

# ANSÖKAN OM TILLSTÅND TILL VATTENVERKSAMHET

## Grundvattenbortledning och anläggning av trummor vid förlängning av mötesspår i Attarp

Hässleholms kommun, Skåne län

Teknisk beskrivning ytvatten, 2021-09-30

Ärendenummer: TRV 2020/129518



**Trafikverket**

Postadress: Box 543, 291 25 Kristianstad

E-post: [investeringsprojekt@trafikverket.se](mailto:investeringsprojekt@trafikverket.se)

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: ANSÖKAN OM TILLSTÅND TILL VATTENVERKSAMHET Grundvattenbortledning och anläggning av trummor vid förlängning av mötesspår i Attarp

Teknisk beskrivning Ytvatten

Författare: Henric Thulin Olander

Dokumentdatum: 2021-09-30

Ärendenummer: TRV 2020/129518

Uppdragsnummer: 149066

Version:2.0

Kontaktperson: Lovisa Bjarting, Trafikverket

ANSÖKAN OM TILLSTÅND TILL VATTENVERKSAMHET Grundvattenbortledning och anläggning av trummor vid förlängning av mötesspår i Attarp

Teknisk beskrivning Ytvatten

# Innehåll

1.	Syfte & bakgrund .....	4
1.1.	Omfattning och avgränsning av föreliggande beskrivning .....	4
1.2.	Relaterade handlingar .....	4
2.	Orientering .....	4
3.	Höjdsystem .....	6
4.	Områdesbeskrivning och förutsättningar .....	6
4.1.	Markanvändning .....	6
4.2.	Befintliga konstruktioner .....	6
4.3.	Geologi .....	8
4.4.	Topografi .....	9
4.5.	Hydrologi och hydraulik .....	9
4.6.	Naturvärden .....	10
4.7.	Befintliga tillstånd och förrättningar .....	10
5.	Planerade åtgärder .....	12
5.1.	Passage av järnväg över Fjälövsån .....	12
5.2.	Passage av väg 2023 över Fjälövsån .....	13
5.3.	Förändringar i hydrologi & hydraulik .....	15
5.4.	Följdverksamheter .....	15
6.	Genomförande .....	17
6.1.	Passage av järnväg över Fjälövsån .....	17
6.2.	Passage av väg 2023 över Fjälövsån .....	17
7.	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått .....	20
7.1.	Risker & konsekvenser .....	20
7.2.	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått .....	20
8.	Referenser .....	21

# 1. Syfte & bakgrund

Trafikverket planerar att förlänga det befintliga mötesspåret längs Skånebanan i Attarp, Hässleholms kommun, mellan Hässleholm och Kristianstad. Tyréns har på uppdrag av Atkins tagit fram två tekniska beskrivningar till ansökan om tillstånd för den vattenverksamhet som omfattas av järnvägsplanen.

## 1.1. Omfattning och avgränsning av föreliggande beskrivning

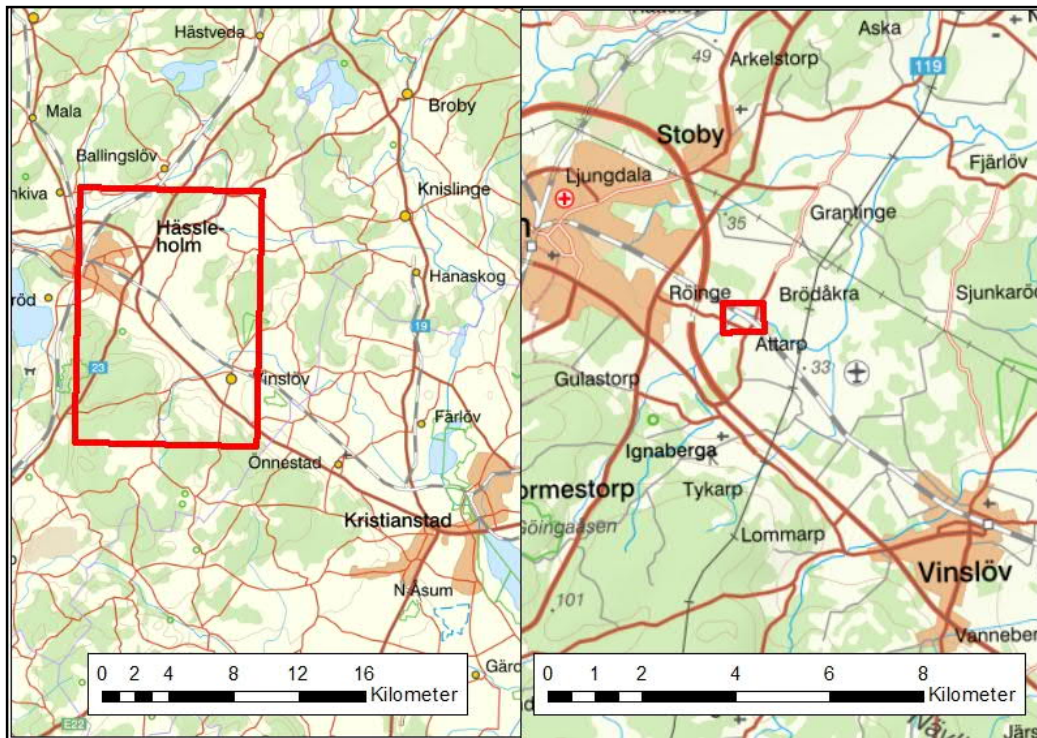
Denna tekniska beskrivning redogör för bakgrund, samt tekniska förutsättningar och lösningar, för vattenverksamheten i vattendraget Fjärlövsån. Den berörda sträckan av vattendraget kallas även för Rörån.

## 1.2. Relaterade handlingar

Den vattenverksamhet som avser grundvatten redogörs för i separat Teknisk beskrivning grundvatten.

