

Mittlagan

Samrådsunderlag



Sweco Sverige AB
Uppdrag
Uppdragsnummer
Kund
Ver
Datum
Upprättad av
Dokumentreferens

Mitt Lagan
30032122
Statkraft Sverige AB
2
2023-03-30
Anders Stenström, Inger Poveda Björklund, Sofia Lindgren och Jörgen Dath
p:\25460\30032122_mitt_lagan\000\10_docs\miljö\samrådsunderlag\samrådsunderlag\su till enskilda och myndigheter\samrådsunderlag_230330.docx

Innehållsförteckning

1	Inledning och bakgrund	4
2	Administrativa uppgifter	5
3	Gällande tillstånd	5
3.1	Nuvarande tillstånd	5
3.2	Nationella planen	5
4	Befintliga anläggningar	6
4.1	Lokalisering	6
4.2	Huvuddata	6
4.3	Hydrologi och vattenhushållning	7
4.4	Bassalt.....	8
4.5	Knäred Övre	10
4.6	Knäred Nedre	10
5	Föreslagna åtgärder	11
5.1	Allmänt	11
5.2	Beskrivning av åtgärder	12
5.2.1	Ny kraftstation Bassalt, med ny utloppstunnel och ökad regleringsamplitud	12
5.2.2	Dammsäkerhetshöjande åtgärder Bassalt	15
5.2.3	Höjning av dämningegräns i Bassalt	17
5.2.4	Utrivning av kraftstationer och dammar Knäred samt åtgärder Vänneån.....	18
5.2.5	Masshantering, byggvägar och landskapsmodellering	19
5.2.6	Övriga anläggningsarbeten.....	22
5.2.7	Förhållanden under byggnadstiden samt tidplan.....	23
6	Avgränsningar	24
7	Alternativ.....	25
7.1	Alternativ verksamhet.....	25
7.2	Alternativ lokalisering	25
8	Områdesbeskrivning.....	25
8.1	Allmänt	25
8.2	Ägarförhållanden	26
8.3	Planer	26
8.4	Riksintressen.....	26
8.4.1	Kulturmiljö	26
8.4.2	Kommunikation	27
8.5	Skyddade områden	27
8.6	Geologi	27
8.7	Vattenmiljö.....	28
8.8	Naturmiljö (land).....	32
8.9	Kulturmiljö.....	33
8.10	Grundvatten.....	33
8.11	Föroreningar.....	34
8.12	Friluftsliv	38
8.13	Enskilda intressen	38

9	Vattenförvaltning.....	40
9.1	Ytvatten	40
9.1.1	Berörda vattenförekomster	40
9.1.2	Statusklassning och MKN.....	41
9.1.3	Åtgärder	42
9.2	Grundvatten.....	43
10	Förutsedd miljöpåverkan	44
10.1	Byggskede.....	44
10.1.1	Naturmiljö	44
10.1.2	Grundvatten	44
10.1.3	Buller 44	
10.1.4	Grumling och spridning av föroreningar	44
10.1.5	Friluftsliv 45	
10.1.6	Enskilda intressen.....	45
10.2	Driftskede	45
10.2.1	Landskap	45
10.2.2	Vattenmiljö	46
10.2.3	Naturmiljö	49
10.2.4	Grundvatten	50
10.2.5	Friluftsliv 52	
10.2.6	Enskilda intressen.....	52
10.2.7	Kulturmiljö	52
10.3	Påverkan på vattenförvaltningens klassningar och MKN	53
10.3.1	Ytvatten 53	
10.3.2	Grundvatten	54
11	Skadeförebyggande åtgärder.....	54
11.1	Byggskede.....	54
11.2	Driftskede	54
11.3	Miljökontroll	54
12	Samlad bedömning.....	55
13	Kommande utredningar	55
14	Förslag till miljökonsekvensbeskrivningens innehåll	56
15	Referenser.....	57

1 Inledning och bakgrund

Statkraft avser att utföra åtgärder vid vattenkraftverken Bassalt samt Knäred Övre och Knäred Nedre i Lagan. Åtgärderna består dels av åtgärder för att höja dammsäkerheten, dels av en ny kraftstation vid Bassalt med en 3,6 km lång utloppstunnel. Den nya kraftstationen ersätter de tre befintliga kraftverken som rivs ut. Åtgärder genomförs också för fiskvandring i Vänneån som är ett biflöde till Lagan.

Alla tre anläggningarna uppfördes under perioden 1907–1910 och närmar sig slutet på sin tekniska livslängd. Under årens lopp har förbättringsåtgärder vidtagits vid flera tillfällen, men ytterligare åtgärder för långsiktig livstidsförlängning bedöms inte vara meningsfulla. Bland annat uppfyller inte glidstabiliteten för utskovsdammen i Bassalt branschens riktlinjer för dammsäkerhet (RIDAS), vilket har lett till beslutet att hålla magasinet minst 1 m under dämmningsgräns. Det finns också behov av att öka avbördningskapaciteten vid Bassalt för att uppfylla kraven i branschens uppdaterade riktlinjer, Riktlinjer för bestämning av dimensionerande flöde för dammanläggningar, 2022.

Syftet med åtgärderna är därmed en långsiktig god dammsäkerhet som även tar hänsyn till framtida klimatförändringar samt att säkerställa långsiktig elproduktion i området. Fortsatt elproduktion syftar också till att i större utsträckning kunna tillhandahålla reglerkraft för så kallade systemtjänster till Svenska Kraftnät. Dessa systemtjänster behövs för att stabilisera elnätet och har under senare tid vuxit i betydelse och bedömningen är att de i framtiden kommer att bli än viktigare i takt med att icke planerbar förnybar elproduktion byggs ut och att reglerbehovet därmed ökar. För att kunna möta dessa krav består åtgärderna även av en ökad vattenavledning och ökning av reglervolymer i Bassaltmagasinet genom en höjning av dämmningsgränsen.

Planerade åtgärder kräver tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken. Prövningsmyndighet är Vänersborgs tingsrätt, mark- och miljödomstolen. Inför en tillståndsansökan ska avgränsningssamråd ske. Syftet med samrådet är att säkerställa att kommande MKB (miljökonsekvensbeskrivning) erhåller rätt omfattning och detaljeringsgrad.

Projektet antas medföra betydande miljöpåverkan, varför inget särskilt undersökningssamråd har hållits.

De anläggningar som detta samrådsunderlag avser är anläggningar för produktion av vattenkraftsel som är anmälda till den nationella planen. Nu aktuella åtgärder avser dock nytt tillstånd enligt 11 kap. 9 § miljöbalken, se avsnitt 3.2 nedan.

De åtgärder som detta samrådsunderlag behandlar är omfattande och berör ett stort och utspritt område. Omfattande undersökningar, utredningar och projektering har utförts, men kommer att kompletteras med ytterligare undersökningar kring exempelvis geoteknik, grundvatten och naturmiljö samt fastställande av framtida regleringsstrategi innan ansökan lämnas in till Mark- och miljödomstolen. Syftet med samrådsunderlaget har varit att så tydligt som möjligt beskriva åtgärder och verksamheter så som de planeras idag, samt att beskriva de viktigaste aspekterna av förutsedd miljöpåverkan. När synpunkter på samrådsunderlaget inkommit i samrådsprocessen, och ytterligare utredningar färdigställts, kan delar av föreslagna åtgärder komma att justeras.

2 Administrativa uppgifter

Sökande:	Statkraft Sverige AB
Organisationsnummer:	556730-7904
Kontaktperson:	Anders Bergman
Juridiskt ombud:	Jan Olof Sundby
Fastighetsbeteckning:	Bassalt 1:25 med flera
Fastighetsägare:	Statkraft Sverige AB
Kommun:	Laholm
Län:	Halland

3 Gällande tillstånd

3.1 Nuvarande tillstånd

Tillstånd till de befintliga kraftverken meddelades under 1900-talets början enligt följande.

För Bassalts kraftverk Söderbygdens vattendomstols utslag 1923-08-01 med tillstånd till anläggningar, rätt att avleda vatten och fri reglering med två meters amplitud. Tillstånd till anläggande av Knäreds övre kraftverk och Knäreds nedre kraftverk med rätt att avleda vatten, anläggande av kanal mellan dem, regleringsdamm och uppdämning uppströms dammen och av Parkån (Vänneån) i Höks häradsrätts utslag 1907-07-23. Därefter utökades amplituden vid dammen vid Knäred Övre kraftverk till två meter i utslag av Söderbygdens vattendomstol 1923-08-01. I samma utslag ändrades också tidigare meddelad bestämmelse om laxtrappa. Slutligen meddelade Växjö tingsrätt, vattendomstolen dom 1990-06-14 om utbyte av intagsgallren för Knäreds övre kraftverk.

3.2 Nationella planen

Enligt 11 kap. 27-28 §§ miljöbalken ska alla vattenkraftsanläggningar som inte har miljöprovats enligt miljöbalken, eller i ett beslut som är äldre än fyrtio år, omprövas enligt en nationell plan. Genomförandet av planen ska säkerställa att alla vattenkraftverk i landet förses med s.k. moderna miljövillkor på ett samordnat sätt med största möjliga nytta för vattenmiljön och för nationell effektiv tillgång till vattenkraftsel. Regeringen beslutade om den nationella planen den 25 juni 2020.

Aktuella kraftverksanläggningar ingår i prövningsgrupp 98_1 som i nuläget är schemalagd att omprövas inom den nationella planen år 2031. I prövningsgruppen ingår även kraftverken Laholm, Karsefors och Skogaby nedströms, samt Majenfors och Ångabäck uppströms.

Eftersom kraftverken vid Knäred Övre och Nedre avses rivas ut, kommer dessa inte längre att vara föremål för någon omprövning. Bassalts kraftverk kommer dock finnas kvar, om än i annan utformning än dagens. Eftersom det nu aktuella projektet innebär en helt ny tillståndsprövning kommer ingen ytterligare omprövning av Bassalts vattenkraftverk ske 2031, när framtida villkor för övriga kraftverk i prövningsgruppen ska fastställas. Det är i dagsläget inte möjligt att helt förutse vilka villkor som kan komma att fastställas för övriga vattenkraftsanläggningar i prövningsgruppen, då förhållandena vid dessa kraftverk inte utretts ännu.

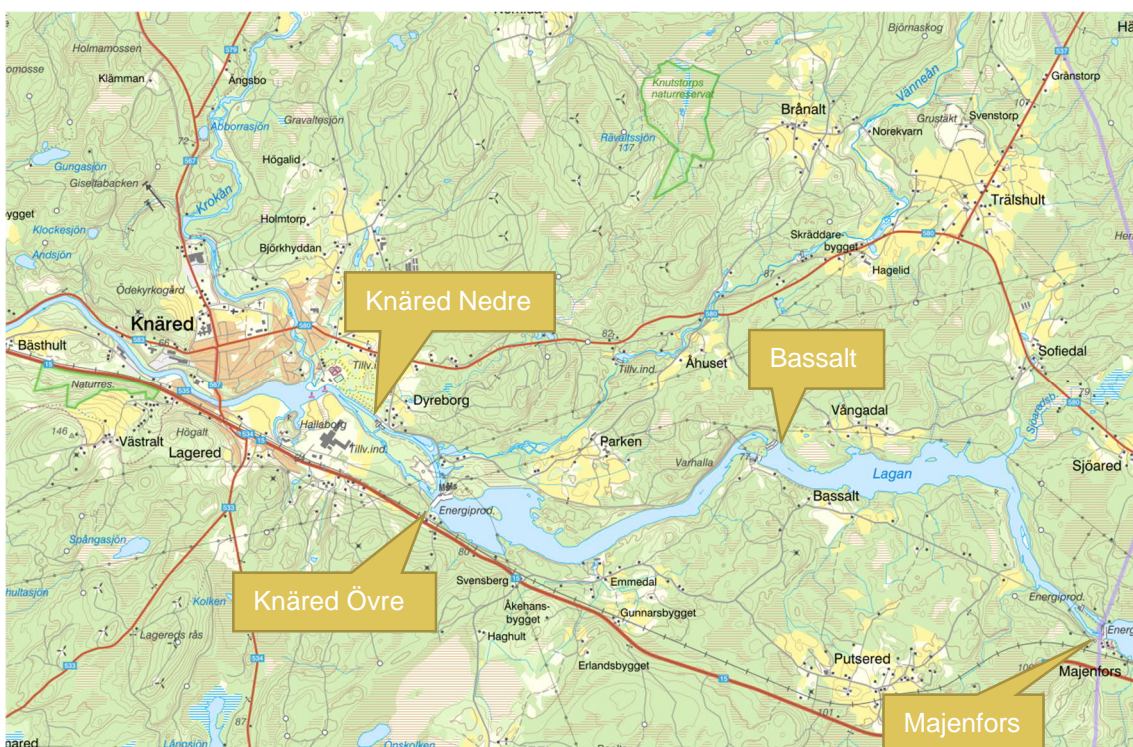
4 Befintliga anläggningar

4.1 Lokalisering

De tre anläggningarna som är aktuella för ombyggnation och prövning är belägna i Laholms kommun, Hallands län. Anläggningarna är belägna i Lagans huvudfåra ca 25 km från havet och ca 19 km öster om Laholms tätort. Anläggningarna uppfördes under perioden 1907–1910.

Bassalts kraftverk är den uppströms belägna anläggningen som dämmer upp Bassaltmagasinet. Nedströms Bassalt ligger Knäred Övre kraftverk som dämmer upp Knäredmagasinet och ytterligare nedströms ligger Knäred Nedre kraftstation (Figur 4-1).

Uppströms Bassalt ligger Majenfors kraftverk och nedströms Knäred Nedre ligger Skogaby kraftverk.



Figur 4-1 Anläggningarna Bassalt, Knäred Övre och Knäred Nedre samt Majenfors (Bild från <https://minkarta.lantmateriet.se/>).

4.2 Huvuddata

De befintliga anläggningarna Bassalt, Knäred Övre och Knäred Nedre har huvuddata enligt Tabell 4-1. En beskrivning av anläggningarna, dammsäkerhetsklassning och vattenhushållning följer i nedan avsnitt.

Tabell 4-1 Huvuddata för de befintliga anläggningarna (nivåangivelser ges i RH2000)

	Bassalt	Knäred Övre	Knäred Nedre
Dämningsgräns	+77,35	+67,15	+57,20
Sänkningsgräns	+75,35	+65,15	+56,65
Aggregat	4 st Francis	3 st Francis	3 st Francis
Fallhöjd	10 m	10 m	9 m
Utbyggnadsvattenföring	105 m ³ /s	109 m ³ /s	107 m ³ /s
Effekt	7,8 MW	6,09 MW	6,96 MW

4.3 Hydrologi och vattenhushållning

Dammsäkerhetsklass, flödesdimensioneringsklass samt dimensionerande och karakteristiska flöden för Bassalt och Knäred Övre framgår av Tabell 4-2 nedan. Knäred Nedre har inget eget magasin och får bara det vatten som släpps genom kraftstationen i Knäred Övre, samt ett litet bidrag från Vänneån, och har därför inte tagits med.

Tabell 4-2 Klassificering och karaktäristiska flöden för Bassalt och Knäred Övre (Källa: SMHI).

	Bassalt			Knäred Övre
Dammsäkerhetsklass	B			B
Flödesdimensioneringsklass	I			I
Klass I-flöde [m ³ /s] ⁽¹⁾	708			711
Q500 [m ³ /s] ⁽²⁾	405			-
Q200 [m ³ /s]	365			-
Q100 [m ³ /s]	335			-
	Bassalt			
	Total vattenföring ¹ (1991–2020)	Stationskorrigerad ² vattenföring (1991–2020)	Naturlig vattenföring ³ (1991–2020)	
HQ50 [m ³ /s] ⁽³⁾	299	319	279	
HQ25 [m ³ /s]	273	290	257	
HQ10 [m ³ /s]	239	251	229	
HQ5 [m ³ /s]	212	221	206	
HQ2 [m ³ /s]	171	174	171	
MHQ (medelhög vattenflöde) [m ³ /s]	178	183	178	
MQ (medelflöde) [m ³ /s]	68,5	67,4	68,4	
MLQ (medellågt vattenflöde) [m ³ /s]	21,5	8,6	16	

(1) Dimensionerande flöde för en klass-1 damm

(2) Flöde med återkomsttid på 500 år

(3) Hög vattenflöde med återkomsttid på 50 år

Flöden med återkomsttid 100, 200 och 500 år har beräknats av SMHI inom ramen för detta projekt. Beräkningarna gjordes enbart för Bassalt, men bedöms vara representativa även för Knäred Övre.

¹ Total vattenföring – Resultat från modellberäkningar. Beräkning inkluderar bidrag från alla delavrinningsområden uppströms det valda området. Det är alltså den totala beräkningen som därefter jämförs med mätdata.

² Stationskorrigerad vattenföring - Samma som total vattenföring men modellen har korrigerats med mätdata i punkter (mätstationer) där mätningar finns, vilket ger minskad osäkerhet i områden nedströms mätpunkter.

³ Naturlig vattenföring - Samma som total vattenföring men eventuella dammregleringar i modellen har ersatts med naturliga, oreglerade sjöutlopp.

De olika varianterna på flödesdata redovisade i Tabell 4-2 (total, stationskorrigerad och naturlig) är modellerade och kalibrerade av SMHI utifrån data från mätstationer m.m. Den stationskorrigerade vattenföringen bedöms vara den mest realistiska för flödesstatistik i Bassalt, då den bearbetats för att bättre matcha data från närliggande mätstationer. I detta fall återfinns en mätstation i Ängabäck, två magasin uppströms, dvs relativt nära med hänsyn till det totala avrinningsområdet.

I Tabell 4-3 nedan framgår gällande dämning- och sänkningsgränser för anläggningarna samt nivåer på lägsta dammkrön. Nivåerna har angetts i höjdsystem RH2000.

Tabell 4-3 Sammanställning över vattennivåer och dammkrön, höjdsystem RH2000

	Bassalt	Knäred Övre	Knäred Nedre
DK (dammkrön)	+77,95	+67,75	+58,15
DG (dämningegräns)	+77,35	+67,15	+57,15
SG (sänkningsgräns)	+75,35	+65,15	+56,85

Enligt gällande tillstånd får korttidsreglering ske fritt mellan angivna dämning- och sänkningsgränser.

Avbördning vid Bassalt sker genom 8 ytutskov placerade i regleringsdammen i Lagans norra åfåra vid Bassalt. Maximal avbördning vid dämningegränsen är ca 360 m³/s.

4.4 Bassalt

Bassalts kraftverk togs i drift 1910 med tre aggregat utrustade med francisturbiner. Anläggningen kompletterades 1930-talet med ytterligare ett maskinaggregat med en francisturbin. Maskinstationen med anslutningsdammar är placerad i Lagans södra åfåra vid Bassalt medan regleringsdammen är placerad i den norra åfåran. Regleringsdammen består av en 120 m lång valvdamm i betong med 8 ytutskov. Kraftstationen med anslutningsdammar i betong har en krönlängd av ca 75 m och till höger (sett i strömningsriktningen) finns ett mindre isutskov i anslutningsdammen. Den naturliga åfåran har vidgats i botten och i sida för att inrymma kraftstationen och medge ett återflöde till Lagans huvudfåra. Idag har Bassalts kraftstation en total turbinvattenföring om 105 m³/s och en effekt på 7,8 MW.

Anläggningen i Bassalt dämmer upp Lagan i Bassaltmagasinet ända upp mot Majenfors kraftstation som ligger ca 3,8 km uppströms.



Figur 4-2 Anläggningen i Bassalt, Lagan rinner åt vänster i bild (Foto från <https://minkarta.lantmateriet.se/>).

4.5 Knäred Övre

Anläggningen i Knäred Övre togs i drift 1910 med tre aggregat utrustade med francisturbiner. Anläggningen som ligger i Lagans huvudfåra består från vänster (sett i strömningsriktningen) av vänster fyllningsdamm, en regleringsdamm i betong, kraftstationen samt höger fyllningsdamm. Ytterligare till höger finns den Stora fyllningsdammen som är en spärrdamm i en lågpunkt i området.

Regleringsdammen består av en ca 130 m lång betongdamm med 7 ytutskov som avbördar i Lagans naturliga åfåra samt 1 utskov som kan avbörda turbintappningen från Knäred Övre från kanalen mellan Knäred Övre och Knäred Nedre, se avsnitt 4.6. Vänster fyllningsdamm är en lägre vall som ansluter mot högre terräng medan höger fyllningsdamm är ca 100 m lång. Kraftstationen i betong har en krönlängd av ca 30 m. Den stora fyllningsdammen är ca 350 m lång. Idag har Knäred Övre en total turbinvattenföring om 109 m³/s och en effekt på 6,1 MW.

Anläggningen i Knäred Övre dämmer upp Lagan i Knäredmagasinet ända upp mot Bassalt kraftstation, ca 3,4 km uppströms.



Figur 4-3 Anläggningen i Knäred Övre, Lagan rinner åt vänster i bild (Foto från <https://minkarta.lantmateriet.se/>).

4.6 Knäred Nedre

Kraftstationen i Knäred Nedre togs i drift 1910 med tre aggregat utrustade med francisturbiner. Kraftstationen ligger i en grävd jordkanal nedströms Knäred Övre. Kanalen har en längd av ca 1 km mellan Knäredanläggningarna. Nedströms Knäred Nedre fortsätter den grävda kanalen ca 400 m innan den ansluter till Lagans huvudfåra. Till vänster intill kraftstationen finns ett isutskov. Längre uppströms i kanalen finns anordningar i vänster kanalsida för att brädda av samt tömma kanalen, en överfallsdamm i betong med ett luckutskov strax uppströms Knäred Nedre, ett bottenutskov i läge för Vänneåns ursprungliga åfåra samt en överfallsdamm i betong alldeles nedströms Knäred Övre. Kraftstationen i Knäred Nedre har en krönlängd motsvarande kanalbredden på ca 25-30 m. Idag har Knäred Nedre en total turbinvattenföring om 107 m³/s och en effekt på 7,0 MW.

I samband med anläggandet av Knäredanläggningarna leddes Vänneåns vatten in i kanalen och den naturliga dragningen mot Lagan skars av. På kanalens högra sida påverkas terrängen och Vänneåns utflöde i kanalen av vattenytan i kanalen och i området har grunda vattensamlingar bildats. Det har även i något skede grävts en mindre kanal från Vänneån till kanalen.



Figur 4-4 Anläggningen i Knäred Nedre, Lagan rinner åt vänster i bild (Foto från <https://minkarta.lantmateriet.se/>).

5 Föreslagna åtgärder

5.1 Allmänt

Anläggningarna i Bassalt och Knäred har uppnått sin tekniska livslängd och behöver åtgärdas för att kunna upprätthålla dammsäkerhet och elproduktionsförmåga. Föreslagna åtgärder syftar till att ersätta de tre anläggningarna med en större modern anläggning vid Bassalt samt att åtgärda brister i dammsäkerheten.

Föreslagna åtgärder är i korthet att anlägga en ny kraftstation i Bassalt med ny utloppstunnel och tunnelutlopp nedströms Knäred Nedre samtidigt som de äldre stationerna vid Bassalt, Knäred Övre och Knäred Nedre tas ur drift. Bassalt föreslås också få möjlighet till en ökad regleringsamplitud för korttidsreglering genom att höja dämningens gränshöjd med 1 m i Bassalt. Dammsäkerhetsåtgärderna består av en ny fyllningsdamm som ersätter den befintliga regleringsdammen samt en ny utskovsdamm nedströms befintlig kraftstation.

De tre befintliga kraftstationerna kommer efter åtgärderna inte fylla någon teknisk funktion och de kan därför rivas. Statkraft undersöker möjligheten att överlämna kraftstationerna vid Knäred Övre och Nedre till intresserad part för bevarande, se vidare avsnitt 10.2.7.

