

# Bilaga 6 miljökonsekvensbeskrivning

## MKB om vattenverksamhet för ny bro över Umeälven vid Killingholmen

### Västra länken Umeå, Västerbottens län

Miljökonsekvensbeskrivning 2013-09-24

Projektnummer: 880872



**Foton:** Utsnitt ur Miljökonsekvensbeskrivning, delen Röbbäck-Klockarbäcken, Trafikverket Tyréns 2011

Dokumenttitel: Ny bro över Umeå älv, MKB för Ansökan om tillstånd till vattenverksamhet  
Skapat av: Ramböll Sverige AB  
Dokumentdatum: 2013-09-24  
Dokumenttyp: Rapport  
Ärendenummer: TRV 2012/69027  
Projektnummer: 880872  
Version: 2013-09-24

Utgivare: Trafikverket  
Kontaktperson: Örjan Johansson  
Uppdragsansvarig: Gustav Edvinsson  
Distributör: Trafikverket, Box 809, 971 25 Luleå, tfn 0771-921 921

# Innehåll

Inledning.....	1
Vattenverksamhetens bakgrund och syfte .....	1
Syftet med miljökonsekvensbeskrivning .....	3
Samråd .....	3
Avgränsning av MKB och vattenverksamheten .....	3
Prövning i särskild ordning, Arbetsplan .....	3
Grundvattensänkning.....	4
Entreprenadform.....	4
Tidigare utredningar och beslut.....	5
Förstudie och vägutredning .....	5
Kommunal planering.....	6
Verksamhetsbeskrivning .....	6
Lokalisering och nuvarande förhållanden .....	6
Broutformning och genomförande .....	8
Alternativ med 4 spann .....	8
Utredda alternativ .....	8
Nollalternativ.....	9
Motiv till valt alternativ .....	10
Åtgärder under byggtiden .....	12
Planerad vattenverksamhet.....	14
Förutsättningar, effekter, konsekvenser och åtgärder .....	15
Landskapsbild .....	15
Naturmiljö .....	17
Recipienten .....	21
Rekreation- och friluftsliv .....	34
Kulturmiljö och Riksintresse .....	37
Barriäreffekter.....	43
Buller under byggtiden.....	45
Hushållningsbestämmelserna .....	49
Allmänna hänsynsreglerna .....	51
Miljökvalitetsnormer .....	53
Luft .....	53
Buller .....	53
Fisk- och musselvatten.....	54
Vattenförekomster .....	58
Umeälven.....	58

Vindelälvsåsen, Umeåområdet.....	61
Sammanvägd bedömning vattenförekomster .....	62
Miljömål.....	63
Nationella miljö kvalitetsmål .....	63
Regionala miljömål .....	65
Umeå kommuns miljömål.....	65
Påverkan på miljömål .....	65
Övriga provningar.....	67
Miljökontrollprogram och uppföljning.....	68
Referenser.....	69
Bilagor.....	70

# Sammanfattning

Trafikverket driver sedan en tid tillbaka Umeåprojektet som består av anläggande av en ringled runt Umeå stad. Den Västra länken i ringleden utgörs av en ny väg mellan Röbbäck och Klockarbäcken samt en ny bro över Umeälven vid Killingholmen, bro 846, vilken omfattas av tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken. I denna miljökonsekvensbeskrivning med tillhörande bilagor har miljöbedömningen ägnat fokus på miljöeffekter baserade på det av Trafikverket antagna broalternativet med 4- spann.

Bro 846 planeras att anläggas vid en smal och tidigare muddrad och omgrävd älvdel vid Killingholmen. Aktuellt avsnitt av älven omges av branta skogsklädda nipor med höga naturvärden. Niporna kommer avverkas till följd av byggandet av västra länken och anläggande av delar av bron som inte ingår i vattenverksamheten. Vattenverksamheten kommer påverka strandvegetation på båda sidor om älvdalen samt på Killingholmen genom avverkning, avtäckning, schakt- och fyllnadsarbeten. I älvdalens norra nipa kommer undervegetation sparas i största möjliga mån. Brostödens bottenplattor försänks under befintlig mark och bottenivå för att minimera markintrång och möjliggöra återkolonisering av vegetation.