# 2. Orientering

Trafikverket planerar för en förlängning av det befintliga mötesspåret längs Skånebanan vid Attarp, på sträckan Kristianstad-Hässleholm, i riktning mot Hässleholm, se orienteringskarta över utredningsområdet i Figur 1. Samtidigt planeras den befintliga plankorsningen med väg 2023 ersättas med en planskild passage där vägen får en ny sträckning under järnvägen. Som en del av arbetet kommer två nya genomledningar av Fjärlövsån anläggas. Dels planeras en ny passage för Skånebanan byggas över Fjärlövsån och i anslutning till den en omledning av Fjärlövsån. Den nuvarande passagen föreslås rivas ut i sin helhet. Det planeras även en ny passage för den nya sträckningen av väg 2023. För de båda nya passagerna av Fjärlövsån, för utrivningen av befintlig passage under järnvägen samt omledningen av Fjärlövsåns åfåra ansöks om tillstånd för vattenverksamhet. Se Figur 2 för en översikt av planerad vattenverksamhet i ytvatten.



Figur 1. Det geografiska läget för det planerade mötesspåret på Skånebanan mellan Hässleholm-Kristianstad. Utredningsområdet för föreliggande PM markeras i den högra kartbilden med röd rektangel.



Figur 2. Översikt av den planerade vattenverksamheten i Fjälövsån. Två nya passager planeras över ån, en för järnvägen och en för den nya sträckningen av väg 2023. Vid passage för järnväg planeras omdirigering av Fjälövsån på en sträcka av ca 45 meter. Det planeras också en utrivning av befintlig passage för Fjälövsån under järnvägen. 25 m uppströms planerad sträckning för väg 2023 finns en genomledning under en mindre enskild väg.

## 3. Höjdsystem

Höjder och koordinater som används i denna beskrivning anges i följande referenssystem.

Höjd: RH2000

Koordinatsystem: Sweref99 13 30

## 4. Områdesbeskrivning och förutsättningar

### 4.1. Markanvändning

Markanvändningen inom utredningsområdet består idag huvudsakligen av tidigare betesmark. Från nordväst ansluter ett biflöde, ett dike, till Fjärlövsån. Diket omges huvudsakligen av jordbruksmark. Ca 50 meter öster om planerad genomledning under järnvägen finns en infiltrationsanläggning som drivs av Hässleholms vatten AB (VA-huvudman i Hässleholms kommun).

### 4.2. Befintliga konstruktioner

Två befintliga genomledningar av Fjärlövsån finns inom området för de planerade arbetena. Det är dels en befintlig passage under järnvägen och en passage under en enskild väg ca 25 meter väster om den planerade sträckningen av väg 2023.

#### 4.2.1. Befintlig passage av järnväg

Vid passagen för järnvägen så leds Fjärlövsån idag genom en trumma under järnvägsbanken. Trumman har en längd av 25,9 meter och en diameter på 1400 mm.

#### 4.2.2. Kreatursport

På platsen för den föreslagna sträckningen av Fjärlövsån finns idag en äldre järnvägsbro som ursprungligen gick över Fjärlövsån, men har efter det att ån fått sin nuvarande sträckning använts som kreatursport och passage för gående, se Figur 3.

#### 4.2.3. Befintlig enskild väg över Fjärlövsån

25 meter uppströms den planerade sträckningen för väg 2023 så finns en enskild väg över Fjärlövsån, vägen går till Hässleholms vattens infiltrationsanläggning. Under den befintliga enskilda vägen så leds ån idag genom två stycken trummor á 1700 mm. Se Figur 4 för bild av befintliga förutsättningar vid platsen för den planerade passagen av väg 2023 och Figur 5 för befintlig genomledning under den enskilda vägen.



Figur 3. Plats för planerad omledning av Fjärlövsån går under en järnvägsbro som använts som kreaturport. Ursprungligen har bron gått över just Fjärlövsån innan den leddes om till sin nuvarande sträckning. Foto: Tyréns.



Figur 4. Plats för föreslagen passage över Fjärlövsån för den nya sträckningen av väg 2023. Här sett västerifrån ifrån den enskilda vägen. Foto: Tyréns.



Figur 5. Befintlig enskild väg över Fjälövsån. Ån leds genom två 1700 mm trummor under den enskilda vägen som ligger 25 meter väster om den planerade passagen av väg 2023. Foto: Atkins

### 4.3. Geologi

En generaliserad beskrivning av den geologiska lagerföljden inom utredningsområdet är följande sett från ytan:

- Postglacial sand
- Morän
- Kalksediment
- Vittrat berg
- Kristallint berg

Ytjordar inom utredningsområdet domineras av postglacial svallsand. Generellt är sandens mäktighet omkring 3 meter men varierar mellan 0–7 meter.

Moränen som underlagrar den postglaciala sanden består i huvudsak av sandmorän, men lokalt påträffas även finkornigare morän i form av siltig morän och lermorän. Moränens mäktighet varierar från någon meter till uppemot 5–6 meter. Ställvis går moränen i dagen men generellt överlagras denna av postglacial sand.

Kalksedimenten består av vit/gråvit kalkhaltig sand, som till stora delar är siltig med ställvis förekomst av lera, grovsand med lägre kalkhalt och även fossilbärande lager.

Det vittrade berget är i de tre undersökta punkterna grå till rosa i färgen. Både lervittring och grusvittring förekommer. Berggrunden består av gnejs.



#### 4.4. Topografi

Området är flackt och marknivåerna varierar mellan +33 och +34.

#### 4.5. Hydrologi och hydraulik

Fjärlövsån är i Vatteninformationssystem Sverige, VISS, klassificerat som ett naturligt vattendrag med en längd på 15 km och har statusklassningen måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. Ån ingår i Helgeås huvudavrinningsområde, den har sitt ursprung i höjderna sydväst om utredningsområdet och mynnar i Almaån nordöst om utredningsområdet. Ett dike ansluter till Fjärlövsån mellan de planerade passagerna för järnvägen och den nya väg 2023. Diket ansluter från västnordväst och har sitt ursprung i ett industriområde i Hässleholm ca 2 km från Attarp, strax väster om väg 23.