Den nya anläggningen i Bassalt, som beskrivs närmare i följande avsnitt, får huvuddata enligt Tabell 5-1.

Tabell 5-1 Huvuddata för ny anläggning i Bassalt (nivåangivelser ges i RH2000)

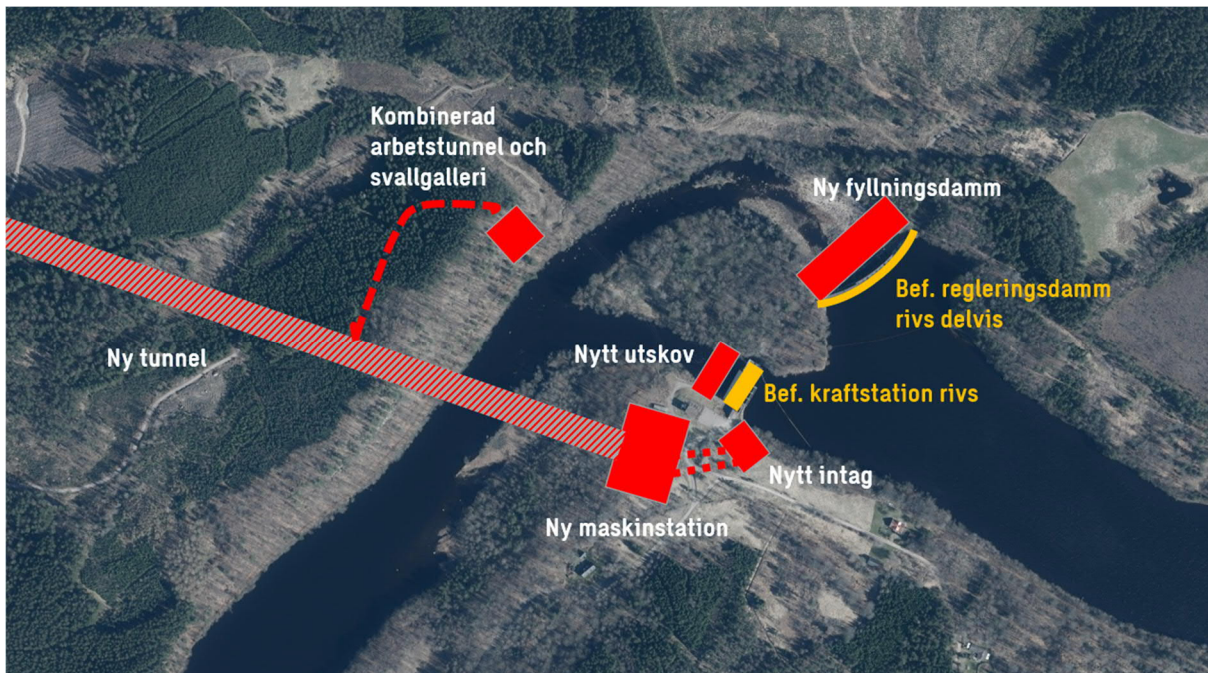
Dämningsgräns	+78,35
Sänkningsgräns	+75,35
Aggregat	2 st, aggregattyp ej bestämt
Fallhöjd	29,5 m (preliminärt)
Utbyggnadsvattenföring	Maximalt 140 m ³ /s
Effekt	Ca 32 MW
Nivå dammkrön	Varierar, preliminärt +79,35 för betongkonstruktioner och +80,0 för fyllningsdammen
Utskovskapacitet	ca 710 m ³ /s vid nivå +78,35 fördelat på 3 luckor
Minimitappning	Tappas genom utskovspartiet, storlek ej fastställd, se avsnitt 10.2.2.
Tunnel	Area maximalt 130 m ² och längd 3,6 km (preliminärt)

5.2 Beskrivning av åtgärder

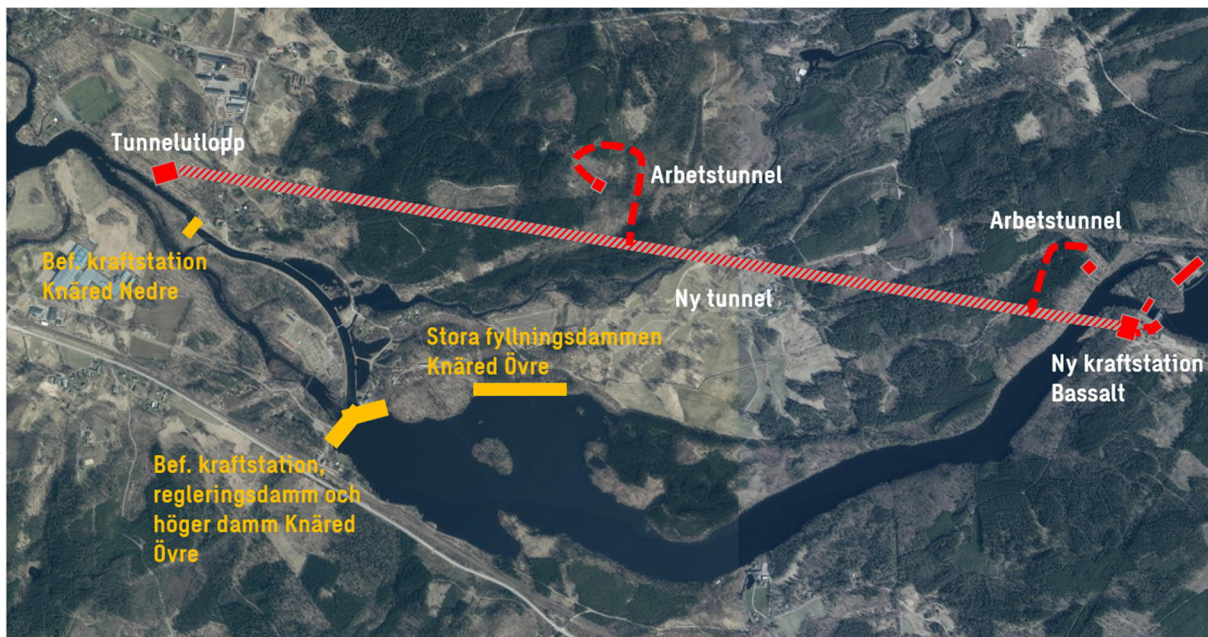
5.2.1 Ny kraftstation Bassalt, med ny utloppstunnel och ökad regleringsamplitud

Den nya kraftstationen förläggs till största delen i ett i bergutsprängt utrymme. Ett intag förläggs vid magasinet och ståltuber i berg leder turbinvattenföringen till maskinstationens turbiner. Turbinvattenföringen leds därefter via en ca 3,6 km sprängd bergtunnel till sitt utlopp strax nedströms nuvarande Knäred Nedre. Kraftstationens överbyggnad, intagsbyggnad samt teknikhus och ställverk förläggs ovan mark. En illustration över åtgärder i Bassalt framgår av Figur 5-1. I Figur 5-2 framgår kraftstationens utloppstunnel och dess tunnelutlopp. Även anläggningarna i Knäred är illustrerade.

Den nya kraftstationen får en ökad vattenavledning från dagens 105 m³/s, maximalt 140 m³/s fördelat på två aggregat som anpassas för systemtjänster. En plan av den nya anläggningen i Bassalt finns i Figur 5-3 och en sektion av maskinstationen ses i Figur 5-4.



Figur 5-1 Planerade åtgärder i Bassalt (Foto från <https://minkarta.lantmateriet.se/>).



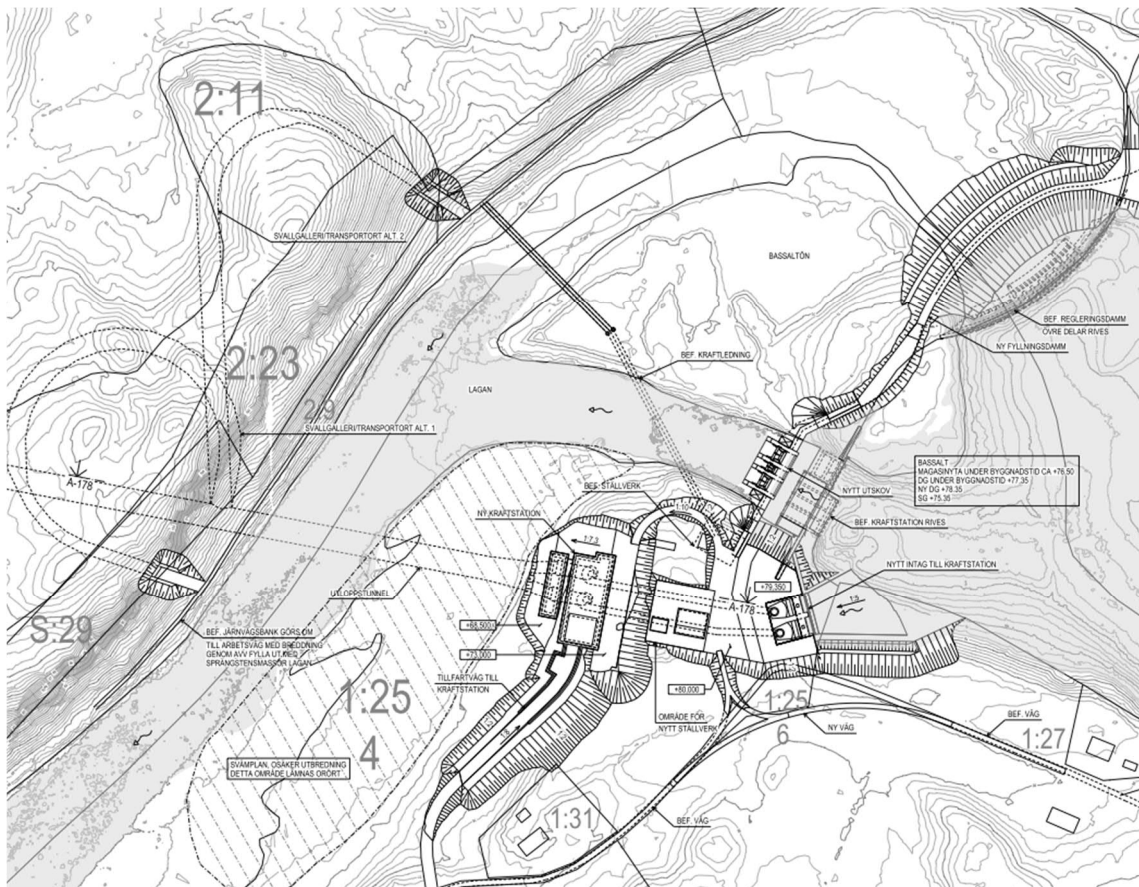
Figur 5-2 Planerade åtgärder i Bassalt och anläggningar i Knäred (Foto från <https://minkarta.lantmateriet.se/>).

Byggarbetena för den nya kraftstationen med tunnel sker både under och ovan mark och schakt och sprängning kommer att generera jord- och bergmassor. För temporära massupplag och för permanenta fyllningsåtgärder, erosionskydd samt landskapsmodellering, se avsnitt 5.2.5.

De flesta byggnadsarbetena kommer att kunna ske i torrhet bakom låga tätlinjer och fångdammar. Åtgärder för tätlinjer och fångdammar beskrivs i avsnitt 5.2.7. Arbetsområdena kommer att behöva hållas torra genom länshållning.

För att effektivt driva tunnelarbeten erfordras arbetstunnlar. Lämpliga lägen för dessa framgår i Figur 5-2. Påslagen⁴ för arbetstunnlarna har lokaliserats till områden med berg i dagen eller näraliggande berg i syfte att minimera omfattande jordschakter och tillfartsramper. Arbetstunneln närmast kraftstationen kommer också att fungera som svallgalleri⁵ för kraftstationen i samband med planerade och oplanerade start och stopp av aggregaten.

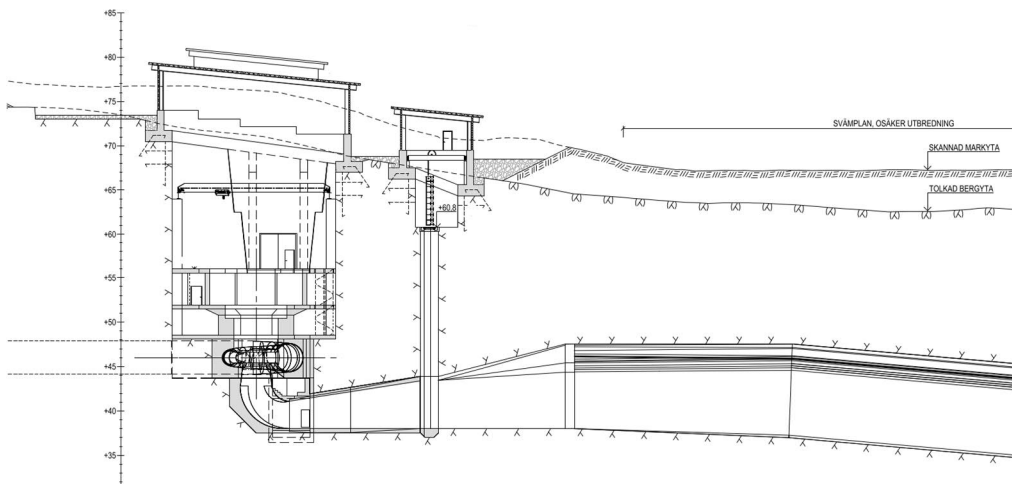
Utloppstunneln mynnar i befintlig kanal nedströms Knäred Nedre och fallförluster kommer att uppstå i både kanalen och i Lagans huvudfåra där Lagan böjer av strax nedströms kanalen. Fallförluster uppstår på grund av litet vattendjup samt en högre utbyggnadsvattenföring. För att undvika fallförluster kan rensningar på upp till ca 16 000 m³ komma att genomföras.



Figur 5-3 Preliminär utformning av ny anläggning i Bassalt.

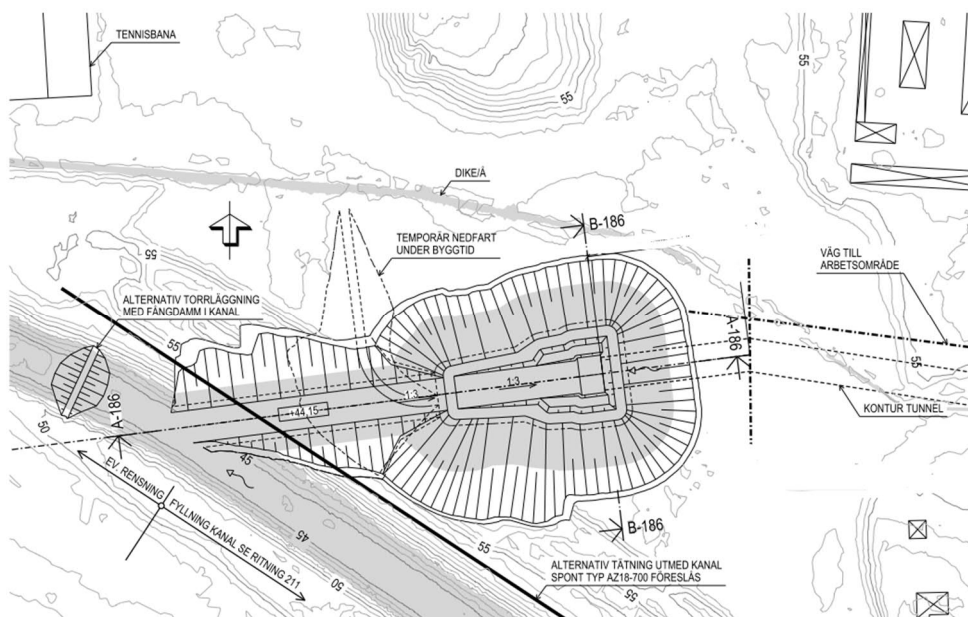
⁴ Entré vid bergslätt

⁵ Utrymme för att omhänderta svallande vatten som kan uppträda i ett vattensystem med strömmande vatten



Figur 5-4 Preliminär utformning av maskinstation med utloppstunnel, tvärsektion.

Preliminär utformning av tunnelutloppet, nedströms Knäred Nedre, med tillhörande schaktslänter illustreras i Figur 5-5.

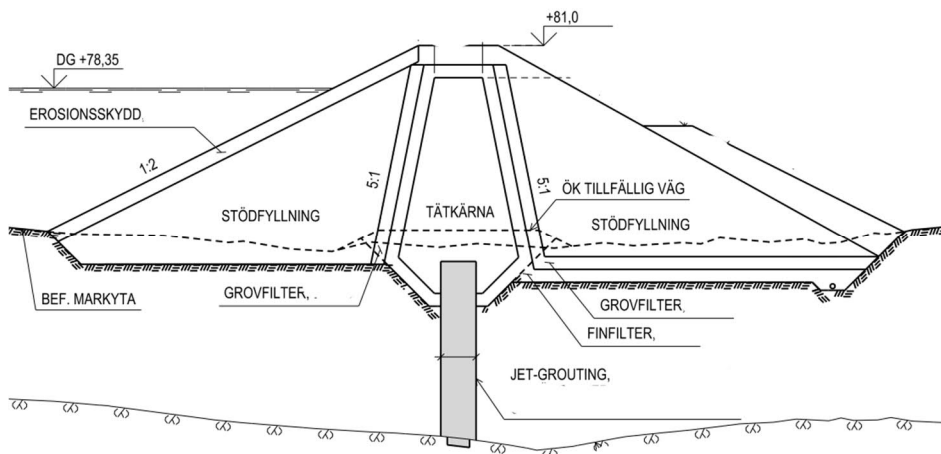


Figur 5-5 Preliminär utformning av tunnelutlopp nedströms Knäred Nedre.

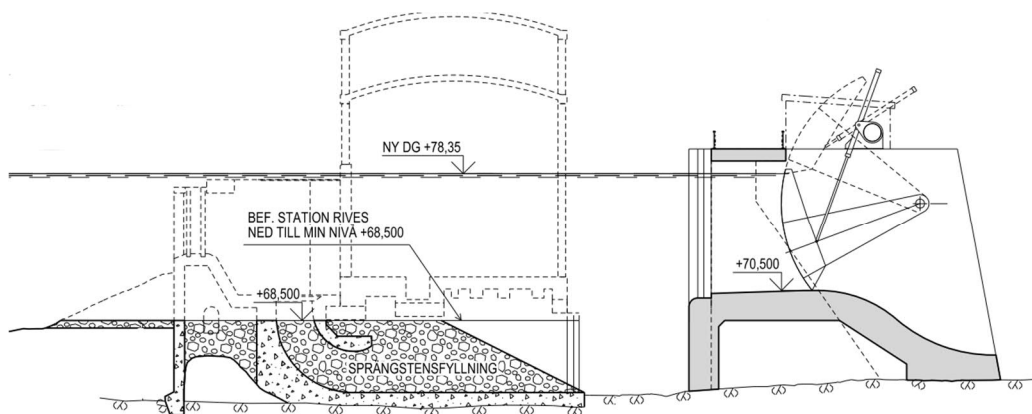
5.2.2 Dammsäkerhetshöjande åtgärder Bassalt

De dammsäkerhetshöjande åtgärderna omfattar anläggandet av en ny utskovsdamm och en ny fyllningsdamm. Åtgärderna är nödvändiga eftersom de befintliga utskoven inte har tillräcklig avbördningskapacitet samt att den gamla regleringsdammen är i dålig kondition. Idag hålls magasinivån under sänkningsgräns för att minimera belastningen på regleringsdammen och dess undergrund.

Den nya fyllningsdammen anläggs i Bassalt strax nedströms den gamla regleringsdammen i den norra åfåran, se Figur 5-6. Den nya utskovsdammen anläggs strax nedströms Bassalts befintliga kraftstation, se Figur 5-7. Åtgärderna illustreras i plan i Figur 5-3.



Figur 5-6 Preliminär utformning av fyllningsdamm, tvärsnitt.

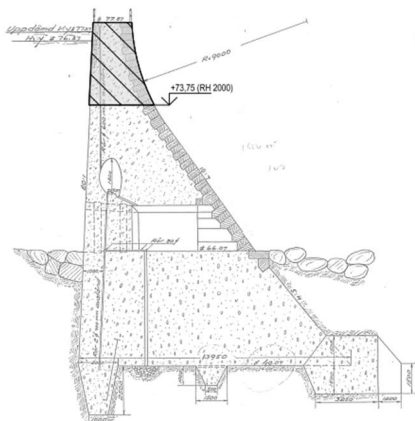


Figur 5-7 Preliminär utformning av utskov samt rivning av befintlig kraftstation, tvärsnitt.

Utskovspartiet med anslutningsdammar i betong planeras för 3 luckor och en total avbördningskapacitet av ca 710 m³/s. Preliminärt kommer minimitappning att förläggas till en av luckorna i utskovet.

Fångdammar och andra temporära konstruktioner kommer att uppföras vid behov för att byggnadsarbeten ska kunna ske i torrhet. Arbetsområdena kommer att behöva hållas torra genom läns hållning. Förhållanden under byggnadstiden redovisas i avsnitt 5.2.7.

Bassalts regleringsdamm rivs (under vatten) i dess övre delar till en lämplig nivå under sänkingsgräns efter att den nya fyllningsdammen är klar, se Figur 5-8.



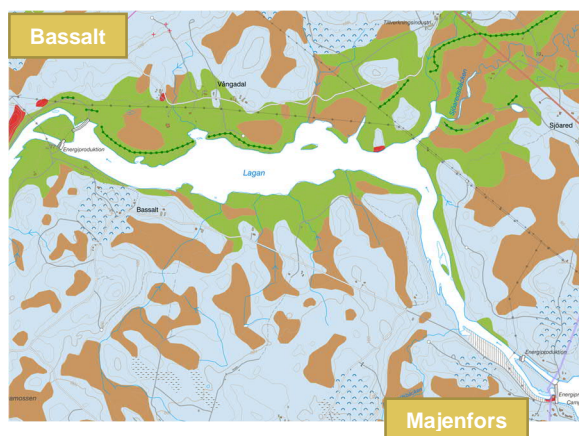
Figur 5-8 Tvärsektion befintlig regleringsdamm med redovisning av preliminär rivning i krönet.

5.2.3 Höjning av dämmningsgräns i Bassalt

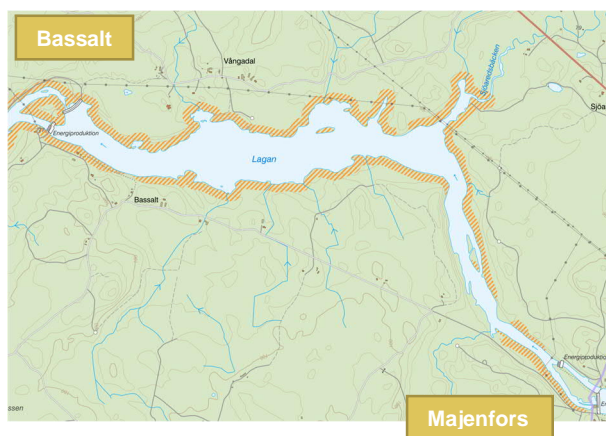
Det föreslås att dämmningsgränsen höjs med 1 m i Bassaltmagasinet. Gällande sänkingsgräns bibehålls. Den tillgängliga regleringsamplituden för magasinet ökar till 3 m från dagens 2 m, vilket även innebär en ökning av tillgänglig magasinvolym för korttids- och frekvensreglering.

Efter att kraftstationsintag, utskov och fyllningsdamm är byggda i Bassalt med krönnivåer anpassade för en högre nivå på magasinet kan den nya dämmningsgränsen tas i bruk.