Uppströms det planerade broläget mellan Norrfors och Klabböle sträcker sig ett område utpekad som riskintresse för Kulturmiljö. Vattenverksamheten bedöms inte påverka motivet eller uttrycket som riksintresset i älvdalsbygden utgör. I området för vägdragingen av planerad bro finns ett antal kända fornlämningar. Fornlämningarna kommer som följd av vägärendet att slutundersökas och dokumenteras innan byggstart.

Umeälven utgör riksintresse för yrkesfiske med laxens och öringens föryngring och lekvandring som främsta värdebärare. Naturlig föryngring av lax och öring anses inte förekomma i aktuellt älvsavsnitt. Området har däremot konstaterats fungera som en viktig transportsträcka för laxens och öringens lekvandring uppströms. Vid arbetsmoment som pålning och spontning kommer undervattensbuller att genereras. Genom att undvika bullrande och grumlande arbeten i Umeälvens huvudströmfåra mellan 20 maj och 1 oktober så minimeras risken för störningar på öringen och laxens lekvandring.

Aktuell del av Umeälven är utpekad som skyddsvärt laxfiskvatten med gällande miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten (förordning 2001:554). Parametrar som kan riskeras överskridas är halten suspenderat material och risken för grumling. Med föreslagna försiktighetsmått i MKB bedöms miljökvalitetsnormen 25 mg/l kunna innehållas vid utkanten av arbetsområdet under i princip hela byggtiden förutsatt normala bakgrundshalter i älven.

Miljökvalitetsnormer och måluppfyllelser för ekologisk och kemisk status som Umeälven och Vindelälvsåsen omfattas av bedöms inte kunna motverkas av planerad vattenverksamhet.

Passagemöjligheter och tillgängligheten i älvdalens rörelsestråk med Umeleden och farleden i älven kommer att kvarstå när bron är byggd. Under byggtiden kommer dock möjligheten för genomfart tillfälligt begränsas av säkerhetsskäl.

Den nya bron skapar nya förutsättningar för ökad tillgänglighet för det rörliga friluftslivet över älven och utveckling av gång och cykelnätet i Umeå. Emellertid orsakar bron även ett tydligt intrång i älvslandskapets rumsliga och upplevda volym vilket kan påverka rekreationsupplevelsen.

Den planerade vattenverksamheten medför att buller från byggverksamheten, framförallt från pålning och spontning, sprids i närområdet. Vid genomförda bullerberäkningar av pålning har framgått att riktvärdet för byggbuller på 60 dB(A) vid fasad tillfälligt riskerar att överskridas vid upp till 18 bostads- eller fritidshus under någon del av den tid som pålningsarbetet beräknas pågå. Vid inget av bostadshusen beräknas ljudnivåer över 70 dB(A) mot fasad kunna uppstå i samband med pålning. Vid den ljudnivån bedöms normalt att det finns risk för att inomhusvärdet 45 dB(A) överskrids om byggnaden har sämre ljudisolering än normalt. Med föreslagna skyddsåtgärder som kontroll, övervakning och begränsning i arbetstid bedöms byggbullret inte kunna orsaka någon olägenhet för människors hälsa.

Med avseende på de effekter och konsekvenser som har beskrivits i denna MKB bedöms miljöpåverkan med föreslagna skyddsåtgärder och försiktighetsmått kunna hållas på en acceptabel nivå.

# Inledning

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) för ansökan om tillstånd för vattenverksamhet enligt miljöbalken är upprättad av Ramböll Sverige AB på uppdrag av Trafikverket Region Nord.

