmofors, Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk.*

# 2 Befintliga anläggningar

## 2.1 Huvuddata

Hissmofors kraftverk byggdes i slutet av 1800-talet och har sedan dess byggts ut i omgångar under lång tid. Den sammanlagda drivvattenföringen är 550 $m^3/s$ fördelad på två separata kraftstationer. I kraftstationen på vänster strand installerades ett aggregat med drivvattenföringen 150 $m^3/s$. På höger sida togs två nya aggregat på vardera 200 $m^3/s$ i en ny kraftstationsbyggnad i drift 2013. Totalt installerad effekt är ca 92 MW och normalårsproduktionen är ca 320 GWh.

Senaste förnyelse och utveckling av elproduktionen i Hissmofors utfördes 2013. Motsvarande förnyelse och utveckling återstår att göra i Kattstupeforsens och Granboforsens kraftverk.

Kattstrupeforsens kraftverk togs i drift 1939-1941 och nyttjar en bruttofallhöjd på ca 16 m. Den sammanlagda drivvattenföringen är fördelad på tre aggregat och uppgår idag till ca 415 $m^3/s$. Total installerad effekt är ca 60 MW och normalårsproduktionen är ca 285 GWh.

Granboforsens kraftverk togs i drift 1980 och är utbyggt med två lika stora aggregat, för en sammanlagd vattenavledning av ca 440 $m^3/s$ och utnyttjar en bruttofallhöjd på ca 6,5 m. Installerad effekt är 25 MW och normalårsproduktionen är ca 115 GWh.

## 2.2 Hydrologi

De karakteristiska vattenföringarna för reglerade förhållanden vid Hissmofors, Kattstrupeforsen och Granboforsen (SMHI:s hydrologiska observationer för station 1357 *Hissmofors krv* mellan 1961 och 2026) visas i Tabell 2-1. Eftersom flödet som går genom Kattstrupeforsen och Granboforsen är flödet som tappas genom Hissmofors har bara ett värde för respektive karaktäristisk vattenföring redovisats i tabellen nedan.

*Tabell 2-1. Karaktäristiska vattenföringar ($m^3/s$) vid Hissmofors, Kattstrupeforsen och Granboforsens kraftstationer (SMHI, 2026a).*

| Vattenföring | Hissmofors / Kattstrupeforsen / Granboforsen |
|---|---|
| Högsta hög vattenföring, HHQ | 1107 |
| Medelhögvattenföring, MHQ | 463 |
| Medelvattenföring, MQ | 242 |
| Medellågvattenföring, MLQ | 56 |
| Lägsta lågvattenföring, LLQ | 30 |

## 2.3 Nuvarande vattenhushållning

Dygnsmedeltappningen från Storsjön är i praktiken lika som dygnsmedeltappningen för Hissmofors, Kattstrupeforsen och Granboforsens kraftverk eftersom mellantillrinningen är försumbar mellan Storsjön och kraftverken liksom mellan de tre kraftverken. Dygnsmedeltappningen vid Hissmofors styrs därmed helt av gällande vattenhushållningsbestämmelser för Storsjöns reglering och beslutas av Indalsälvens vattenregleringsföretag.

Gällande vattenhushållningsbestämmelser avseende korttidsreglering vid anläggningarna kan sammanfattas enligt följande:

**Hissmofors kraftverk** har rätt till avledning av 550 $m^3/s$ för elkraftproduktion. Korttidsreglering får dock endast ske mellan 50- och 440 $m^3/s$. Korttidsreglering vid vattenföring högre än 440 $m^3/s$ får endast göras i samband med kortvariga flödesförändringar för att stabilisera elnätet (s.k. stödtjänster avropade av Svenska kraftnät) och endast då vattenståndet i Storsjön är +291,90 m i RH00 eller högre.

Vid **Kattstrupeforsens kraftverk** får korttidsreglering ske mellan 50 och 465 $m^3/s$.

Vid **Granboforsens kraftverk** skall tappningen så nära som det är praktiskt möjligt motsvara den tillrinnande vattenföringen, upp till ett flöde som motsvarar turbinernas maximala slukförmåga vid en nominell utbyggnadsvattenföring på 450 $m^3/s$.

Vid anläggningarna får tappningen inte vid något tillfälle vara lägre än 50 $m^3/s$.

# 3 Nulägesbeskrivning

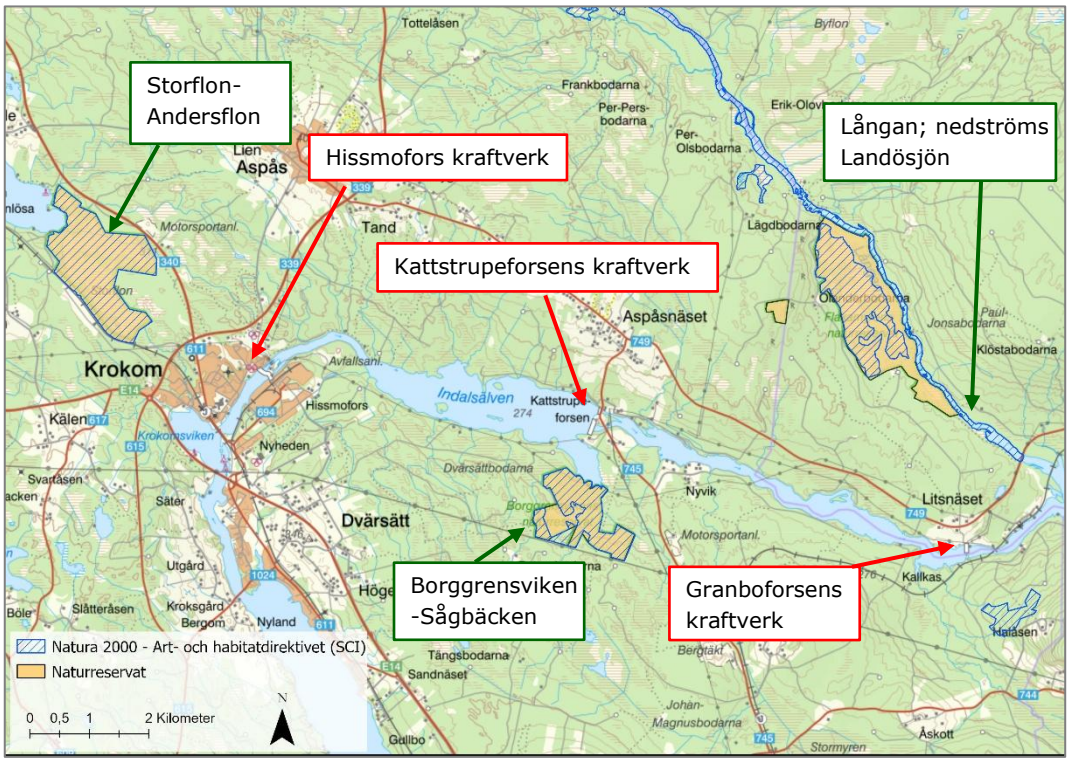
## 3.1 Områdesskydd

### 3.1.1 Natura 2000-områden & naturreservat

Aktuella kraftverk ligger inte i anslutning till några Natura 2000-områden eller naturreservat. Ungefär en km söder om Kattstrupeforsens kraftverk ligger Natura 2000-området och naturreservatet Borggrensviken-Sågbäcken. Området är skyddat enligt art- och habitatdirektivet och omfattar bland annat skogs- och våtmarksmiljöer. Bevarandestatusen för utpekade naturtyper och arter bedöms som gynnsam.

Strax nedströms Granboforsen ligger Natura 2000-området Långan nedströms Landösjön som bland annat omfattar naturtypen större vattendrag och arten utter. Bevarandestatusen bedöms som ogynnsam.

Därutöver finns ytterligare Natura 2000-områden i regionen, men inga i direkt närhet till aktuella kraftverk (Figur 3-1).



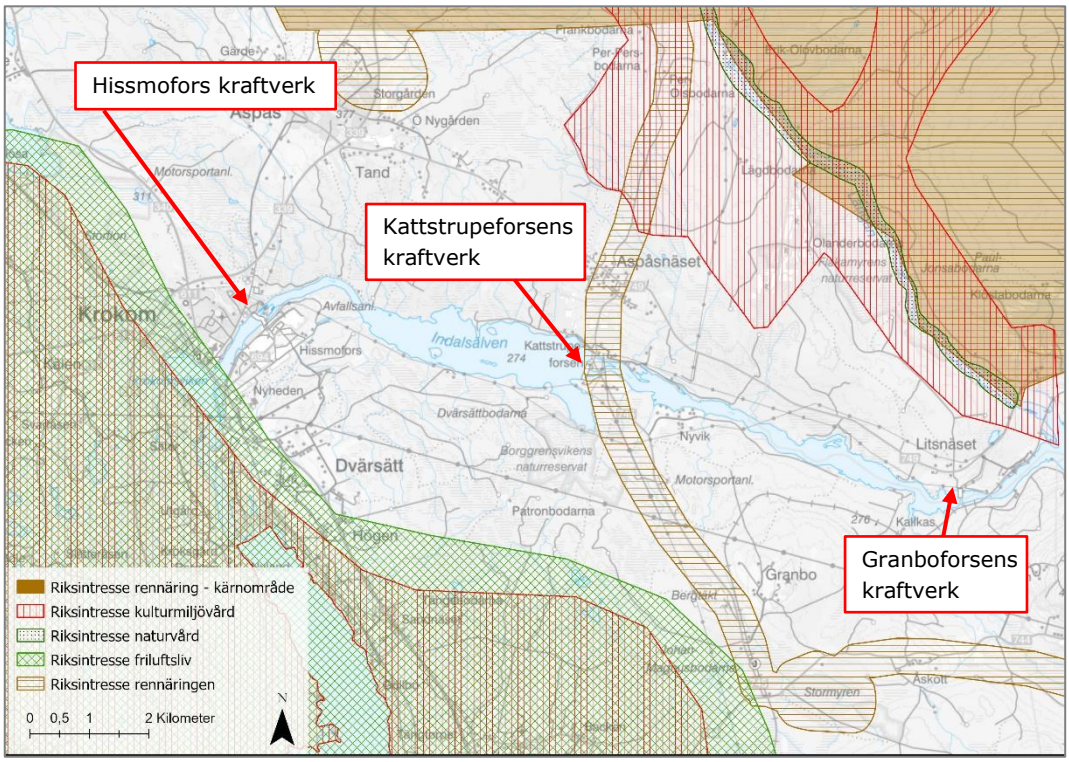

*Figur 3-1. Områdesskydd i närområde till Hissmofors, Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk. © Lantmäteriet.*

### 3.1.2 Riksintresse

Området berör flera riksintressen. Storsjöbygden sydväst om kraftverken är av riksintresse för friluftsliv och kulturmiljövård. Områden kring Kattstrupeforsen omfattas av riksintresse för rennäringen. Norr om Kattstrupeforsen och Granboforsen finns områden av riksintresse för kulturmiljövård. Delar av Långan är även av riksintresse för naturvård (Figur 3-2).

### 3.1.3 Vattenskyddsområde

Söder om Krokom, ca 4 km uppströms Hissmofors kraftverk, finns ett område benämnt ”Dvärsätt” utpekat som vattenskyddsområde (Naturvårdsverket 2026).




*Figur 3-2. Riksintressen (© Länsstyrelsen Norrbotten).*

### 3.1.4 Biotopskydd

På flera ställen i närområdet till aktuell sträcka av Indalsälven finns områden utpekade som skogliga biotopskyddsområden (Naturvårdsverket 2026). Inget av områdena ligger i anslutning till aktuella kraftverk.

### 3.1.5 Särskilt värdefulla vatten

Nedre Långan är utpekad som särskilt värdefullt vatten ur natur-, kulturmiljö- och fiskesynpunkt. Storsjön är utpekad som särskilt värdefullt vatten på grund av bland annat ursprungliga bestånd av harr och öring samt ett omfattande fritidsfiske.

## 3.2 Mark- och vattenanvändning

### 3.2.1 Planförhållanden

Kattstrupeforsens kraftverk ligger i Krokoms kommun. Området omfattas inte av gällande detaljplaner. I kommunens översiktsplan anges bl.a. som mål att ”utbyggnaden av förnybar energiutvinning ska främjas”, att naturresurser ska användas på sådant sätt så att man inte riskerar att påverka naturen negativt” (Krokoms kommun 2015).

Granboforsens kraftverk ligger i Östersunds kommun och Krokoms kommun. Området omfattas inte av några gällande detaljplaner. Avseende energiproduktion nämns i översiktsplan för Östersund bl.a. att kommunens fysiska planering ska medverka till

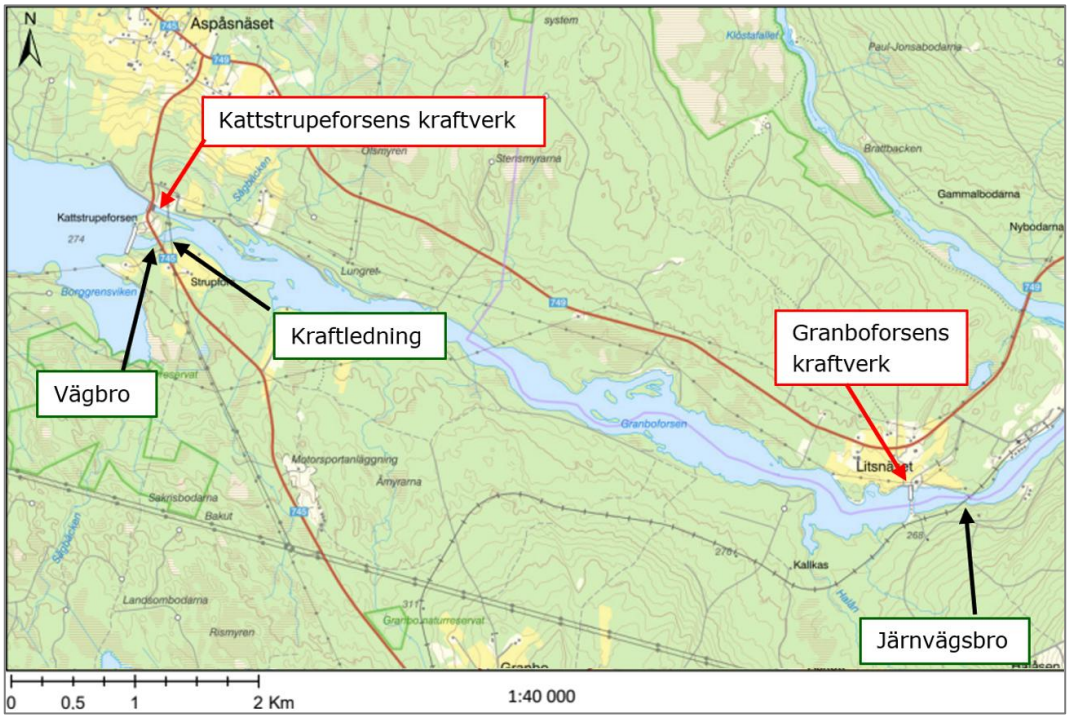
en minskad energianvändning och övergång till förnybar energiproduktion (Östersunds kommun 2022).

### 3.2.2 Intilliggande infrastruktur, byggnationer och verksamheter

Markanvändningen kring Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk domineras av skogsbruk, jordbruk, kraftledningsgator och gles landsbygdsbebyggelse. I anslutning till Kattstrupeforsens kraftverk finns mindre grupper av permanentbostäder vid Strupfors, Aspånäset och Nyvik. En avfallsanläggning finns cirka 850 meter nedströms Hissmofors kraftverk.

Vid Kattstrupeforsens kraftverk finns en befintlig bro som bär väg 745 över Indalsälven. En kraftledning löper i sydlig riktning från kraftstationen över älven och väg 745 (Figur 3-3).

Vid Granboforsen finns ingen bro, väg eller annan infrastruktur i kraftverkets absoluta närområde. Ca 250 m nedströms kraftverket finns en järnvägsbro över älven (Figur 3-3).