När den högre dämmningsgränsen tas i bruk och även möjligheten till förändrad regleringsstrategi på magasinet kan stränder runt magasinet påverkas, tex av stranderosion om förutsättningar för detta finns. Förutsättningarna är bland annat typ av jordmaterial, släntlutning och vattenhastigheter. SGU har tagit fram underlag för översiktlig bedömning av områden med förutsättningar för erosion och skred, se Figur 5-10. Då Bassaltmagasinet till största delen omges av isälvsediment, se Figur 5-9, och är strandnära (aktsamhetsområde) finns förutsättning för skred enligt översiktlig bedömning av SGU.



Figur 5-9 Jordartskarta (Källa SGU: [https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html? grön-isälvsediment, brun-torv, blå-morän](https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html?grön-isälvsediment, brun-torv, blå-morän)).



Figur 5-10 Förutsättningar för skred i finkornig jordart (orange skraffering), Bassaltmagasinet (Källa SGU: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-forutsattning-for-jordskred.html?>).

Planering av undersökningar och metoder för att värdera potentialen för stranderosion runt Bassaltmagasinet av höjd dämning pågår.

Den tekniska påverkan på objekt runt magasinet som en höjning av dämmningsgränsen har beskrivs i kapitel 5.2.6.

5.2.4 Utrivning av kraftstationer och dammar Knäred samt åtgärder Vänneån

Efter att den nya kraftstationen i Bassalt tagits i drift tas anläggningarna i Knäred ur drift genom att regleringsdammen vid Knäred Övre och kraftstationerna rivs ut. Vid en utrivning av regleringsdammen i Knäred Övre kommer Knäredmagasinet att sänkas av och Lagan återfår sin ursprungliga åfåra. Åtgärder på anläggningarna i Knäred redovisas i Figur 5-11.

Motivet till att riva ut kraftstationerna vid Knäred är att de inte fyller någon teknisk funktion efter drifttagning av den nya kraftstationen i Bassalt och utrivning av regleringsdammen i Knäred Övre. Se vidare avsnitt om kulturmiljö (10.2.7).

För att på bästa sätt tillvarata potentialen i området som tillgängliggörs när magasinet försvinner ska landskapsvårdande åtgärder utföras. Den nya åfåran som framträder när Knäredmagasinet sänks av anpassas till det spill som bestäms vid Bassalt. Se vidare avsnitt 10.2 och dess underavsnitt.

Den stora fyllningsdammen på Lagans norra strand vid Knäred Övre kommer inte ha en dämmande funktion efter att regleringsdammen rivits ut.

Den grävda kanalen mellan kraftstationerna i Knäred fylls igen med de fyllningsmassor (bergmassor och jordmassor) som genereras i projektet. Likaså fylls de grunda vattensamlingarna igen. De delar av Knäred Nedres kraftstation som ligger under omgivande marköveryta, vattenvägarna, fylls med fyllningsmassor motsvarande planerad nivå för kanalfyllningen. Områdena markplaneras och iordningsställs så att vägar, planer och gräsytor passar in i omgivande terräng. (Se Figur 5-17).

Nedströms Knäred Nedre fylls utloppskanalen igen med fyllningsmassor fram till läget för utloppet för nya tunneln.

Vänneån får en ny sträckning och leds tillbaka i dess ursprungliga fåra över Knäredön till Lagan. Dagens vägkulvert över Vänneån byggs om och den mindre grävda kanalen åt sydväst fylls igen. Efter att kanalen fyllts igen med överskottsmassor kommer Knäredön att bindas ihop med terrängen norr om nuvarande kanal.

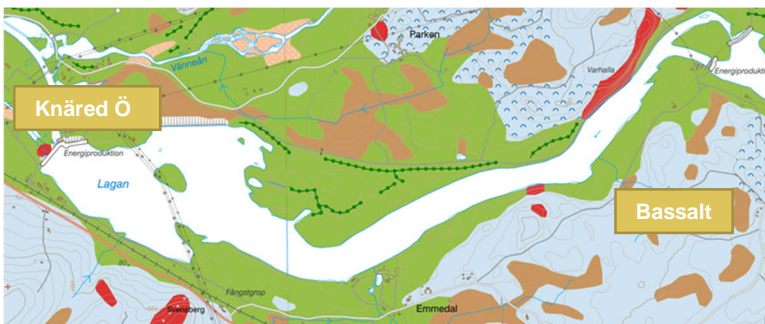
I spillfåran nedströms regleringsdammen vid Knäred Övre finns två grunddammar, varav den ena har använts för transport av tung utrustning till ställverket på Knäred-ön. Efter att kanalen mellan kraftstationerna i Knäred har fyllts igen behöver båda grunddammarna rivs ut, helt eller delvis, i syfte att undvika att grunddammarna blir ett framtida vandringshinder för fisk.



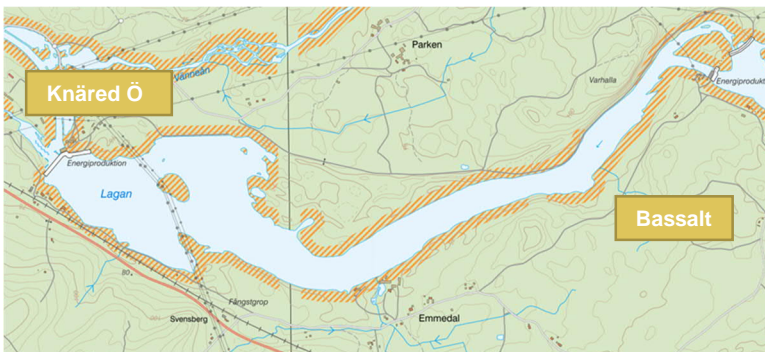
Figur 5-11 Planerade åtgärder i Knäred (Foto från <https://minkarta.lantmateriet.se/>).

Avsänkningen av Knäredmagasinet utförs försiktigt och över tillräckligt långt tidsspann för att undvika skred i magasinsslänterna under avsänkning. Förutsättningar för skred bestäms bland annat av typ av jordmaterial, vattenmättnad och släntlutning. SGU har tagit fram underlag för översiktlig bedömning av områden med förutsättningar för erosion och skred, se Figur 5-13. Då Knäredmagasinet omges av finkornig jordart, isälvsediment, se Figur 5-12 och är strandnära (aktsamhetsområde) finns enligt SGU förutsättning för skred.

Avsänkningen av magasinet kommer innebära en permanent sänkning av grundvattennivån i närområdet. I avsnitt 8.10 om grundvatten presenteras hur konsekvenser av grundvattensänkningen kommer att hanteras.



Figur 5-12 Jordartskarta (Källa SGU: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html?> grön-isälvsediment, bruntorv, blå-morän, röd-berg).



Figur 5-13 Förutsättningar för skred i finkornig jordart (orange skraffering), Knäredmagasinet (Källa SGU: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-fortsattning-for-jordskred.html?>).

Under årens lopp har sediment avlagrats uppströms Knäred Övres regleringsdamm. Sedimentmassorna har identifierats med ekolodning och sedimentprovtagning. Det förutses att en viss mängd sediment behöver schaktas bort för att möjliggöra för Lagan att återta sin ursprungliga åfåra efter att regleringsdammen har rivits vid Knäred Övre. I övrigt avses sediment lämnas kvar. Omfattningen av schakt av sediment har ännu inte fastställts. Strandområdet tillgängliggörs och landskapsvårdande åtgärder utformas. Se även avsnitt 8.11 om föroreningar i sediment.

5.2.5 Masshantering, byggvägar och landskapsmodellering

Jord- och bergschaktarbeten för ny kraftstation med intag i Bassalt kommer i huvudsak att ske på vänster strand vid Bassalt. Schakt och masstransporter för övriga anläggningsdelar (för arbetstunnlar och svallgalleri, för tunnelutloppet i nuvarande utloppskanal för Knäred Nedre kraftstation samt för ev. bortschaktning av befintlig fyllningsdamm på höger strand vid Knäred Övre) kommer även att ske på Lagans högra strand samt i viss utsträckning på Bassaltön.

En mindre mängd jord- och bergschakt kommer även att ske för grundläggning av ny utskovsdamm och fyllningsdamm vid Bassalt samt för åtgärder längs Vänneån, samt eventuellt för rensningar nedströms tunnelutloppet.

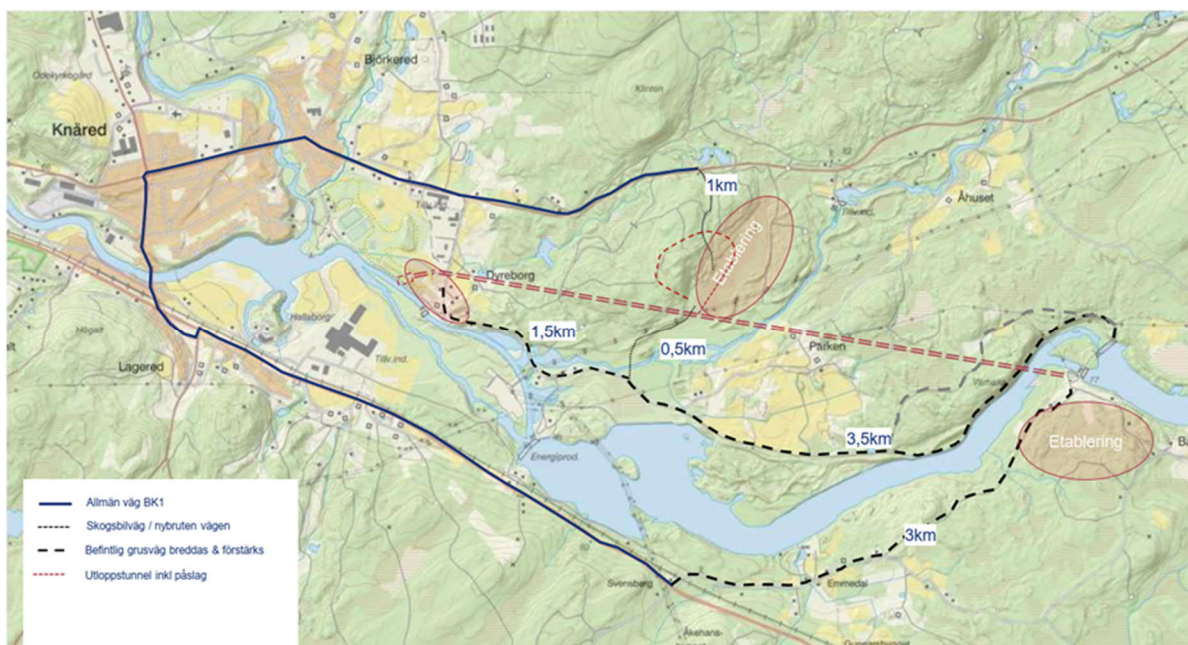
I samband med rivning av kraftstationer, regleringsdammen vid Knäred Övre samt övre delen av befintlig regleringsdamm vid Bassalt kommer överskottsmassor av gammal betong att genereras. Massorna kommer i största möjliga utsträckning att användas som fyllningsmaterial.

Innan rivning av kraftstationerna och mekanisk och elektrisk utrustning för utskov genomförs miljöinventeringar så att rivet material och utrustning kan sorteras och transporteras till lämpliga deponiplatser.

Projektområdet är stort och det kommer behövas nya arbetsvägar inom området samt temporära massupplag och fyllningsåtgärder. En arbetsväg planeras på Lagans högra strand från Bassalt och ner till samt förbi Knäred Övre och Nedre ner till tunnelutloppet nedströms Knäred Nedre. Mindre arbetsvägar som förbinder platser där schakt utförs med massupplag kommer också att behövas, samt troligen förstärkning av befintlig tillfartsväg till Bassalts kraftstation. I Figur 5-14 redovisas ett urval befintliga vägar som bedöms nödvändiga att periodvis använda för byggtrafik inom arbetsområdet.

Den planerade arbetsvägen utmed Lagans norra strand, gamla järnvägsbanken, behöver, om den ska kunna användas, breddas och förstärkas. I delen vid Bassalt är slänten ned mot Lagan mycket brant och kan behöva fyllas ut som förstärkningsåtgärd.

Runt Bassaltmagasinet kommer vägar också att trafikeras samt ev. behöva anläggas för att åtgärda de objekt som kan komma att beröras av den höjda dämningen. För ev. åtgärder vid Sjöaredsbäcken (se 5.2.6) kommer väg att behöva anläggas. Omfattning och läge identifieras i ett senare skede när slutlig utformning av åtgärder bestämts.



Figur 5-14 Befintliga vägar inom projektområdet.

De olika delobjekten inom projektet genererar olika volymer av jord, berg och betong. Efter att delar av schaktvolymerna använts inom projektet finns möjlighet att genomföra landskapsmodellering med preliminärt totalt ca 800 000 lösa m³. I Tabell 5-2 framgår tillgängliga volymer fördelat på materialtyp, exklusive eventuella rensningsmassor och sedimentmassor från Knäred Övres magasin.

Tabell 5-2 Preliminära tillgängliga volymer fördelat på materialslag samt redovisning med olika enheter.

Enhet	Jord	Berg	Betong	Summa
Fasta m ³	291 000	249 000	14 000	554 000 fm ³
Lösa m ³	379 000	398 000	22 000	799 000 lm ³
Ton	525 000	696 000	34 000	1 255 000 ton

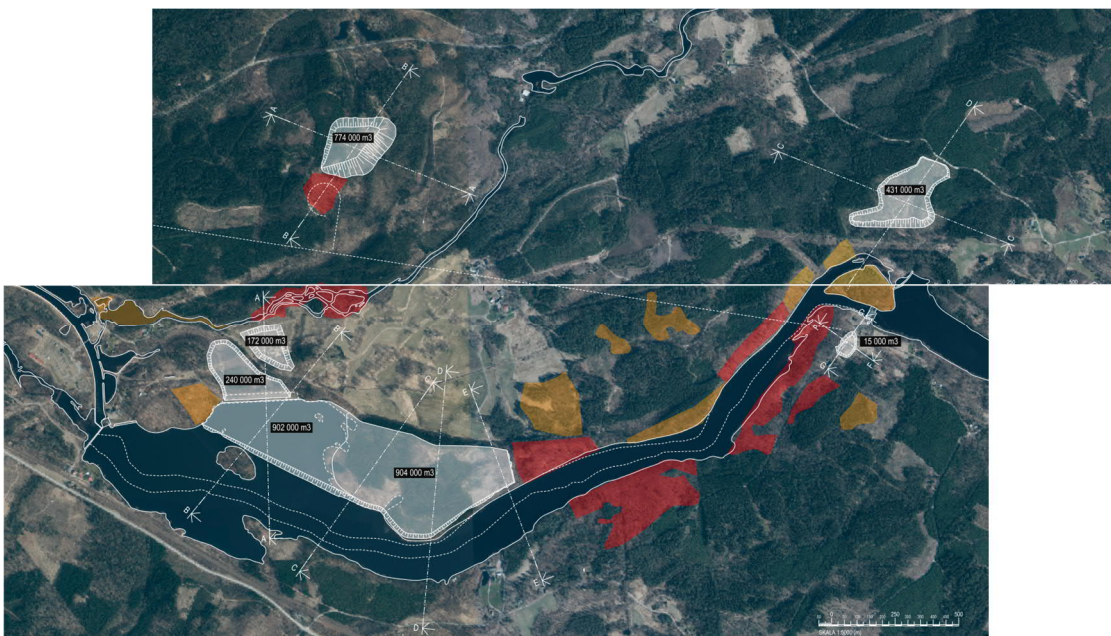
Enligt preliminär bedömning så finns områden i terrängen vid varje objekt som genererar schaktmassor där temporära mellanupplag för arbetenas bedrivande kan placeras (vid läget för ny kraftstation Bassalt, vid mellanpåslagen och vid tunnelutloppet). Massorna från mellanupplagen kommer att användas som fyllningsmaterial för permanenta konstruktioner och som fyllning för landskapsvårdande åtgärder.

Preliminär utplacering av schaktmassor runt projektområdet har gjorts i syfte att minimera masstransporter samt att undvika områden med höga naturvärden. I Figur 5-15 och Figur 5-16 visas preliminära områden för möjliga temporära upplag och fyllningsåtgärder. I Figur 5-17 visas preliminär igenfyllning av kanal och vattensamlingar mellan Knäred Övre och Nedre samt ny sträckning Vänneån.

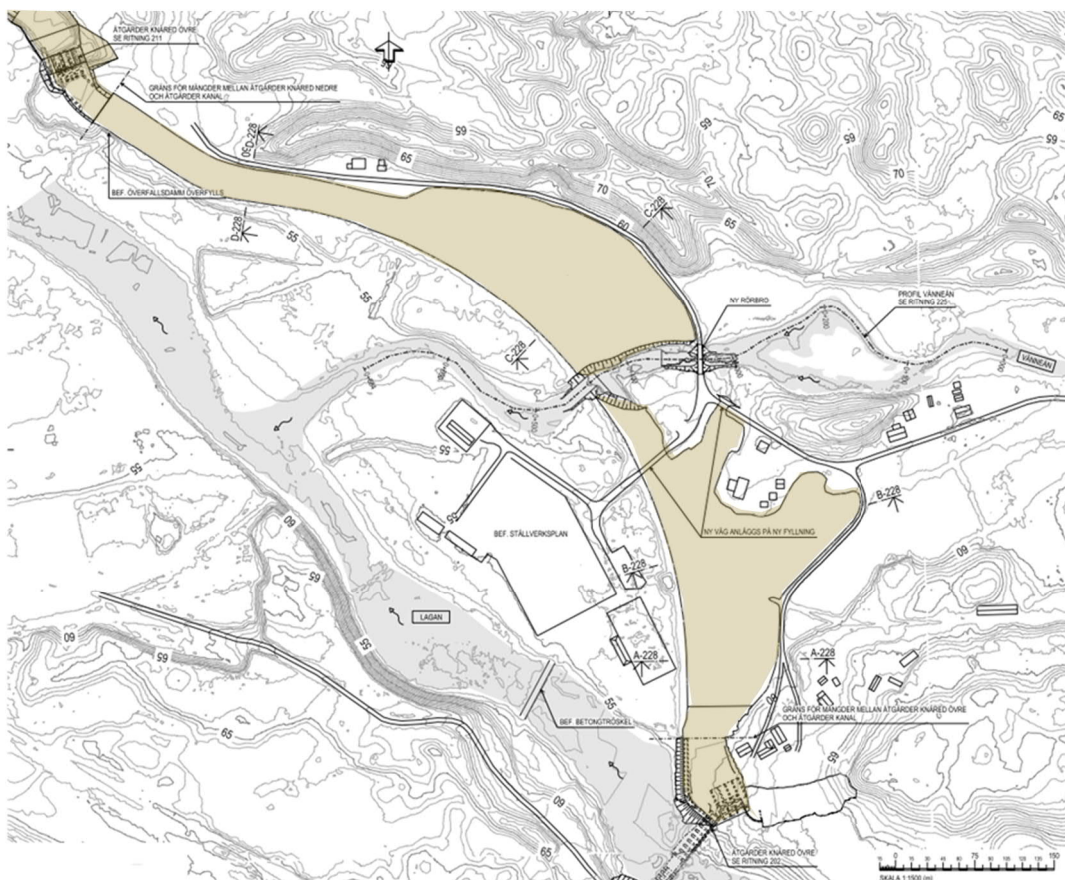
Projektet avser att gå vidare med att bedöma och välja vilka fyllningsåtgärder eller landskapsmodelleringar som är lämpliga att genomföra ur miljö, byggarbets- och transportsynpunkt. De temporära massupplagen behöver ligga så nära "källan" som möjligt vid Bassalt (höger och vänster strand), arbetstunnel/svallgalleri (Bassalt höger strand), arbetstunnel mittpåslag samt tunnelutlopp. Syn på plats samt djupare bedömning av transportvägar och massupplag kommer att genomföras som underlag för att ta fram en landskapsmodellering som tar hänsyn till miljökrav och estetiska krav.



Figur 5-15 Preliminär översikt över temporärt massupplag (vitt område) vid tunnelutloppet nedströms Knäred Nedre.



Figur 5-16 Preliminär översikt över möjliga temporära och/eller fyllningsåtgärder (vita områden) mellan Bassalt och Knäred Övre. Röda och gula områden avser områden med högt resp. påtagligt naturvärde enligt utförd naturvärdesinventering.

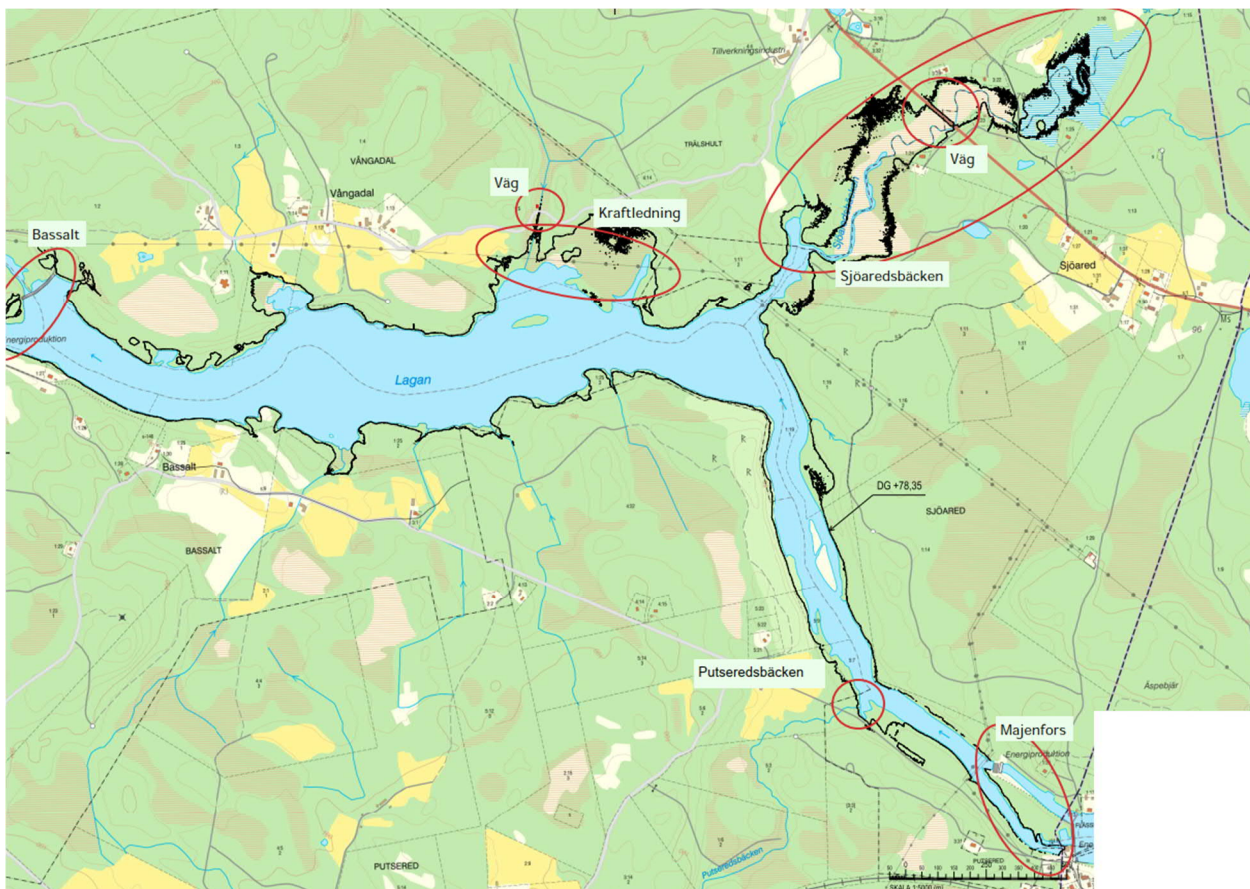


Figur 5-17 Preliminär översikt över igenfyllning av kanal och vattensamlingar mellan Knäred Övre och Nedre samt ny sträckning Vänneån

5.2.6 Övriga anläggningsarbeten

I samband med att en ny dämningegräns för Bassaltmagasinet tas i bruk påverkas strandlinjen utmed magasinet ända upp till anläggningen i Majenfors. En översiktlig utredning har utförts för att se hur påverkan runt magasinet blir. Fortsatta utredningar, inmätningar och platsbesök erfordras för att få en komplett bild av påverkan. Idag ser man dock att det finns ett antal objekt runt magasinet som påverkas av magasinshöjningen och som behöver åtgärdas på något sätt, se Figur 5-18 och i listan nedan.