Vid dimensioneringen av passagerna upprättades ett vattentekniskt PM där beräkning av Fjärlövsåns hydrologi och hydraulik utfördes. Följande stycke baseras till stor del på dessa beräkningar (Tyréns 2019).

I det vattentekniska PM:et beräknas vattenflödet i Fjärlövsån utifrån skalning av data i SMHI:s vattenwebb. Skalning har utförts av flöde från avrinningsområde med ID 40290. Metoden gav den vattenföring som redovisas i Tabell 1 för olika scenarion. Vid beräkningarna avgränsades avrinningsområdet till 19,4 km<sup>2</sup> vid passagen för 2023 och 16,2 km<sup>2</sup> vid passagen av järnvägen, skillnaden i avrinningsområdena bottnar i det anslutande diket. Vattendragets lutning inom utredningsområdet är beräknad till 0,2 %, vilket enligt VISS klassificeras som ett medellutande vattendrag.

Utifrån det dimensionerande flödet beräknades sedan befintliga vattenhastigheter i Fjärlövsån vid plats för den nya sträckningen av väg 2023 samt upp- och nedströms befintlig genomledning under järnvägen. Endast en vattenhastighet beräknades för väg 2023 då det under befintliga förhållanden är en öppen åfåra. Se Tabell 4 för beräknade hastigheter. Resultaten är inte kalibrerade mot verkliga förhållanden, vilket bedöms ge en osäkerhet på 20 %.

Tabell 1. Beräknade karaktäristiska vattenflöden i Fjärlövsån. Flödena är klimatkompenserade med en faktor av 1,25.

Scenario	Beräknat flöde vid passage av väg 2023 (m <sup>3</sup> /s)	Beräknat flöde vid passage av järnväg (m <sup>3</sup> /s)
MQ – medelvattenföring	0,25	0,21
MHQ – medelhög vattenföring	1,61	1,33
HQ50 – högsta vattenföring med återkomsttid 50 år	3,21	2,67
HQ200 – högsta vattenföring med återkomsttid 200 år	4,01	3,21

Tabell 2. Beräknade befintliga vattenhastigheter i Fjälövsån utifrån befintliga förhållanden.

Scenario	Plats för ny passage av väg 2023	Uppströms passage av järnväg	Nedströms passage av järnväg
MQ	0,19	0,21	2,13
MHQ	0,47	0,38	3,25
HQ50	0,61	0,36	3,78
HQ200	0,65	0,35	3,99

Tabell 3. Beräknade befintliga vattennivåer vid olika flöden i Fjälövsån vid punkt för ny passage av väg 2023 samt befintlig trumma under järnvägen.

Scenario	Plats för ny passage av väg 2023	Uppströms passage av järnväg	I befintlig trumma under järnväg
MQ	+30,92	+31,86	+31,74
MHQ	+31,35	+32,45	+32,11
HQ50	+31,67	+32,92	+32,37
HQ200	+31,80	+33,13	+32,48

#### 4.6. Naturvärden

Fjälövsån är vid en naturvärdsinventering av Naturcentrum 2018 klassificerad till naturvärdesklass 3, påtagligt naturvärde med påtaglig positiv betydelse för den biologiska mångfalden. Klassificeringen baseras på uppgifter i elfiskeregistret där förekomst av öring och grönling rapporterats. Omgivande f.d. betesmark är vid en naturvärdsinventering av Enetjärn natur AB 2016 bedömd att ha naturvärdesklass 4, visst naturvärde, med viss positiv betydelse för den biologiska mångfalden.

Utav inventerade naturvärden bedöms öring och grönling vara de värden som bör dimensionera skyddsåtgärderna för de planerade arbetena, då vattenverksamhet i Fjälövsån kan ha en negativ påföljd på båda dessa populationer. Det är exempelvis känt att grumling kan negativt påverka öringens förmåga att hitta mat (Barrett et al 1992). Känsligheten mot grumling varierar under arternas livscykel. Särskilt känsliga är dessa arter under ägg- och tidiga livsstadier då de ej har möjlighet att värna sig mot grumling. Detta leder till att den enskilt viktigaste parametern att beakta för att minska risken för negativ påverkan vid grumlande arbeten är tidpunkten för utförandet.

#### 4.7. Befintliga tillstånd och förrättningar

Två markavvattningsföretag ligger inom utredningsområdet. I länsstyrelsens i Skåne kartverktyg, vatten och klimat, anges de båda dikningsföretagen ha identiska båtnadsområden i det berörda området, se Figur 6.

Den senare av förrättningarna är Almaån-Fjälövsåns torrlägningsföretag av år 1948 (Aktnr. 11-KL-1488)., Dikningsföretaget har ett båtnadsområde som delvis överlappar med utredningsområdet. Markavvattningsföretagets anläggning slutar norr om järnvägen. Söder om järnvägen finns båtnadsområde men inte någon tillståndsgiven anläggning.

ANSÖKAN OM TILLSTÅND TILL VATTENVERKSAMHET Grundvattenbortledning och anläggning av trummor vid förlängning av mötesspår i Attarp

Den planerade nya sträckning för väg 2023 korsar såväl dikningslinjen som båtnadsområden.