*Figur 3-3. Karta över vägar och kraftledningar vid Kattstrupeforsen och Granboforsens kraftverk.*

### 3.2.3 Rennäring

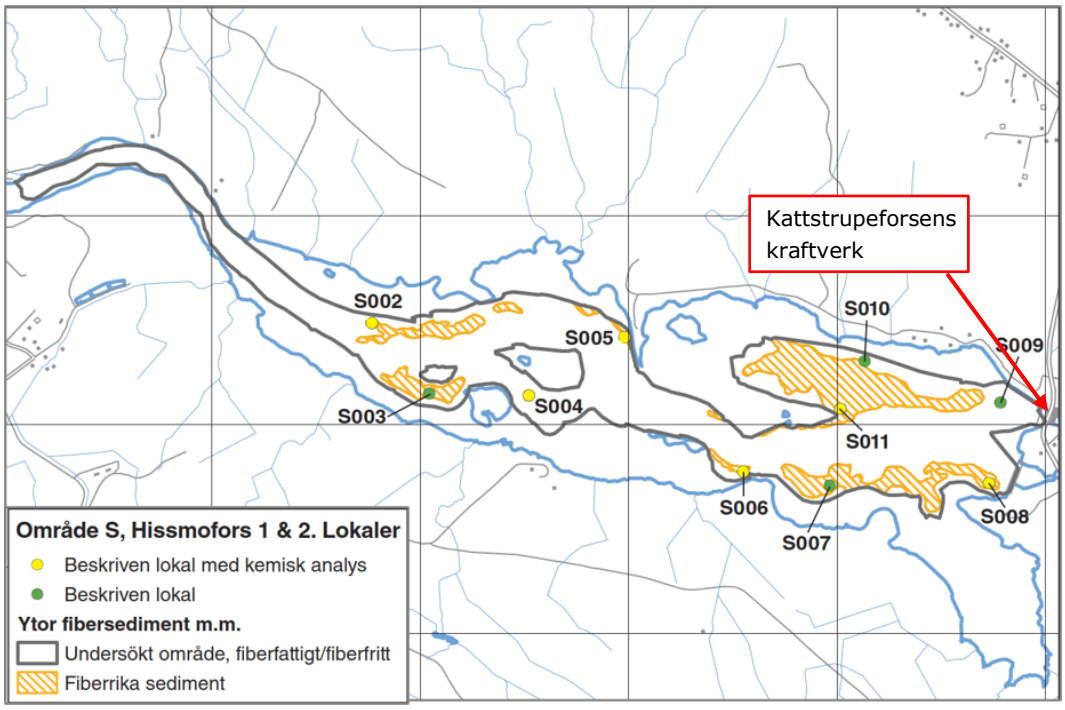
Hissmofors, Kattstrupeforsen och Granboforsens kraftverk ligger inom Jovnevaerie samebys marker. Markerna intill aktuellt område av Indalsälven utgör vinterland, vårvinterland och vårland. Väg över Kattstrupeforsens kraftverk utgör led och svår passage. Området kring kraftverket utgör riksintresse för rennäringen (Sametinget 2026).

För ytterligare information om samebyns marker i närområdet se bilaga 1.

## 3.3 Förorenade områden

I anslutning till älven finns registrerade områden med potentiella föroreningar som härrör från tidigare industriell verksamhet och avfallsdeponering. I Kattstrupeforsens

och Midskogs dämningsområden förekommer även fiberrika sediment med dokumenterade föroreningar (Figur 3-4).




*Figur 3-4. Karta som visar förekomst av fiberrika sediment mellan Hissmofors och Kattstrupeforsens kraftverk (SGU 2016:21).*

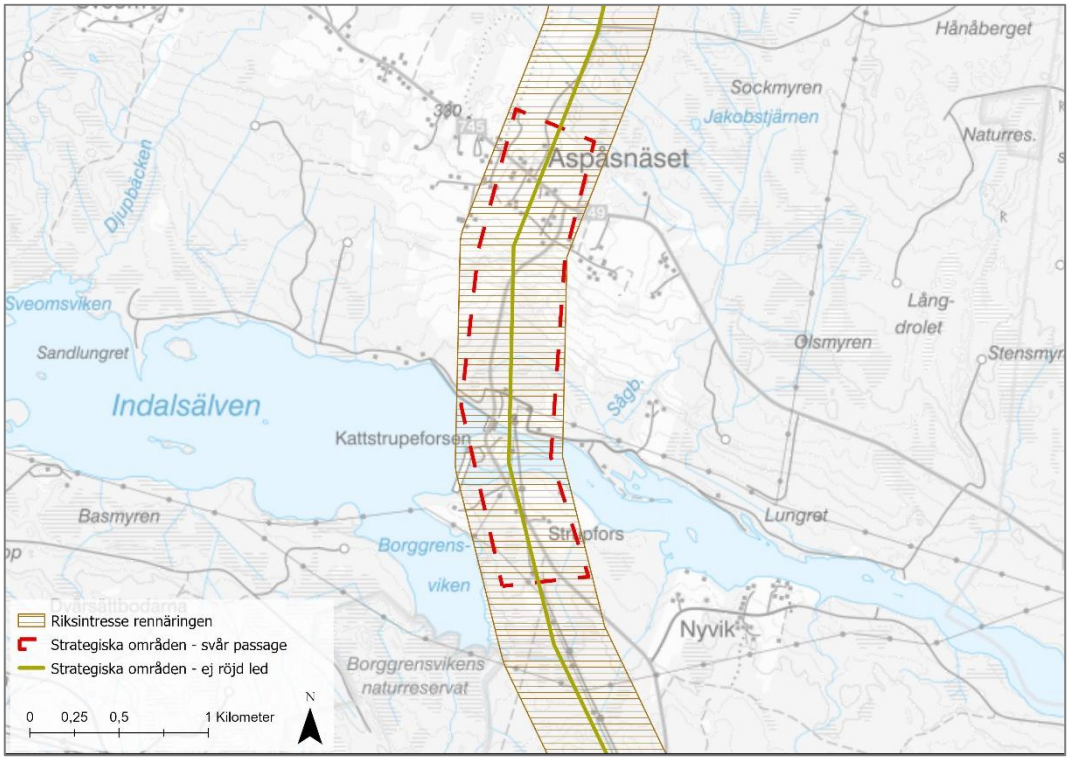
## 3.4 Fiske och friluftsliv

Fiske i Indalsälven från ca 4 km uppströms Hissmofors kraftverk och nedströms till Kattstrupeforsens kraftverk förvaltas av Hissmofors FVO. Fiske nedströms Kattstrupeforsens kraftverk, till strax nedströms Granboforsens kraftverk, förvaltas av Granboforsens FVO.

Sydväst om kraftverket ligger ett större område av riksintresse för friluftsliv omfattande Storsjön samt en del intilliggande mark och vatten (Länsstyrelsen 2025-1).

## 3.5 Rennäring

Kattstrupeforsens kraftverk ligger inom Jovnevaerie sameby. Ett stråk över Kattstrupeforsen är utpekat som riksintresse för rennäringen (Länsstyrelsen 2025-1). Ett stråk över Kattstrupeforsen är markerat som ”ej röjd led” samt ”svår passage” (Figur 3-5).

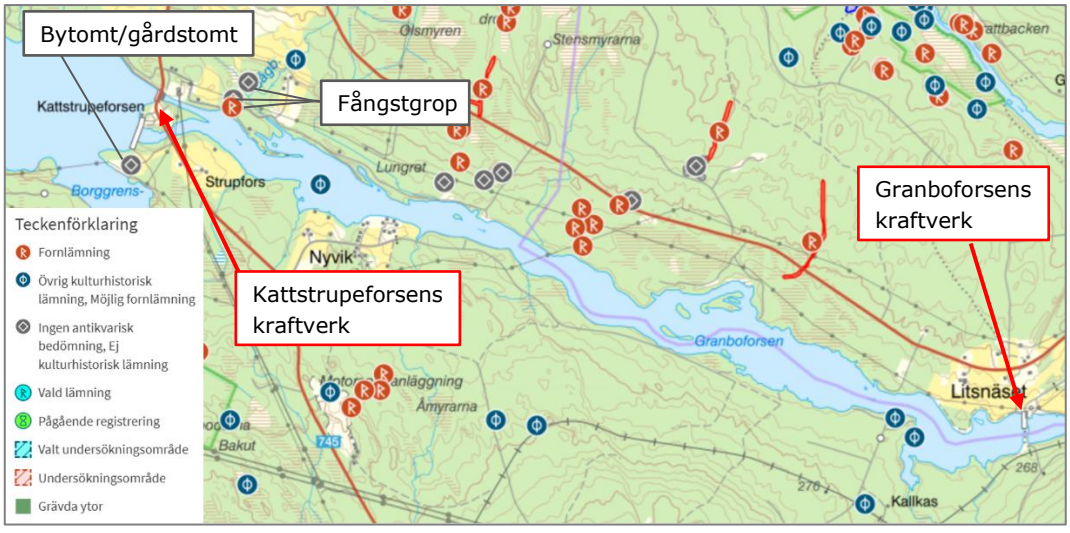



*Figur 3-5. Kartor över riksintresse för renskötsel samt strategiska områden (Sametinget 2024).*

## 3.6 Kulturmiljö

Öster om Kattstrupeforsens kraftverk finns en fornlämning (fångstgrop), två lämningar med ”Ingen antikvariskt bedömning” (fångstgropar). Söder om kraftverket finns en lämning ”Ingen antikvarisk bedömning” i form av bytomt/gårdstomt (Riksantikvarieämbetet 2025).

Intill Granboforsens kraftverk finns inga registrerade kulturhistoriska lämningar (Riksantikvarieämbetet 2025).




*Figur 3-6. Kulturhistoriska lämningar i anslutning till Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk.*

## 3.7 Naturmiljö

En första översiktlig naturvärdesinventering genomfördes under 2025 i området kring Kattstrupeforsens kraftverk. Inventeringen kompletteras under 2026 med naturvärdesinventeringar i närheten av både Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk.

Preliminärt har inga specifikt skyddsvärda naturvärden eller miljöer med förutsättningar att hysa höga naturvärden hittats.

Resultat från naturvärdesinventeringar kommer att användas vid upprättande av masshanteringsplan och vattenhanteringsplan. Resultaten kommer att presenteras senare i specifik miljöbedömning.

## 3.8 Geologi

Geologiska och geotekniska undersökningar har utförts inom projektområdet vid **Kattstrupeforsens kraftverk**, inklusive ytkartering, kärnborrning med kärnkartering och vattenförlustmätningar. Undersökningarna visar att området huvudsakligen består av Andersöskiffer och Isökalksten med en underenhet av märgelsten.




*Figur 3-7 Tolkade geologiska enheter utifrån ytkartering av området för planerad ny kraftstation i Kattstrupeforsen. Gröna områden utgörs av Andersöskiffer. Blåa områden utgörs av Isökalksten. Blå yta med vit streckad kantlinje utgörs av en osäker tolkning av isökalksten.*

Berggrunden uppvisar lokalt vittrat och uppsprucket berg, men bedöms överlag vara lämplig för planerade anläggningsarbeten. Resultaten från bergkarteringarna visar att särskild hänsyn kan behöva tas till berggrundens hållfasthet, kvalitet och vattengenomsläpplighet vid projektering och genomförande av bergschakter och grundläggning av betongkonstruktioner. Eventuella behov av förstärknings- och tätningsåtgärder kommer att utredas vidare i den fortsatta projekteringen.

Berggrunden inom projektområdet vid **Kattrupeforsen** utgörs bland annat av Andersöskiffer, en svartskiffer som kan innehålla sulfidhaltiga mineral. Om sulfidhaltigt berg exponeras för syre och vatten genom exempelvis schaktning kan oxidation av sulfider ske, vilket kan påverka lakvattenkvaliteten och öka utlakningen av vissa metaller.

**Granboforsens kraftverk** är anlagd på berg. Enligt Berggrundkartan 19E Östersund SO utgörs berggrunden av kalksten i västlig utbildning, regelbundet bankad, grå, rampfacies (Isökalksten). Ingen ytterligare information avseende bergets beskaffenhet finns tillgängligt och inga fältundersökningar har i detta skede utförts.

## 3.9 Vattenmiljön

Vattenmiljön intill Hissmofors, Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk beskrivs kortfattat utifrån hydromorfologiska förutsättningar (kap 3.9.1) och utifrån biologiska data (kap 3.9.2).

### 3.9.1 Hydromorfologi

**Hissmofors kraftverk** ligger i Indalsälven ca 4 km nedströms Storsjöns mynning. Storsjön är med en vattenareal på cirka 456 km² Sveriges femte största sjö. Sjön har ett maxdjup om ca 74 meter och en volym på cirka 8 $km^3$ (SMHI 2026). Storsjön utgör årsregleringsmagasin för nedströmsliggande kraftverk. Storsjöns vattenyta regleras inom gällande vattenhushållningsbestämmelser mellan sänkningsgräns + 290,50 m och dämningsgräns + 293,25 m (amplitud 2,75 m).

Mellan Storsjön och Hissmofors kraftverk rinner Indalsälven genom en ca 4 km lång sträcka. Älvssträckan däms via Hissmofors kraftverk till ungefär samma nivå som Storsjön.

Kraftverket har en nominell drivvattenföring om maximalt 550 $m^3/s$ fördelat på två stationer. Vanligtvis sker all vattentappning via kraftstationerna. I kraftverket tillämpas en minimitappning om 50 $m^3/s$ under hela året. Minimitappningen tappas normalt via någon av stationerna.

Nedströms utskoven i Hissmofors kraftverk ligger en ca 300 m lång del av ursprunglig älvfåra. Sträckan består av huvudsakligen berghäll och utgör s.k. spillfåra för kraftverket. Tappning till spillfåran sker mycket sällan och älvfåran saknar helt betydelse för sötvattensekologin i området.

Hissmofors kraftverk utgör definitivt hinder för fiskvandring i uppströms riktning samt partiellt hinder för fiskvandring i nedströms riktning. Platsen där Hissmofors kraftverk är uppfört bedöms i referensförhållandet ha utgjort hinder för fiskvandring i uppströms riktning (Larsson 2010). Hissmofors kraftverk som vandringshinder bedöms därför inte ha någon betydande negativ påverkan på fiskbestånd. Intagsgaller framför station V och VI har en spaltvidd uppgående till 130 respektive 105 mm. Spaltvidden gör det teoretiskt möjligt för fisk med längd upp till ca 100 cm att passera nedströms genom intagsgaller och turbin. Överlevnad för fisk med 10 cm längd som passerar nedströms genom turbin beräknas överstiga 90%. Större fisk beräknas ha lägre överlevnad.

Till Indalsälven mellan Storsjön och Hissmofors kraftverk mynnar ett mindre vattendrag som klassificeras som ytvattenförekomst: Vadbäcken. Mellan Hissmofors- och Kattstrupeforsens kraftverk mynnar tre små vattendrag som klassas som ytvattenförekomster: Långmyrbäcken och två icke namngivna bäckar.

Från Hissmofors kraftverk tappas vattnet till den del av Indalsälven som däms och regleras av Kattstrupeforsens kraftverk.

**Kattstrupeforsens kraftverk** är beläget ca 6 km nedströms Hissmofors kraftverk. Dämningsområdet utgörs huvudsakligen av sjöliknande vattenmiljö. Dämningsområdet klassificeras av Vattenmyndigheten som vattenkategori ”sjö”. Dämningsområdets yta uppgår till ca 3 $km^2$.

Till dämningsområdet mynnar inga fler vattendrag med indelade ytvattenförekomster. Den reglerade tillrinningen till Kattstrupeforsens dämningsområde är årsreglerad och korttidsreglerad. Den reglerade vattenföringen från Hissmofors kraftverk avviker från naturlig vattenföring. Avvikelsen motsvarar dålig status enligt VISS (Bilaga 1).

Kattstrupeforsens dämningsområde regleras med en amplitud om 0,75 m. Kraftstationen och dess intag och utlopp är anlagt ca 250 m norr om ursprunglig älvfåra (Kattstrupeforsen). Kraftverket har en nominell drivvattenföring om 415 $m^3/s$. Vanligtvis sker all vattentappning via kraftstationen. I kraftverket tillämpas en minimitappning om 50 $m^3/s$ under hela året. Minimitappningen tappas normalt via kraftstationen. Kraftstationens utlopp består av en ca 350 m lång utloppskanal schaktad genom berg.