- Sjöaredsbäcken - ett stort område överdäms, området verkar till stor del vara låglänt sankmark eller myrmark
- Vägbank/bro över Sjöaredsbäcken - möjlig risk för översvämning
- Kraftledningsstolpar – ca 5 stolpar riskerar att stå i vatten
- Vägbank/bro över mindre å – möjlig risk för översvämning
- Risk för erosion av stränder ovan nuvarande dämningegräns – finmaterial sköljs ut
- Putseredsbäcken – ev. påverkan lokalt i utflödet i magasinet



Figur 5-18 Preliminärt påverkansområde vid magasinshöjning med 1m

Både Sjöareds- och Putseredsbäcken ska miljöinventeras. En preliminär bedömning är dock att det är Sjöaredsbäcken som får mest påverkan av en dämningshöjning. Skyddsåtgärder kan eventuellt bli nödvändiga för att begränsa vattenståndsvariationerna i bäckarna. Efter avslutad miljöinventering och -analys erhålls en bättre bild av förhållandena för de bägge bäckarna och behov av eventuella åtgärder.

5.2.7 Förhållanden under byggnadstiden samt tidplan

Projektområdet är stort, byggarbetsplatser byggs upp vid de beskrivna åtgärderna och transporter av material, fordon och personer kommer att behöva ske både inom projektområdet och till och från området. Se beskrivning av byggvägar i avsnitt 5.2.5

För samtliga åtgärder i Bassalt gäller att den nuvarande avbördningskapaciteten genom de befintliga utskoven i regleringsdammen inte kommer att påverkas under anläggningstiden. Den nya kraftstationen planeras att tas i drift innan det nya utskovet byggs så att nuvarande Bassalt kraftstation kan vara i drift så lång tid som möjligt. Efter att det nya utskovet är i drift kan arbetena med den nya fyllningsdammen påbörjas eftersom den gamla regleringsdammens utskov behöver vara tillgängliga för avbördning fram till att det nya utskovet är i drift.

Den gamla kraftstationen kommer efter att utskovet är byggt att rivas i erforderlig omfattning för att erhålla tillräckligt tillflöde till nya utskovet. Den gamla regleringsdammen kommer att rivas i dess övre delar efter att fyllningsdammen är klar.

Anläggande av temporära fångdammar eller tätlinjer och temporära konstruktioner kommer att krävas för flera anläggningsdelar, bl.a. för arbetena med ny utskovs- och fyllningsdamm.

7 Alternativ

7.1 Alternativ verksamhet

Alternativa åtgärder för de olika anläggningarna har studerats i ett antal olika förstudier under det senaste decenniet. Bland annat har ny respektive renoverad kraftstation vid Bassalt studerats tillsammans med förnyelse av befintliga kraftstationer vid Knäred.

En förstärkning av regleringsdammen vid Bassalt har också studerats tillsammans med ett tillkommande utskov till höger om befintlig kraftstation vid Bassalt.

Samtliga undersökta alternativ har visat sig olämpliga att genomföra på grund av anläggningarnas skick, d.v.s. renoveringar och reparationer är inte realistiska att genomföra med hänsyn till kostnader och dammsäkerhet.

En alternativ verksamhet med fortsatt drift av Knäredanläggningarna skulle också innebära att Vänneån och åsträckan från Knäred Övre upp till Bassalt inte kan öppnas upp för fiskvandring.

7.2 Alternativ lokalisering

En alternativ placering av kraftverket i Bassalt undersöktes redan under 1950-talet. En ny damm med kraftstation föreslogs då bli placerad nedströms befintlig anläggning vid Bassalt. Alternativet är gynnsamt ur ett tekniskt perspektiv men skulle innebära att värdefull natur däms in.

Placeringen av en ny kraftstation på Lagans södra strand vid Bassalt är naturlig eftersom det där är ett begränsat jorddjup till berg, vilket möjliggör bra grundläggningsförhållanden. En lokalisering på Lagans norra strand är ogynnsam beroende på stort djup med isälvsavlagringar och en lokalisering av en kraftstation på Bassaltön bedöms vara olämpligt med hänsyn till miljöpåverkan.

8 Områdesbeskrivning

8.1 Allmänt

Lagan är sydsvenska höglandets största å med sina 244 km och medelvattenföringen är ca 81 m³/s vid mynningen i havet. Den startar i Jönköpings län, flyter söderut genom Värnamo, passerar Ljungby och mynnar i Laholmsbukten vid Laholm. Avrinningsområdet är ca 6440 km². Ån har flera större biflöden varav Smedjeån, Krokån och Vänneån utgör de största i Lagans nedre delar.

Lagan och flera av dess biflöden bildar flera forsar på gränsen mellan högland och lågland vilka är utbyggda av ett stort antal kraftverk i olika storlekar. Det första större kraftverket byggdes 1909 som följdes av ett intensivt utbyggande av vattenkraftindustrin längs Lagans lopp. Flera biflöden har också varit av stor betydelse där vattendragen har nyttjats av olika kraftdrivna verksamheter. (Vattenmyndigheterna, 2018.)

Området som direkt berörs av nu aktuell ansökan utgörs av Lagans huvudfåra mellan Knäred och Majenfors, den nedersta delen av Vänneån samt vissa områden på land i området. Större delen av Lagan i området utgör indämda vattenområden av Bassalts och Knäred Övres dammar. Vid ökad dämning av Bassaltmagasinet kan också de nedre delarna av tillrinnande vattendrag komma att påverkas. Nedströms Knäred Övre utgörs Lagans huvudfåra av en tämligen orörd naturfåra samt en parallellt anlagd kanal, som leder till kraftverket Knäred Nedre. Naturfåran och kanalen flödar samman alldeles uppströms Knäred samhälle. Landområden som omger Lagan i området utgör huvudsakligen ett kuperat skogslandskap, med inslag av mindre jordbruksmarker och spridd bebyggelse.

Mellan kraftverket Knäred Nedre och havet finns ytterligare tre vattenkraftverk i Lagans huvudfåra; Skogaby, Karsefors och Laholm.

8.2 Ägarförhållanden

Samtliga anläggningar som är aktuella för ombyggnad ägs av Statkraft, och likaså majoriteten av berörda vattenområden. Vissa områden i vatten, samt områden på land, berör dock andra fastighetsägare.

8.3 Planer

I gällande Översiktsplan för Laholms kommun, "Framtidsplan 2030", framgår att området runt Parken, på Knäredmagasinets norra sida, utpekats som LIS-område för landsbygdsutveckling, se Figur 8-1. I övrigt bedöms inte planerade åtgärder inverka på några utpekanden i Översiktsplanen.



Figur 8-1. Utpekad LIS-område (rött) i gällande Översiktsplan.

Planerat tunnelutlopp angränsar till "Byggnadsplan för industriområde i Dyreborg", fastställt av Länsstyrelsen 1977-10-25 i ärende 11.082.1429.77. Det är inte fastställt någon exakt placering eller utbredning av tunnelutloppet, men det bedöms preliminärt att inga åtgärder som strider mot byggnadsplanen ska utföras.

Åfåran nedströms Knäred Övre angränsar till "Byggnadsplan för industriområde i nordöstra Lagered", fastställt av Länsstyrelsen 1977-10-24 i ärende 11.082.1248-77. Ingen påverkan på planen kan förväntas av projektet.

8.4 Riksintressen

8.4.1 Kulturmiljö

Området vid Bassalt och Knäred utgör riksintresse för kulturmiljön benämnt Lagadalen. Motiveringen är att det finns välbevarade kraftverksmiljöer från tidigt 1900-tal som utgör exempel på vattenkraftsutbyggnaden vid 1900-talets början i södra Sverige. (Riksantikvarieämbetet, 2013)

Uttrycket för riksintresset omfattar sju monumentalt formade kraftverksmiljöer i tidstypisk stil, med bebyggelse, dammar, tilloppskanaler och nyskapade sjösystem. I området ingår även talrika fornlämningsmiljöer såsom stenåldersboplatser, monumentala bronsåldershögar, gravfält.

Själva kraftverksbyggnaderna är klassade i högsta värdeklass i Länsstyrelsens bebyggelseinventering, det vill säga mycket högt kulturhistoriskt värde.

8.4.2 Kommunikation

Järnvägen (Eldsberga-Hässleholm) som löper söder om Knäredmagasinet är utpekad som riksintresse för kommunikation. I beskrivningen av riksintresset står: Markarydsbanan, som sträcker sig mellan Eldsberga och Hässleholm, är en viktig förbindelse mellan Västkustbanan och Södra stambanan för godståg. Även viktig omledningsbana för persontåg.

Järnvägsbanken riskerar teoretiskt att påverkas vid avsänkning av magasinet, genom sättningar i mark och påverkan på stabilitet. Geotekniska utredningar kommer utföras för att vidare undersöka om några stabiliserande åtgärder kommer krävas.

8.5 Skyddade områden

Utöver rådande strandskydd finns det i dagsläget ingen formellt skyddad natur i området som påverkas av planerade åtgärder. Generellt strandskydd råder 100 meter från strandlinjen upp på land och ut i vattnet.

Ett naturreservat (Varhalla) planeras runt Bassalt, och vidare nedströms på båda sidor om Lagan, och diskussioner pågår mellan Länsstyrelsen och Statkraft om avgränsningen av detta område.

Vattenskyddsområdet "Knäreds VV" bildades 1984, och ligger söder om orten Knäred, strax nedströms aktuellt område. Vattenskyddsområdet avser en grundvattenförekomst på Lagans södra sida.

I anslutning till Bassaltmagasinets stränder finns tre utpekade skogliga biotopskyddsobjekt. Skogsbiotoperna utgörs av ädellövnaturskog respektive hedädellövskog.

Tre objekt i våtmarksinventeringen ligger inom eller i direkt anslutning till påverkansområdet för verksamheten. Ett av dessa objekt ("Mader vid Sjöaredsbäcken 10 km NV Markaryd") har bedömts ha höga naturvärden. De andra två objekten har låga respektive vissa naturvärden enligt inventeringen.

8.6 Geologi

För projektet har ett antal geologiska och geotekniska undersökningar utförts:

- Geologisk kartering av berghällar inom projektområdet
- Geofysiska undersökningar utmed tunnelsträckning och i Bassalt
- Sonderingsborrning utmed tunnelsträckning i Bassalt och Knäred
- Provtagning i Bassalt och Knäred
- Kärnborrning och vattenförlustmätning i Bassalt och utmed tunnelsträckning
- Borrhålsfilmning och kärnkartering av kärnborrhål
- Mätning av grundvattennivån i borrhål

Vidare har laboratorieundersökningar utförts för bestämningar av bl.a. jordartsbenämning och bedömning av materialtyp, siktanalys för bedömning av kornstorleksfördelning i jord m. m.

Kompletterande undersökningar i fält pågår.

Resultaten från de geotekniska undersökningarna som utförts inom utredningsområdet bekräftar förhållandena som visas på kartunderlag från SGU. Kring Lagan och Vänneån domineras jordprofilen av isälvsediment av sandigt grus och grusig sand som underlagras av morän på berg. Utanför Lagans dalgång och anslutande vattendrag, domineras jordprofilen av morän och med viss förekomst av ytliga skikt av postglaciala sediment såsom torv. Berggrunden domineras av porfyrisk migmatitgnejs till gnejsgranit med inslag av gångar av mafiska bergarter.

Preliminära slutsatser avseende de geologiska förhållandena ger ingen indikation på att speciella geologiska svårigheter kan komma att uppstå under genomförandetiden eller påverka framtida funktion.

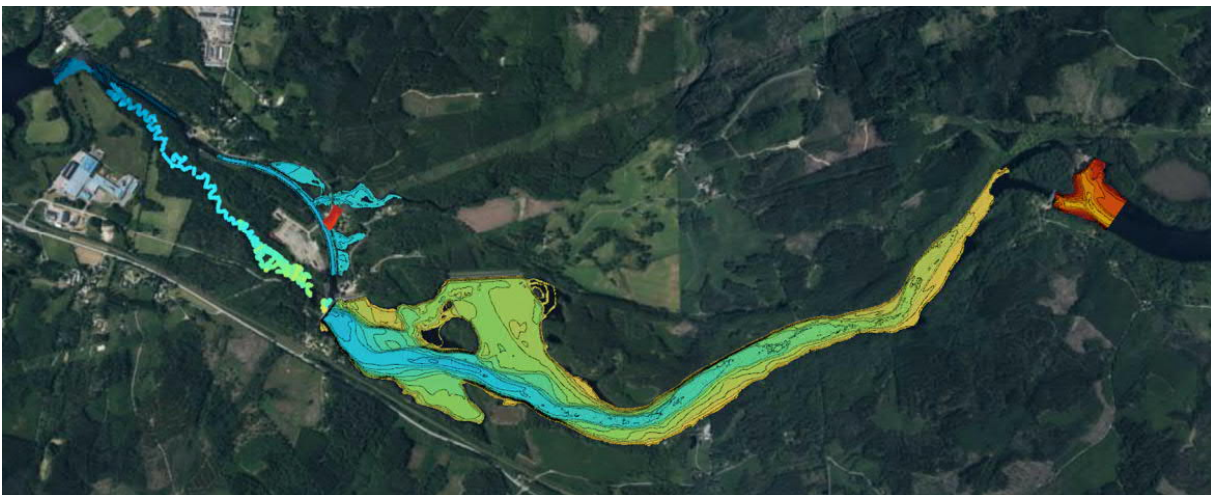
8.7 Vattenmiljö

Vattenmiljöer och vattenhabitat

De vattenmiljöer som berörs av projektet är av skiftande karaktär och kan delas upp i:

- Indämda områden (Knäred Övres och Bassalts magasin, samt till viss del Vänneåns nedersta del)
- En tämligen orörd naturfåra nedströms Knäred Övre
- En kortare naturfåra nedströms Bassalts regleringsdamm
- Kanalen mellan Knäred Övre och Knäred Nedre kraftverk
- Tillrinnande vattendrag och biflöden till Lagans huvudfåra

De indämda områdena (Bassalt och Knäred Övre) har idag, för sin funktion som vattenmiljöer, snarare karaktären av sjöar, än av rinnande vatten. En kartläggning av botten i Knäredmagasinet visar dock att den ursprungliga åfårans lopp kan ses tydligt (Figur 8-2).



Figur 8-2. Lokalisering av utförda batymetriska och topografiska undersökningar i området. Notera den tydligt framträdande djupare (blå) fåran i det indämda området mellan Knäred Övre och Bassalt.

I och med indämningen i Knäredmagasinet har det avlagrats sediment uppströms regleringsdammen. Sedimenten upptar ett område om ca 500 m x 30-40 m i läge för ursprunglig åfåra.

Naturfåran nedströms Knäred Övre är ca 1,5 km lång och fungerar idag som spillfåra när flödet är större än vad som kan köras genom kraftstationen. Nolltappning i fåran förekommer årligen. Fårans form och bottenstrukturer bedöms dock som i princip orört, med riklig förekomst av sten och block. I naturfåran finns två grunddammar (Figur 8-3 och Figur 8-4), varav den övre fungerar som körbana för tyngre transporter till ställverksområdet på Knäred-ön. Den nedre grunddammen har äldre ursprung och bedöms utgöra åtminstone partiellt vandringshinder för fisk. Den övre grunddammen består av ett betongöverfall, och bedöms utgöra ett definitivt vandringshinder för alla fiskar.



Figur 8-3. Nedre grunddammen i naturfåran. (Foto: Sweco, 2021)



Figur 8-4. Övre grunddammen i naturfåran. (Foto: Sweco, 2021)

Naturfåran nedströms Bassalt är ca 400 m lång och fungerar som spillfåra när flödet är större än vad som kan köras genom kraftstationen (Figur 8-5). Nolltappning i fåran förekommer årligen. Fårans bedöms vara åtminstone delvis rensad och sprängd.



Figur 8-5. Naturfåran nedströms Bassalts regleringsdamm. (Foto: Sweco, 2021)

Kanalen mellan Knäred Övre och Knäred Nedre kraftverk anlades vid uppförandet av kraftverken, och utgör en helt människoskapad vattenväg (Figur 8-5). Den långsgående kanalvallen som håller upppe vattennivån i kanalen dämmer också upp nivån i Vänneåns nedre del. Vid platsen för Vänneåns ursprungliga sträckning ut i naturfåran finns ett bottenutskov som vid höga flöden släpper vatten i Vänneåns gamla fåra.



Figur 8-6. Knäredkanalen fotograferad i uppströms riktning. Kraftstationen för Knäred Övre syns i mitten av bilden. (Foto: Sweco, 2021)

De i området viktigaste biflödena till Lagans huvudfåra bedöms vara Vänneån och Krokån. Krokån berörs inte direkt av planerade åtgärder, men indirekt genom återskapad konnektivitet med bl. a Vänneån. Både Krokån och Vänneån har betydande strömvattenmiljöer, men även flertalet vandringshinder i form av dammar. Ett antal mindre tillflöden rinner också till Bassaltmagasinet, där

Sjöaredsbäcken, Sofiedalsbäcken och Putseredsbäcken bedöms ha mest potential att hysa några naturvärden av betydelse. Under 2023 planeras en inventering (elfiske och biotopbeskrivning) av tillrinnande småvattendrag till Bassaltmagasinet.

Biologi

I Vattenmyndighetens åtgärdsplan för Lagan framgår att Lagan fram till vattenkraftsutbyggnaden mellan 1909–1932 var ett av Sveriges lax-och flodpärlmusselrikaste vatten samt hade sydvästra Sveriges unikaste stam av harr. Idag finns i Lagans nedersta del, nedströms Laholms kraftverk, flera skyddsvärda arter; lax, havsöring, ål, grönling, färna, havsnejonöga och flodpärlmussla. Förutom flodpärlmussla finns här flera stormusslor, flat dammussla, stor dammussla, allmän dammussla och spetsig målarmussla.

De naturliga vandringsmöjligheterna från havet och upp i vattensystemet kan exemplifieras av arterna lax och ål. Lax hade sin naturliga utbredning åtminstone upp till Majenfors men Karsefors utgjorde troligen ett partiellt hinder. Ål kunde sannolikt ta sig upp i hela vattensystemet. I Lagan finns även havsnejonöga och havsöring som vandrar upp från havet samt färna som är beroende av att kunna vandra mellan större sammanhängande strömsträckor.

Det bedöms sannolikt att åtminstone lax och ål historiskt har kunnat ta sig upp till, och förbi, de nu aktuella anläggningarna. Det är mer oklart gällande havsöring och havsnejonöga. Lokala bestånd av öring och färna har också behov att kunna vandra i systemet, dock ej till och från havet.

Kraftverken Laholm, Karsefors och Skogaby som ligger nedströms de nu aktuella anläggningarna utgör idag definitiva vandringshinder. Samtliga nu aktuella anläggningar (Knäred Övre, Knäred Nedre och Bassalt) utgör också definitiva hinder. Lokala stammar av öring förekommer i systemet, exempelvis i Krokån och Vänneån. Utbredning av färna är oklar. Det är även oklart om harr fortfarande förekommer i systemet (men troligen inte). Ålens vandring hanteras idag genom "Trap & transport". Möjligen kan enstaka individer av ål idag ta sig upp på egen hand, men ingen anordning för detta finns. Inte heller för nedströmsvandring finns några anordningar.

Inga provfisken finns dokumenterade i kraftverksmagasinen för Bassalt och Knäred. De sjöliknande biotoperna kan antas hysa vanliga arter för dessa habitater, exempelvis gädda, abborre, mört och braxen.

Elfisken har utförts på flera lokaler i området, såväl i Lagan som i biflödena Vänneån och Krokån. 2021 elfiskades flera lokaler i Lagan, i naturfåran nedströms Knäred Övre. Arter som fångades var öring, simpa (obestämd art), bergsimpa, ål, abborre, braxen, elritsa och mört.

Från de nedre delarna av Krokån, närmast Lagans huvudfåra, har följande arter påträffats: abborre, lake, elritsa, simpa, öring, ål (från 80-talet). Några kilometer uppströms endast öring och elritsa, och detta är relativt gamla uppgifter (1999 eller äldre). Högre upp i systemet (Täppet, drygt 20 km från Lagan) har det även påträffats flodkräfta (2010).

Från Vänneån har följande arter rapporterats: öring, elritsa, signalkräfta, bergsimpa, gädda, lake, flodkräfta (1999, Fagerdala). Det kan konstateras att tätheterna av årsungar av öring (0+) har varit ganska låga, 5–20 individer/100 m². Medeltätheterna på västkusten och i Skåne är normalt sett betydligt högre, åtminstone kring 50 individer/100 m² (Degerman et al., 2016).

Från tillflödena till Bassaltmagasinet finns endast några äldre elfisken i Sjöaredsbäcken. Rapporter om öring, gädda och elritsa finns fram till 2003. Flodkräfta fångades senast 1997.

Det finns ingen känd förekomst av flodpärlmussla i det aktuella området. Det bestånd som troligen kvarstår nedre delen av Lagan finns i biflödet Smedjeån, ett mindre bestånd nedströms Laholms kraftverk samt eventuellt i anslutning till naturfåran vid Karsefors. Tidigare fynd i närheten av Knäred finns rapporterade från Vänneån (1970-tal) och Krokån (okänt årtal). Vid inventering av musslor 2016 hittades även spillning av utter på flera platser i det nu aktuella området. (Länsstyrelsen Halland 2020)

8.8 Naturmiljö (land)

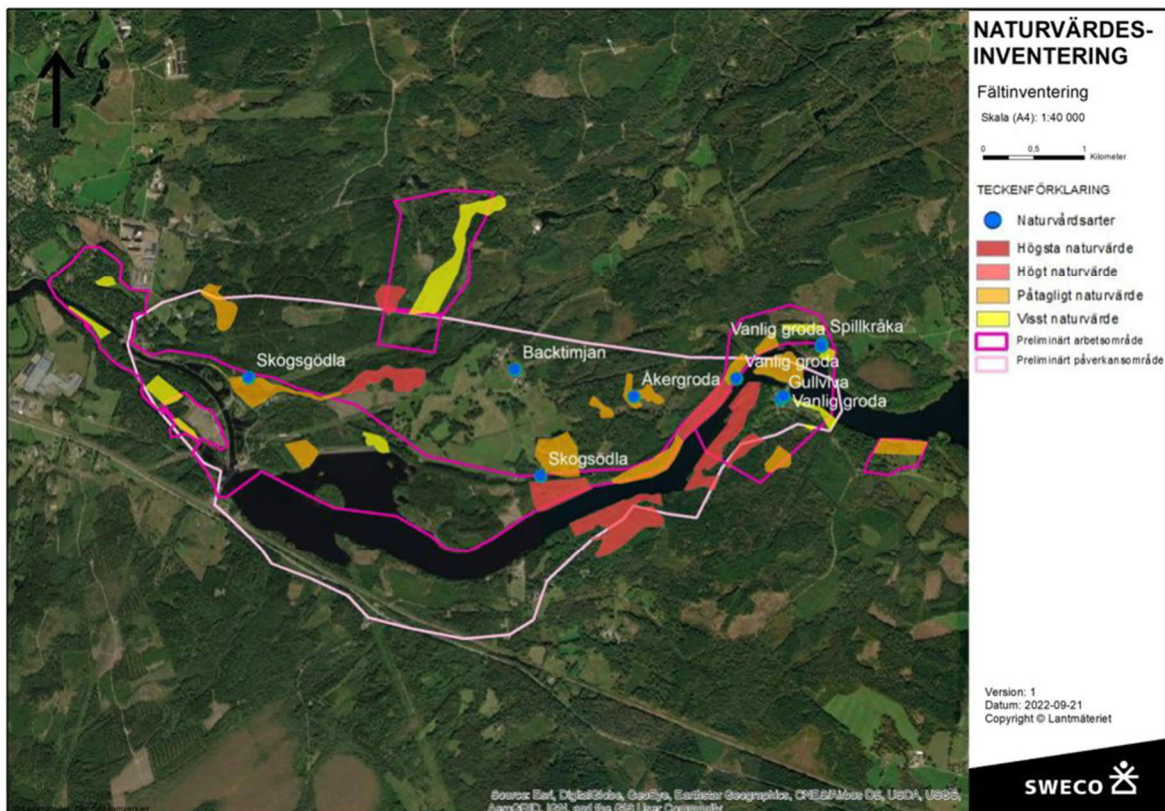
En naturvärdesinventering har utförts av Sweco under våren 2022 (Figur 8-7). Inventeringen omfattade de landområdena runt Lagan som preliminärt bedömts utgöra arbets- och påverkansområde i projektet. Inventeringen omfattar enbart området från Bassalt och nedströms. Naturvärden uppströms Bassalts kraftverk, som kan påverkas av den nya dämmningshöjden, har ännu inte inventerats. Under 2023 planeras en kompletterande inventering i det kommande nya indämningsområdet.