Följande parametrar är tillståndsgivna för den aktuella dikningssträckan:

Avrinning vid flod: 0,7 l/s ha

$Q_{\max}$ : 1,68 m<sup>3</sup>/s

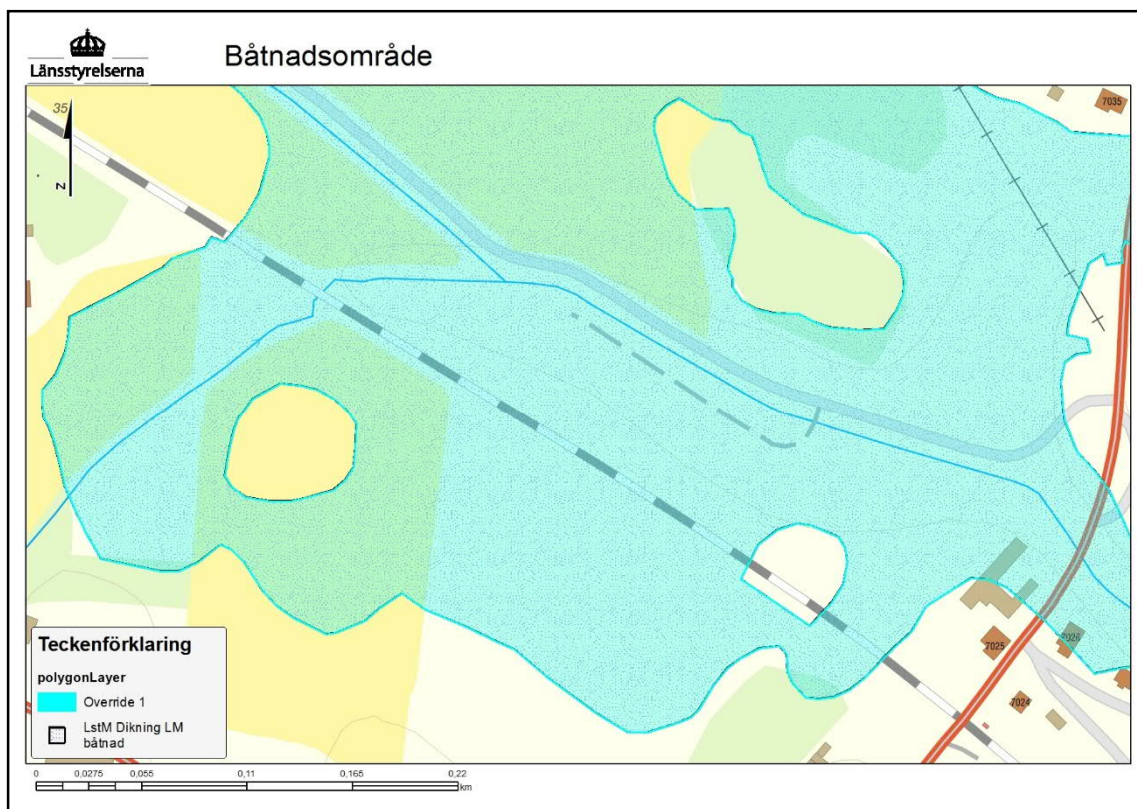
$Q_{\text{med}}$ : 0,168 m<sup>3</sup>/s

I (bottenlutning): 1,1:1000

Bb (bottenbredd): 1,0 m

Sl (släntlutning) = 1:1,5

Det framgår inte vilken återkomsttid som gäller för flod och  $Q_{\max}$ .



Figur 6. Den ljusblåa ytan visar del av båtnadsområde för de båda markavvattningsföretagen inom utredningsområdet. Figur från länsstyrelsen i Skånes kartverktyg, vatten och klimat.

## 5. Planerade åtgärder

### 5.1. Passage av järnväg över Fjälövsån

#### 5.1.1. Föreslagen konstruktion

Vid järnvägens passage över Fjälövsån planeras att anlägga en trumma med en dimension av 1500 mm och sedan leda ån genom denna. Trumman ska anläggas på platsen för nuvarande kreatursport som tidigare var åns passage under järnvägen vid km 5+155.

Trumman är dimensionerad efter Trafikverkets råd (Trafikverket 2017-10-12) för att vid en högsta vattenföring med återkomsttid av 50 år maximalt uppgå till 85 %.

Trumman installeras med ett överdjup på 200 mm och med vattengång på uppströms sida på nivån +31,06.

Trummans lutning anpassas så att den får samma lutning som, eller något mindre lutning (<0,1%) än de naturliga förhållandena. Med naturliga förhållanden menas här den genomsnittliga gradienten mellan två punkter på vattendragets botten i nuvarande sträckning av Fjälövsån vid respektive anslutningspunkt av den nya fåran.

Parallellt med trumman planeras även en faunapassage, en utterpassage, i form av trumma med dimensionen 600 mm. Trumman föreslås anläggas horisontellt med botten på +32,54. Denna nivå är motsvarande beräknat högsta vattenstånd i Fjälövsån uppströms trumman under järnvägen med återkomsttid på 50 år.

#### 5.1.2. Omledning av Fjälövsån

Då läget för genomledningen under järnvägen planeras att ändras så krävs en omledning av Fjälövsåns åfåra på en sträcka av ca 45 meter. Omledning krävs på båda sidor av järnvägen. Följande åtgärder är planerade vid omledningen:

- Åfåran ska utformas med en bottenbredd på 1,0 meter och en släntlutning på 1:1,5, om inte annat anges. Vid möte med befintlig åfåra krävs en anpassning av sektion.
- Ny åfåra ska grävas med nuvarande vattendrag/trumma intakt.
- På bankropp, schaktade släntsidor samt botten av åfåra ska anläggas erosionskydd av natursten
- Ån ska utformas så att den vid låg vattenföring inte utgör ett vandringshinder för fisk eller andra vattenlevande organismer.
- I anslutning till utterpassage ska den östra släntsidan utformas med tydlig anvisning mellan vattendrag och trummyningar för utterpassage. Detta utförs i form av skråterrasseringar så att en hylla om minst 400 mm skapas, med en minsta längd av 8–10 meter.
- Bottenmaterial ska bestå av natursten som fungerar som erosionskydd. Hänsyn ska tas till vattendragets riktningsförändring.
- Omgrävda slänter över erosionskydd ska gräsbesås.