Från kraftverkets utskovsdamm sker temporära vattentappningar. Nedströms utskoven sträcker sig ursprunglig älvsfåra ca 500 m ned till sammanflödet med kraftverkets utloppskanal. Älvfårans översta ca 200 m är vanligtvis torrlagd. Bottensubstratet består huvudsakligen av berghäll. Nedströms torrfåran övergår naturfåran i en relativt grund vattenbegjuten del av ursprunglig älvsfåra. Översiktlig kartering av naturfårans grunda avsnitt visade att ca 55% bottensubstratet utgörs av häll. Resterande delar utgörs av grus, sten och block.

Kattstrupeforsens kraftverk utgör definitivt hinder för fiskvandring i uppströms riktning samt partiellt hinder för fiskvandring i nedströms riktning. Enligt kvalitetskrav hörande till vattendelegationens beslut om miljökvalitetsnormer (Bilaga 3 till 22FS 2021:5) ingår inte åtgärder för förbättrad fiskvandring förbi kraftverket i miljökvalitetsnorm för berörda vattenförekomster.

Kraftverkets intag är utrustat med vertikala intagsgrindar med en spaltvidd om ca 95 mm. Spaltvidden gör det teoretiskt möjligt för fisk med längd upp till ca 95 cm att passera nedströms genom intagsgaller och turbin. Överlevnad för fisk med 10 cm längd som passerar nedströms genom turbin beräknas överstiga 90%. Större fisk beräknas har lägre överlevnad.

Från Kattstrupeforsens kraftverk tappas vattnet till den del av Indalsälven som däms och regleras av Granboforsens kraftverk.

**Granboforsens kraftverk** är beläget ca 7 km nedströms Kattstrupeforsens kraftverk. Dämningsområdet utgörs huvudsakligen av selliknande vattendrag.

Den reglerade tillrinningen till Granboforsens dämningsområde är årsreglerad och korttidsreglerad. Den reglerade tillrinningen till Kattstrupeforsens dämningsområde är årsreglerad och korttidsreglerad. Den reglerade vattenföringen från Kattstrupeforsens kraftverk avviker från naturlig vattenföring. Avvikelsen motsvarar dålig status enligt VISS (Bilaga 1).

Till dämningsområdet mynnar mindre två biflöden med indelade ytvattenförekomster: Granbobäcken och Halån. Båda beräknas ha en medelvattenföring som understiger 0,5 $m^3/s$.

Dämningsområdet regleras av Granboforsens kraftverk med en regleringsamplitud om 0,25 m. Kraftstationen och dess intag och utlopp är anlagt i ursprunglig älvsfåra. Kraftverket har en nominell drivvattenföring om maximalt 440 $m^3/s$. Vanligtvis sker all vattentappning via kraftstationen. I kraftverket tillämpas en minimitappning om 50 $m^3/s$ som under hela året.

Granboforsens kraftverk utgör definitivt hinder för fiskvandring i uppströms riktning samt partiellt hinder för fiskvandring i nedströms riktning. Enligt kvalitetskrav hörande till vattendelegationens beslut om miljökvalitetsnormer (Bilaga 3 till 22FS 2021:5) ingår inte åtgärder för förbättrad fiskvandring förbi kraftverket i miljökvalitetsnorm för berörda vattenförekomster.

Kraftverkets intag är utrustat med vertikala intagsgrindar med en spaltvidd om ca 130 mm. Spaltvidden gör det teoretiskt möjligt för fisk med längd upp till ca 130 cm att passera nedströms genom intagsgaller och turbin. Överlevnad för fisk med 10 cm längd som passerar nedströms genom turbin beräknas överstiga 90%. Större fisk beräknas har lägre överlevnad.

Tappningen från Granboforsen avviker från naturlig vattenföring. Avvikelsen motsvarar dålig status enligt VISS (Bilaga 1). Från Granboforsens kraftverk tappas vattnet till den del av Indalsälven som däms och regleras av Midskogs kraftverk.

### 3.9.2 Biologi

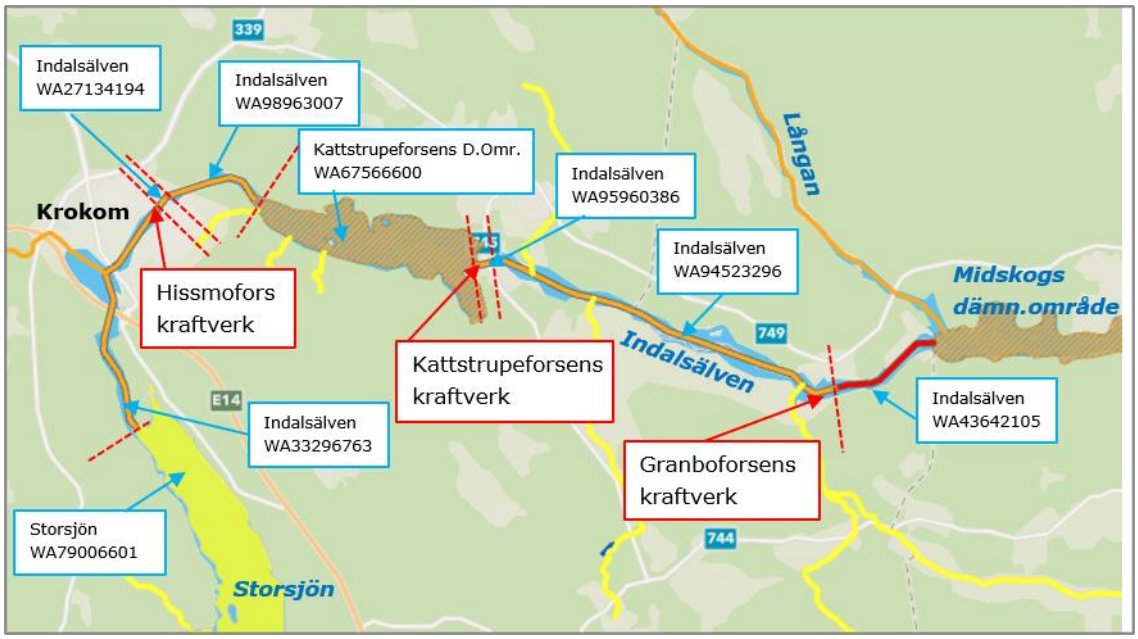
Fiskfaunan i Storsjön och Indalsälven domineras av arter som abborre, gädda, harr, lake, mört, sik och öring. Analys av e-DNA i vattenprov tagna 2025 vid Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk identifierade totalt 14 fiskarter. Sik bedömdes utgöra den största andelen av fiskbiomassan. Inga spår av flodpärlmussla påvisades i genomförd analys av e-DNA (Birgersson 2025).

Vattenkraftutbyggnaden har generellt medfört att arter knutna till strömmande vatten har minskat medan arter som gynnas av mer sjölika miljöer har ökat. Rådande villkor om minimitappning 50 $m^3/s$ i aktuella kraftverk kan ha bidragit till att bibehålla restbestånd av strömvattenfauna i magasinens intagsdelar och smalare avsnitt.

## 3.10 Indelade ytvattenförekomster, klassificering och beslutad miljökvalitetsnorm

I anslutning till Hissmofors, Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk finns åtta vattenförekomster i huvudvattendraget fr.o.m. Storsjön ned till Midskogs dämningsområde (Figur 3-8). Mellan kraftverken mynnar också sex biflöden med indelade vattenförekomster.

Enligt Vattendelegationens beslut för Förvaltningscykel 3 klassas Storsjön som naturlig vattenförekomst med måttlig ekologisk status och miljökvalitetsnorm god ekologisk status 2039. Nedströmsliggande vattenförekomster klassas som ”kraftigt modifierat vatten (KMV). Bedömd status för samtliga vattenförekomster nedströms Hissmofors kraftverk motsvarar beslutad miljökvalitetsnorm (Tabell 3-1).




*Figur 3-8. Indelade vattenförekomster i anslutning till Hissmofors, Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk. Färgerna på vattenförekomsterna redovisar vattenförekomstens ekologiska statusklassning/potential; blå = hög, grön = god, gul = måttlig, orange = otillfredsställande och röd = dålig.*

Såsom kvalitetskrav för miljökvalitetsnorm för vattenförekomsterna klassificerade som KMV har preciserats (Vattenmyndigheten 22FS 2021:5) är det rimligt att anta att miljökvalitetsnorm bl.a. inte innefattar fiskvandringsåtgärder i Hissmofors, Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk.

För mer detaljerad information om bedömd status och klassificering se bilaga 2.

*Tabell 3-1. Sammanställning av berörda vattenförekomster samt dess beslutade miljökvalitetsnorm och bedömda status enligt VISS cykel 3 (VISS 2026).*

| Vattenförekomst | Naturlig el. KMV | Miljö-kvalitets-norm | Bedömd status enligt VISS[1)] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ekologisk status/ potential | Biologiska kvalitets-faktorer | Konnektivitet | Hydrologisk regim | Morfologiskt tillstånd |
| **Storsjön** (WA79006601) | Naturlig | *2039 God* | *Måttl* | *ej bedömd* | *Dålig* | *Dålig* | *Måttl.* |
| **Indalsälven** (WA33296763) | KMV | *2039 Måttl.* | *Otillfr.* | *ej bedömd* | *Dålig* | *Dålig* | *Måttl.* |
| **Indalsälven** (WA27134194) | KMV | *2039 Otillfr.* | *Otillfr.* | *ej bedömd* | *Dålig* | *Dålig* | *Måttl.* |
| **Indalsälven** (WA98963007) | KMV | *2039 Otillfr.* | *Otillfr.* | *ej bedömd* | *Dålig* | *Dålig* | *Måttl.* |
| **Kattstrupef. dämn.omr.** (WA67566600) | KMV | *2039 Otillfr.* | *Otillfr.* | *ej bedömd* | *Dålig* | *Dålig* | *Måttl.* |
| **Indalsälven** (WA95960386) | KMV | *2039 Otillfr.* | *Otillfr.* | *ej bedömd* | *Dålig* | *Dålig* | *Måttl.* |
| **Indalsälven** (WA94523296) | KMV | *2039 Otillfr.* | *Otillfr.* | *ej bedömd* | *Dålig* | *Dålig* | *Måttl.* |
| **Indalsälven** (WA43642105) | KMV | *2039 Dålig* | *Dålig* | *ej bedömd* | *Dålig* | *Dålig* | *Måttl.* |

[1)] *= Bedömning redovisad för "Förvaltningscykel 3 aktuell"*

Beslut om miljökvalitetsnorm för Förvaltningscykel 4 förväntas tas 2027 eller 2028. Aktuellt vattenområde ingår i Nationella planens prövningsgrupp Indalsälven 40_1. Ansökan om omprövning för moderna miljövillkor ska enligt nuvarande tidplan inges till mark och miljödomstolen senast 1 februari 2034.

# 4 Föreslagna åtgärder

Jämtkraft planerar att för Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk söka tillstånd för utbyggnad av kapaciteten och rätt till ökad avledning samt för Hissmofors, Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk ansöka om rätt till förändrad reglering enligt följande:

A. Utbyggnad av kapaciteten i Kattstrupeforsens kraftverk från nominellt 415 $m^3/s$ till 615 $m^3/s$ genom anläggande av kompletterande kraftstation söder om befintlig station. För slutligt omhändertagande av överskottsmassor som uppkommer i samband med anläggningsarbetet kan deponi komma att anläggas.
B. Utbyggnad av kapaciteten i Granboforsens kraftverk från nominellt 440 $m^3/s$ till 550 $m^3/s$ genom anläggande av kompletterande aggregat i befintlig station.
C. Rätt till avledning av 550 $m^3/s$ vatten till Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk för elkraftproduktion.
D. Förändrad reglering i Hissmofors, Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk till något av följande alternativ:
    - Alternativ 1. Fri variation av tappning mellan 50 – 550 $m^3/s$.
    - Alternativ 2. Fri variation av tappning inom ett intervall om 390 $m^3/s$ som mellan olika dygn fritt kan förläggas mellan 50 - 550 $m^3/s$.

Planerade åtgärder beskrivs närmare i kapitel 4.1 - 4.3.

## 4.1 Utbyggnad av Kattstrupeforsens kraftverk

### 4.1.1 Nytt aggregat

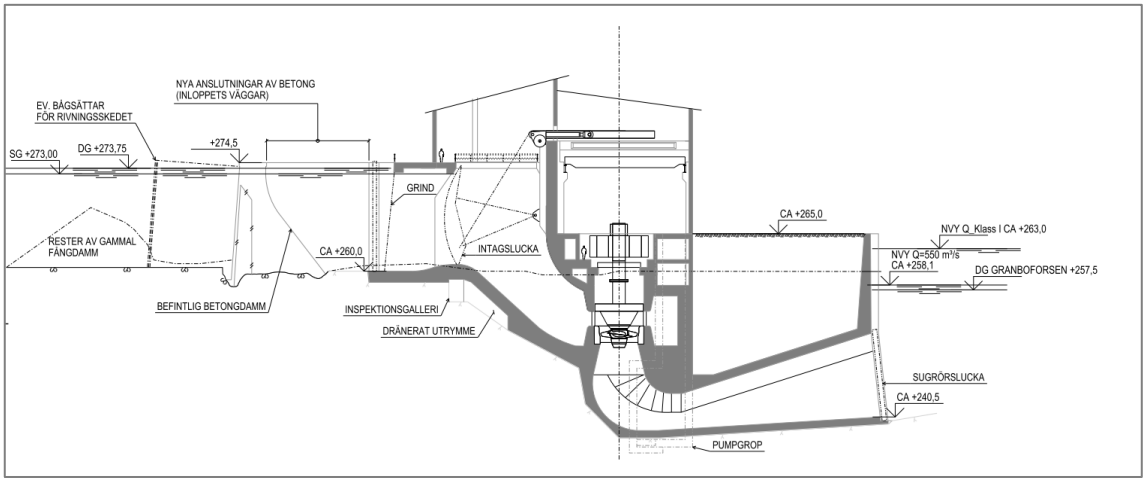
För Kattstrupeforsen planeras ett fjärde aggregat, G4, byggas i en ny ovanjordsstation ca 420 m söder om den befintliga stationen, i läge för befintlig höger betongdamm till höger om utskovspartiet. Det föreslagna fjärde aggregatet i Kattstrupeforsen planeras ha en turbinvattenföring på 200 $m^3/s$.

En utökad kapacitet på 200 $m^3/s$ gör det möjligt att genomföra framtida renoveringar i befintlig station med mindre produktionsbortfall. Vidare ges möjlighet att förlänga livslängden på befintliga turbiner då dessa inte behöver köras på max. På sikt kan också turbinkapaciteten i befintlig station minskas och på så sätt bättre anpassas till den kapacitet som vattenvägarna där egentligen är dimensionerade för.

Den nya stationen planeras att anläggas strax nedströms om befintliga betongdammens fot. Stationen som förses med en kaplanturbin utförs huvudsakligen i betong. Tillopp till stationen skapas genom en ca 16 m bred öppning i betongdammen som innebär delvis rivning av två dammonoliter. Tilloppet ges väggar av nya betongmonoliter i 90-gradersvinkel mot befintlig dammlinje.

I magasinet uppströms om det planerade inloppet finns rester av en fångdamm från tiden för dammens uppförande som kommer att behöva avlägsnas. Dessa utgörs huvudsakligen av virke och sediment som fastnat i och kring konstruktionen.

Princip för ny station i längdsektion redovisas i Figur 4-1.