Totalt har trettio naturvärdesobjekt identifierats och av dessa har sju av dem bedömts ha höga naturvärden, naturvärdesklass 2. Samtliga objekt med höga naturvärden är bokskogar som tidigare har identifierats som nyckelbiotoper i Skogsstyrelsens inventering.

Tolv naturvärdesobjekt har påtagligt naturvärde, naturvärdesklass 3, dessa är i huvudsak blandskogar och sumpskogar med god artvariation men där inte förekommer så många grova träd eller grövre död ved som i de området med högre naturvärde.

Elva objekt har klassats ha visst naturvärde, naturvärdesklass 4, det är främst yngre skogsområden, där det kan förekomma inslag av hävdgynnade arter eller gott om blommande buskmiljöer som har ett värde för den biologiska mångfalden men som är i förändring från öppen mark till skogsområden.

Totalt har 70 olika naturvårdsarter identifierats inom inventeringsområdet. Av dessa är 29 fridlysta och av dessa fridlysta arter är 24 fåglar. Naturvårdsarterna är främst kopplade till naturmiljöerna strandzon och småvatten, bokskogar eller äldre jordbruksmiljöer.



Figur 8-7. Karta som visar identifierade naturvärden i utförd Naturvärdesinventering.

Det finns i dagsläget ingen formellt skyddad natur i området som påverkas av planerade åtgärder. Dock planeras ett naturreservat (Varhalla) runt Bassalt och vidare nedströms på båda sidor om Lagan, och diskussioner pågår mellan Länsstyrelsen och Statkraft om avgränsningen av detta område.

Naturvärdesinventeringen visar att en del skyddsvärda och fridlysta arter förekommer, och även skyddsklassade arter som måste hanteras separat då information om dessa inte får spridas allmänt. En särskild inventering har också utförts under 2022 av vissa av dessa skyddsklassade arter, vilken visar att projektet inte bedöms påverka dessa arter negativt förutsatt att vissa skyddsåtgärder vidtas i byggskedet.

8.9 Kulturmiljö

Området vid Bassalt och Knäred utgör som nämnts ovan riksintresse för kulturmiljön, se kap. 8.4.1

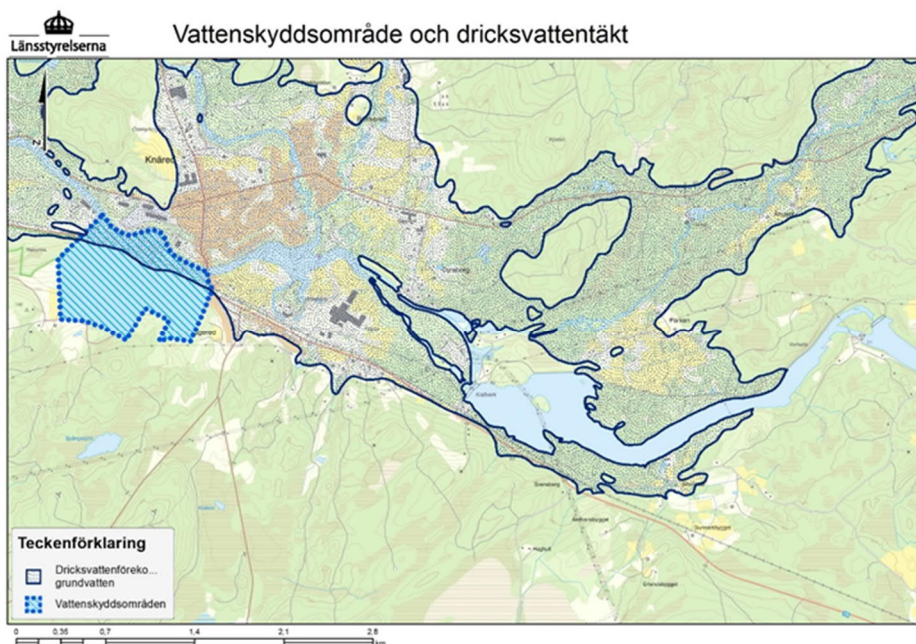
Statkraft har låtit Sweco utföra en kulturmiljöutredning av befintliga anläggningar och området. Utredningen bekräftar det som beskrivs i riksintresseutpekandet.

Utöver kraftverksanläggningarna finns även ett antal fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar i området där åtgärder planeras.

8.10 Grundvatten

Dricksvattentäkt

Knäred med omnejd ligger inom en 31 km² stor grundvattenförekomst (se kapitel 0) med en grundvattentäkt för Knäred med tillhörande skyddsområde (se Figur 8-8). Skyddsområdet bildades 1984 och omfattar ett ca 78 ha stort område som nyttjas till Knäreds vattenförsörjning. Området är indelat i en inre och yttre skyddszon för vilka föreskrifter finns sammanställda i länsstyrelsen Hallands läns beslut från 1984-08-08. I den inre skyddszonen finns produktionsbrunnar belägna på fastigheterna Västralt 2:21, 2:28 och 2:54.



Figur 8-8 Grundvattenförekomst och vattenskyddsområde.

Kartläggning av brunnar

Ett stort antal fastigheter i området som kan beröras av verksamheten har borrade eller grävda brunnar varav de grävda inte framgår av SGU:s brunnregister. Borrade brunnar enligt SGU visas i Figur 8-9.



Figur 8-9. Utdrag ur SGU brunnarkiv. ■ Energibrunn ▲ Vattenbrunn ● Brunn.

För att övervaka grundvattenytan i projektområdet och kunna bedöma konsekvenserna av planerad verksamhet har grundvattenmätningar och en brunnsinventering påbörjats. Ett program för brunnsinventering kommer att tas fram för övervakning av brunnar och grundvattenrör. Åtgärder för att lösa eventuell framtida vattensituation för påverkade fastigheter kommer att identifieras i det fortsatta arbetet.

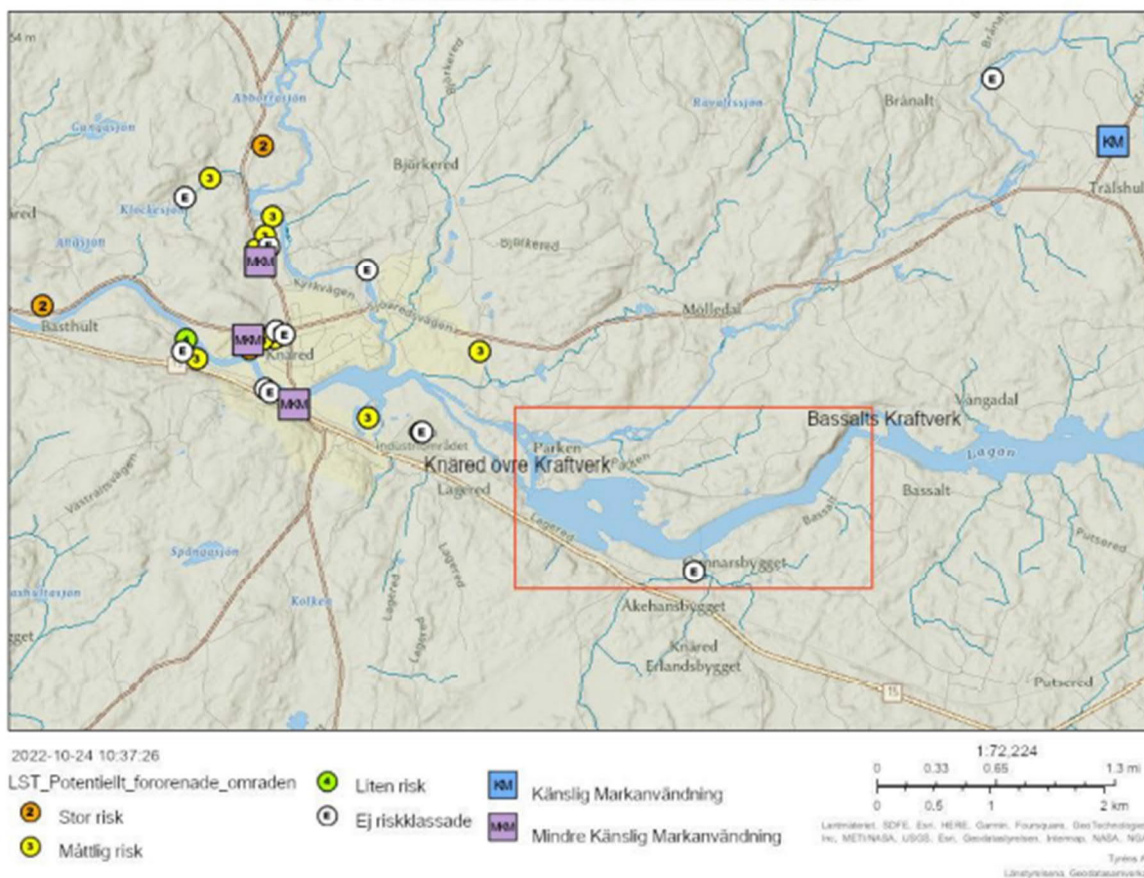
8.11 Föroreningar

Föroreningskällor och förorenade områden

De tre aktuella kraftverken har varit i drift sedan 1910 och vattenverksamheter i Lagan har funnits sedan slutet på 1800-talet. Verksamheten vid de aktuella kraftverksdammarna har inga påvisade utsläpp av föroreningar till närliggande miljö. Strax nedströms kraftstation Knäred Övre finns ett flertal potentiellt förorenade områden registrerade enligt EBH-stödet, den nationella databas där misstänkta eller konstaterat förorenade områden är samlade (se Figur 8-10).

Uppströms finns det ett flertal potentiellt förorenade områden enligt EBH-stödet. Närmast, ca åtta kilometer uppströms i Markaryd, har det funnits ett sågverk med dopning samt en massa- och pappersindustri, båda dessa områden är klassade med stor risk (klass 2).

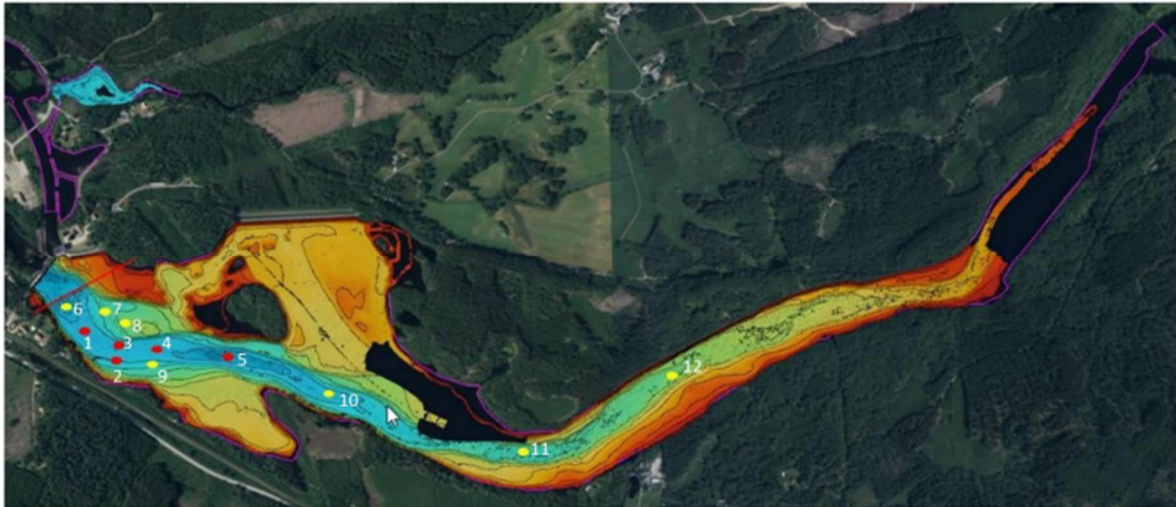
LST Potentiellt förorenade områden Lagan



Figur 8-10. EBH-kartan. Översiktskarta tillsammans med potentiellt förorenade områden enligt EBH-kartan. Undersökningsområdet för sediment är markerad med rödlinje. (Tyréns, 2022)

Förorenade sediment

Utförd botten scanning visar att en betydande sedimentbank byggts upp i Knäredmagasinet, och denna kommer att delvis behöva schaktas bort för att skapa en naturlig fåra i det avsänkta området. En första provtagning utfördes av Marcon i april 2022 (punkt 1–5 i Figur 8-11). I september 2022 gjordes kompletterande provtagningar av Tyréns på fler nivåer samt uppströms sedimentbanken i totalt 12 punkter (se Figur 8-11).



Figur 8-11. Undersökningsområde med provlokaler. Provpunkt 1–5 markerade med röda prickar har provtagits vid den tidigare undersökningen. Gula markeringar visar ungefärlig position för nya provtagningspunkter. Färgskalan indikerar djupförhållande i vattendraget, där rött-gult anger grundare områden och grön-blå färg anger djupare områden. (Tyréns, 2022)

Den första provtagningen utfördes i ytsediment och samtliga prover bedömdes i fält bestå av gyttjig jord med inslag av fin sand, konsistensen varierade mellan lös och fast. Analys gjordes med avseende på tungmetaller och PAH samt TOC (PAH16, M10NV, TOCBER, HG-H). Analysresultaten av metaller jämfördes med Naturvårdsverkets statusklassning för sediment (Naturvårdsverket, 1999). Organiska ämnen jämfördes mot SGU:s tillståndsklasser (Klassning av halter av organiska föroreningar i marina sediment (SGU 2017:12). Resultaten jämfördes även med bedömningsgrunder och gränsvärden för god kemisk status enligt HVMFS 2019:25. Resultatet visade att det finns medelhöga avvikelser av några tungmetaller samt höga halter av PAH:er i jämförelse med referensvärden.

Vid provtagningen i september uttogs totalt 61 sedimentprov i 12 lokaler med bottenhuggare och kajakprovtagare. Ett sedimentprov per lokal valdes ut för analys med avseende på metaller, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), totalt organiskt kol (TOC), oljekolväten (fraktionerade alifater och aromater) och BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylene). Olika nivåer valdes för att representera flera sedimentlager. Därutöver analyserades PCB samt kornstorlek i två respektive tre provpunkter. Totalt skickades 17 prover på analys.

Alla upptagna prover var av likartad sedimenttyp och bedömdes i fält bestå av ett övre lager av brun lös lergyttja med varierande mängd växtdelar. Djupare sedimentnivåer bestod av mjuk till fast grå-brun lergyttja, vissa lager med färgskiftning av grönt och svart. Ingen lukt noterades vid öppning av kärnorna.

Kornstorleksanalys utfördes för prover i punkt 1, 4 och 5 som visade ett likartat material med främst silt med inslag av fin sand i punkt 1 och 4. Provpunkt 5 bestod främst av fin sand med inslag av silt och grövre sand. Analysresultaten från provtagningen har jämförts med bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag, Naturvårdsverkets rapport 4913 samt SGU:s klassning av halter av organiska föroreningar i sediment, SGU rapport 2017:12.

Provtagningarna visar att sedimenten framför allt innehåller tydligt förhöjda halter av PAH och PCB, något som är vanligt i sediment i urbana miljöer. Utöver detta förekommer förhöjda halter av metallerna krom, koppar, kvicksilver och nickel, medan andra metaller förekommer i låga halter. Den sammantagna bedömningen är att bottensedimenten i vattendraget mellan Knäred Övre och Bassalt är förorenade utifrån analyserade ämnen. Då provtagning är utförd som stickprovtagning så kan det inte uteslutas att det kan finnas sediment med högre eller lägre föroreningsgrad inom området.

Bottensubstratet består enligt kornstorleksanalysen av siltig sand och sandig silt där högre föroreningsgrad följer finare fraktioner. (Tyréns, 2022)

Resultaten har också jämförts med bedömningsgrunder och gränsvärden för god kemisk status enligt HVMFS 2019:25. Resultatet av jämförelsen visar att halter för god status med avseende på att koppar överskrider i provpunkt TY-1 och TY-3. Provpunkt TY-1 och TY-11 överskrider halt för god status gällande antracen. (Tyréns, 2022)

Sammanställning av analysresultat från sedimentprovtagning redovisas i Tabell 8-1.

Tabell 8-1. Sammanställning av analysresultat från sedimentprovtagning. (Tyréns, 2022)

Parameter	Enhet	Jämförvärden					Prov-ID											
		TY-1	TY-1	TY-2	TY-3	TY-4	TY-5	TY-6	TY-7	TY-8	TY-9	TY-9	TY-10	TY-11	TY-12			
Sedimentdjup	cm	30-40	40-50	2-10	30-40	20-30	2-10	2-10	10-20	2-10	10-20	20-30	2-10	0-2	2-10			
TOC (analyseradi)	% av TS	8,06	6,07	12,6	8,78	6,26	5,4	7,32	5,86	9,41				7,39	6,04	5,72		
TS (tvystorkning)	%	21,1	30,5	28,8	22,2	26,9	30,7	29,4	25	28,1	23,2	33,8	26,2	28,8	30,1			
Tillstånd i sediment, sjöar och vattendrag*																		
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5												
		mycket låga halter	låga halter	måttligt höga halter	höga halter	mycket höga halter												
Metaller (Sötvattenssediment)																		
Arsenik, As	mg/kg TS	<5	5-10	10-30	30-150	≥150	1,25	4,81	2,53	3,48	1,36	3,73	4,32	4	3,25	3,79	2,71	1,82
Barium, Ba	mg/kg TS						122	143,0	136	119	102	145	150	150	106	121	110	111
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0,8	0,8-2	2-7	7-35	≥35	1,15	0,22	1,38	0,95	0,59	0,1	0,82	<0,10	1,14	<0,10	0,39	0,29
Kobolt, Co	mg/kg TS						9,55	17,5	8,86	14,2	12,5	18	17,3	20,1	11,6	16,6	16,7	16
Krom, Cr	mg/kg TS	<10	10-20	20-100	100-500	≥500	20	11,8	23,9	17,4	11,5	11,6	16,3	11,7	16,3	9,96	12,2	9,63
Koppar, Cu	mg/kg TS	<15	15-25	25-100	100-500	≥500	55,5	17,1	68,3	35,8	22,2	17,4	32,1	16,8	40,2	13,8	22,6	22
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	<0,15	0,15-0,3	0,3-1	1-5	≥5	0,83	<0,20	0,39	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,4	<0,20	<0,20	<0,20	
Nickel, Ni	mg/kg TS	<5	5-15	15-50	50-250	≥250	14,5	12,4	15,4	16,9	11,1	12,4	17	12,6	15,4	10,2	12,3	11
Bly, Pb	mg/kg TS	<50	50-150	150-400	400-2000	≥2000	45,1	31,7	53,7	47,6	29,7	31,1	44,9	29,8	43,3	25	27,4	23,6
Vanadin, V	mg/kg TS						22,5	30,9	23,8	27,6	21	29,2	29,1	30,4	22,3	26	24	22,8
Zink, Zn	mg/kg TS	<150	150-300	300-1000	1000-5000	≥5000	197	174	219	230	158	165	216	171	219	144	155	141
Statistisk tillståndsklassning*																		
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5												
		mycket låg halt	låg halt	medelhög halt	hög halt	mycket hög halt												
PAHter																		
Fenantren	µg/kg TS	<7	7-17	17-50	50-150	≥150	239	61	154	189	130	80	117	58	112	76	199	82
Antracen	µg/kg TS	<1	1-3,1	3,1-11	11-45	≥45	45,5	9,9	20,5	27	20,7	12,4	22,4	11	19,3	11,8	39,8	17,6
Fluoranten	µg/kg TS	<18	18-45	45-140	140-390	≥390	493	141	306	338	282	179	307	150	289	160	371	216
Pyren	µg/kg TS	<12	12-30	30-100	100-380	≥380	401	113	298	273	219	134	263	116	244	127	298	161
Bens(a)antracen	µg/kg TS	<7,5	7,5-19	19-62	62-180	≥180	188	53	114	119	92	68	104	56	104	55	135	88
Krysen	µg/kg TS	<11	11-26	26-67	67-200	≥200	340	67	174	182	158	98	201	68	177	72	165	134
Bens(b,k)fluoranten	µg/kg TS																	
Bens(b)fluoranten	µg/kg TS	<32	32-69	69-200	200-440	≥440	660	140	457	398	290	175	350	128	334	161	294	212
Bens(k)fluoranten	µg/kg TS	<11	11-28	28-79	79-180	≥180	182	49	131	129	75	66	114	41	102	47	110	57
Bens(a)pyren	µg/kg TS	<12	12-31	31-99	99-240	≥240	198	66	125	130	102	67	114	59	119	60	133	108
Benso(h)perylen	µg/kg TS	<22	22-62	62-180	180-400	≥400	227	69,2	188	155	111	84	152	69,6	145	75,2	141	97,7
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg TS	<24	24-76	76-220	220-530	≥530	208	57	141	133	85	66	108	61	119	65	116	81
Naftalen	µg/kg TS	<4,9	4,9-19	19-63	63-263	≥263	96	48	87	60	321	423	472	33	54	50	88	45
Acenafylen	µg/kg TS			<5,5	5,5-33	≥33	15	<0,010	13	12	13	<0,010	14	<0,010	<0,010	<0,010	19	<0,010
Aceafyten	µg/kg TS			<2	2-9,4	≥9,4	22	<0,010	13	12	20	20	31	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoren	µg/kg TS			2-9,4	9,4-35	≥35	42	11	27	27	22	18	27	<0,010	19	12	31	13
Dibenz(a,h)antracen	µg/kg TS	<4,4	4,4-8,9	8,9-27	27-79	≥79	65	17	47	45	29	23	40	19	38	20	45	30
PAH, summa 11	µg/kg TS	<170	170-440	440-1200	1200-2800	≥2800	3189	826	2110	2050	1560	1030	1850	818	1760	910	2000	1250
PAH, summa 15	µg/kg TS	<250	250-440	440-1200	1200-4700	≥4700												
PAH, summa 16	µg/kg TS						3420	902	2300	2200	1970	1510	2440	870	1880	992	2180	1340
PAH, summa cancerogena	µg/kg TS						1840	449	1190	1140	831	563	1030	432	993	480	998	710
PAH, summa övriga	µg/kg TS						1580	453	1110	1070	1140	950	1400	438	882	512	1180	632
PAH, summa L	µg/kg TS						133	48	113	84	354	443	517	33	54	50	105	45
PAH, summa M	µg/kg TS	<57	57-110	110-320	320-1700	≥1700	1220	336	806	829	674	423	736	335	663	387	933	490
PAH, summa H	µg/kg TS	<180	180-320	320-940	940-2600	≥2600	2070	518	1380	1290	942	647	1180	502	1140	555	1140	808
Statistisk tillståndsklassning*																		
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5												
		mycket låg halt	låg halt	medelhög halt	hög halt	mycket hög halt												
PCBer																		
PCB 28	µg/kg TS		<0,066	0,066-0,30	0,30-1,3	≥1,3	485											67,4
PCB 52	µg/kg TS		<0,12	0,12-0,40	0,40-1,9	≥1,9	128											20,1
PCB 101	µg/kg TS	<0,10	0,10-0,34	0,34-1,1	1,1-5,5	≥5,5	38,4											9,94
PCB 118	µg/kg TS	<0,084	0,084-0,31	0,31-0,84	0,84-3,6	≥3,6	30,9											8,71
PCB 138	µg/kg TS	<0,21	0,21-0,67	0,67-2,0	2,0-8,1	≥8,1	27,3											13,6
PCB 153	µg/kg TS	<0,20	0,20-0,61	0,61-2,0	2,0-7,9	≥7,9	19,8											10
PCB 180	µg/kg TS	<0,081	0,081-0,29	0,29-0,90	0,90-4,9	≥4,9	14,6											8,41
PCB, summa 7	µg/kg TS	<0,81	0,81-2,5	2,5-7,6	7,6-34	≥34	74,4											138

Förorenat material

Rivning planeras av tre kraftstationsbyggnader som sannolikt innehåller ämnen som klassas som farliga som t.ex. asbest, kvicksilver, PCB, freoner och tungmetaller samt andra ämnen vanliga i byggnader och som bl.a. finns i tillsatser och flamskyddsmedel. Dessa är skadliga för hälsa och miljö och får därför inte spridas till mark och vatten. Avfall som innehåller dessa ämnen klassas som farligt avfall och kräver särskild hantering, enligt avfallsförordningen. En inventering av farligt avfall görs i samband med att en rivningsplan tas fram. I rivningsplanen redovisas hur massor klassificerade som farligt avfall ska hanteras.