### 5.1.3. Erosionsskydd

Erosionsskydd ska inom den omgrävda sträckan anläggas på botten av den nya åfåran, på botten av trumman, på bankroppen samt på schaktade slänter längs den nya sträckningen.

Erosionsskydd ska anläggas på botten och slänter längs hela sträckan för omgrävningen samt ytterligare en meter uppströms och 1,5 meter nedströms punkt där befintlig åfåra övergår till den nya omledningen.

På slänter och bankropp inom vattenområde uppströms trumman ska erosionsskydd anläggas upp till nivå av +32,75.

På slänter och bankropp inom vattenområde nedströms trumman ska erosionsskydd anläggas upp till nivå av +32,24.

För samtliga erosionsskydd ska naturgrus användas.

Använt material till erosionsskydden ska vara naturligt sorterat och rundat och ha en kornstorleksfördelning enligt Tabell 4.

Tabell 4. Fraktioner för erosionsskydd.

Plats	d <sub>50</sub> (mm)	d <sub>100</sub> (mm)
Slänt – uppströms	90	150
Botten – uppströms	30	50
Bankropp – uppströms	90	150
Slänt – nedströms	360	590
Botten – nedströms	130	210
Bankropp – nedströms	360	590

### 5.1.4. Nuvarande konstruktion

Den befintliga järnvägsbron vid kreatursporten rivs innan arbetet med trumman inleds, porten rivs i sin helhet.

När trumman har färdigställts och en omledning av Fjärlövsån till den nya fåran utförts kan arbete inom vattenområdet i den nuvarande sträckningen inledas. Trumman som är i bruk idag rivs ut i sin helhet, inklusive kulvertering och tillhörande konstruktioner och ersätts med erforderlig järnvägsbank.

## 5.2. Passage av väg 2023 över Fjärlövsån

### 5.2.1. Planerad konstruktion

En ny passage planeras för väg 2023 över Fjärlövsån. Genomledningen av Fjärlövsån utformas som två parallella trummor med en minsta dimension av 1500 mm. Trummorna anläggs i den befintliga åfåran.

Vid anläggande av två trummor a 1500 mm beräknas fyllnadsgraden uppgå till 86 % vid en högsta vattenföring med en återkomsttid på 50 år. De uppnår då inte Trafikverkets krav på fyllnad, vilket är en fyllnadsgrad på maximalt 85 % vid en högsta vattenföring med en återkomsttid på 50 år. För att uppnå kraven krävs en dimension av minst 1600 mm men denna storlek bedöms medföra negativa konsekvenser för vägprofilen och siktförhållandena. Dessa aspekter bedöms i projektet vara

överordnade kraven på fyllnadsgrad varpå trummor med en diameter på 1500 mm ses som mer fördelaktiga.

Trummorna installeras med 200 mm överdjup.

Trummornas lutning anpassas så att de får samma lutning som, eller något mindre lutning (<0,1 %) än vad som gäller vid de naturliga förhållandena. Med naturliga förhållanden menas här den genomsnittliga gradienten mellan två punkter på vattendragets botten, en meter upp- respektive nedströms den planerade trumman.

### 5.2.2. Erosionsskydd

Den nya genomledningen kommer bredda vattendraget i anslutning till trummorna.

Erosionsskydd ska inom den breddade sträckan anläggas dels på botten av åfåran, på botten av trumman, på väggkroppen samt på schaktade slänter.

Erosionsskydd ska anläggas längs sträckan som breddas samt ytterligare en meter uppströms och 1,5 meter nedströms punkt där åfåran övergår från den breddade sektionen till befintlig bredd.

På slänter och väggkropp ska erosionsskydd anläggas upp till nivå av +31,71.

För samtliga erosionsskydd ska naturgrus användas.

Använt material till erosionsskydden ska vara naturligt sorterat och rundat och ha en kornstorleksfördelning enligt Tabell 5.

Tabell 5. Kornstorleksfördelning för erosionsskydd vid genomledning under den nya väg 2023.

Plats	d <sub>50</sub> (mm)	d <sub>100</sub> (mm)
Slänt – uppströms	40	70
Botten – uppströms	15	25
Väggkropp – uppströms	40	70
Slänt – nedströms	100	170
Botten – nedströms	40	60
Väggkropp – nedströms	100	170

### 5.2.3. Utlopp från permanent grundvattenbortledning via pumpstation

Nedströms den nya väg 2023 planeras anläggas utlopp i Fjälövsån från en pumpstation som planeras byggas vid den planskilda korsning där väg 2023 kommer gå under järnvägen. För detaljerad beskrivning se Teknisk beskrivning grundvatten. Övergripande kommer en permanent grundvattensänkning utföras i underfarten och vattnet kommer sedan ledas till Fjälövsån via en mottagningsbrunn.

Mottagningsbrunnen syfte är att jämna ut flödet från grundvattensänkningen till Fjälövsån och minska risken för erosion. Från mottagningsbrunnen leds vattnet med självfall till Fjälövsån. Brunn och självfallsledning dimensioneras så att vattenhastigheten i ledningen i största möjliga mån överensstämmer med recipientens vattenhastighet vid utloppet över tid.

Utloppet ansluts till recipienten under lågvattenytan och parallellt med flödesriktningen. Utloppet anläggs inom område med erosionsskydd nedströms trummorna under nya väg 2023.

### 5.3. Förändringar i hydrologi & hydraulik

Vattenhastigheten uppströms och nedströms de planerade passagera har beräknats tidigare i det vattentekniska PM:et och redovisas i Tabell 4. Vattennivåerna efter genomförande av de planerade åtgärderna är beräknade och redovisas i Tabell 5. Störst förändringar i hydrauliken beräknas bli vid genomledningen under järnvägen där nivåerna förväntas sänkas samt den befintliga stora skillnaden i hastighet upp och nedströms trumman förväntas jämnas ut med planerad konstruktion.