*Figur 4-1 Längdsektion av planerad station med tillopp genom öppning i befintlig betongdamm.*

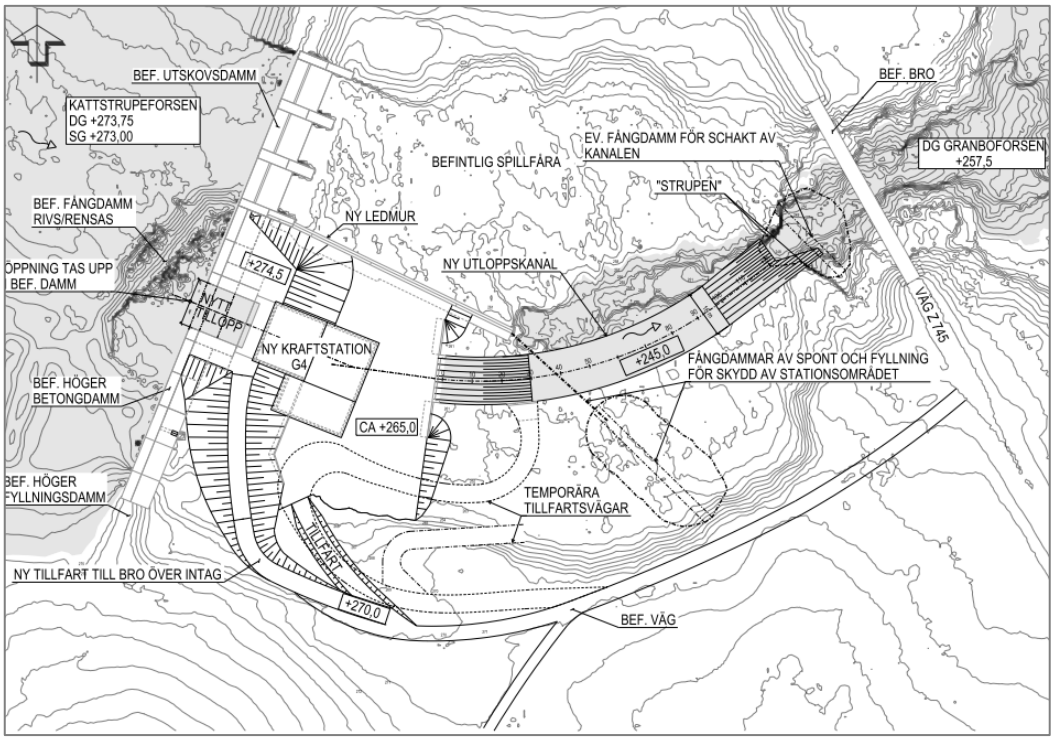
För den nya stationen planeras en ny utloppskanal att sprängas ut i berg med sträckning längs med befintliga spillfårans högra sida. Utloppskanalen blir ca 120 m lång, 16 med bred och ca 15 djup utmed större delen av sträckningen. Utloppskanalen avslutas i läge för den naturliga förträngningen, den s.k. ”strupen”, strax uppströms landsvägsbron.

Runt den nya stationen skapas en plan av fyllningsmassor för tillfart, parkering, ställverk och transformator m.m. till nivå för maskinsalsplan (ca +265 m). Mot utskovsdammen avslutas fyllningen mot en ny ledmur i betong som anläggs från utskovsdammens högra pelare till ungefärligt läge för nya stationens sugrörsutlopp. Syftet med ledmuren är att skydda stationsområdet vid avbördning genom utskoven. Ledmurshöjden är anpassad för att skydda stationsområdet vid dimensionerande flöde.

Från planen på maskinsalsnivå byggs en tillfartsväg upp till krönnivå för befintlig damm (+274,5 m). Detta utgör åtkomst till bron över det nya intaget. Även överfart till vänster om den nya stationen och vidare över utskovsdammen möjliggörs genom att betongdammen till vänster om ny station motfylls till krönnivå och körbar krönbredd utökas på så sätt.

All utfyllnad runt stationen och mot befintlig betongdamm görs av schaktmassor från bygget.

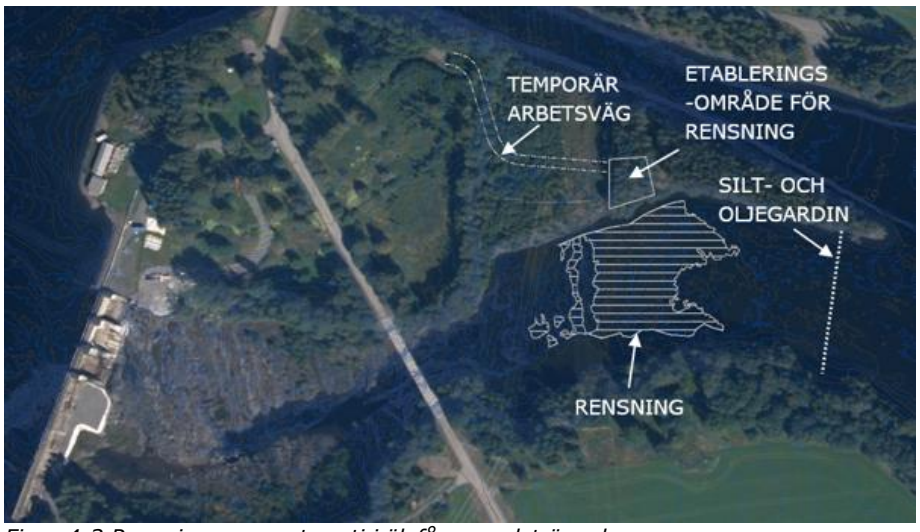
Översiktsplan av planerat stationsområde visas i Figur 4-2.




*Figur 4-2 Översiktsplan över planerad ny kraftstation i Kattstrupeforsen*

### 4.1.2 Rensning i älvfåran nedströms landsvägsbron

Strax nedströms landsvägsbron i älvfåran finns ett grunt område som huvudsakligen utgörs av berg. För att minska fallförluster för den nya stationen planeras en rensning av det grunda området. Rensningen utförs som en avskalning av tröskeln till nivå +256 m vilket innebär ett schaktdjup mellan 0,5 m och 1 m. Rensningen görs inte till en helt plan botten utan en heterogen yta kommer att eftersträvas för att inte försämra bottensubstratet för vattenlevande organismer. Vattendjupet inom området för rensning är ca 1,5 m ner till planerad nivå och arbetet kan utföras i vatten från en pir av stenfyllningsmassor som anpassas allteftersom arbetet fortskrider och slutligen tas bort helt. Området som omfattas av resningen är ca 5 000 m$^2$ stort och visas i Figur 4-3.




*Figur 4-3 Rensning av grunt parti i älvfåran nedströms bron.*

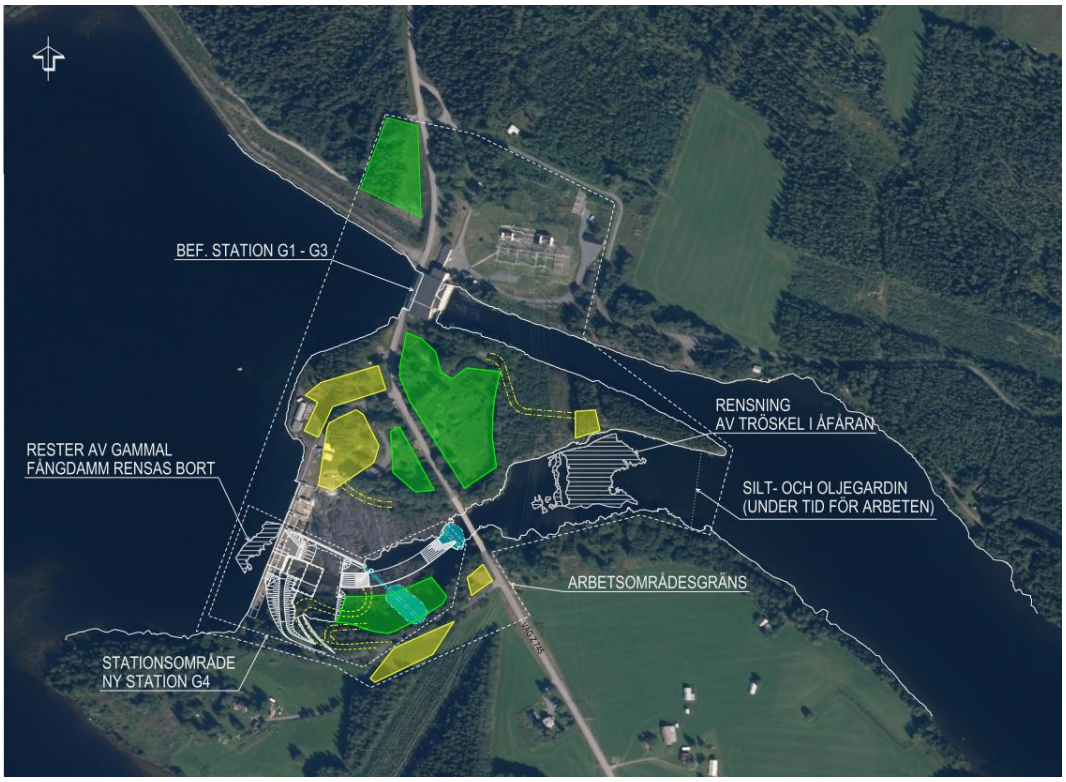
### 4.1.3 Förhållanden under byggnadstiden

#### 4.1.3.1 Byggnadstid

Tid för planerade byggnadsarbeten uppskattas till ca 3,5 år.

#### 4.1.3.2 Arbetsområde

Arbetsområde för anläggandet av ny station i Kattstrupeforsen framgår av Figur 4-4.




*Figur 4-4 Arbetsområde och olika alternativ av ytor för upplag av massor och etablering under byggtid. Grönt: identifierade möjliga ytor för upplag av massor. Gul: ytor för etablering. Ljust blått: fångdammar under byggtid. Tillfälliga arbetsvägar visas med streckade gula linjer.*

#### 4.1.3.3 Fångdammar

Stationsbyggnaden kommer att byggas nedströms om den befintliga betongdammen. Som skydd mot nedströmsvattenyta kommer en fångdamm att anläggas strax nedströms om den nya stationens sugrörsutlopp.

För att kunna utföra bergschakten av hela utloppskanalen i torrhet planeras ytterligare en, lägre, fångdamm nedströms om planerade utloppskanalens anslutning till naturlig mark.

När kraftstationen är färdigställd och utgör en dämmande konstruktion kommer en öppning i den befintliga dammen att tas upp i läge för inloppet. Detta görs med fördel i torrhet, bakom en fångdamm av t.ex. bågsättar som installeras framför betongdammsmonolit 3 och 4. Slutgiltig metod för rivning av betongdammen bestäms under vidare projektering och i samråd med utsedd entreprenör. Som alternativ till rivning i torrhet kan sågning också utföras som undervattensarbete.

Preliminär placering av de två nedströmsfångdammarna illustreras i Figur 4-2 och Figur 4-4. Exakt placering, dragning och konstruktion av fångdammar kommer att preciseras under vidare projektering och i dialog med utsedd entreprenör.

#### 4.1.3.4 Masshantering

**Schaktmassor**

Projektet kommer att generera massor från både jord- och bergschakt varav bergschaktsmassor utgör huvuddelen av den totala schaktvolymen. Jordschakt blir aktuellt för avtäckning av berg på höger strand i läge för nedsprängd tillfartsväg samt vid borttagning av befintliga fyllnadsmassor i anslutning till betongdammens tå som utgjort arbetsplan för ett tidigare projekt. Bergschakt kommer att utföras i läge för ny station, för utloppskanal, för tillfällig tillfartsväg till stationen samt vid avskalning av tröskeln i älvfåran nedströms om bron.

Uppskattade preliminära schaktmängder framgår av Tabell 4-1.

*Tabell 4-1. Preliminära schaktmängder för Kattstrupeforsen*

| Anläggningsdel | Typ av schakt | Volym fast $m^3$ | Volym löst $m^3$ |
|---|---|---|---|
| Kraftstation och tillopp | Jordschakt | 3 200 | 4 200 |
| | Bergschakt | 17 000 | 20 600 |
| Arbetsväg till sugrörsutlopp | Jordschakt | 4 000 | 5 200 |
| | Bergschakt | 6 700 | 10 000 |
| Utloppskanal | Bergschakt | 35 000 | 50 500 |
| Rensning av tröskel nedströms | Bergschakt | 2 900 | 4 200 |

**Med antagen svällfaktor 1,3 - 1,5 (beroende på metod) för berg och 1,3 för jord.*

**Fyllnadsmassor**

En del av schaktmassorna kommer att återanvändas i projektet som fyllnadsmassor för utformning av stationsområdet, uppbyggnad av tillfartsväg till dammkrön och återfyllnad av den tillfälliga arbetsvägen till sugrörsutloppet.

Uppskattade schaktmängder framgår av Tabell 4-2.

*Tabell 4-2. Fyllnadsmängder för Kattstrupeforsen*

| Anläggningsdel | Packad volym $m^3$ |
|---|---|
| Kraftstation och tillfartsvägar | 33 000 |
| Återfyllnad av arbetsväg till sugrörsutlopp | 6 700 |

**Rivningsmassor**

Den delvisa rivningen av höger betongdamms monoliter i läge för nya stationens inlopp (monolit 3 och 4) genererar rivningsmassor av betong, både armerad och oarmerad. Den bedömda mängden armerad betong är 110 $m^3$ och armeringsmängden bedöms erfarenhetsmässigt till ca 80-90 kg/$m^3$, d.v.s. ca 9 ton. Den bedömda mängden oarmerad betong från dammonoliternas massiva nedströmsdel är 1 200 $m^3$.

Rivningsmassorna som innehåller armering krossas så att armeringen kan separeras från betongen. Betong och armering transporteras bort för återvinning eller annat omhändertagande vid godkänd anläggning.

Material från den gamla fångdammen uppströms om befintlig betongdamm (huvudsakligen virke) kommer att transporteras bort till en godkänd avfallsanläggning.

**Hantering av överskottsmassor**

Projektet ger ett överskott på ca 45 000 $m^3$ lösa massor, huvudsakligen från bergschakt.

En del av överskottsmassorna planeras att läggas upp på massupplag på Jämtkrafts fastigheter inom arbetsområdet och en del av schaktmassorna kan eventuellt avyttras

till annan part. Under projekttiden kommer vissa massor tillfälligt läggas upp på mellanupplag. Identifierade möjliga ytor för massupplag (både mellanupplag och permanenta upplag) redovisas med grönt i Figur 4-4.

Vid utformning och anläggande av permanenta massupplag kommer gällande krav enligt deponiförordningen (SFS 2001-521) att tillämpas. I syfte att fastställa massornas lakningsegenskaper kommer provtagning av aktuella bergmassor utföras som del i förprojekteringen.

#### 4.1.3.5 Transporter

Arbetena med den nya stationen kommer att medföra ökad trafik till och från anläggningen för transport av byggmaterial, personal och utrustning. Trafiken till arbetsområdet kommer att ske på landsväg Z745. Transporter inom arbetsområdet kommer att ske på både befintliga och nya tillfälliga arbetsvägar. Transport av schaktmassor under byggtid kommer att ske inom arbetsområdet (till och från mellanupplag och till slutliga upplag) men transport av schaktmassor från arbetsområdet kan också bli aktuellt t.ex. ifall en del av massorna avyttras till annan part.

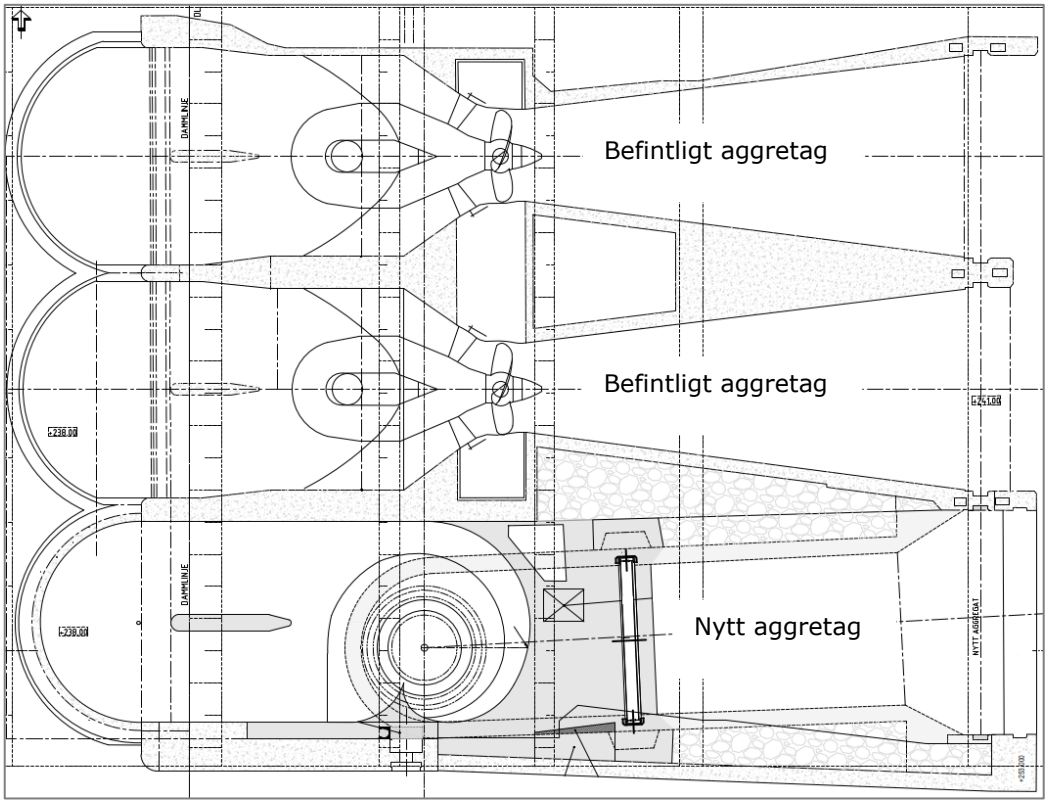
## 4.2 Utbyggnad av Granboforsens kraftverk

### 4.2.1 Nytt aggregat

För Granboforsen planeras utbyggnad av ett 3:e aggregat, G3, inom området för befintliga stationen. Den föreslagna placeringen är läget vid den befintliga betongvalvdammen, där det sedan tidigare är förberett för en framtida utbyggnad och därför bedöms lämpligt. Det föreslagna tredje aggregatet planeras ha en turbinvattenföring på 110 $m^3/s$. Befintlig stationsbyggnad förlängs över det nya aggregatet fram till utskovsdammen.