8.12 Friluftsliv

I området kring vattenkraftverken Bassalt samt Knäred Övre och nedre finns möjlighet för olika typer av friluftaktiviteter, som fiske, paddling, vandring samt bad.

I gamla åfåran nedströms Knäred Övre ned till Skogaby upplåts fiske till allmänheten. De vanligaste fiskarter som fiskas i Lagan är gös, gädda, abborre, braxen och mört. Öring sätts ut årligen i Lagan och Hjörenredssjön och fiskas i liten omfattning.

Vänneån rinner genom skogarna på gränsen mellan Kronoberg och Halland och mynnar ut i Lagan vid Knäreds Övre kraftverk. Med sin unika öringstam är Vänneån ett populärt fiskevatten. De vanligaste arterna som fiskas öring, gädda och abborre.

I Bassaltmagasinet med tillrinnande bäckar finns inget upplåtet fiske för allmänheten.

Fiskevårdsområdesföreningar redovisas i avsnitt 8.13.

En utpekad badplats finns vid Flammabadets Camping i Knäred, strax nedströms Knäred Nedre.

Ett omtyckt område att paddla i är Hjørneredssjöarna som sträcker sig från Knäred till Skogaby. Även Knäredsmagasinet och i Bassaltmagasinet nyttjas för paddling. Det finns bryggor vid minst en fastighet i Knäredsmagasinet vilket indikerar att sjön möjligtvis används för både bad och båtaktiviteter.

I Knäreds omgivning finns sex markerade vandringsleder som sköts av Knäreds IK (KIK). Samtliga leder utgår från Knäreds Fritidscenter vid Flammabadets Camping. Vid fritidscentrat finns en tavla där lederna visas. Det finns vandringsleder på båda sidor av Lagan mellan Bassalt och Knäred Övre samt utmed kanalen mellan Knäred Övre och Nedre.

Vid Lagans nordvästra strand, mitt emot Bassalt, tornar Varhallas klippformationer upp sig. De höga klipporna sägs i forna tider ha använts som ättestupa. Varhalla Ättestupa nås via en av vandringslederna.

8.13 Enskilda intressen

Boende

Runt Bassaltmagasinet och nedströms Bassalt till Knäred Nedre är området förhållandevis glesbebyggt. Det finns ett flertal bostadshus på norra stranden vid Knäred Nedre, utmed Dyreborgsvägen i Dyreborg. Flera bostadshus finns även mellan kanalen och Vänneåns utlopp samt på Knäredsmagasinet södra strand strax uppströms dammbyggnaden. Dessa fastigheter, som gränsar mot Lagan, har synliga bryggor.

Ca 1,7 km uppströms dammen vid Knäred Övre finns ett flertal bostadshus varav en troligtvis är en lantgård med en mindre vattendamm på fastigheten som rinner ut i Lagan.

Runt Bassaltmagasinet finns enstaka hus. Det är i nuläget oklart om det rör sig om permanentboende eller fritidshus.

Flertalet av dessa fastigheter har energibrunnar, vattenbrunnar och/eller grävda brunnar (se avsnitt 8.10).

Det har inte identifierats några störande verksamheter i närheten av dessa bostadshus förutom att det ligger en järnväg bredvid fastigheten söder om Knäred Övre.

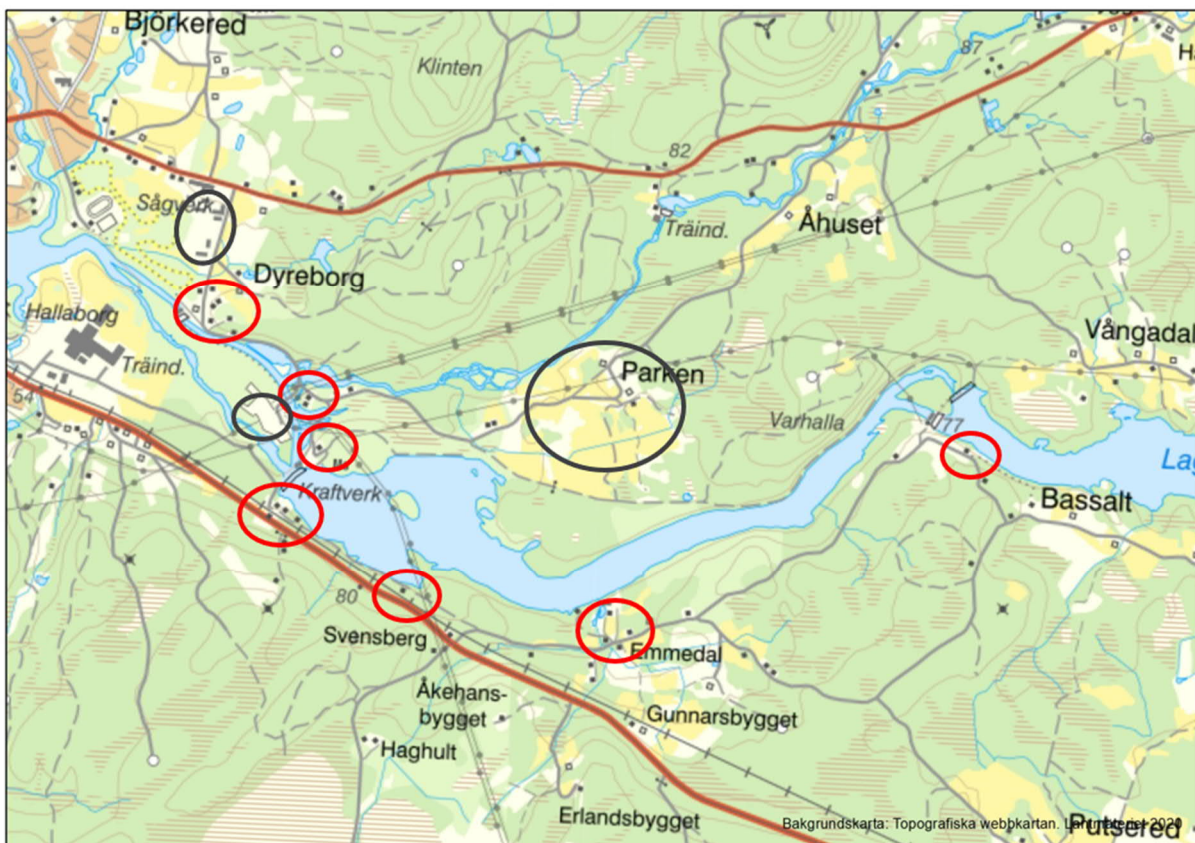
Områden med bostäder identifierade som berörda framgår av Figur 8-12 (röd ring).

Verksamheter i området

Inom Knäredområdet finns olika typer av verksamheter som eventuellt skulle kunna påverkas av föreslagen verksamhet som berör ett stort område (se Figur 8-12).

Strax nedströms Knäred Övre ligger ett ställverksområde som drivs av E.ON. Området nås via en vägbro från nordost samt vid behov via en grunddamm som sträcker sig över torrfåran sydväst om ställverksområdet.

Utmed tunnelsträckningen finns ett lantbruksområde med namnet Parken och längre västerut innan utloppet passerar tunneln under södra delen av ett större område med sågverksamhet.



Figur 8-12. Identifierade bostadsområden och verksamheter som kan beröras. Röd ring visar bostäder och svart ring verksamheter.

Vägar och järnvägar

I avsnitt 5.2.5 redovisas vägar i området som identifierats som lämpliga vägar att använda under anläggningskedet. Många av dessa vägar går förbi bostadshus eller används som vandringsleder. Ett flertal vägar drivs av samfälligheter som behöver samrådas med inför vägförstärkningar och nyttjande av vägar under byggskedet.

Det finns en järnvägsbank söder om Knäredmagasinet belägen nära magasinet som kan påverkas av en vattenavsänkning. Undersökningar och stabilitetsutredning av järnvägsbankens geotekniska förutsättningar kommer utföras inom projektet.

Markavvattningsföretag

Markavvattningsföretag kan påverkas av den höjda dämningens gränser i Bassaltmagasinet. Det är ännu inte utrett om några sådana företag finns.

Fiskevårdsområdesföreningar

Föreningen Fiske Lagan Hjärnered bildades 2004 och omfattar Lagan från Knäreds Övre kraftverk till Skogaby kraftstation, samt Hjärnereds- och Perstorpssjöarna. De vanligaste fiskarter som finns är gös (normalt), gädda (normalt), abborre (vanligt), öring (lite) samt braxen (vanlig) och mört (rikligt). Det finns även lake, ål och löja/ benlöja men de är sällsynta. Årligen sätts öring ut i Lagan och Hjärneredssjön.

Vänneåns fiskevårdsområde startades i början på 70-talet. Vänneån rinner som ett pärlband genom skogarna på gränsen mellan Kronoberg och Halland och mynnar ut i Lagan vid Knäreds Övre kraftverk (Parken). Med sin unika öringstam är Vänneån ett populärt fiskevatten. Vänneån är ett klassiskt flugfiskevatten. Förekommande arter är: Öring (Vanlig), Gädda (Vanlig), Abborre (Vanlig), Mört (Lite), Signalkräfta (Sällsynt), Ål (Sällsynt), Sutare (Sällsynt), Lake (Sällsynt), Regnbåge (Sällsynt).

9 Vattenförvaltning

I detta kapitel redovisas aktuell statusklassning och beslutade miljökvalitetsnormer för berörda vattenförekomster. Inga bedömningar om påverkan på status och normer görs i detta kapitel.

I detta fall kommer dock projektet att innebära så omfattande åtgärder med efterföljande förändringar att vattenförekomsterna bedöms behöva justeras av Vattenmyndigheten (se avsnitt 9.3).

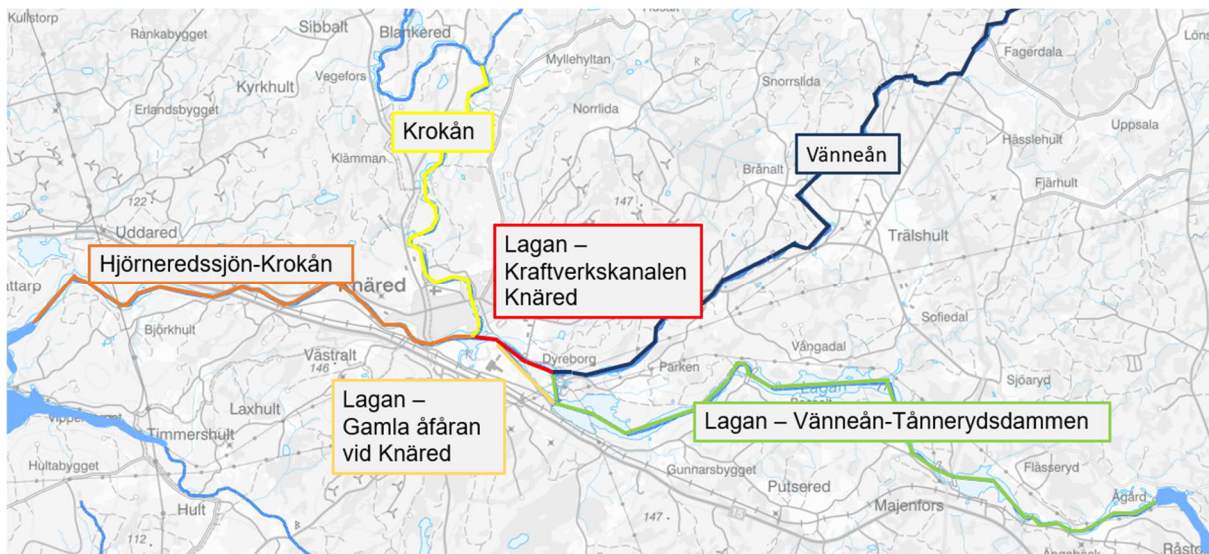
9.1 Ytvatten

9.1.1 Berörda vattenförekomster

Ett antal vattenförekomster i Lagan finns i anslutning till Bassalt kraftstation samt Knäred Övre och nedre kraftstationer och berörs av tillståndsansökan för planerad verksamhet (se Figur 9-1).

De vattenförekomster som berörs är:

- Hjärneredssjön-Krokån (WA87928335)
- Krokån (WA78313265)
- Lagan kraftverkskanalen (WA2947830)
- Lagan gamla åfåran vid Knäred (WA88838616)
- Vänneån-Tännerydsdammen (WA87928335)
- Vänneån (WA72031696).



Figur 9-1. Karta med vattenförekomster (Vattenkartan, VISS). Färgerna markerar olika vattenförekomster.

9.1.2 Statusklassning och MKN

I Tabell 9-1 finns en sammanställning av statusklassning, miljö kvalitetsnormer samt undantag redovisade i VISS förvaltningscykel 3.

Av tabellen framgår att vattenförekomsterna i huvudfåran är klassade som kraftigt modifierade vatten (KMV). Detta är rimligt då dess fysiska karaktär är väsentligt förändrad och åtgärder för att nå god status skulle medföra en betydande påverkan på vattenkraften. Dock kan bedömningen att vattenförekomsten *Kraftverkskanalen Knäred* förklarats till KMV istället för konstgjord ifrågasättas då kanalen har skapats genom mänsklig verksamhet.

I strid med regler i föreskriften HVMFS 2019:25 har tre KMV klassificerats till otillfredsställande potential samtidigt som de bedömda biologiska kvalitetsfaktorerna, det vill säga bottenfauna och/eller fisk, uppnår måttlig potential. Denna klassning frångår inte bara föreskriften utan omöjliggör information om vilka åtgärder som krävs för att vattenförekomsterna Hjörneredssjön-Krokån, Kraftverkskanalen Knäred och Gamla åfåran vid Knäred ska uppnå sin miljö kvalitetsnorm som är god ekologisk potential till 2039. Vattenförekomsten Vänneån-Tånnerödsdammen skiljer sig från övriga KMV eftersom kvalitetsfaktorn fisk ska uppnå otillfredsställande ekologisk potential. Motiveringen är att det är omöjligt att uppnå god ekologisk potential på grund av att det skulle medföra betydande negativ påverkan på samhällsviktig vattenkraftsverksamhet. Samtidigt är kravnivån för fisk att förekommande arter ska kunna röra sig fritt inom vattenförekomsten och till eventuella biflöden samt ha tillräcklig tillgång på lek- och uppväxtplatser. Populationer av förekommande arter ska säkerställas.

Kvalitetsfaktorn fisk har endast för Vänneån bedömts utifrån en underliggande parameter, VIX, som har bedömts till måttlig ekologisk status med expertbedömning baserat på tidigare elfisken i två lokaler. En orsak till bedömningen är att det förekommer ett antal vandringshinder i ån.

Tabell 9-1. Sammanställning av statusklassning, miljö kvalitetsnormer samt undantag enligt VISS förvaltningscykel 3.

Vattenförekomst Miljö kvalitetsnorm	Ekologisk status/potential	Biologisk kval.faktor Tidsundantag/MSK	Konnektivitet Tidsundantag/MSK	Hydrologisk regim Tidsundantag/MSK	Morfologiskt tillstånd Tidsundantag/MSK
Hjörneredssjön-Krokån (WA87928335) God ekologisk potential 2039	Otillfredsställande ekologisk potential	Fisk måttlig Tidsundantag till 2039 map konnektivitet och hydrologisk regim	Dålig Tidsundantag till 2039	Dålig MSK till måttlig	Ej klassificerad Tidsundantag till 2027 map annat
Krokån (WA78313265) God ekologisk status 2039	Måttlig ekologisk status	Fisk måttlig Tidsundantag till 2027 map dammar/barriärer. Tidsundantag till 2039 map konnektivitet, hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd pga vattenkraft.	Dålig Tidsundanta till 2027 pga dammar/barriärer. Tidsundantag till 2039 pga vattenkraften	Ej klassificerad	Ej klassificerad
Lagan – Kraftverkskanalen Knäred (WA42947830) Måttlig ekologisk potential 2039	Otillfredsställande ekologisk potential	Fisk måttlig MSK till måttlig ekologisk potential map hydrologisk regim	Dålig Tidsundantag till 2039 pga vattenkraften	Dålig MSK till dålig	Ej klassificerad
Lagan – Gamla åfåran vid Knäred (WA88838616) Måttlig ekologisk potential 2039	Otillfredsställande ekologisk potential	Fisk måttlig MSK till måttlig ekologisk potential map hydrologisk regim	Dålig Tidsundantag till 2039 pga vattenkraften	Dålig MSK till dålig	Ej klassificerad
Lagan – Vänneån- Tånnerydssdammen (WA59537592) Otillfredsställande ekologisk potential 2039	Otillfredsställande ekologisk potential	Fisk måttlig MSK till otillfredsställande ekologisk potential map hydrologisk regim	Dålig MSK till otillfredsställande	Otillfredsställande MSK till otillfredsställande	Måttlig
Vänneån (WA72031696) God ekologisk status 2039	Måttlig ekologisk status	Fisk måttlig Tidsundantag till 2027 map dammar/barriärer. Tidsundantag till 2039 map konnektivitet, hydrologisk regim pga vattenkraft.	Dålig Tidsundantag till 2027 map dammar/barriärer. Tidsundantag till 2039 pga vattenkraften.	Dålig	Måttlig

9.1.3 Åtgärder

Dagens statusklassificering av vattenförekomsterna utgår från de förutsättningarna som finns idag, dvs. att sträckan mellan Bassalt och Knäred Övre är uppdämd, Vänneån ansluter till kanalen mellan Knäred Övre och Nedre, vilka båda utgör vandringshinder och så vidare. Efter planerad ombyggnad kommer nya förutsättningar att råda, och hela indelningen av vattenförekomster samt klassningen av dessa kan behöva ses över.

Det kan idag inte förutses vilka åtgärder som kommer ställas på anläggningarna i Lagan i kommande NAP-omprövningar. Viss vägledning har dock hämtats från VISS samt den åtgärdsplan för KMV⁶ som Vattenmyndigheten tagit fram för Lagan, där konnektivitetsåtgärder vid Bassalt bedömts ge ett betydande ekologiskt värde men också en betydande negativ påverkan på vattenkraftsproduktion och/eller reglerkapacitet vilket lett till ett mindre strängt krav för de KMV som berörs.

Vattenmyndighetens bedömning ovan utgår visserligen från hur anläggningarna ser ut idag, men eftersom den planerade ombyggnaden av Bassalt kommer medföra att kraftverket producerar betydligt mer el än idag, bedöms den negativa påverkan på elproduktionen bli ännu större och att grunden för mindre stränga krav kvarstår. Detta medför att utgångspunkten i kommande ansökan är att inga konnektivitetsåtgärder behöver anordnas förbi Bassalts kraftverk.

⁶ Kraftigt modifierat vatten

9.2 Grundvatten

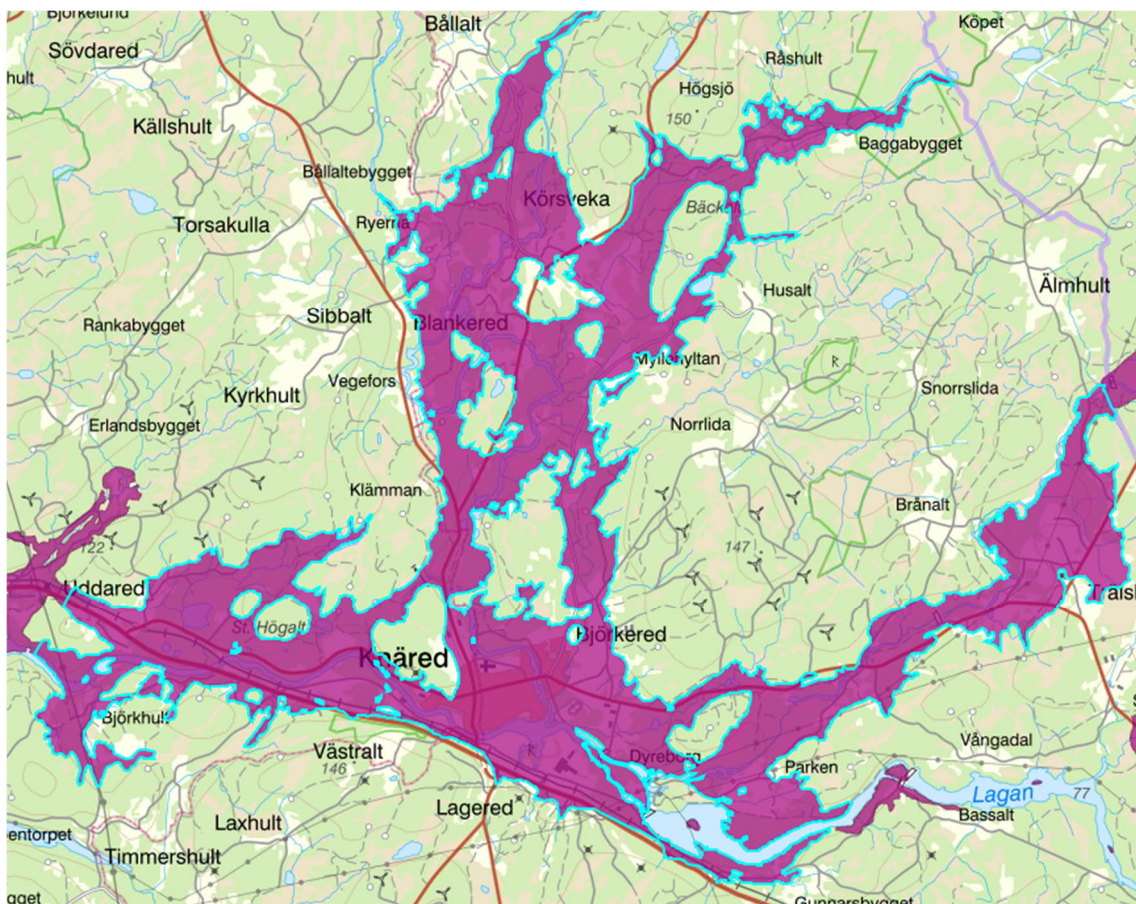
I området i och omkring Knäred finns en grundvattenförekomst Knäred (SE627159-134813) av typen sand- och grusförekomst (se Figur 9-2).