Trafikverket planerar att anlägga en ny bro över Umeälven vid Killingholmen vilket kräver tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken, för att få uppföra byggnadsverk under högsta högvattennivån. Den nya bron utgör Västra länkens passage över Umeälven och ingår i entreprenad 10 se **Figur 1**.



**Figur 1.** Översiktsskarta över Umeå stad och entreprenadindelning för Västra Länken. Ny bro över Umeå älv ingår i entreprenad 10, E10 i figuren.

## Vattenverksamhetens bakgrund och syfte

Väg E12/Vännäsvägen och väg E4 har tidigare korsat varandra i de centrala delarna av Umeå med gemensam sträckning genom stadens centrum. Detta trafiksystem gav upphov till de höga trafikflödena genom Umeås centrala delar och orsakar problem med bristande framkomlighet, tillgänglighet, hälsa och säkerhet.

Trafikverket driver Umeåprojektet för att förbättra luft- och trafikmiljö i de centrala delarna av Umeå genom att öka framkomligheten, trafiksäkerheten och förbättra det lokala trafiksystemet. Umeoprojektet består av en ringled som är uppdelad i de tre delarna Norra-, Östra- och Västra länken. Trafikverkets uppgift är att planera och bygga ringleden. Den norra och östra delen av ringleden är färdigställd.

Den västra delen av ringleden, Västra länken, kommer att sträcka sig från Röbäck i söder till Klockarbäcken i nordväst vid Tvärvägen. I **Figur 1** framgår att Västra länken består av tre entreprenader nr 8, 9 och 10. Västra länkens passage över Umeälven ingår i entreprenad 10 i vilken den nya vägbron ingår. Den nya bron över Umeälven benämns bro 846.

I arbetsplanen beskrivs en bro med 6 spann vilken fordrar 7 stöd varav 4 stöd placeras i Umeälvens vattenområde. Vid beredning av ansökan och miljökonsekvensbeskrivning (MKB) för vattenverksamhet har ett alternativt utförande med en bro i 4 spann utretts med anledning av miljöbalkens krav på alternativ. I **Figur 2** nedan framgår hur de olika broalternativens stödpelare är lokaliserade i Umeälvens vattenområde.



**Figur 2.** Illustrationer med placering av brostödens pelare. 6-spanssalternativet till höger och 4-spanssalternativet till vänster.



## Syftet med miljökonsekvensbeskrivning

Syftet med miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) är att identifiera och bedöma de direkta och indirekta effekter som den planerade vattenverksamheten kan medföra på människors hälsa, landskapsbild, naturmiljö (främst Umeälvens vattenmiljö och stränder), kulturmiljö, rekreation och friluftsliv samt påverkan under byggtiden på ovan nämnda intressen. Det alternativ som vid en teknisk, miljömässig och ekonomisk avvägning visar sig bäst ska ligga till grund för yrkanden i ansökan.

## Samråd

Samråd för rubricerad vattenverksamhet har bedrivits 2012-09-28 till 2012-11-01 samt 2013-02-26 till 2013-04-02. I samband med samråden har information skickats ut brevlades samt genom annonsering i ortspress samt på Trafikverkets hemsida. Under båda samråden har samrådsmöten genomförts. Samrådets omfattning, innehåll och resultat beskrivs i **Bilaga 9** till ansökan - *Promemoria om Samråd om Vattenverksamhet för ny bro över Umeälven*.

## Avgränsning av MKB och vattenverksamheten

### Prövning i särskild ordning, Arbetsplan

Effekter och konsekvenser vilka är en följd av den Västra länkens lokalisering avhandlas i MKB om väg E12 delen Röback- Klockarbäcken och prövas i arbetsplanens fastställelseprövning. Arbetsplanen med MKB väntas bli fastställd i augusti 2013. Det innebär att trafikrelaterad miljöpåverkan som vägtrafikbuller, utsläpp från vägens trafik, och vägens påverkan på miljömål och miljö kvalitetsnormer samt samhällsnytta inte ska ingå i prövningen av vattenverksamhet.