En utökad kapacitet på 110 $m^3/s$ gör det möjligt att genomföra framtida renoveringar i befintlig station med mindre produktionsbortfall. Vidare ges möjlighet att förlänga livslängden på befintliga turbiner då dessa inte behöver köras på max.

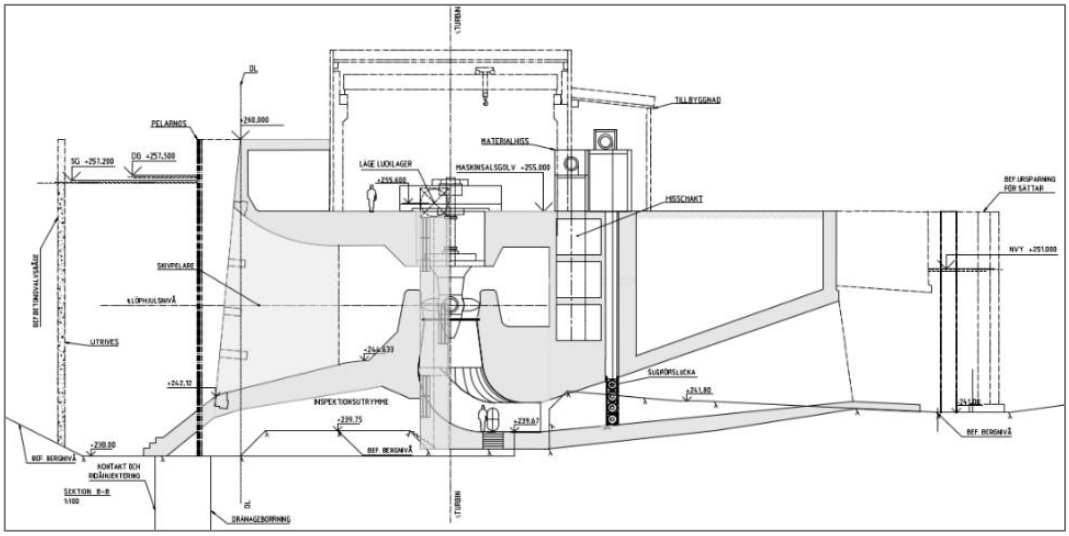
Planvy över de två befintliga aggregaten och det nya planerade aggregatet redovisas i Figur 4-5.




*Figur 4-5: Plan av föreslagen placering av nytt aggregat med intag i anslutning till befintliga intag.*

Inloppet till det nya aggregatet utgörs av en betongkonstruktion bakom befintlig valvdamm av betong. Inloppets botten uppströms och nedströms valvdammen utgörs av befintlig bergyta fram till stationsintaget, d.v.s. inget bergschakt utöver eventuell rensning av ytberg görs i inloppets läge. Under byggtiden kommer valvdammen att fungera som uppströms avstängning (fångdamm). Efter att det nya aggregatet är installerat rivs valvdammen ned till bergnivån.

Intaget förses med rens-/isgrindar och en skivpelare av betong i mitten för att stabilisera vattenflödet. På samma sätt som för befintliga aggregat planeras i driftskedet vid underhåll och inspektion att avstängning av vattenvägen uppströms sker med plåtar. Detta medför att ingen intagslucka behöver installeras. Efter intaget leds vattnet in genom ett lutande betongtillopp, under vilket ett inspektionsutrymme anordnas, och vidare in i en spiralkammare innan det når turbinen. Nedströms om spiralkammaren anordnas ett hisschakt. Kraftstationens inre vattenvägar avslutas med ett sugrör som anläggs i betong efter rensning och mindre bergschakt. I sugröret monteras en sugrörslucka för avstängning mot nedströms vattenyta i driftskedet, så att underhåll och inspektion kan utföras. I nedströmsdelen av sugröret finns befintliga ursparningar för sättar som bevaras och används under byggtiden som nedströms avstängning (fångdamm), se Figur 4-6 nedan. Åtgärder i utloppskanalen och spillfåran anses inte erforderlig och planeras därför inte utföras.




*Figur 4-6: Längdsektion av planerat nytt intag.*

### 4.2.2 Förhållanden under byggnadstiden

#### 4.2.2.1 Byggnadstid

Tid för planerade byggnadsarbeten uppskattas till ca 2 – 3 år.

#### 4.2.2.2 Arbetsområde

Arbetsområde för anläggandet av ny station i Granboforsen framgår av Figur 4-7.




*Figur 4-7 Arbetsområde och fem olika alternativ på tänkbara etableringsområden (ett av alternativen väljs i senare skede).*

#### 4.2.2.3 Fångdammar

Inget behov av nya uppströms fångdammar finns. Uppströms avstängning (fångdamm) utgörs av befintlig valvdamm av betong. Efter att det nya aggregatet är installerat rivs valvdammen ned till bergnivån.

#### 4.2.2.4 Masshantering

**Schaktmassor**

Projektet kommer att generera massor från både jord- och bergschakt varav bergschaktsmassor utgör huvuddelen av den totala schaktvolymen. Jordschakt blir aktuellt för avtäckning av berg i arbetsområdet mellan valvdammen och sättavstängningen vid läget för intaget, ny station och sugröret. Bergschakt kommer att utföras i läge för ny kraftstation och sugrör.

Uppskattade preliminära schaktmängder framgår av Tabell 4-3.

*Tabell 4-3. Preliminära schaktmängder för Granboforsen.*

| Anläggningsdel | Typ av schakt | Volym fast $m^3$ | Volym löst** $m^3$ |
|---|---|---|---|
| Kraftstation och sugrör | Jordschakt* | 500 | 650 |
| | Bergschakt | 1200 | 1 700 |

**Det som ovan benämns Jordschakt är material på berget i arbetsområdet mellan valdammen och sättavstängningen. Detta material kan även vara sediment.*

***Med antagen svällfaktor 1,3 - 1,5 (beroende på metod) för berg och 1,3 för jord.*

**Fyllnadsmassor**

Samtliga schaktmassor kommer att återanvändas i projektet som fyllnadsmassor för utformning av etableringsområde och förstärkning av tillfarts- och arbetsvägar.

**Rivningsmassor**

Rivning av valvdammen och betongpågjutning/bergförstärkning vid läge för maskinstationen/sugröret genererar rivningsmassor av betong. Den bedömda mängden armerad betong är 30 $m^3$ och armeringsmängden bedöms erfarenhetsmässigt till ca 80 kg/$m^3$, d.v.s. ca 2,4 ton.

**Hantering av överskottsmassor**

Projektet ger inga överskottsmassor annat än rivningsmassor då samtliga schaktmassor kommer att återanvändas i projektet som fyllnadsmassor för utformning av etableringsområde och förstärkning av tillfarts- och arbetsvägar.

## 4.3 Rätt till ökad avledning av vatten och ändrad vattenreglering i Hissmofors, Kattstrupeforsens och Granborsens Kraftverk

Jämtkraft planerar att söka tillstånd för

- rätt till avledning av 550 $m^3$/s vatten till Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk.
- förändrad reglering i Hissmofors, Kattstrupeforsens och Granborsens Kraftverk till något av följande alternativ:
    - Alternativ 1. Fri variation av tappning mellan 50 – 550 $m^3$/s.
    - Alternativ 2. Fri variation av tappning inom ett intervall om 390 $m^3$/s som mellan olika dygn kan varieras mellan 50 - 550 $m^3$/s.

Planerade utbyggnader av kraftverken beräknas öka kapaciteten i Kattstrupeforsen från nominellt 415 $m^3$/s till 615 $m^3$/s och i Granboforsen från nominellt 440 $m^3$/s till 550 $m^3$/s.

Den ökade kapaciteten i båda kraftverken gör det möjligt att öka avledningen av vatten till respektive kraftverk från nuvarande nivåer till 550 $m^3$/s (Tabell 4-4). Rätt till

ökad avledning av 550 m³/s vatten till Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk skulle göra att alla tre kraftverken skulle ha rätt till samma avledning vilket underlättar en samordnad drift.

*Tabell 4-4. Nuvarande och planerade förändringar av kraftverkens förmågor, rätt och tappningsvillkor.*

| Förmåga, rätt och tappningsvillkor | Hissmofors | | Kattstrupeforsen | | Granboforsen | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nuvarande | Planerad | Nuvarande | Planerad | Nuvarande | Planerad |
| Kapacitet nominellt | 550 m³/s | 550 m³/s | 415 m³/s | 615 m³/s | 440 m³/s | 550 m³/s |
| Avledningsrätt | 550 m³/s | 550 m³/s | 465 m³/s | 550 m³/s | 450 m³/s | 550 m³/s |
| Minimitappning | 50 m³/s | 50 m³/s | 50 m³/s | 50 m³/s | 50 m³/s | 50 m³/s |
| Regleringsintervall[1)] | 500 m³/s [2)]<br>390 m³/s | Alt 1: 500 m³/s<br>Alt 2: 390 m³/s | 415 m³/s | Alt 1: 500 m³/s<br>Alt 2: 390 m³/s | 400 m³/s | Alt 1: 500 m³/s<br>Alt 2: 390 m³/s |
| *[1)] = Avser det intervall inom vilken fri variation av vattentappning får ske.* | | | | | | |
| *[2)] = Korttidsreglering över 440 m³/s omfattar endast leverans sv s.k. stödtjänster avropade av Svenska Kraftnät* | | | | | | |

Den ökade kapaciteten i Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk gör det också möjligt att förändra regleringen för att bättre möta samhällets ökade behov av bl.a. balanskraft. Jämtkraft planerar därför att ansöka om rätt att ändra regleringen i de tre kraftverken till ”Alternativ 1” med fri variation av tappning mellan 50 – 550 m³/s eller ”Alternativ 2” med fri variation av tappning inom ett intervall om 390 m³/s som mellan olika dygn kan varieras mellan 50 - 550 m³/s (Figur 4-8).

I **Hissmofors kraftverk** har Jämtkraft rätt att korttidsreglera en vattenföring mellan 50 och 550 m³/s då vattenståndet i Storsjön överstiger + 291,90 m. Korttidsreglering av vattenföring överstigande 440 m³/s får dock endast göras som s.k. stödtjänster som avropas av myndigheten Svenska kraftnät. För Hissmofors skulle reglering enligt Alternativ 1 innebära att regleringsintervallet med fri tappning ökar från 390- till 500 m³/s. Alternativ 2 skulle innebära att regleringsintervallet för varje dygn är oförändrat (390 m³/s) men att det kan förläggas fritt mellan 50 och 550 m³/s. Rätt till ökad avledning och förändrad reglering skulle, precis som nu, endast gälla när Storsjöns vattenyta överstiger + 291,90 m.

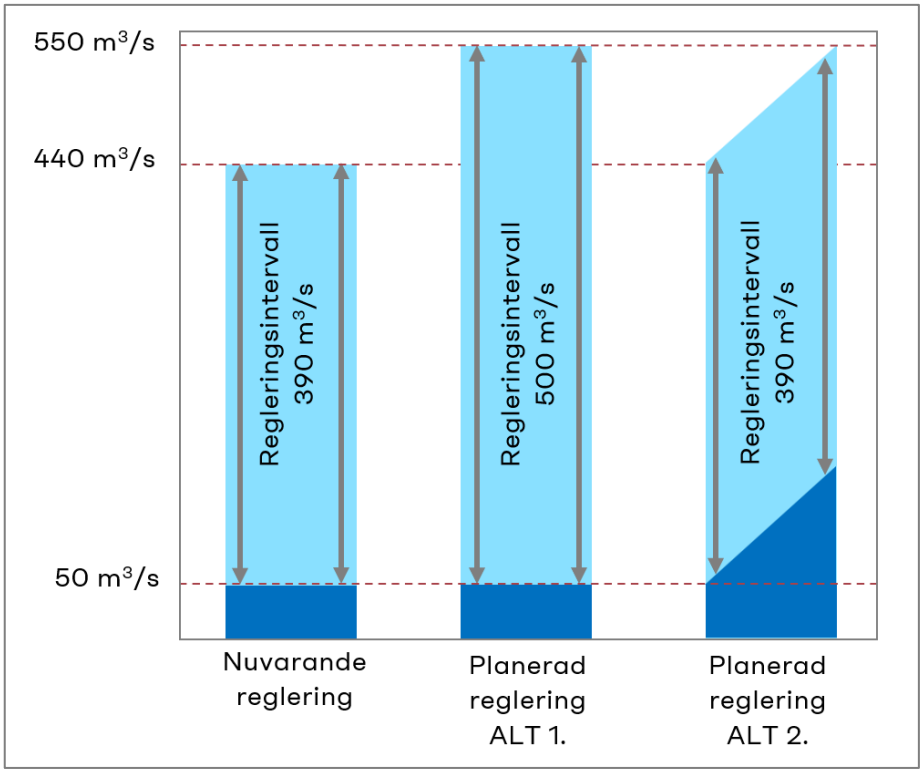
För **Kattstrupeforsens kraftverk** skulle reglering enligt Alternativ 1 innebära att regleringsintervallet med fri tappning ökar från 415– till 500 m³/s. Alternativ 2 skulle innebära att regleringsintervallet för varje dygn är mindre (390 m³/s) men att det kan förläggas fritt mellan 50 och 550 m³/s.

För **Granboforsens kraftverk** skulle reglering enligt Alternativ 1 innebära att regleringsintervallet med fri tappning ökar från 400– till 500 m³/s. Alternativ 2 skulle innebära att regleringsintervallet för varje dygn är mindre (390 m/s) men att det kan förläggas fritt mellan 50 och 550 m³/s.

Den utökade avledningen och förändrade regleringen skulle tas i bruk med beaktande av nuvarande bestämmelse om jämkat dygnsmedelvärde som meddelas av Indalsälvens vattenregleringsföretag.

Utökad avledning och förändrad reglering planeras att tas i bruk inom gällande sänknings- och dämningsgränser för respektive kraftverk.

Schematisk figur över nuvarande och planerad reglering enligt Alternativ 1 och Alternativ 2 visas i Figur 4-8.




*Figur 4-8. Schematisk illustration över nuvarande och planerad reglering enligt Alternativ 1 och Alternativ 2.*

Beräknade effekter på kraftverkens produktions och reglerförmåga presenteras i kapitel 6.

Bedömda effekter på vattenmiljön presenteras i kapitel 8.6.

# 5 Skadeförebyggande åtgärder

## 5.1 Kattstrupeforsen och Granboforsen

### 5.1.1 Byggskede

Skadeförebyggande under byggtid kommer att vidtas för att skydda befintlig anläggning, minimera störningar för närboende och påverkan på miljön. Exempel på skadeförebyggande åtgärder är:

- Arbeten utförs i möjligaste mån i torrhet (fångdammar anläggs).
- Olje- och siltgardin anläggs som skydd av arbetsområden där arbeten utförs i vatten (tröskelrensning i älvfåran nedströms om bron).
- Försiktig sprängning utförs i närheten av befintliga konstruktioner, med förbestämda gränsvärden för vibrationer och acceleration. Bergschakt i Granboforsen och del av bergschakt närmast befintlig damm i Kattstrupeforsen kan komma att utföras med alternativa, skonsammare metoder som spräckning, knackning eller grävning.
- Sprängmattor används för att minska risken för stenkast.
- Länsvatten inom arbetsplatsen passerar en sedimentationsanläggning med provtagning om behov finns.