Betydande påverkanskällor är jordbruk och historiska föroreningar av bekämpningsmedel samt transport och infrastruktur på grund av olycksrisk vid väg 15.

Det sker inte någon kommunal kontroll av råvattnet.

Vattenförekomsten har god kemisk och god kvantitativ status enligt VISS förvaltningscykel 3. God kvantitativ status är ett tillstånd där det råder balans mellan vattenuttagen och grundvattenförekomstens grundvattenbildning, med hänsyn tagen till grundvattenförekomstens användning och anslutna ekosystem (SGU).

Kvalitetskravet är god kemisk grundvattenstatus och god kvantitativ status, vilket innebär att kvalitetskraven är uppnådda.



Figur 9-2. Grundvattenförekomst Knäred (SE627159-134813).

10 Förutsedd miljöpåverkan

10.1 Byggskede

10.1.1 Naturmiljö

Viss påverkan på naturmiljön i ett projekt av denna storlek måste förväntas. Det rör sig både om rent fysiska ingrepp, men även störning under byggskedet genom transporter, buller etc. Det är dock viktigt med god planering och hänsyn för att minimera störningen så långt möjligt. Särskilt märkbar inverkan på naturmiljön kan förväntas på och runt Bassaltön där ett nytt utskov samt ny fyllningsdamm, med tillhörande arbetsvägar och arbetsytor, ska anläggas inom eller i direkt anslutning till det område som är utpekad som blivande naturreservat.

Skyddade arter kommer behöva tas hänsyn till i projektet, särskilt under byggskedet. Preliminärt, utifrån nuvarande kunskapsläge, kommer anpassningar främst behöva göras av tider under året då vissa arbeten kan påbörjas eller pågå för att inte förstöra exempelvis fågelhäckning.

Projektet kommer också behöva tillfälliga upplag för massor och körvägar i området. Detta kan påverka såväl naturmiljön som andra markägare. Med den kunskap om naturvärden i området som samlats in vid utförd naturvärdesinventering har en preliminär plan tagits fram för var man kan placera massor och anlägga körvägar mellan dessa och byggplatserna. Målsättningen med denna plan är att, inom vad som är tekniskt möjligt, placera massupplag och vägar så att den negativa påverkan på naturmiljön blir så liten som möjligt. För de markägare som blir berörda kommer Statkraft teckna särskilda avtal eller motsvarande för markåtkomsten.

10.1.2 Grundvatten

Under byggskedet av kraftstation vid Bassalt, tunnel samt tunnelutloppet vid Knäred kommer det att kunna uppstå viss miljöpåverkan genom en temporär grundvattensänkning. Omfattningen av detta kommer utredas vidare och nödvändiga åtgärder identifieras.

10.1.3 Buller

Under anläggningskedet utförs jord- och bergschakt, sprängning av tunnel, rivning av kraftstationer och byggnader. Arbetena utförs över ett större område och medför transporter på lokala vägar.

Arbetena medför att buller kommer att uppstå. Även vibrationer och eventuellt också stomljud kan uppkomma i samband med tunnelsprängningen. Påverkan kan förväntas både på naturmiljön och för boende i området.

Det kommer därför att genomföras en byggbuller- och eventuellt också en vibrations- och stomljudutredning inför arbetet med MKB.

Inför arbetena utarbetas ett kontrollprogram som omfattar bl.a. arbetstider, arbetsmetoder, kontrollmätningar, åtgärder för höga bullernivåer, informationsmetoder och hantering av klagomål.

10.1.4 Grumling och spridning av föroreningar

Grumling, som tillfälligt kan medföra påverkan på bottenorganismer och fisk, kan uppstå vid rivnings- och anläggningsarbeten i vatten, exempelvis vid vissa rivningsarbeten (t.ex. regleringsdammen och fångdammar) och fyllningsarbeten (fångdammar). Skyddsåtgärder kommer att vidtas för att minimera grumlingen.

Länshållningsvatten som uppkommer vid tunnelsprängning kommer att innehålla olika ämnen, borrhax, sprängmedelsrester och injektering. Länshållningsvattnet ska därför behandlas innan det släpps till recipient. Schaktmassor från bergschakt, som ska användas till utfyllnad, behöver åtgärdas

innan användning som utfyllnad, för att inte riskera spridning av sprängmedelsrester (främst olika kvävefraktioner).

Med nuvarande dämning av Knäredmagasinet är vattenhastigheterna förhållandevis låga, vilket har tillåtit sedimentation och sannolikt historisk ackumulation av föroreningar. Ökade vattenhastigheter vid borttagande av dammen eller vid åtgärder som medför resuspension av sediment kan spridning av partikelbundna föroreningar ske. Vid muddring finns risk för spridning av föroreningar som kan medföra negativa effekter på miljö, hälsa och naturresurser. Utifrån analysresultaten kommer det att behöva göras en riskbedömning samt en bedömning av skyddsåtgärder innan åtgärder påbörjas i området.

Rivningsmaterial från kraftstationer hanteras i enlighet med identifierade föroreningar och de rivningsplaner som kommer att tas fram för att undvika föroreningsspridning.

10.1.5 Friluftsliv

Tillgängligheten för friluftslivet begränsas under anläggningsskedet. Bland annat möjligheten att använda vandringsleder utmed Lagans norra sida samt att vid Bassalt och Knäred Övre ta sig över från norra till södra sidan via Bassaltön.

En badplats är belägen nedströms det planerade tunnelutloppet och vid området för eventuell rensning. Det finns risk för att dessa arbeten både kan vara störande och medföra grumling.

10.1.6 Enskilda intressen

Tillgängligheten för de boende påverkas under byggskedet på grund av att många lokala vägar kan komma att användas för byggtrafik.

Vägen till ställverket kommer tillfälligt att påverkas under anläggningsskedet. Åtgärder behöver vidtas för att tillse att tillgänglighet finns under hela anläggningsskedet.

10.2 Driftskede

10.2.1 Landskap

Nuvarande förslag innebär att massorna som genereras vid tunneldrivning och schaktning för den nya kraftstationen används för landskapsmodellering i området. En del av massorna planeras även användas för igenläggning av Knäredkanalen, andra fyllningar samt till Bassalt nya fyllningsdamm. En landskapsmodellering kommer utföras i det område som torrläggs när Knäredmagasinet sänks av, samt i anslutning till Vänneåns nedre del där den idag ansluter till kanalen. Här kan såväl berg- som jordmassor användas för att skapa en ny landmiljö, som med lämplig utformning kan göras attraktiv för närboende.

Om man i landskapsmodelleringen arbetar med nivåer anpassade till de kommande vattennivåerna i den avsänkta naturfåran, kan även nya svämområden skapas, som kan tillföra värdefulla miljöer för att stärka biologisk mångfald.

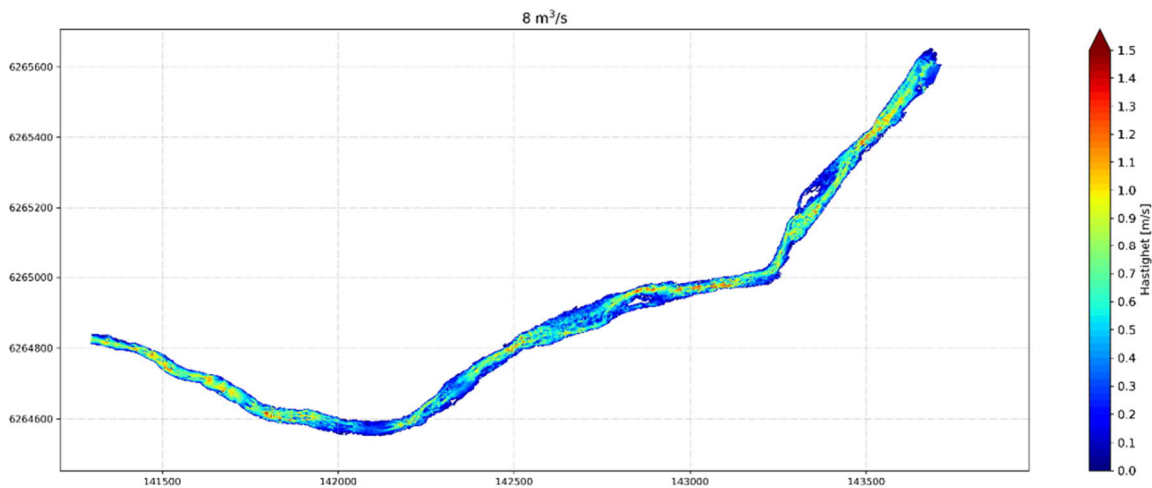
En ökad uppdämning av Bassalt kommer påverka landskapsbilden runt magasinet. Generellt är stränderna relativt branta och utbredningen av det tillkommande dämningområdet blir i sammanhanget begränsat. Dock kommer den tillkommande utbredningen av magasinsytan på vissa platser, där terrängen är mer flack, att bli mer påtaglig. Området vid Sjöaredsbäckens inlopp i Bassaltmagasinet är ett sådant exempel (se Figur 5-18).

10.2.2 Vattenmiljö

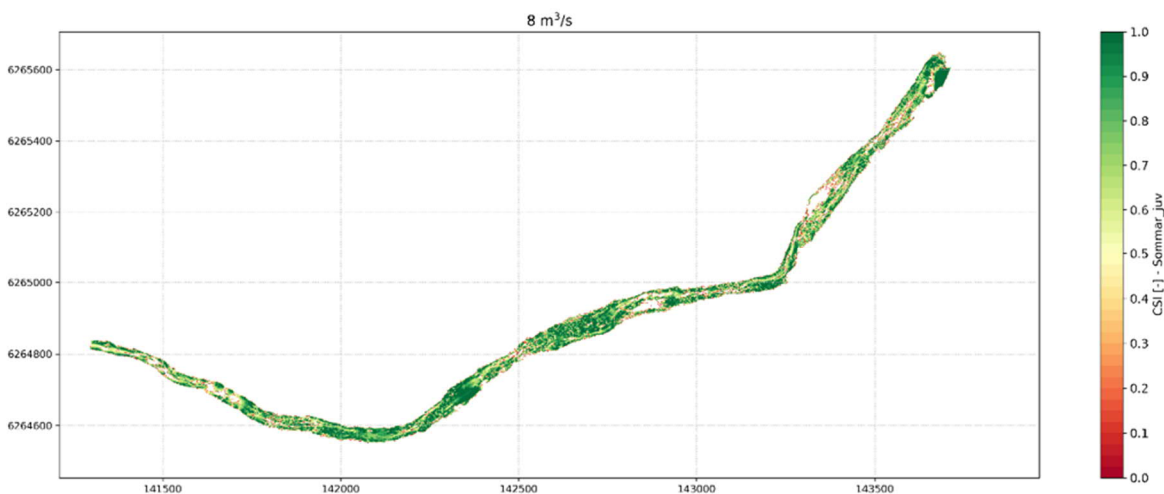
Planerade åtgärder kommer ha en stor påverkan på vattenmiljön i området. Flera olika miljöeffekter kommer uppstå, såväl positiva som negativa. Nedan redovisas de miljöeffekter som Statkraft i nuläget har identifierat och kunnat förutse, men i och med detta samråd samt pågående utredningar förväntas denna bild kompletteras.

Avsänkning av Knäredmagasinet – ny strömvattenmiljö

Genom utrivning av Knäred Övre, och därmed avsänkning av magasinet kommer Lagans ursprungliga vattendragsfåra upp till Bassalt åtminstone delvis att kunna återskapas. Vattenmiljön återgår härmed från dagens uppdämda, sjöliknande habitat till en strömvattenmiljö. Detta skapar förutsättningar för andra arter att trivas, och eftersom det råder brist på strömmande vattenmiljöer bedöms åtgärden innebära ett betydande positivt inslag i Lagan. Arter som öring, simpor, utter och olika musslor bedöms gynnas särskilt. För att bedöma hur den avsänkta åfåran kommer att se ut har Sweco utfört en modellering av kommande strömnings- och habitatförhållanden på sträckan mellan Knäred Övre och Bassalt (se exempel i Figur 10-1 och Figur 10-2). Modelleringen visar att fåran kommer få en varierad strömbild med goda möjligheter för strömvattenlevande arter att trivas.



Figur 10-1 Exempel från modellering av strömningshastigheter i avsänkt åfåra mellan Knäred Övre och Bassalt. Vattenhastighet vid 8 m³/s.



Figur 10-2. Exempel från modellering av habitat-index i avsänkt åfåra mellan Knäred Övre och Bassalt. Exemplet visar modellerade förhållanden för juvenil öring vid flödesscenario 8 m³/s. Ju högre tal (närmast 1) desto bättre förhållanden.

Det finns en osäkerhet i hur fårans botten är beskaffad avseende bottenmaterial, och därmed vilka nyttor som faktiskt uppkommer vid avsänkning. Den mest osäkra faktorn bedöms vara vilka faktiska möjligheter till fisklek som uppkommer till följd av åtgärderna. Även om flödet optimeras för lek så behöver det även finnas tillgång till lekgrus på botten för att miljönyttan ska uppstå. Det kan därför bli nödvändigt att anpassa fåran och utföra viss biotopvård för att uppnå den bedömda miljönyttan, och en uppföljning av förhållandena bedöms behöva pågå under åtminstone ett antal år efter att åtgärderna utförts.

Efter avsänkning av Knäredmagasinet kommer sediment som avlagrats i magasinet att friläggas. För att skapa en fungerande åfåra, samt minimera grumling och sedimentflykt nedströms, kommer åtminstone en del av dessa sediment att behöva schaktas bort. Totala omfattningen av det avlagrade sedimentet strax uppströms Knäred Övre bedöms grovt uppgå till ca 15 000 m³. Omfattningen av sediment som behöver schaktas bort av miljö- eller fiskbefrämjande skäl är ännu inte klarlagd.

Efter att sedimenten schaktats bort i tillräcklig omfattning kan det behöva genomföras vissa habitatåtgärder i åfåran. Förutom bortschaktning av sediment bedöms i nuläget inga storskaliga biotopvårdsåtgärder krävas längs hela sträckan, men några mindre insatser, t.ex. borttagande av befintlig betongtröskel i nuvarande spillfåra nedströms Knäred Övre och justering av eventuella naturliga trösklar, kommer troligen behövas för att få till en fungerande åfåra med god konnektivitet och optimerade habitat.

Minimitappning i naturfåran

Vid avsänkning av Knäredmagasinet uppstår en naturfåra mellan Bassalt och dagens damm vid Knäred Övre. Denna kopplas samman med den befintliga naturfåran nedströms Knäred Övre. Totalt uppstår en naturlig åfåra med en längd av ca 5 km, vilket beroende på vattnets utbredning i huvudfåran skulle kunna motsvara ca 6-10 ha strömvattenhabitat. Sweco har utrett vilka flöden som vore optimala i denna fåra.

Flera arter bedöms gynnas av planerade åtgärder, framför allt fiskarter som trivs i strömmande vatten, men även andra organismgrupper som bottenfauna och utter. Då det i nuläget inte finns möjlighet för havsvandrande fisk att nå upp till aktuella vattendragssträckor, har målarter för åtgärderna identifierats som lokalt förekommande strömlevande fiskarter. Dessa är huvudsakligen stationär öring, bergsimpa och elritsa, med störst bedömd påverkan för öringen. En fördel med att fokusera på öringen är att den kan sägas utgöra en paraplyart, vilket innebär att en optimering för öringens habitatkrav tenderar även att skapa goda förutsättningar för många andra arter som missgynnats av vattenkraftens påverkan.

Utifrån ovan nämnda habitatsmodell, vilken grundas på optimala habitatförhållanden för öring i olika livsstadier, har olika flöden modellerats och analyserats. Analysen visar att en optimering för öringen på sträckan Bassalt och Knäred Övre innebär ett flöde på ca 6-14 m³/s, beroende på livsstadie och årstid.

Habitatmodellen som använts i projektet baseras på en inmätning av bottenförhållandena i Knäredmagasinet. I naturfåran nedströms Knäred har ingen bottenkanning varit möjlig. Istället har analys av lutningen utförts baserat på enskilda inmätningar samt lantmäteriets höjddata. Ansatsen har varit att om lutning och vattendragsbredd i allt väsentligt påminner om sträckan mellan Bassalt och Knäred som har modellerats, bör liknande slutsatser kunna dras avseende förväntad miljönytta efter åtgärder vid dessa sträckor. Det har således inte heller gjorts någon habitatanalys i enlighet med vad som beskrivs ovan.

För den nedersta delen (ca 0,7 km) av naturfåran kommer även Vänneåns vatten tillkomma (MQ ca 2,3 m³/s), då Vänneån avses anslutas till Lagan i sin gamla fåra.

Återskapad konnektivitet Lagan-Vänneån-Krokån

Som framgår av beskrivningen av planerade förändringar så kommer konnektiviteten mellan Skogaby och Bassalt att återskapas, samt mellan Vänneån och Lagans huvudfåra. Detta torde gynna samtliga vandringsbenägna och i systemet förekommande arter

Det är för närvarande oklart hur stor effekten av konnektiviteten till Vänneån kommer att få, då det i denna å förekommer en rad andra vandringshinder. Det går alltså inte per automatik att tillräkna hela Vänneån som möjlig miljönytta med projektet, utan ytterligare åtgärder krävs i det avseendet. Ett liknande resonemang kan föras avseende Krokån, som visserligen redan idag har konnektivitet till Lagans huvudfåra, men som i en större kontext, med ovan beskrivna förändringar tillsammans med Vänneån och nya strömvattenmiljöer i Lagan, skulle kunna utgöra en viktig beståndsdel i att skapa värdekärnor med strömvattenhabitat i denna del av Lagan.

Igenfyllnad av Knäredkanalen

Utrivningen av kraftverken i Knäred innebär att kanalen mellan dessa behöver läggas igen, och kommer således helt försvinna som vattenmiljö. Det är idag inte känt vilka naturvärden som eventuellt förekommer i kanalen men eftersom det är en helt konstgjord miljö med ensartade kanter och botten bedöms inga större naturvärden finnas. Exempel finns dock från exempelvis Emån, där stora mängder musslor har påträffats i intagskanaler till vattenkraftverk, och det kan inte uteslutas att det förekommer stormusslor även i Knäredkanalen. Innan utrivningen bör därför en undersökning av detta genomföras. Skulle det visa sig förekomma värdefulla musslor i kanalen kan dessa flyttas ut till lämplig del av åfåran, innan torrläggning och igenfyllnad av kanalen sker.

Igenfyllnad av vattensamlingar vid Vänneåns utlopp

Längs Knäredkanalens norra sida, i anslutning till Vänneåns anslutning, finns ett antal vattensamlingar. Ursprunget till dessa är oklart, då de inte ger intryck av att vara naturligt tillkomna. Vattenytan i vattensamlingarna hålls uppe av nivån i kanalen, och efter utrivningen kommer de att försvinna. Liksom för kanalen finns inga tillgängliga undersökningar av naturvärden i dessa. De kan dock antas hysa visst värde som grunda vattenmiljöer för exempelvis fåglar, groddjur och insekter, och i viss mån för fiskar som trivs i sjöliknande miljöer. Värdet som lekmiljöer för groddjur bedöms dock vara begränsat då vattensamlingarna sannolikt hyser fisk. Utsläckningen av dessa vattensamlingar kommer otvivelaktigt innebära en förlust av dessa miljöer. Förlusten bedöms dock vägas upp av de ökade och förstärkta strömvattenhabitaten som kommer skapas i projektet.

Höjd dämning och ökad reglering i Bassaltmagasinet

Projektet innebär en planerad höjning av dämningnivån i Bassaltmagasinet med en meter. För sjömiljön innebär höjningen i sig en initial påverkan på dels strandmiljön, och dels på vattenförhållandena. Den första tiden efter en magasinshöjning sker successivt en viss erosion och utlakning av jord och näringsämnen i vattnet. Detta kommer få effekter på vattenkvaliteten i Bassaltmagasinet och sannolikt även i Lagan nedströms. Ingen kvantifiering av denna effekt har genomförts ännu. Strandmiljön kommer flyttas längre upp, och med tiden (flera år) uppstår en ny strandzon.

För en mer detaljerad beskrivning av åtgärder kopplade till höjningen av Bassaltmagasinet, se kapitel 5.2.6.

Förväntad utveckling av biologin

Som framgår av beskrivningen av planerade förändringar kommer konnektiviteten mellan Skogaby och Bassalt att återskapas, samt till Vänneån. Detta torde gynna samtliga vandringsbenägna och i systemet förekommande arter, med undantag för de havsvandrande arterna lax, ål, havsnejonöga och havsöring, samt arterna grönling och färna som bara tycks finnas nedströms kraftverket i Laholm. Projektet förhindrar dock inte att miljöåtgärder som genomförs i andra delar av Lagan får avsedd

effekt, då återskapad konnektivitet kring Knäred och Bassalt, samt rekonstruerade strömvattenhabitat torde vara till gagn för andra miljöförbättrande åtgärder som eventuellt genomförs i ån.

Om man ser till de habitat som kommer att återskapas, så utgörs dessa till stor del av strömvattenhabitat. Kvaliteten på bottenstrukturerna är idag till stor del okända, i vart fall i det nu indämda området mellan Knäred Övre och Bassalt. Det är alltså i nuläget omöjligt att exempelvis kvantifiera proportionerna mellan lek- och uppväxtområden och områden som kan nyttjas av äldre fisk. Alldeles oavsett detta så kommer de föreslagna åtgärderna att i första hand gynna de arter som finns i Lagan med biflöden och som normalt sett föredrar strömvattenmiljöer. Baserat på utredningen av förekommande fiskarter bedöms att öring på ett mycket tydligt sätt kommer att gynnas av de förändringar som är föreslagna. Förekomsten av harr är högst osäker, annars hade även denna art i hög grad gynnats av åtgärderna. Beroende på utfallet av förändringarna kan en återintroduktion av harr vara såväl lyckosam som motiverad i detta avsnitt av Lagan. Det finns andra arter som också till viss del gynnas av en större andel strömvattenhabitat, som exempelvis elritsa och simpbor, men de är inte beroende av strömvattenhabitat på samma sätt som laxfiskarna. Om man ser till övriga arter i systemet kommer somliga att missgynnas av förändringarna, exempelvis gädda, abborre och mört som normalt sett föredrar stilla eller lugnflytande vatten.

När det kommer till de havsvandrande arterna (samt grönling och färna) så kommer inte de nu föreslagna förändringarna att påverka dessa eller förekomsten av dessa i Lagans vattensystem.

Flodpärlmussla är inte dokumenterad i den del av Lagan som nu är aktuell för åtgärder, liksom i modern tid ej heller i biflöden till denna åsträcka. Den enda kända förekomsten i Lagan är för närvarande nedströms kraftverket i Laholm. Åtgärderna medför dock potential för ett framtida försök att (åter-) introducera flodpärlmussla i denna del av Lagan.