Tabell 6. Beräknade vattenhastigheter upp- och nedströms planerade passager över Fjälövsån. Hastigheterna är beräknade utifrån förutsättningarna efter utfört arbete. Skillnaderna i procent mot befintliga förutsättningar visas inom hakparantes.

Scenario	Uppströms passage av väg 2023 (m/s)	Nedströms passage av väg 2023 (m/s)	Uppströms passage av järnväg (m/s)	Nedströms passage av järnväg (m/s)
MQ	0,19 [0%]	0,2 [5%]	0,58 [176%]	0,99 [-54%]
MHQ	0,47 [0%]	0,56 [19%]	0,79 [108%]	1,54 [-53%]
HQ50	0,59 [-3%]	0,91 [49%]	0,67 [86%]	1,16 [-69%]
HQ200	0,62 [-5%]	1,04 [60%]	0,59 [69%]	1,03 [-74%]

Tabell 7. Beräknade vattennivåer vid olika vattenföringar i Fjälövsån, efter planerad vattenverksamhet. Skillnaderna i meter mot befintliga förutsättningar visas inom hakparantes.

Scenario	Uppströms passage av väg 2023	I trumma vid passage av väg 2023	Uppströms passage av järnväg	I trumma under järnväg
MQ	+30,92 [0]	+30,92 [0]	+31,63 [-0,23]	+31,52 [-0,22]
MHQ	+31,35 [0]	+31,33 [-0,02]	+32,01 [-0,44]	+31,93 [-0,18]
HQ50	+31,71 [0,04]	+31,65 [-0,02]	+32,54 [-0,38]	+32,24 [-0,13]
HQ200	+31,89 [0]	+31,79 [-0,01]	+32,75 [-0,38]	+32,38 [-0,1]

### 5.4. Följdverksamheter

Kopplat till de planerade åtgärderna och genomförandet uppstår ett antal följdverksamheter som kan påverka Fjälövsån, så som länshållning, dagvattenhantering, masshantering och transporter.

#### 5.4.1. Länshållning

Länshållning utförs vid behov i schaktgropar. Länshållningsvattnet leds via en tät sedimentationscontainer och sedan översilas på en vegetationstäckt eller motsvarande ändamålsenlig yta väster om väg 2023 på både norra och södra sidan om Fjälövsån.

Kontroll ska göras för att bedöma om vidtagna säkerhetsåtgärder och försiktighetsmått är funktionella. Vid bedömning ska känsligheten i naturvärdena beaktas. Då känslighet mot grumling varierar över säsong i naturvärdena kommer funktionskraven på säkerhetsåtgärderna och försiktighetsmått vara högre under perioder då öring och grönling genomgår ägg- och tidiga livsstadier. Utformningen av kontrollen redovisas i sin helhet i kontrollprogrammet för vattenverksamheten.

#### 5.4.2. Dagvattenhantering

Dagvatten som avleds eller naturligt rinner från arbetsområdet under hela byggtiden, inte enbart under tiden för vattenverksamheten, ska ej påverka eller riskera att påverka Fjärlövsån och tillhörande naturvärden negativt jämfört med nuvarande förhållanden.

#### 5.4.3. Markavvattningsföretag

Dikningsföretagets Almaån-Fjärlövsåns torrlägningsföretag avvattningskapacitet ska upprätthållas under entreprenadtiden och garantitiden. Avledning av dag- och länshållningsvatten från arbets- väg- och järnvägsområde ska ske utan att upp- eller nedströms liggande mark lider skada till följd av förändrade vattennivåer eller flöden.

Enligt en överenskommelse med markvattningsföretaget ska en omprövning av kostnadsfördelningslängden genomföras i en separat process efter det att de planerade arbetena har slutförts. Anledningen är att den ianspråktaga båtnaden ska kunna mätas upp hellre än att uppskattas i förväg.

#### 5.4.4. Övriga arbeten

Beroende på val av anläggningsmetod kan andra arbeten behöva utföras i direkt närhet av vattenområdet. Det kan t.ex. vara beläggningsarbeten, målning, blästring eller annan ytbehandling. Nödvändiga skyddsåtgärder vidtas för att minimera risken för en ytvattenpåverkan.



## 6. Genomförande

### 6.1. Passage av järnväg över Fjälövsån

#### 6.1.1. Kreatursport

Rivning av nuvarande brokonstruktion vid kreatursporten utförs före byggnation av trumman med tillhörande brokonstruktion kan inledas.

#### 6.1.2. Ny trumma

Arbeten med den planerade trumman med tillhörande brokonstruktion och erosionskydd utförs i torrhet. Efter färdigställande av trumman med tillhörande brokonstruktion och erosionskydd så ändras Fjälövsåns sträckning från den nuvarande till den nygamla sträckningen genom att öppna för vattnet till åfåran österifrån och låta vatten sakta flöda in bakvägen. När nivåerna stabiliserat sig öppnas sedan fåran hela vägen västerut och in i den nuvarande fåran som sedan dämmes upp efter att omledningen färdigställts.

#### 6.1.3. Nuvarande trumma

Efter det att omledningen av Fjälövsån utförts till den nya sträckningen och att den nuvarande trumman med tillhörande kulvertering torrlagts kan rivningsarbete av denna konstruktion inledas. Trumman med tillhörande kulvertering rivs och platsen återställs till järnvägsbank och marken vid nuvarande åfåra vid sidan om järnvägen återfylls med sand till motsvarande höjd som den direkta omgivningen fram till och med anslutningspunkterna för föreslagen åfåra.