- Permanenta upplag för överskottsmassor ska utformas i enlighet med deponiförordningens funktionskrav avseende bottenkonstruktion, lakvattenuppsamling samt sluttäckning mm

# 6 Beräknade effekter på kraftverkens produktions och reglerförmåga

Under de kommande ca 20 åren förväntas den svenska elproduktionen fördubblas bland annat genom en kraftig utbyggnad av ej planerbar elproduktion som vindkraft och solenergi. Mot bakgrund av denna utveckling förutses ett stort ökat behov av reglerbar elproduktion samt av stödtjänster i syfte att stabilisera elnätet.

För att möta framtida behov av stödtjänster och elproduktion när elbehovet varierar under dygnet bör tillåtligt regleringsspann i vattenföring under dygnet vara så stort som möjligt för att skapa maximal flexibilitet.

Det nuvarande tillåtliga regleringsspannet för korttidsreglering under dygnet är mellan 50 och 440 $m^3/s$ i Hissmofors (mellan 50 och 465 $m^3/s$ i Kattstrupeforsen och i Granboforsen den tillrinnande vattenmängden upp till turbinernas nominella slukförmåga på 450 $m^3/s$), d.v.s. en flödesförändring under dygnet på maximalt 390 till 415 $m^3/s$. Efter en utbyggnad för ökad vattenavledning i Kattstrupeforsen och i Granboforsen har följande regleringsalternativ identifierats för de tre anläggningarna:

- Alternativ 1. Fri variation av tappning mellan 50 – 550 $m^3/s$.
- Alternativ 2. Fri variation av tappning inom ett intervall om 390 $m^3/s$ som mellan olika dygn kan varieras mellan 50 - 550 $m^3/s$.

Dessa alternativ anses tillgodose både behovet av systemtjänster och reglering för elbehovet, samtidigt som den hittillsvarande minimitappningen bibehålls.

En ökning av maximal turbinvattenföring från 440 till 550 $m^3/s$ innebär att den sammanlagda installerade effekten för de tre anläggningarna ökar från 155 till 194 MW.

Nedan redovisas för- och nackdelar med de olika alternativen samt en teoretisk beräkning av maximal nytta med de olika alternativen med avseende på förmåga att leverera maximal effekt under så lång tid som möjligt under dygnet. Beräkningen utgår bl.a. från att kraftstationsaggregaten regleras momentant och strikt enligt de beskrivna alternativen. I verkligheten sker inte detta fullt ut på grund av praktiska driftskäl, specifika vattenhushållningsbestämmelser för Storsjöns reglering, återregleringsmöjligheter nedströms Granboforsen mm.

**Alternativ 1** möjliggör längre perioder under dygnet med maximal elproduktion när behoven av elproduktion är som störst. **Alternativ 2** är mindre gynnsamt än alternativ 1 men möjligheter finns för varierad elproduktion under dygnet.

I Tabell 6-1 nedan redovisas en teoretisk beräkning av årlig sammanlagd elproduktion genererad under maximal effekt samt genomsnittligt antal timmar per dygn med maximal turbinvattenföring för regleringsalternativen.

*Tabell 6-1. Årlig sammanlagd elproduktion samt genomsnittligt antal timmar per dygn med maximal turbinvattenföring för regleringsalternativ.*

| | Alternativ 1, Reglerspann 50–550 $m^3/s$ | Alternativ 2, Reglerspann flytande 390 $m^3/s$ |
|---|---|---|
| Gwh vid full effekt, 194 MW | 673 | 553 |

| | | |
|---|---|---|
| Antal timmar per dygn i medeltal med full effekt | 9,5 | Varierande mellan ca 7 och ca 10 |
| Möjlig effekt variation, MW | 17,6 - 194 | 17,6 – 155,<br>till 155–194 |

Nuvarande maximal effekt (155 MW) är betydligt lägre än den maximala effekten i identifierade framtida alternativ (194 MW).

Ett flytande regleringsspann på 390 $m^3/s$ (Alternativ 2) mellan 50 och 550 $m^3/s$ ger generellt betydligt färre timmar per dygn med maximal effekt (194 MW) under perioder med relativt hög vattenföring och lägre maximal effekt (155 MW) under perioder med lägre vattenföring i älven. Den sammanlagda elproduktionen vid full effekt uppgår till cirka 553 GWh. Den fulla effekten varierar dock mellan 194 och 155 MW (194 MW under ungefär hälften av årets dagar, mellan 194 och 155 MW under ungefär 20% av årets dagar och 155 MW under ungefär 30% av årets dagar).

En varierad turbintappning mellan 50 och 550 $m^3/s$ är mycket värdefullt att kunna tillämpa under extrema situationer men är inte realistiskt att tillämpa under normala driftsituationer. I normal fallet är en variation mellan ungefär 100-150 till 550 $m^3/s$ mer realistiskt med hänsyn till praktiska regleringsmöjligheter, verkningsgrad mm av kraftverksaggregaten.

Under perioder när systemtjänster efterfrågas kommer vattenföringen för de tre anläggningarna vara lika och i storleksordningen 250–350 $m^3/s$ för att kortvarigt möjliggöra både upp- och nedreglering. Denna reglering bedöms kunna pågå som längst under ett par timmar.

Under perioder när ökat eller minskat elbehov efterfrågas på grund av att ej planerbar elproduktion (vindkraft) inte förmår täcka elbehovet kan turbinvattenföringen för de tre anläggningarna teoretiskt varieras mellan 50 och 550 $m^3/s$, alternativt mellan 160 och 550 $m^3/s$. Denna flödesvariation innebär att effekten kan varieras mellan 17,6 och 194 MW.

Ett reglerspann på 176,4 MW, alternativt 137,6 MW (motsvarande flytande 390 $m^3/s$ intervallet) är betydande och kommer få betydelse i det nuvarande och framtida elsystemet, inte bara i ett lokalt perspektiv utan även i ett regionalt och nationellt perspektiv.

Sammanfattningsvis kan konstateras att det ökade reglerspannet från 50–440 $m^3/s$ till 50–550 $m^3/s$ alternativt flytande reglerspann på 390 $m^3/s$ mellan 50 och 550 $m^3/s$ innebär att en betydligt högre toppeffekt kan tillföras i elsystemet under den tid när elbehovet är som störst. Reglernyttan av alternativ 2 blir dock betydligt mindre än av alternativ 1 eftersom en betydande del av flödet kommer passera anläggningarna under perioder under dygnet när efterfrågan på el är låg.

Den ökade elproduktionen efter ökad vattenavledning är begränsad men innebär ändå ett tillskott på sammanlagt ca 2–2,5 GWh/år för de tre anläggningarna.

# 7 Preliminärt bedömda effekter och konsekvenser för miljön med anledning av planerade anläggningsarbeten

## 7.1 Områdesskydd

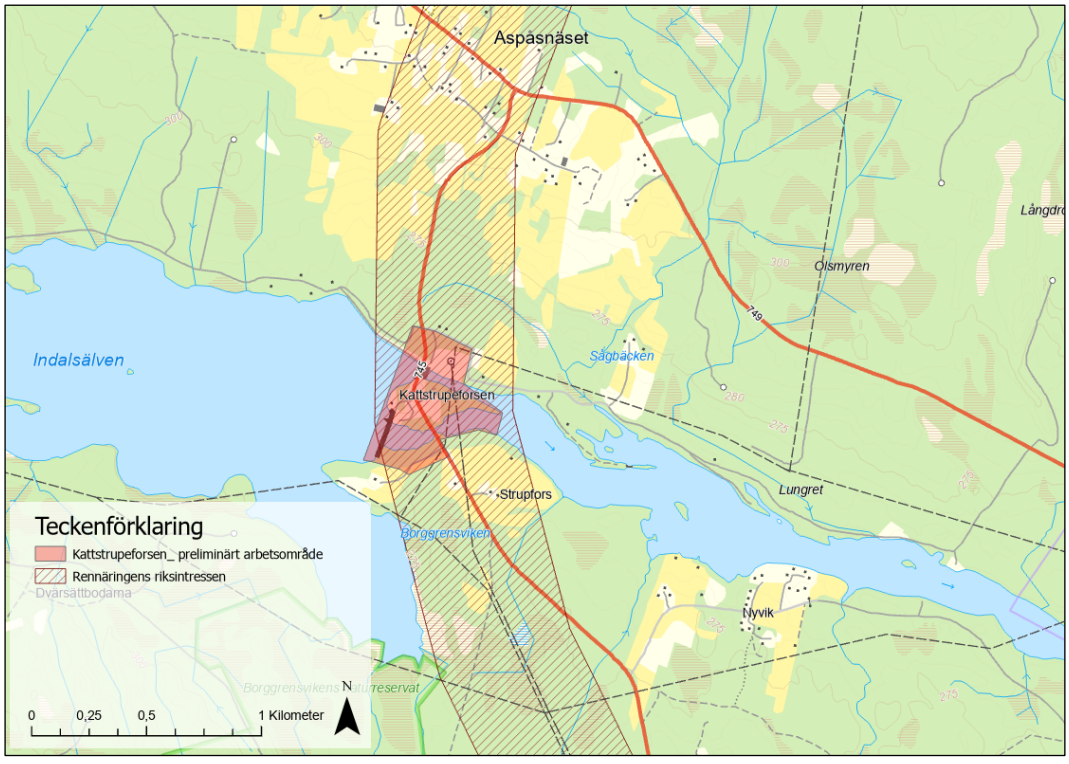
**Planerade anläggningsarbeten i Kattstrupeforsens kraftverk** berör inga Natura 2000-områden eller naturreservat. Arbetena berör temporärt riksintresse för rennäringen.

**Planerade anläggningsarbeten i Granboforsens kraftverk** berör inga Natura 2000-områden, naturreservat eller riksintressen.

## 7.2 Mark- och vattenanvändning

Arbetena genomförs i områden som redan används för vattenkraftsproduktion. Omgivande mark används främst för skogsbruk, jordbruk och gles bostadsbebyggelse. Temporära störningar i form av byggtrafik kan uppstå men bedöms vara begränsade i tid och omfattning.

**Planerade anläggningsarbeten i Kattstrupeforsens kraftverk** bedrivs i närhet till område som utgör led och svår passage för rennäringen (Figur 7-1). Arbetena bedöms dock kunna genomföras utan att rennäringen påverkas. Inga direkta ingrepp planeras i den befintliga bron eller vägen. Under vissa arbetsmoment kan tillfälliga avstängningar av vägen bli nödvändiga. Erforderliga säkerhetsavstånd till kraftledning kommer att beaktas.




*Figur 7-1. Preliminärt arbetsområde vid Kattstrupeforsen i förhållande till område som utgör led och svår passage för rennäringen.*

Fiske bedöms inte påverkas.

Sammantaget bedöms verksamheten inte medföra någon betydande negativ påverkan på mark- och vattenanvändning.

**Planerade anläggningsarbeten i Granboforsens kraftverk** bedöms kunna genomföras utan att rennäring, fiske eller infrastruktur påverkas.

## 7.3 Kulturmiljö

**Planerade anläggningsarbeten i Kattstrupeforsens kraftverk** bedöms kunna genomföras utan att några kulturmiljövärden berörs.

**Planerade anläggningsarbeten i Granboforsens kraftverk** bedöms kunna genomföras utan att några kulturmiljövärden berörs.

## 7.4 Hälsa och säkerhet

**Planerade anläggningsarbeten i Kattstrupeforsens och Granboforsens kraftverk** genomförs i glesbygd med få närliggande störningskänsliga verksamheter eller bostäder. Under anläggningsskedet kommer viss påverkan i form av buller, damning och ökad trafik att uppstå. Genom anpassning av arbetstider, dammbindande åtgärder samt planering av transporter bedöms påverkan vara tillfällig och begränsad. Sammantaget bedöms verksamheten inte medföra någon betydande negativ påverkan på omgivningen.

## 7.5 Naturvärden mark

**Planerade anläggningsarbeten i Kattstrupeforsens** och **Granboforsens kraftverk** kommer genomföras enligt plan för genomförande av anläggningsarbeten, masshanteringsplan och vattenhanteringsplan. Dessa planer kommer att anpassas bl.a. för att minimera påverkan på naturmiljö samt för att undvika spridning av invasiva arter. Preliminärt bedöms arbetena kunna genomföras utan påverkan på höga naturvärden.

## 7.6 Vattenmiljön

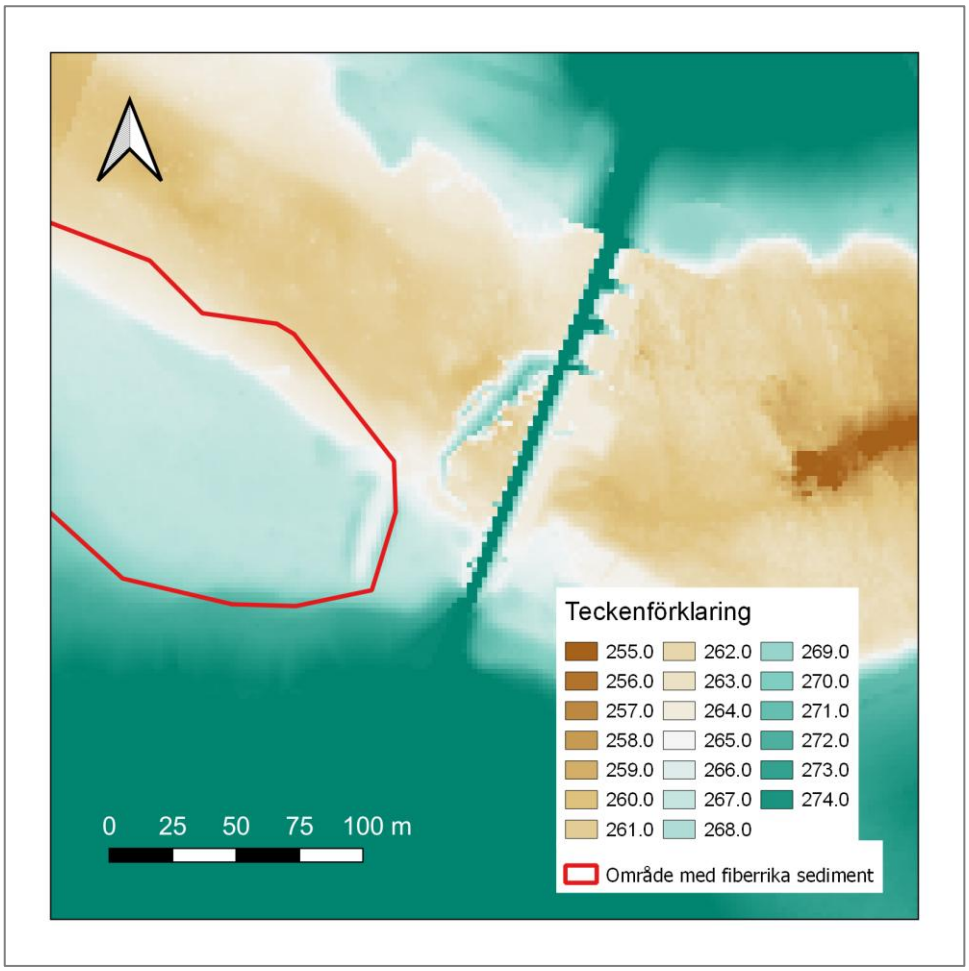
**Planerade anläggningsarbeten i Kattstrupeforsens kraftverk** inkluderar schakt i Andersöskiffer och Isökalksten. Genom analys av de grundämnen berggrunden består av samt plan för genomförande av anläggningsarbeten, masshanteringsplan och vattenhanteringsplan bedöms påverkan på vattenmiljön kunna undvikas. Utformningen av permanenta upplag för överskottsmassor sker enligt gällande regelverk vilket medför att eventuella utsläpp av förorenande ämnen till vatten begränsas till acceptabla nivåer.

Sprängningsarbeten kan medföra ett visst temporärt tillskott av kväve till vattenmiljön. Tillskottet bedöms som litet och bedöms inte påverka vattenmiljön.