Samtidigt finns risk för att påverkan på fiskbestånden i Bassaltmagasinet bli negativ, i och med den ökade regleringen. Detta eftersom höjningen av regleringsamplitud kan förväntas påverka habitat för sjölevande bottenfauna- och fiskarter och eventuellt också för öring som vandrar mellan biflöden. Planerad inventering kommer att ge mer kunskap om rådande förutsättningar i detta avseende.

10.2.3 Naturmiljö

Viss påverkan på naturmiljön i ett projekt av denna storlek måste förväntas. I driftskedet handlar det om fysiska ingrepp som förändrar landmiljön tillfälligt eller permanent.

Särskilt märkbar inverkan på naturmiljö kan förväntas på och runt Bassaltön, där ett nytt utskov samt ny fyllningsdamm ska anläggas inom eller i direkt anslutning till det område som är utpekad som blivande naturreservat. Då det nya utskovets tänkta läge har placerats alldeles nedströms dagens kraftstation behöver dock ingen mark tas i anspråk för detta. Inte heller den nya fyllningsdammen norr om Bassalt-ön tar någon naturmark i anspråk, annat än i befintlig torrfåra. Dock kommer viss mark att behöva bebyggas för anslutande dammdelar, samt för den nya tätlinje som behöver gå över ön mellan den nya regleringsdammen och fyllningsdammen. Här behöver en tätande vall byggas. Tillsammans med arbetsvägar och arbetsytor under byggskedet bedöms preliminärt att ca 15–20 % av Bassalt-öns yta kommer att påverkas, och att ca 10 % av ytan kommer att behöva tas i anspråk permanent för de nya anläggningsdelarna. Miljön som berörs på Bassalt-ön utgörs enligt naturvärdesinventeringen av lövskog av i huvudsak bok med inslag av andra träd. Objektet har bedömts ha ett påtagligt naturvärde, och flera särskilt skyddsvärda träd finns i området. Skogen är klassad som naturvärdesobjekt i Skogsstyrelsens nyckelbiotopsinventering.

Breddning och förstärkning av den planerade arbetsvägen utmed Lagans norra strand (gamla järnvägsbanken) i delen vid Bassalt innebär ett ingrepp i naturmiljön inom det tänkta naturreservatet Varhalla. Träd kommer behöva avverkas och utfyllnad göras mot ån i kanten av fyra identifierade naturmiljöobjekt. Objekten utgörs enligt naturvärdesinventeringen av bok- och blandskog med påtagligt – högt naturvärde. De planerade åtgärderna sker i kanten av naturvärdesobjekten och

merparten av naturvärdena kommer finnas kvar, men ingreppet kommer släcka ut en del av naturvärdena i området.

Även i andra områden kommer ingrepp att behöva göras, om än i mindre omfattning. Särskilt märkbara ingrepp kommer vara de arbetstunnlar som behöver anläggas dels för tunneldrivningen i byggskedet, där den ena kommer användas som svalltunnel i den permanenta driften. Arbetstunnlarnas öppning i berg blir ca 40 m², och det kommer behöva anläggas två sådana tunnlar. En av dessa berör utkanten av ett naturvärdesobjekt som i naturvärdesinventeringen bedömts ha ett påtagligt naturvärde, nämligen ett blandskogsbestånd med stort inslag av naturligt uppkommen bok. Den andra tunnelöppningen ligger i kanten av ett annat naturvärdesobjekt som bedömts ha högt naturvärde. Det är en trädbevuxen blockig brant, med förekomst av en rik kryptogamflora. Objektet är även utpekade av Skogsstyrelsen som nyckelbiotop. Arbetstunneln är tänkt att gå in i berget i den branta slutningen, och kommer lokalt ha en permanent påverkan på naturvärdet där. Det berör dock endast en liten del av det totala naturvärdesobjektet.

Utöver ovanstående kommer tillfälliga arbetsvägar och massupplag behöva anordnas. Den slutliga placeringen av dessa planeras fortfarande, men målsättningen är att undvika identifierade naturvärdesobjekt i så stor utsträckning som möjligt.

I läget för planerat tunnelutlopp finns i naturvärdesinventeringen inget utpekade naturvärde.

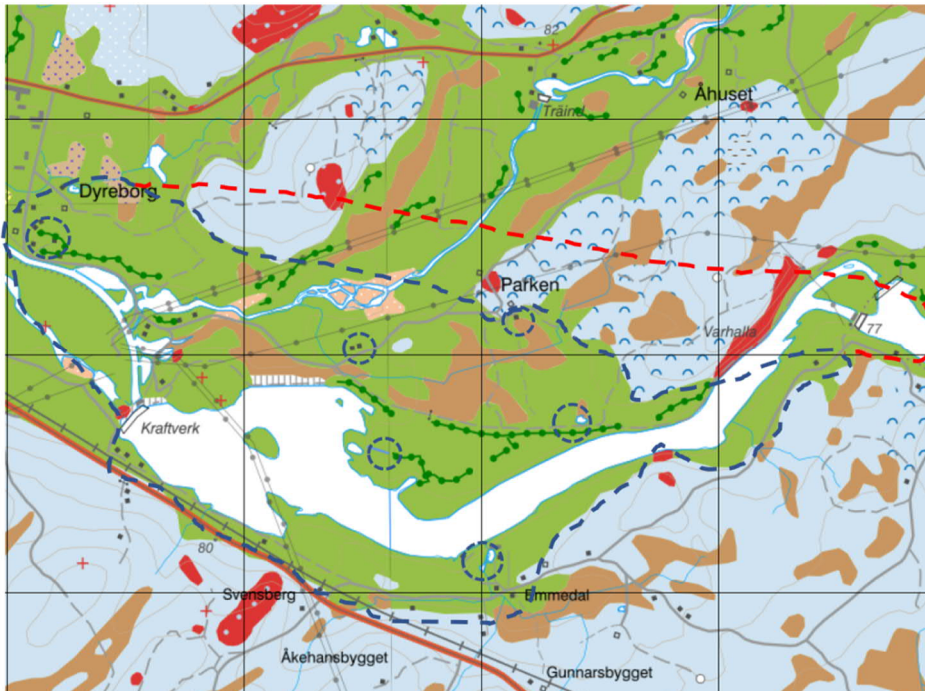
Avsänkningen av magasinet uppströms Knäred Övre kommer skapa en ny strandmiljö som ger förutsättningar för olika arter att etablera sig, beroende på flöden, vattennivå och vattennivåfluktuationer. Generellt bedöms denna förändring kunna bli positiv för naturvärdena.

Vid avsänkningen av Knäred Övre-magasinet kan det förväntas en påverkan på strandnära landmiljöer genom grundvattenavsänkning. Det gäller särskilt området på vänstra (södra) sidan nedströms Bassalt kraftstation som ingår i länsstyrelsens i nuläget föreslagna naturreservat. Miljöer som idag präglas av översvämning och höga grundvattennivåer blir torrare och kommer få en annan karaktär. Med tiden kan dock dessa miljöer antas ersättas av nya liknande habitat nära den nya strandlinjen. I och med att det vissa perioder kommer att spillas vatten i naturfåran (utöver minimitappningen) kommer återkommande översvämningar av strandzonen att ske. Detta kan skapa intressanta och värdefulla strandmiljöer för flora och fauna i området.

Den planerade höjningen av dämningarnivån i Bassaltmagasinet med en meter innebär en ökad indämning av nuvarande strand-/ landmiljö. Generellt är stränderna längs Bassaltmagasinet relativt branta och inverkan på landbaserade naturvärden bedöms bli begränsade. Ett undantag kan bli området där Sjöaredsbäcken rinner ut i magasinet, där omgivande mader är utpekade som högt naturvärde i våtmarksinventeringen. Dessa våtmarksmiljöer kommer troligen få en ändrad vattenståndsvariation, och kommande utredningar (se kap. 5.2.6) ska utföras för att utreda detta vidare.

10.2.4 Grundvatten

Vid avsänkningen av Knäredmagasinet kan det förväntas en påverkan på grundvattennivåerna i både berg och jord. I kartbilden nedan, Figur 10-3, visas en preliminär tidig bedömning av påverkansområdets utsträckning. Planerade undersökningar kommer att ge en bättre bedömning i det fortsatta arbetet.



Figur 10-3 Bedömt influensområde i berg (röd streckad linje) och jord (blå streckad linje) efter utbyggnad av projektet Mittlagan. Förslag på punkter för installation av grundvattenrör är också utmarkerade (streckad cirkel).

Störst påverkan blir det i jordlagren pga. att isälvsmaterialen i stora områden kommer att dräneras ut mot Lagan igen. Av uppgifterna i SGU:s brunnarkiv om brunnskapacitet vid borring i berget kan slutsatsen dras att pga. liten till måttlig kapacitet, så är berget relativt sprickfattigt och att influensområdet för bygget av tunnel och kraftstation kommer att vara relativt begränsat.

Dricksvattentäkt

Då den kommunala dricksvattentäkten för Knäred är en grundvattentäkt och ligger mer än 1,5 km nedströms planerade arbeten, samt på andra sidan Lagan, bedöms den inte påverkas av den planerade verksamheten.

Brunnar

Inom det markerade influensområdet finns preliminärt ca 35–40 stycken bostadsfastigheter. Alla bedöms ha någon typ av egen vattenförsörjning som kan komma att påverkas mer eller mindre av projektet. Speciellt känsliga är grävda brunnar i isälvsavlagringen, de riskerar snabb torrläggning. Bergborrade brunnar för både vattenförsörjning och geoenergi bedöms klara sig bättre, de fungerar vanligen fortfarande även om grundvattennivån sänks, men med viss effektförlust.

10.2.5 Friluftsliv

Av tillgänglig information framgår att området används för olika friluftaktiviteter som exempelvis fiske, kanotpaddling, vandring och bad. På kort sikt kan intrycket av föreslagna förändringar vara negativt men med tiden ge ett mervärde, i synnerhet i och med planerna att använda massor från tunnelsprängningen till landskapsmodellering i det avsänkta magasinet. Sannolikt kommer även fisket att kunna utvecklas på ett positivt sätt, och erbjuda strömvattenfiske efter bl.a. öring vilket idag är ett ovanligt förekommande inslag i trakten.

När arbetet är färdigställt kommer vandringsleder återigen att kunna användas. Förändringen i landskapet med det avsänkta magasinet kan också möjliggöra för nya sträckningar i det avsänkta magasinet.

Kraftstationerna är från sekelskiftet och har förutom ett kulturmiljövärde också ett värde för friluftslivet att passera då byggnader med koppling till vattenkraft finns utpekade som besöksobjekt utmed vandringslederna.

10.2.6 Enskilda intressen

Planerad verksamhet riskerar att permanent påverka enskilda intressen och skyddsåtgärder behöver därför utredas vidare i det fortsatta arbetet.

Den förhöjda dämmningsgränsen i Bassaltmagasinet kan tänkas påverka avvattning av skog och jordbruksmark i anslutning till magasinet. Stränderna runt Bassaltmagasinet är dock generellt relativt branta och preliminärt bedöms påverkan i detta avseende bli begränsad. Det finns risk för att enskilda intressen som kraftledningsstolpar och vägbankar påverkas på grund av översvämning, beroende på val av skyddsåtgärder.

Igenfyllnad av kanal och vattensamlingar nedströms Knäred Övre kan eventuellt påverka möjligheten till sjöaktiviteter direkt från fastigheten.

Den permanenta avsänkningen av Knäredmagasinet kan påverka enskilda brunnar (se avsnitt 10.2.4), medföra att strandtomter till sjö försvinner med obrukbara bryggor som följd. Å andra sidan erhålls en strömmande älvsträcka på plantsen, vilket i mångas ögon är ett positivt inslag i naturmiljön.

Järnvägsbanken riskerar att påverkas av vattenavsänkningen i Knäredmagasinet och en geoteknisk utredning kommer därför genomföras för att avgöra om stabiliteten i järnvägsbanken kan påverkas av grundvattenavsänkningen och om det krävs åtgärder.

10.2.7 Kulturmiljö

En kulturmiljöbedömning har genomförts inom projektet. Arbetet har genomförts genom GIS-analys, litteratur- och arkivstudier samt fältbesök. Analysen visar att en utrivning av de tre anläggningarna, inklusive kraftverksbyggnaderna, skulle få en påtaglig negativ inverkan på kulturmiljön.

I det utpekade riksintresset ingår, förutom själva kraftstationsbyggnaderna, även dammar, dammvallar, Knäredkanalen med mera och det bedöms positivt om så mycket som möjligt av anläggningarna kan bevaras.

Åtgärder som särskilt bedöms påverka riksintresset negativt är:

1. Rivning av de tre kraftstationsbyggnaderna
2. Avsänkning av Knäredmagasinet
3. Rivning av dammbyggnaden vid Knäred Övre
4. Igenfyllnad av kanalen mellan Knäred Övre och nedre

Risken att påtagligt skada riksintresset bedöms minska om man kan undvika eller mildra dessa åtgärder, och det pågår utredningar för hur skadan på riksintresset ska kunna mildras.

Eftersom anledningen till projektet i grunden är att samtliga anläggningar närmar sig slutet av sin tekniska livslängd, samt att anläggningarna behöver anpassas till dagens dammsäkerhetskrav, finns inte alternativet att bevara dem i sin nuvarande form. Då Statkraft har ansvaret för anläggningarnas säkerhet kan det inte begäras att anläggningarna bevaras längre än vad som anses tekniskt säkert. Någon form av ombyggnad eller utrivning är därför nödvändig av de tre kraftverken med tillhörande anläggningsdelar.

För att bli fria från underhålls- och skadeansvar behöver Statkraft riva alla byggnadsdelar som utgör vattenanläggningar och som (enligt 11 kap. 17 § miljöbalken) kan orsaka "ändringar i vattenförhållandena". En vattenanläggning utgörs enligt 11 kap. 4 § miljöbalken av en anläggning som har kommit till genom en vattenverksamhet. Enligt denna definition utgör samtliga berörda anläggningsdelar (kraftstationer, dammkonstruktioner och kanalen) vattenanläggningar.

Vilka av dessa anläggningsdelar som kan orsaka ändringar i vattenförhållandena måste åtminstone anses omfatta sådana konstruktioner som kan utgöra en dämmande sektion i vattendraget vid förekommande flöden. Regleringsdammen för Knäred Övre är en sådan konstruktion, som därför behöver rivs ut åtminstone till en sådan grad att den inte dämmer vattendraget vid något förekommande flöde. Till följd av en sådan utrivning sker en fullständig avsänkning av Knäredmagasinet. Dock skulle fyllningsdammen på Lagans norra sida kunna lämnas kvar, då den efter avsänkningen inte längre kommer ligga under nivån för högsta tänkbara vattenstånd (vid beräknat Klass I-flöde, 708 m³/s).

Stationsbyggnaderna vid Knäred Övre och Nedre bedöms inte utgöra några dämmande anläggningar efter utrivningen av regleringsdammen för Knäred Övre. Om det av kulturmiljöskäl finns intresse hos myndigheter eller annan aktör att ta över ansvaret för byggnaderna ställer sig Statkraft positiva till att medverka till detta. Kanalen mellan Knäredstationerna är tät och dämmande, och behöver därför fyllas igen för att inte utgöra en vattenanläggning. Det kan dock finnas sätt att utföra igenfyllnaden på ett sådant sätt att kanalen även i framtiden kan urskiljas i landskapet, och på så sätt delvis bevara den kulturhistoriska läsbarheten.

Gällande utrivning av kraftverksbyggnad och partiell utrivning av regleringsdamm vid Bassalt så är de nödvändiga rent tekniskt samt av säkerhetsskäl, dels då ett nytt utskov ska ligga direkt nedströms befintlig kraftstation, och dels då regleringsdammen ska ersättas av ny damm på nedströmssidan.

Utöver de anläggningar som omfattas av riksintresset, finns även andra kulturhistoriska lämningar (fornlämningar och övriga kulturlämningar) som också kan påverkas av planerade åtgärder. Dessa kan komma att kräva särskild hänsyn samt arkeologiska utredningar.

10.3 Påverkan på vattenförvaltningens klassningar och MKN

10.3.1 Ytvatten

Med nuvarande förutsättningar gällande vattenförekomstindelning bedöms preliminärt att ingen försämring sker av status för vattenförekomsten Krokån men att planerade åtgärder kan ha en viss betydelse för att MKN ska kunna uppnås.

Vattenförekomsten Kraftverkskanalen Knäred kommer inte längre utgöra en vattenförekomst eftersom den fylls igen med massor. Vattenförekomsten Gamla åfåran vid Knäred bedöms inte få en försämrade status, men sannolikt flera förbättringar, vilket gör att verksamheten bidrar till att MKN uppnås. Efter det att planerad verksamhet har genomförts kommer det möjligtvis bli aktuellt att klassificera om vattenförekomsten under nästkommande cykel.

När det gäller vattenförekomsten Vänneån till Tånnerysdammen finns det ingen tydlig vägledning hur bedömningen ska göras när det blir stora förändringar på delar av en vattenförekomst som i detta fall. Det finns dock risk för att en försämring på en tredjedel av sträckan (Bassaltmagasinet) väger tungt i bedömningen. På samma gång borde det vara givet att med så stora förändringar istället göra en förändring av vattenförekomstindelningen för att bedömningsgrunderna ska bli mer tillämpbara.

Föreslagen verksamhet bedöms inte medföra en försämring av vattenförekomsten Vänneåns status. Föreslagna åtgärder i VISS genomförs genom att Knäred Nedre rivs ut och Vänneån ansluts till gamla åfåran. Dessa åtgärder bidrar till att kvalitetsnormen god ekologisk status uppnås.

Som nämnts tidigare innebär dock åtgärderna nya förutsättningar gällande vattenförekomstindelning och statusklassning kommer att uppstå. Därmed bedöms att det inte går att göra en meningsfull bedömning av påverkan på status och normer utifrån dagens förutsättningar, på grund av de stora förändringar som projektet medför.

10.3.2 Grundvatten

En preliminär bedömning är att grundvattenförekomsten inte kommer att påverkas. De grundvattenmätningar som kommer att utföras kommer att kunna ge ett bättre underlag för påverkansbedömning och eventuella skyddsåtgärder.

11 Skadeförebyggande åtgärder

Nedan listas vilka skadeförebyggande åtgärder som bedöms möjliga för att minimera negativa miljöeffekter samt planerad miljökontroll. Vilka åtgärder som blir nödvändiga att genomföra får bestämmas i samrådet och kommande miljöprovning.

11.1 Byggskede

- Långsam avsänkning av Knäredmagasinet
- Visa hänsyn till terrestra naturvärden, tex undvika påverkan på särskilt skyddsvärda träd, spara avverkade träd i området som biodepåer
- Planera arbetet utifrån bullersynpunkt
- Grumlingsförebyggande åtgärder
- Rening av länshållningsvatten
- Masshantering

11.2 Driftskede

- Minitappning i naturfåra nedströms Bassalt
- Regleringsstrategi Bassalt
- Bevara dammdelar för kulturmiljön

11.3 Miljökontroll

- Grumlingskontroll nedströms arbeten
- Kontroll av länshållningsvatten
- Kontroll av buller
- Uppföljning av biotopåtgärder i naturfåran
- Uppföljning bottenfauna/ fisk i naturfåran, Vänneån, Sjöaredsbäcken
- Uppföljning av sträckan Knäred–Bassalt.

12 Samlad bedömning

Sammanfattningsvis bedöms att den planerade ombyggnaden och utrivningen av anläggningarna kommer att innebära en omfattande påverkan i området, med särskild påverkan på Lagans vattenmiljö, landskapsbilden och kulturmiljön. Miljöeffekterna blir både positiva och negativa jämfört med dagens situation. Särskilt påtagliga och positiva miljöeffekter uppstår i form av återskapade strömvattenmiljöer i det nu indämda magasinsområdet mellan Bassalt och Knäred Övre, samt återskapade fiskvandringmöjligheter mellan Lagan och de två större tillflödena Krokån och Vänneån. Särskilt negativa miljöeffekter kan förväntas avseende kulturmiljön och delvis för naturmiljön på land. En stor påverkan på landskapet kommer också ske, främst genom avsänkningen av Knäred-magasinet, vilket kommer kunna upplevas som både positivt och negativt för kringboende och andra människor som vistas i området.

Påverkan på status och miljö kvalitetsnormer är svår att bedöma, då det förmodligen kommer krävas en omstrukturering, och efterföljande omklassning, av dagens vattenförekomster i området. Under förutsättningen att dagens KMV-klassningar inte omvärderas bedöms dock preliminärt att åtgärderna inte kommer innebära någon försämring jämfört med dagens situation för vattenförekomsterna nedströms Bassalt. För det nya Bassaltmagasinet är det oklart hur den nya regleringsstrategin kommer påverka statusklassningsparametrarna. Detta kommer utredas vidare i projektet.

13 Kommande utredningar

Nedan listas utredningar som pågår eller som ska utföras innan ansökan lämnas in. Detta är en preliminär lista och fler underökningar kan komma att utföras.

Teknik:

- Ytterligare geoteknikundersökningar
- Stabilitetsberäkningar för järnvägsbanken i Knäred
- Massupplag och landskapsplanering (ev. behov av arbetsvägar)
- Kompletterande inventering och utredning av skadeobjekt som påverkas av höjning av Bassaltmagasinet.
- Värdera potentialen för erosion runt Bassaltmagasinet.
- Rensning nedströms tunnelutloppet i Knäred.
- Åtgärder Sjöaredsbäcken

Miljö:

- Grundvattenmätning och -utredning
- Elfiske och habitatsbedömning i tillflöden till Bassaltmagasinet
- Naturvärdesinventering runt Bassaltmagasinet
- Eventuellt musselundersökning i Knäredkanalen
- Bullerutredning samt utredning av vibrationer och stömljud

14 Förslag till miljökonsekvensbeskrivningens innehåll

Nedan listas föreslagen innehållsförteckning i miljökonsekvensbeskrivningen:

Icke-teknisk sammanfattning
Administrativa uppgifter
Bakgrundsbeskrivning
Gällande tillstånd/andra tillstånd
Beskrivning av planerad vattenverksamhet
Avgränsningar i MKB
Samrådsprocessen
Alternativ
Lokalisering
Områdesbeskrivning
Fastighetsförhållanden
Planförhållanden
Riksintressen
Skyddade områden
Landskap
Naturvärden
Kulturmiljövärden
Grundvattenförhållanden
Friluftsliv
Enskilda intressen
Förutsedd miljöpåverkan
Miljökvalitetsnormer
Miljömål
Skadeförebyggande åtgärder och förslag till miljökontroll
Sammanfattande konsekvensbedömning
Referenser

15 Referenser

- Degerman E., Sers, B. & Magnusson, K. 2016. Jämför- och referensvärden från Svenskt Elfiskeregister – Perioden 2008-2015. SLU Aqua reports 2016:14.
- Länsstyrelsen Halland 2020. Inventering av flodpärlmussla i Hallands län 2012-2019. Meddelande 2020:12.
- Havs- och vattenmyndigheten, 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25.
- Naturvårdsverket, 1999. Bedömningsgrunder för Miljökvalitet, Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Riksantikvarieämbetet, 2013. Riksintressen för kulturmiljövärden – Hallands län (N). N län beslut RAÄ 1996-08-27. Dokument uppdaterat 2013-09-11.
- SGU, 2023. [Klassificering av kvantitativ grundvattenstatus \(sgu.se\)](https://www.sgu.se/Information/Information-inh%C3%A4mtad-2023-01-11) Information inhämtad 2023-01-11.
- Tyréns, 2022. Miljöteknisk sedimentundersökning – Knäred Övre och Bassalt kraftstation, Lagan.
- Vattenmyndigheterna, 2018. Miljökvalitetsnormer för kraftigt modifierade vattenförekomster – vattenkraft. Del 19 Åtgärdsplan för Lagans avrinningsområde.