### 6.2. Passage av väg 2023 över Fjälövsån

För att anlägga trummorna under den nya sträckningen av väg 2023 planeras att byggandet ska ske efter en av följande metoder:

- Överpumpning - Byggnation i torrhet bakom en tvärgående spont. Fjälövsån leds under byggtiden förbi sponterna med pumpning.
- Växelvis förbiledning - Byggnation i torrhet bakom spont. Växelvis torrläggning av halva åfåran bakom spont. Fjälövsån leds förbi, först i befintlig åfåra och sedan vid arbetet med den andra halvan genom den nylagda trumman.
- Växelvis förbiledning genom trumma – Byggnation i torrhet då vattendraget leds växelvis förbi genom först tillfällig trumma bredvid byggnationen av den första trumman. Sedan vid byggnation av den andra trumman så leds vattendraget genom den första nylagda trumman.

Nedan lämnas förslag på hur dessa metoder kan utföras.

### 6.2.1. Överpumpning

Vid genomförandet av den planerade nedläggningen av trummor inleds arbetena med en etablering av pumpar med kapacitet på motsvarande Fjärlövsåns flöde, men med ett minimum på dess medelflöde - 250 l/s. Överpumpning sker när spontslagningen inleds och Fjärlövsåns flöde leds via pumpning från uppströms spont till nedströms spont.

Spontning planeras tvärs över Fjärlövsån fem meter upp- och nedströms de planerade trummorna. Sponten drivs ned i underliggande friktionsjord. Efter det att sponten har etablerats på både upp och nedströms sida grävs insida av sponter ut till den planerade nivån för schaktbotten. Botten av spontlådan fylls sedan med krossmaterial av erforderlig fraktion och mäktighet. Krossmaterialet kan sedan användas för länshållning vid anläggandet av en pumpgrop klädd med geotextil. Hur länshållningsvattnet omhändertas beskrivs i avsnitt i 5.4.1.

Efter att sponten etablerats och länshållning och överpumpning är i drift så kan byggandet av trummorna med tillhörande konstruktioner inledas i torrhet innanför sponten. Arbetet fullföljs och trummornas funktion färdigställs innan överpumpningen avslutas.

Efter det att trummornas funktion färdigställts och arbetet innanför sponten avslutats så avslutas också överpumpningen delvis. Istället för att överpumpa hela Fjärlövsåns flöde så pumpas istället delar av flödet innanför spont till dess att vattennivån på insidan av spont är motsvarande den på utsidan. När vattennivå är samma på insidan av sponten som uppströms den kan en avetablering inledas. Sponten dras upp i sin helhet, överpumpningen avslutas helt och efter det sker det sista återställningsarbetet i vått.

### 6.2.2. Växelvis förbiledning bakom spont

Alternativt genomförs arbetena genom en växelvis förbiledning av Fjärlövsån där tidpunkt för arbetet anpassas till säsong när det är en låg vattenföring.

En långsgående spont etableras i mittlinje för de planerade trummorna. Spont slås ner i underliggande friktionsjord längs mittlinje mellan punkter fem meter upp och nedströms de planerade trummorna. Sedan slås tvärgående spont från åbrink på den sida där arbetet planeras till mittlinjen på både upp- och nedströms sida av planerad trumma. Fjärlövsåns flöde leds sedan förbi spontlåda i halva den befintliga åfåran. Efter spont etablerats på både upp och nedströms sida grävs insida av sponten ut till den planerade nivån för schaktbotten. Botten av spontlådan fylls sedan med krossmaterial av erforderlig fraktion och mäktighet. Krossmaterialet kan sedan användas för länshållning vid anläggandet av en pumpgrop klädd med geotextil. Hur länshållningsvattnet omhändertas beskrivs i avsnitt 5.4.1.

Efter att sponten etablerats samt länshållning är i drift så kan byggnation av den ena trumman med tillhörande konstruktioner inledas. Arbetet fullföljs och trummans funktion färdigställs innan den första hälften av den växelvisa förbiledningen avslutas.

När funktionen i den första trumman är säkerställd så fylls insida av spontlåda genom att länshållning avslutas och vatten pumpas vid behov in till dess att nivån innanför sponten är motsvarande den på utsida av spont. När arbetena är avslutade avetableras upp- och nedströms tvärgående spont. Sponten i mittlinjen lämnas. Efter det att den tvärgående sponten avlägsnats slås motsvarande tvärgående spont på den andra hälften av åfåran. När detta arbete inleds leds Fjärlövsån genom den nylagda trumman. Efter det att spont etablerats på både upp och nedströms sida grävs insida av spont ut till planerad nivå för schaktbotten. Botten av spontlådan fylls sedan med krossmaterial av erforderlig

fraktion och mäktighet. Krossmaterialet kan sedan användas för länshållning vid anläggandet av en pumpgröp klädd med geotextil. Hur länshållningsvattnet omhändertas beskrivs i avsnitt 5.4.1.

Efter att den andra trummans funktion säkerställts så fylls insida av spontlåda genom att länshållningen avslutas och vatten pumpas vid behov in i spontlåda tills nivån innanför sponten motsvarande den på utsida. Sedan avlägsnas först nedströms sida av spont innan även resterande sponter tas bort. Efter detta genomförs det sista återställningsarbetet i vått.

### 6.2.3. Växelvis förbiledning genom trumma

Alternativt genomförs arbetet med växelvis förbiledning, motsvarande 6.2.2, men med flödet genom en tillfällig trumma istället för bakom spont. Alternativt ett rör om flödet tillåter.

Först installeras en tillfällig trumma/rör på en av platserna för de planerade trummorna. Ett tillfälligt dämme eller motsvarande anläggs vid inloppet till trumman så att Fjärlövsån leds in och igenom den temporära trumman. Ett motsvarande dämme byggs också vid utloppet. Efter länshållning bakom dämmena så möjliggörs en yta för arbete i torrhet där den första trumman kan installeras.