Vad gäller påverkan och intrång i riksintresset för kulturmiljö och naturmiljö inom arbetsplanens vägområde och tillfälliga nyttjanderätt utanför Umeälvens vattenområde så hänförs även dessa frågor till arbetsplan med tillhörande MKB eftersom det är i arbetsplanen lokaliseringprövningen och prövningen av markanspråk och intrång sker.

Prövning av miljöpåverkan skador från tillfälliga markanspråk för byggvägar och anläggningsrelaterade verksamheter och åtgärder utanför Umeälvens vattenområde och sökt vattenverksamhet hanteras enligt gängse rutin i byggprocessen genom arbetsplan och väglagen. Sådana frågor ingår därför inte i ansökan och ska därför inte ingå i prövningen av vattenverksamheten.

Miljöbalken anger att tillstånd för vattenverksamhet ska beviljas för objekt vars lokalisering har prövats i särskild ordning som till exempel broar i arbetsplan. I tidigare skeden har Trafikverket tagit fram tre arbetsplaner varav den som nu lämnats in för fastställelse är det förslag som styr lokalisering av bron till det här beskrivna läget.

## Grundvattensänkning

Vid beredning av ansökan om vattenverksamhet har permanenta grundvattensänkningar utretts i och med att omfattande urgrävningar i älvniporna beskrivits i arbetsplan som en trolig åtgärd för att öka stabiliteten i norra älvnipan. Västra länkens profillinje orsakar också viss urgrävning i norra nipan. Ingen grundvattensänkning har efter studier visats bli aktuell till följd av urgrävning i älvniporna varför varken permanent eller temporär grundvattensänkning i älvniporna ingår i ansökan om vattenverksamhet. Planerade arbeten (utfört så som beskrivet i arbetsplanen) för landfästen för Bro 846 kan utföras utan att detta innebär vare sig en temporär eller en permanent grundvattensänkning. Se vidare **Bilaga C** PM hydrogeologi. Den hydrogeologiska utredningen utfördes innan utredningen av 4-spanssalternativet slutförts. Med anledning av detta refereras det i **Bilaga C** endast till stödlägen enligt broalternativ med 6 spann. Grundläggningsprincipen och utförandet av landfästena är i båda broalternativen identiska. Resultatet och slutsatserna i utredningen är därför i relevanta delar tillämpliga för båda broalternativen.

## Entreprenadform

Trafikverket har nationellt beslutat att öka antalet totalentreprenader i sina investeringsprojekt. I denna entreprenadform köper Trafikverket en funktion i stället för ett utförande efter detaljerade ritningar. Entreprenadformen innebär i grunden att totalentreprenören får ansvar för konstruktion, projektering, byggande och garantier för hela anläggningen. Entreprenad 10 i vilken ny bro över Umeälven ingår handlas upp som en Totalentreprenad. I det följande redovisas några grundläggande principer i entreprenadformen vilka har betydelse för omfattningen och formuleringar i ansökan.

Trafikverket ska inte styra totalentreprenörer eftersom dennes helhetsansvar kan riskera urholkas i takt med att entreprenörens konstruktiva och planeringsmässiga frihet inskränks och begränsas. Frågor om slutlig konstruktion och metodval vid utförandet avgörs först när entreprenören ansöker om godkännande av s.k. teknisk lösning hos Trafikverket. Det är alltså entreprenörerna i sin projektering som ska visa hur de avser att lösa funktionen bro över Umeälven utifrån de förutsättningar Trafikverket ger. Det åligger då även entreprenören att ansvara för att söka eller anmäla erforderliga tillstånd och anmälningar för sidoverksamheter vilka är en direkt följd av entreprenörens metodval och planering. Vilka sakprövningar det kan röra sig om framgår i avsnitt *Fortsatt miljöarbete*.