Anläggningsarbetena kan medföra tillfällig grumling i vattenmiljön. Genom att begränsa arbetsområden, anpassa arbetssätt samt vid behov använda grumlingsbegränsande åtgärder bedöms påverkan bli lokal och tillfällig.

I anslutning till arbetsområdet förekommer fiberrika sediment med potentiellt höga halter av miljögifter. De arbeten som planeras att utföras uppströms befintlig damm är borttagande av rester från tidigare fångdamm (Figur 7-2). Arbetena berör inte de områden som utpekats som fiberrika sediment. Massorna från uppströms befintlig

damm kommer att provtas och hanteras i enlighet med den masshanteringsplan som upprättas.




*Figur 7-2. Karta med läge för tidigare fångdamm och fiberrika sediment uppströms Kattstrupeforsens dammanläggning.*

Ny kraftstation med placering som möjliggör avbördning via naturfåran beräknas vid tappning om 50 – 200 $m^3/s$ skapa en yta av strömvattenbiotop som överträffar strömvattenytan i befintlig utloppskanal. För ytterligare information se kap 8.6.

**Planerade anläggningsarbeten i Granboforsens kraftverk** inkluderar schakt i vad som preliminärt utgörs av kalksten. Massorna från bergschakt är relativt små och kan preliminärt hanteras med liten risk för påverkan på vattenmiljön. Genom analys av de grundämnen berggrunden består av samt plan för genomförande av anläggningsarbeten, masshanteringsplan och vattenhanteringsplan bedöms påverkan på vattenmiljön kunna undvikas.

Sprängningsarbeten kan medföra ett litet temporärt tillskott av kväve till vattenmiljön. Tillskottet bedöms inte påverka vattenmiljön.

Anläggningsarbetena kan medföra liten och kortvarig grumling i vattenmiljön. Potentiell grumling bedöms inte kunna påverka vattenmiljön.

# 8 Prelimärt bedömda effekter och konsekvenser för miljön med anledning av ökad avledningsrätt och planerad reglering

## 8.1 Områdesskydd

**Rätt till ökad avledning (550 m³/s)** och planerad **reglering enligt Alternativ 1 eller 2** bedöms inte påverka Natura 2000-områden, naturreservat eller riksintressen.

## 8.2 Mark- och vattenanvändning

**Ökad avledning (550 m³/s)** kommer att medföra något högre vattenhastigheter längs hela sträckan från Storsjön till Midskogs dämningsområde. Preliminärt bedöms dock ökad avledning inte påverka befintlig infrastruktur eller övrig befintlig användning av mark och vatten.

Den beräknade förändring i vattenhastighet som ökad avledning kan medföra kommer att redovisas i planerad teknisk beskrivning och miljökonsekvensbeskrivning.

**Reglering enligt Alternativ 1 (regleringsintervall 500 m³/s)** bedöms kunna genomföras utan eller med marginell påverkan på isförhållanden under tid på året då renskötsel bedrivs i området. Genom kontroll av istjocklek bedöms regleringen kunna genomföras utan risk för renskötseln.

Regleringen bedöms kunna genomföras utan eller med marginell påverkan på fisket. Lokalt i Kattstrupeforsen bedöms förutsättningar för fiske i naturfårans närhet potentiellt förbättras.

**Reglering enligt Alternativ 2 (regleringsintervall 390 m³/s)** bedöms kunna genomföras utan eller med marginell påverkan påverkan på isförhållanden under tid på året då renskötsel bedrivs i området. Genom kontroll av istjocklek bedöms regleringen kunna genomföras utan risk för renskötseln.

Regleringen bedöms kunna genomföras utan negativ påverkan på fisket. Lokalt i Kattstrupeforsen bedöms förutsättningar för fiske i naturfårans närhet potentiellt förbättras.

## 8.3 Kulturmiljö

**Rätt till ökad avledning (550 m³/s)** och planerad **reglering enligt Alternativ 1 eller 2** bedöms inte påverka några kulturmiljövärden.

## 8.4 Hälsa och säkerhet

**Rätt till ökad avledning (550 m³/s)** bedöms inte påverka människors hälsa eller säkerhet.

Reglering enligt **Alternativ 1 (regleringsintervall 500 m³/s)** och **Alternativ 2 (regleringsintervall 390 m³/s)** bedöms kunna genomföras utan eller med marginell påverkan på isförhållanden. Regleringen bedöms kunna genomföras utan påverkan på människors hälsa och säkerhet.

## 8.5 Naturvärden mark

**Rätt till ökad avledning (550 m³/s)** och planerad **reglering enligt Alternativ 1** eller **2** bedöms inte påverka några naturvärden på land.

## 8.6 Vattenmiljön

**Rätt till ökad avledning (550 m³/s)** bedöms

- marginellt minska spill genom utskoven i Kattstrupeforsen och Granboforsen. Minskade spill har dock ingen negativ påverkan på vattenmiljön.
- marginellt öka fiskvandring i nedströms riktning genom turbin i kraftstationerna. Ev ökade skador som kan uppkomma i samband med turbinpassage bedöms som försumbara.

Ny kraftstation i Kattstrupeforsen med placering som möjliggör avbördning via naturfåran i kombination med ökad avledningsrätt beräknas skapa en yta och kvalité av strömvattenbiotop som överträffar strömvattenytan vid tappning från befintlig kraftstation. Vid tappning om 50 – 440 m³/s via befintlig kraftstation beräknas en strömvattenyta (=vattenhastighet högre än 0,2 m/s) uppgå till ca 0,4 – 5,1 ha. Vid tappning om 50 – 550 m³/s varav 50 – 200 m³/s tappas via nya kraftstation beräknas strömvattenytan uppgå till ca 2,7 – 8,3 ha.

**Reglering enligt Alternativ 1 (regleringsintervall 500 m³/s)** bedöms ge en ökad variation av vattenhastigheter i framförallt trånga avsnitt som t.ex. inlopp till vattenmagasinen. Reglering kan därför medföra viss negativ påverkan på restbestånd av strömvattenfauna.

**Reglering enligt Alternativ 2 (regleringsintervall 390 m³/s)** bedöms inte ge en ökad variation av vattenhastigheter. Reglering enligt Alternativ 2 bedöms kunna genomföras utan negativ påverkan på restbestånd av strömvattenfauna.

# 9 Preliminär bedömning av påverkan på möjlighet att nå miljökvalitetsnorm för berörda ytvattenförekomster

**Planerade anläggningsarbeten i Kattstrupeforsens kraftverk** och **Granboforsens kraftverk** bedöms inte medföra någon negativ påverkan på fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer. Utformningen av permanenta upplag för överskottsmassor sker enligt gällande regelverk vilket medför att eventuella utsläpp av förorenande ämnen till vatten begränsas till acceptabla nivåer.

**Rätt till ökad avledning (550 m³/s)** bedöms inte medföra någon negativ påverkan på vattenmiljön. Ökad avledning av vatten i kombination med anläggande av ny station i Kattstrupeforsen bedöms höja vattenförekomstens status för kvalitetsfaktorn hydrologisk regim. Åtgärderna i Kattstrupeforsen bedöms öka strömvattenbiotoper och potentiellt öka restbestånd av strömvattenfauna.

**Reglering enligt Alternativ 1 (regleringsintervall 500 m³/s)** bedöms för vattenförekomster av typen ”vattendrag” mellan Storsjön och Midskogs dämningsområde att få en ökad avvikelse på parametern ”flödets förändringstakt”. Den ökade avvikelsen utgör en försämring av parametervärdet. Försämringen kan

spegla viss försämring av förutsättningar för strömvattenfauna i trånga avsnitt som t.ex. inlopp till vattenmagasinen.

**Reglering enligt Alternativ 2 (regleringsintervall 390 $m^3/s$)** bedöms preliminärt inte resultera ökade avvikelse för relevanta parametrar ingående i hydromorfologiska kvalitetsfaktorer.

Planerade åtgärders påverkan på vattenförekomsters status kommer att beräknas enligt gällande föreskrift (HVMFS 2019:25) och redovisas i MKB.

# 10 Planerade utredningar inför ansökan

Inför ansökan planeras bl.a. följande utredningar att genomföras:

- Hydraulisk utredning som visar de skillnader som kan uppstå avseende vattenhastigheter och vattenstånd med anledning av planerade åtgärder.
- Masshanteringsplan baserad på provtagning av lösa massor och berg.
- Vattenhanteringsplan.
- Ett program för kompletterande undersökningar och analys av risker med bergschakt och deponi av massor. Program och resultat förväntas även utgöra underlag för kontrollplan under arbetenas genomförande.
- Transportstrategi.
- Naturvärdesinventering inom planerade arbetsområden.
- Framtida prognoser för intäkter med hänsyn till SPOT och stödtjänster.
- Beräkning planerade anläggningsarbetens och planerade regleringsalternativs påverkan på möjlighet att uppnå MKN.

# 11 Referenser

Birgersson 2025. Viktor Birgersson. MIX Research Sweden AB. eDNA-undersökning av fisk och flodpärlmussla Kattstrupeforsen-Granboforsen. MIX Report 2025:08. 2025-11-02

Degerman 2016. Erik Degerman m.fl. SLU. Aqua reports 2016:14. Jämför och referensvärden från Svenskt Elfiskeregister – Perioden 2008-2015

Energimyndigheten m.fl. 2016. Vattenkraftens reglerbidrag och värde för elsystemet. Rapport från Energimyndigheten, Svenska kraftnät och Havs- och vattenmyndigheten. ER 2016:1

Energimyndigheten 2023. www.energimyndigheten.se/statistik/den-officiella-statistiken/statistikprodukter/energistatistik-for-smahus

HVMFS 2019:25. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten.

Krokoms kommun (2015). Framtidsplan. Översiktsplan för Krokoms kommun. Krokoms kommun.

Lantmäteriet (2026). Min karta. https://minkarta.lantmateriet.se/

Larsson 2010. Mats Larsson. Fiske- & Miljökonsult P.M Larsson. Fiskvandring förbi Hissmofors. En ekologisk värdering av förutsättningarna för fiskvandring förbi Hissmofors under oreglerade förhållanden. Mats Larsson 2010-11-05.

Länsstyrelsen Jämtlands län (2018-1). Borggrensviken-Sågbäcken SE0720418. Bevarandeplan för Natura 2000-område. (Löpnummer 2018:142. Diarienummer 511-4516-2017). Länsstyrelsen Jämtland län.

Länsstyrelsen Jämtlands län (2018-2). Långan SE0720358. Bevarandeplan för Natura 2000-område. (Löpnummer 2018:225. Diarienummer 511-8550-2017).

Länsstyrelsen Jämtlands län (2017). Beslut för bildande av naturreservatet Olanderbodarna. Dnr. 511-4012-15.

Länsstyrelsen (2025-1). Länskarta Norrbotten. https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=24e3c74537b04bab85109e8973d86396

Länsstyrelsen (2025-2). Informationskartan Västra Götaland. https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=023f6dde755f41c5a719b111ddfb80ed

Länsstyrelsen 2023. Länsstyrelsen Jämtland län. Meddelande 2023-06-16. Ärendebeteckning 531-3638-2023. Avgränsningssamråd om planerad utökad avledningsrätt från Hissmofors kraftverk med betydande miljöpåverkan.

Vattenmyndigheten 22FS 2021:5. Länsstyrelsen i Västernorrlands läns (Vattenmyndigheten för Bottenhavets vattendistrikts) föreskrifter om kvalitetskrav för vattenförekomster i Bottenhavets vattendistrikt; 22FS 2021:5 Utkom från trycket den 21 januari 2022. Bilaga 3.

Naturvårdsverket (2025). Skyddad natur. https://skyddadnatur.naturvardsverket.se.

Riksantikvarieämbetet (2025). Fornsök. https://app.raa.se/open/fornsok/

Sametinget (2024). Jovnevaerie. https://www.sametinget.se/2900

SFS 2001:512. Förordning (2001:512) om deponering av avfall

SGU (2016). Kartläggning och riskklassning av fiberbankar i Norrland. SGU-rapport: 2016:21. Diarie-nr: 316-1666-201. Sveriges geologiska undersökning.

SLU (2023). Svenskt elfiskeregister (SERS) & Nationellt Register över Sjöprovfisken (NORS). Tillgänglig: https://dvfisk.slu.se/ [aug – nov 2023].

SLU (2026). Kräftdatabasen. Tillgänglig: https://kraftdatabasen.se [2026-01-07].

SMHI 2026a. https://www.smhi.se/data/sjoar-och-vattendrag/vattenforing/waterdischargeDaily/1357. Nedladdning av data under perioden augusti - oktober 2026.

SMHI 2026b. www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/de-stora-sjoarna/fakta-om-storsjon. 2026-10-01

SOU 2017:2. Kraftsamling för framtidens energi. Betänkande av Energikommissionen. Stockholm 2017. Statens offentliga utredningar. SOU 2017:2

Sweco, 2026. Ökad vattenavledning vid Kattstrupeforsen och Granboforsens kraftverk. Underlag till Teknisk Beskrivning och Miljökonsekvensbeskrivning. Strömningsutredning upp- och nedströms Kattstrupeforsens kraftverk. Uppdragsnummer 30078672-001. Daterad 2026-09-15.

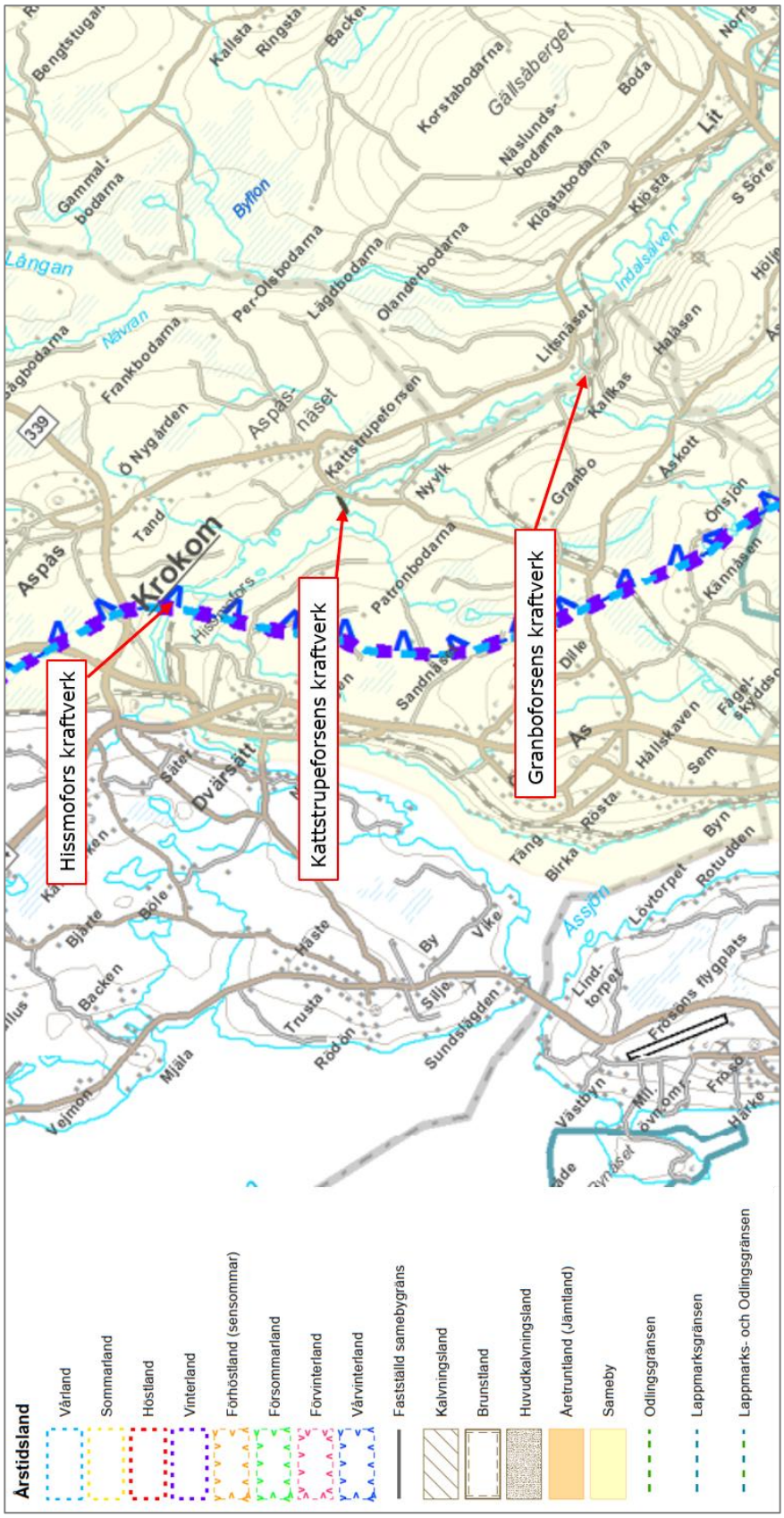
Vikström 2016. SLU. Effektiviteten av en fiskledare på nedströmsvandrande smolt av Atlantlax (Salmo salar L.) i Piteälven, norra Sverige.