När den första trumman och dess erosionsskydd är färdigställda så avslutas länspumpningen och trumman fylls lämpligen med vatten genom pumpning eller om möjligt naturlig grundvattenpåfyllning till motsvarande nivå upp och nedströms arbetsområdet. Flödet i ån leds sedan in i den nylagda trumman genom att dämmena flyttas så att de istället dämmer för inloppet till den nylagda trumman istället dämmer för inlopp och utlopp för den tillfälliga trumman. Dämnet på nedströms sida om trumman flyttas först.

Efter att flödet flyttats över och in i den nylagda trumman kan den tillfälliga trumman/röret tas bort och arbetet med den andra trumman inledas i torrhet.

Efter att arbetena med de båda trummorna i längsta möjliga mån färdigställts i torrhet släpps vattnet in i den andra trumman på motsvarande sätt som vid den första och dämmena tas bort i sin helhet. Resterande arbete med att färdigställa eventuell ofullständiga arbeten slutförs sedan i vått.

## 7. Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

### 7.1. Risker & konsekvenser

De planerade arbetena vid Fjälövsån innebär arbeten inom eller i anslutning till vattenområde vid både passage av järnvägen samt väg 2023. Vid arbete i och i närheten av vattenområde finns risk att fysisk eller kvalitativ skada uppstår på vattnet, vattendraget eller tillhörande naturvärden, exempelvis genom läckage, grumling, ändring av morfologi etc.

För att förhindra negativa effekter genomförs skyddsåtgärder och försiktighetsmått. Om dessa utförs och uppfylls så bedöms riskerna med negativ påverkan på naturvärden i anslutning till Fjälövsån minska. Om riskerna för grumling minskar så blir också sannolikheten för en negativ konsekvens mindre. Särskilt känsliga bedöms naturvärdena vara under tidpunkt då öring och grönling genomgår ägg- och tidiga livsstadier. Under denna period bedöms även en liten risk för grumling få stora negativa konsekvenser. Då känsligheten hos naturvärdena varierar över tid ska särskild tyngd läggas på val av tidpunkt för samtliga arbeten med risk för grumling.

### 7.2. Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Som ett led i att utföra planerade åtgärder med minsta möjliga negativa påverkan på Fjälövsån och dess naturvärden gäller under byggtiden följande skyddsåtgärder och försiktighetsmått för projektet som helhet.

- Tidpunkt för arbeten i vatten, så om spontning och liknande, anpassas med avseende på lämplighet utifrån förväntade flöden i Fjälövsån.
- Arbeten som innebär risk för grumling i Fjälövsån ska ske under perioden 15 juni till 15 september för att minimera risken för påverkan på öring, grönling och andra strömvattenlevande arter.
- Rivning av befintliga anläggningar görs i största möjliga mån i torrhet.
- Planerade trummor med tillhörande konstruktioner, åfåra och erosionsskydd byggs i huvudsak i torrhet.
- Påsläpp av ytvatten igenom nya sektioner sker varsamt, borttagning av spont eller motsvarande dämning sker först på nedströms sida och därefter uppströms.
- Inga upplag av massor utan övertäckning inom 50 meter från Fjälövsån.
- Länshållningsvatten ska ledas via sedimentationscontainer och sedan infiltreras i eller översilas över vegetationsklädd yta.

För utformningen gäller:

- Ytmaterialet i åfåran och erosionsskydden utförs i naturgrus och natursten.
- En torrtrumma med markeringsstenar för utter anläggs i nära anslutning till vattentrumman under järnvägen för att skapa en trygg passage för de uttrar som rör sig längs vattendraget. Passagen anpassas för utter men annat småvilt bedöms också kunna utnyttja den.

## 8. Referenser

- Barrett, Jeffrey C. 1992. Turbidity-induced changes in reactive distance of rainbow trout.
- Enetjärn Natur AB, 2016. Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald – Attarp – Förlängning av mötesspår.
- Hjulström, F., 1955. Transportation of detritus by moving water.
- Lantbruksstyrelsen, 1948. Förslag i 128 blad till nygrävning av Almaån och Fjärlövsån med tillhörande avloppsdiken för torrläggning av vattenskadad mark.
- Lantmäteriet. Höjddata grid 2+.
- Naturcentrum, 2018-04-20. Kompletterande naturvärdesinventering med bedömning av stenmurar, inventering av groddjur och inventering av träd inför trädsäkring.
- Naturvårdsverket 2008. Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen. Stöd till vattenmyndigheterna vid statusklassificering och fastställande av MKN. Rapport 5799
- Schelin, A.L. 1884. Handlingar rörande syn enligt dikningslagen i Fjärlöfsbäcken uti Ignaberga socken, V. Göinge härad och Kristianstads län.
- Sveriges Geologiska Undersökning, SGU, 1999. Af 127, Berggrundskartan 3D Kristianstad NO. SGU, 1980. Ae 134, Jordartskartan 3D Kristianstad NO.
- Trafikverket 2017-03-31. Tekniskt PM Avvattning, Attarp – förlängning av mötesspår.
- Trafikverket 2017-10-12. Avvattningsteknisk dimensionering och utformning – MB 310. TDOK 2014:0051
- Trafikverket 2018. Markteknisk undersökningsrapport, geoteknik, miljö, vägteknik, hydrogeologi & avvattning.
- Trafikverket, 2018. PM Markmiljöundersökning. Skånebanan, Attarp, förlängning av mötesspår.
- Trafikverket, 2018-11-28. Miljökonsekvensbeskrivning, Attarp – förlängning av mötesspår.
- Tyréns, 2019-10-25. Vattentekniskt PM, Fjärlövsån.
- Tyréns, 2020-09-09. Laboratorierapport/geoteknik. Attarp, Sonic drill.



Trafikverket, Box 543, 291 25 Kristianstad. Besöksadress: Björkhemsvägen 17.  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)