I detta projekt har Trafikverket valt att styra brostödets positioner och maximala mått i vattenområdet utifrån det broalternativ som visat bäst egenskaper vid en teknisk, samhällsekonomisk och miljömässig avvägning. Trafikverket preciserar förslagsskisser på de temporära vattenkonstruktioner vilka kan behövas för byggande av bron.

I ansökan yrkas även tillstånd för vissa temporära skyddsåtgärder i vattenförekomsten Umeälven såsom spontlådor, sedimentationsbassänger och grumlingsbarriärer för begränsning av grumlingseffekten.

I förlängningen vore en helhetsprövning av konstruktiva detaljer som rör brons överbyggnad, mått alla mellanstödens lägen på land och övriga följdverksamheter på land direkt kontraproduktivt gentemot huvudsyftet med entreprenadformen. Detta beror på att detaljer om produktionsmetod, exakta mått, val av temporära och permanenta konstruktioner, materialval etc. riskerar att begränsa entreprenörernas handlingsfrihet om det fastställs i domen. En sådan utveckling i målet skulle reducera entreprenörernas möjlighet för kreativitet, innovation och inte minst det funktionsansvar som åligger en totalentreprenör och som är centralt i Trafikverkets strategi.

I avsnitt Fortsatt miljöarbete redovisas Umeåprojektets syn på hur ansvaret för sakprövningar av sidoverksamheter som kan tillkomma ska fördelas.

## **Tidigare utredningar och beslut**

### **Förstudie och vägutredning**

Planeringen för ett trafikavlastande övergripande vägnät har ända sedan 1980-talet varit en av de stora planeringsfrågorna för Umeå kommun och Trafikverket. År 2000 upprättas en förstudie för Umeåprojektet vilken kan sägas vara den kronologiska omstarten av projektet. Den 29 september 2000 beslutar länsstyrelsen att hela Umeåprojektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan. År 2001 påbörjas en vägutredning för Umeåprojektet med tillhörande MKB under benämningen Alternativa E4/E12 förbindelser vid Umeå. I vägutredningen presenterades 9 systemalternativ fördelade på fyra olika väglänkar;

- Västra länken från befintlig E12/Vännäsvägen söderut till befintlig E4, Röbäcksslätten.
- Östra länken från E4, Röbäcksslätten via Kolbäcksvägen till E4 norr om Umeå.
- Norra länken från E4 norr om Umeå via befintlig E4 till Sandbacka och sedan nybyggnad genom I-20 skogen till befintlig E12/Vännäsvägen.
- Centrala länken omfattar miljöförbättrande åtgärder på befintlig E4 genom centrala Umeå.

Länsstyrelsen beslutade den 28 november år 2001 att godkänna vägutredningens miljökonsekvensbeskrivning. November 2004 kompletterades vägutredningen med ett alternativ för västlig länk.

År 2008 beslutar regeringen att Umeåprojektet skall ingå i den så kallade närtidssatsningen för genomförande av viktiga infrastrukturprojekt. I maj 2009 tog Vägverkets (nuvarande Trafikverket) ställning avseende vägutredning för Umeåprojektet.

Ställningstagandet innebar att Östra och Norra länken genomförs enligt tidigare upprättade arbetsplaner. För Västra länken upprättas arbetsplaner för mötesfri landsväg enligt kombinationsalternativet.

I april 2010 beslutade Trafikverket att en arbetsplan för en västlig länk även skulle upprättas för ett inre alternativ Röbbäck -Tvärvägen parallellt med det nu gällande yttre alternativet vid Prästsjön. Arbetsplanen för Västra länken över Umeälven ställdes ut våren 2012 och planeras att bli fastställd under sensommaren 2013.

Den väglinje som redovisas i arbetsplanen för västra länken passerar älven i ett smalt parti vid Killingholmen och innebär att en ca 40 m hög vägbro anläggs över Umeälven, bro 846 vid Killingholmen. I arbetsplan illustreras en samverkans bro i 6 spann med 4 mellanstöd i älvens vattenområde.