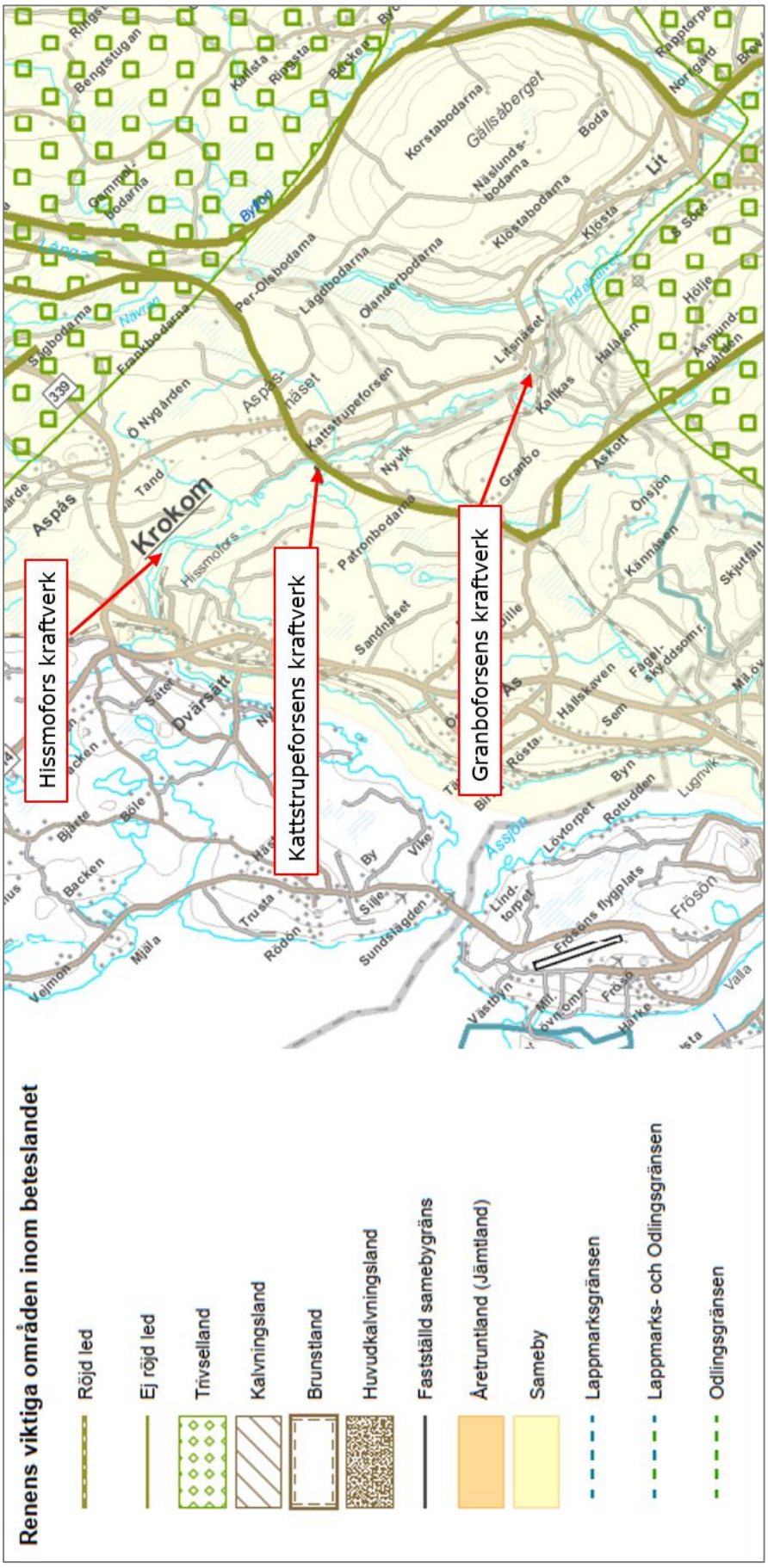
VISS 2026. VISS. Tillgänglig: https://viss.lansstyrelsen.se/ [2026-01-21].

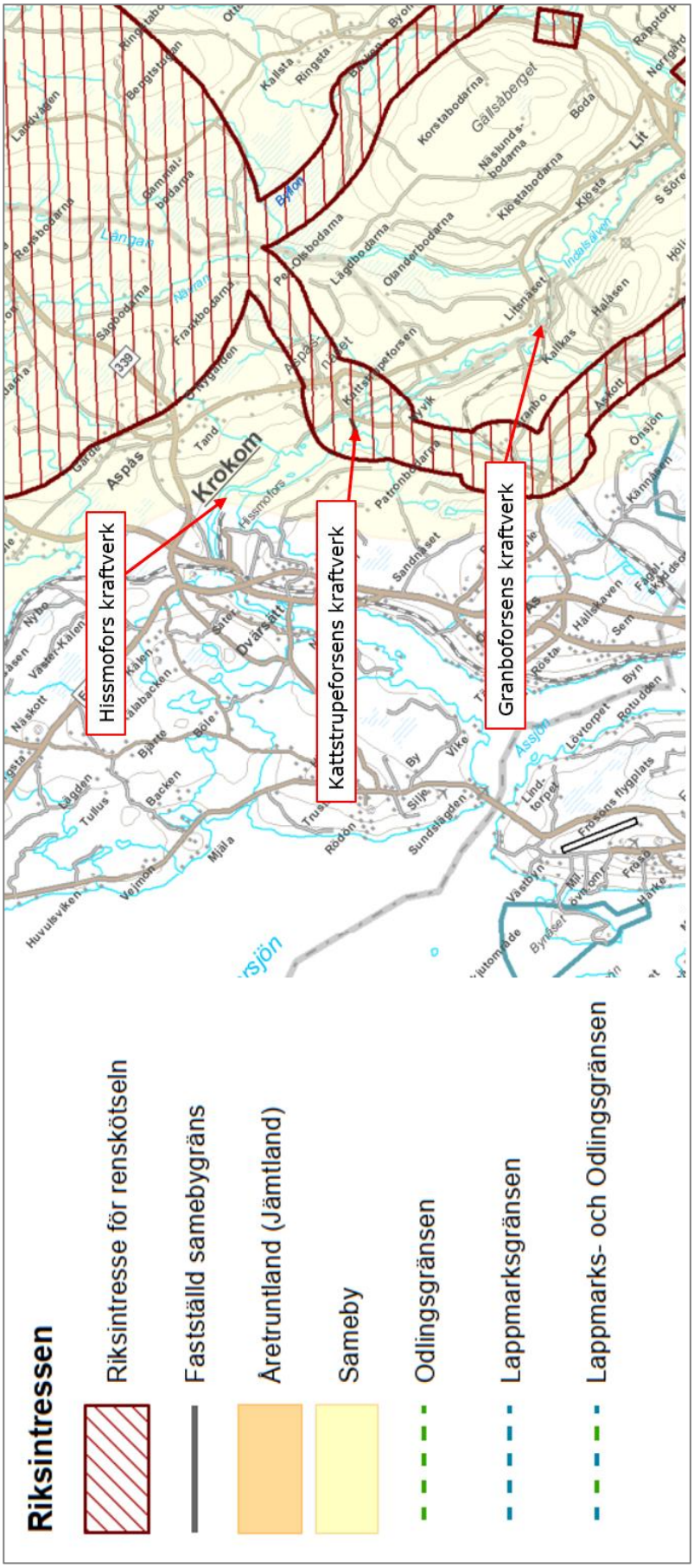
Östersunds kommun (2022). Östersund 2040 Översiktsplan, antagen 20 juni 2022. Östersunds kommun.

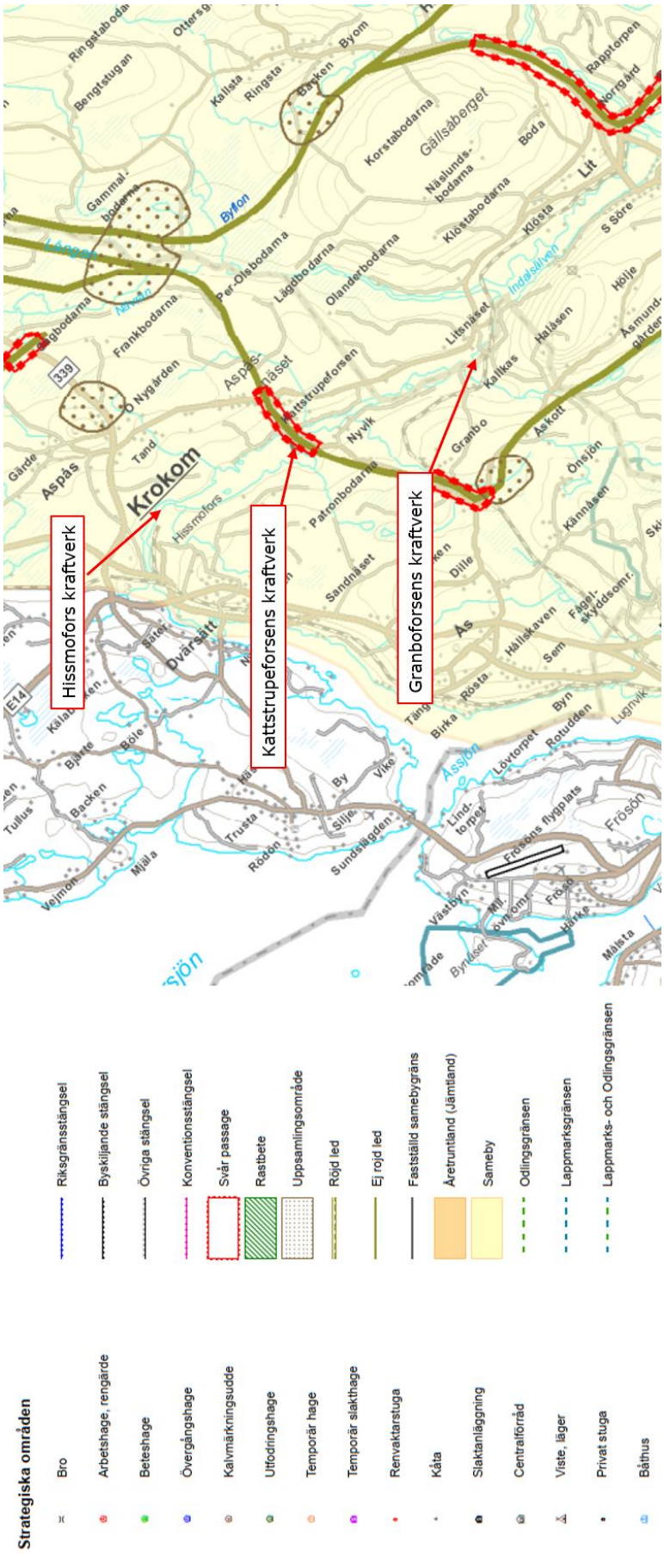
# 12 Bilagor

**Bilaga 1. Kartor över riksintressen och verksamhet för Jovnevaerie sameby**




Hissmofors kraftverk
Kattstrupeforsens kraftverk
Granboforsens kraftverk
Krokom
Aspås
Dvärsätt
Frösön
Renens viktiga områden inom beteslandet
Röjd led
Ej röjd led
Trivselland
Kalvningsland
Brunstland
Huvudkalvningsland
Fastställd samebygräns
Åretruntland (Jämtland)
Sameby
Lappmarksgränsen
Lappmarks- och Odlingsgränsen
Odlingsgränsen


Hissmofors kraftverk
Kattstrupeforsens kraftverk
Granboforsens kraftverk
Riksintressen
Riksintresse för renskötseln
Fastställd samebygräns
Åretruntland (Jämtland)
Sameby
Odlingsgränsen
Lappmarksgränsen
Lappmarks- och Odlingsgränsen


Hissmofors kraftverk
Kattstrupeforsens kraftverk
Granboforsens kraftverk
Krokom
Aspås
Hissmofors
Kattstrupeforsen
Granbo
Byån
Indalsälven
Strategiska områden
Bro
Arbetshage, rengärde
Beteshage
Övergångshage
Kalvmärkningsudde
Utfodringshage
Temporär hage
Temporär slakthage
Renvaktarstuga
Kåta
Slaktanläggning
Centralförråd
Viste, läger
Privat stuga
Båthus
Riksgränsstängsel
Byskiljande stängsel
Övriga stängsel
Konventionsstängsel
Svår passage
Rastbete
Uppsamlingsområde
Röjd led
Ej rojd led
Fastställd samebygräns
Åretruntland (Jämtland)
Sameby
Odlingsgränsen
Lappmarksgränsen
Lappmarks- och Odlingsgränsen

**Bilaga 2. Status och miljökvalitetsnorm för närmast liggande vattenförekomster i huvudvattendraget. Status och MKN enligt beslut för förvaltningscykel 3. Källa VISS 2026.**

| Indalsälven<br>MKN ver 2025-04-11, "Förvaltningscykel 3 (aktuell)" | Storsjön (WA79006601) | Indalsälven (WA33296763) | Hissmofors. krv | Indalsälven (WA27134194) | Indalsälven (WA98963007) | Kattstrupef. dämningsomr. (WA67566600) | Kattstrupef. krv | Indalsälven (WA95960386) | Indalsälven (WA94523296) | Granbof. krv | Indalsälven (WA43642105) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tillkomst/Härkomst** | *NV* | *KMV* | | KMV | KMV | KMV | | KMV | KMV | | KMV |
| **Typ (Sjö/Vattendrag)** | *S* | *VD* | | VD | VD | S | | VD | VD | | VD |
| **Längd (km)/yta (km²)** | *456* | *4* | | 0,37 | 2 | 3 | | 0,22 | 7 | | 2 |
| **Miljökvalitetsnorm** | *2039* | *2039* | | 2039 | 2039 | 2039 | | 2039 | 2039 | | 2039 |
| **Ekologisk status/potential** | | | | | | | | | | | |
| Biologiska kvalitetsfaktorer | | | | | | | | | | | |
| Påväxt-kiselalger | | | | | | | | | | | |
| Bottenfauna | | | | | | | | | | | |
| Fisk | | | | | | | | | | | |
| Vix/EQR8 | | | | | | | | | | | |
| Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer | | | | | | | | | | | |
| Konnektivitet | | | | | | | | | | | |
| *I uppströms och nedströms riktning* | | | | | | | | | | | |
| *I sidled till närområde och svämplan* | | | | | | | | | | | |
| Hydrologisk regim | | | | | | | | | | | |
| *Specifik flödesenergi* | | | | | | | | | | | |
| *Volymsavvikelse* | | | | | | | | | | | |
| *Vattenståndsvariation sjö* | | | | | | | | | | | |
| *Avvikelse vinter el sommarv.stånd sjö* | | | | | | | | | | | |
| *Avvikelse i flödets förändringstakt* | | | | | | | | | | | |
| *Vattenståndets förändringstakt sjö* | | | | | | | | | | | |
| *Vattenståndets förändringstakt vattendrag* | | | | | | | | | | | |
| Morfologiskt tillstånd | | | | | | | | | | | |
| *Vattendragsfårans form* | | | | | | | | | | | |
| *Planform* | | | | | | | | | | | |
| *Bottensunbstrat* | | | | | | | | | | | |
| *Död ved* | | | | | | | | | | | |
| *Strukturer i vattendraget/grunda sjöbottnar* | | | | | | | | | | | |
| *Vattendragsfårans kanter* | | | | | | | | | | | |
| *Vattendrag/sjö närområde* | | | | | | | | | | | |
| *Svämplanets strukturer och funktion* | | | | | | | | | | | |