Umeåprojektet omfattas inte av obligatorisk tillåtlighetsprövning enligt 17 kap 1 § miljöbalken.

### **Kommunal planering**

En översiktsplan för Umeå kommun antogs av kommunfullmäktige i maj 1998. Umeå kommun arbetar för närvarande med ett antal fördjupade översiktplaner (FÖP) varav FÖP för älvlandskapet är mest intressant i frågor som rör Umeälven och planerad vattenverksamhet. Västra länkens passage över Umeälven överensstämmer med ambitionerna i FÖP för älvlandskapet och delen Kåddis, Klabböle, och Baggböle. FÖP för älvlandskapet avhandlar även frågor om älvens hydrologi, risker med ras och skred i älvniporna samt planeringsförutsättningar för riksintresset för yrkesfiske och fiske som turistnäring. FÖP för älvlandskapet betonar skyddsvärdet för lax och öring som kärnvärdet i riksintresset för yrkesfiske, fisketurism och som en av de känsligaste faktorerna i Umeälvens ekosystem.

Vattenverksamheten berörs inte av någon detaljplan.

## **Verksamhetsbeskrivning**

### **Lokalisering och nuvarande förhållanden**

Enligt arbetsplanen ska bro 846 anläggas vid ett smalt och tidigare muddrad och omgrävd älvdel vid Killingholmen omedelbart nedströms Baggböleören, se **Figur 3**. Området har historiskt sett genomgått en mycket kraftig förändring och påverkan i och med att vattenkraften byggts ut.

I dagsläget gör sig denna historiska påverkan påmind bland annat genom de raka strandlinjerna uppströms broläget. Killingholmen utgörs av deponerade muddermassor från de muddringar och omgrävningar av älven som utfördes i samband med bygget av Stornorrfors kraftstation med utloppstunnel. Utloppet från Stornorrfors kraftstation är beläget ca 1200 m uppströms broläget.



**Figur 3.** Utsnitt från plankarta 2 Arbetsmaterial. Arbetsplan delen Röbbäck-Klockarbäcken, Trafikverket, Tyréns.

Aktuellt avsnitt av älven omges av branta skogsklädda nipor med höga naturvärden klassade som nyckelbiotoper enligt skogsstyrelsen. Niporna är uppbyggda på sandiga svallsediment vilka överlagras lösa sulfidhaltiga siltiga sediment på morän och berg. Med den mot älven sluttande nipan i söder övergår sedimenten till berg närmast stranden och morän på berg i sluttningen. Vattnets djup i broläget varierar vid medelvattenföring från ca 10 m i den djupaste delen av strömfåran till nära noll i de grundare partierna vid Killingholmen och den norra nipan. Älvens huvudströmfåra består av erosionsbotten med berg och grovgrus. I en erosionsbotten bidrar strömningshastigheten till att finsediment spolas ur varför sedimentation av mindre partiklar inte sker. I anslutning till Killingholmen övergår botten till ackumulationsbotten vilket i allmänhet uppkommer vid lägre vattenhastigheter där finare partiklar har möjlighet att sedimentera.

I kommande avsnitt *förutsättningar effekter konsekvenser och åtgärder* lämnas närmare beskrivning av förutsättningarna i nuläget.

## Broutformning och genomförande

I **Bilaga 3 till ansökan**, PM Teknisk beskrivning Bro och geoteknik, redovisas broalternativens konstruktiva principer samt de geotekniska förutsättningarna för grundläggning. Även broskisser redovisas i **Bilaga 3 Förslagskiss bro**.

### Alternativ med 4 spann

Som ett alternativ till den i arbetsplanen illustrerade bron i 6 spann har möjligheterna att utföra bro 846 i 4 spann utretts. Se broritningar och teknisk beskrivning i **Bilaga 3 till ansökan**. I detta alternativ minskas intrånget i Umeälvens strömfåra eftersom ett stöd mindre anläggs och inget stöd behöver byggas i huvudströmfåran. Konstruktionen bygger på samma principer som alternativet med 6 spann men de ökade spannlängderna fordrar en avsevärt kraftigare och styvare stålöverbyggnad. Brons längd och bredd är lika i båda alternativen. Bropelarna bygger på samma princip i båda alternativen.

I detta broalternativ ingår väsentligt mer stål (ca 1000 ton mer) i överbyggnadens konstruktion vilket påverkar byggkostnaden dels genom inköp av stålet i sig dels genom ökade transporter och ett mer komplicerat monteringsförfarande. Vid utförandet kan tillfälliga brostöd behöva anläggas i älven för att underlätta när lådbalkens delar ska lanseras ut över de upp till 129 m långa spannen.

Alternativet med 4 spann är trots de långa spännvidderna byggbar. Bron är ett realistiskt alternativ och har fördelar eftersom det varaktiga intrånget i Umeälven kan hållas på en minimal nivå.

Trafikverket har i samband med slutförandet av samråd och färdigställande av MKB fastslagit att bro med 4 spann ska ligga till grund för ansökan om vattenverksamhet. När det därför i det följande hänvisas till stödnummer i löpande text refereras det till alternativ med 4 spann. Brons stöd numreras från söder. Stöd två, tre och fyra grundläggs i vattenområdet under HHW. Stöden är dock förlagda utanför älvens huvudströmfåra.

### Utredda alternativ

#### **Bro i 6 spann**

I arbetsplanen illustreras bro 846 med 6 spann som en kontinuerlig lådbalkbro av stål i samverkan med ovanpåliggande betongfarbana. Brons överbyggnad vilar på betongpelare vilket illustreras i **Figur 4** fotomontage nedan.

Brotypen har i flertalet liknande projekt visat sig vara det tekniskt och samhällsekonomiskt mest fördelaktiga sättet att bygga på. På flertalet platser finns liknande broar med liknande mått. Bland annat underlättar lådbalkens storlek för hög grad av prefabricering då balken kan transporteras i hela sektioner längs allmän väg. Vid en fördjupad analys har utformningen och den principiella tekniska lösningen visat sig vara kostnadsmässigt likvärdig som 4-spannsalternativet.



**Figur 4.** Utsnitt ur MKB för Väg E12, delen Röback - Klockarbäcken. Trafikverket, Tyréns. Fotomontage med utförande i 6 spann.

Brons stöd har preliminärt numrerats från stöd 1 södra landfästet till stöd 7 vilket utgör det norra landfästet. Mellanstöden 3 till 6 grundläggs under högsta högvattennivå (HHW) i detta alternativ med 6 spann. Alla brostöd förutom stöd 2 och 3 fordrar mest troligt grundläggning på pålar. Stöd 3 anläggs i huvudströmfåran och kan behöva försänkas i botten för att minimera dämningseffekten.

Trafikverket har i och med sitt beslut att anta 4-spanssalternativet avvisat bro med 6 spann som ett utrett och förkastat alternativ.

### **Bro utan stödpunkt i älven**

Att anlägga en bro utan stöd i vattenområdet medför spannlängder på över 300 m vilket innebär att en annan brotyp än ovan föreslagna alternativ måste väljas. Till exempel kan spännvidderna åstadkommas med brotypen bågbro med över- eller underliggande båge alternativt genom en hängbro.

Investeringskostnaden för en bro utan stödpunkter i älven har översiktligt genom expertbedömning bedömts vara ca 25-40 % högre. När den ökade kostnaden för detta alternativ har jämförts med valt alternativ och utredda alternativ har det förkastats redan i arbetsplanen.

I en grov jämförelse framstår 4-spanssalternativet som det samhällsekonomiskt bästa valet. Detta även om 4-spanssalternativets byggkostnad i jämförelsen belastas med en utgiftspost motsvarande produktionsbortfallet vid Stornorrfors.

### **Nollalternativ**

Nollalternativet bedöms inte aktuellt när arbetsplanen är fastställd.

## **Motiv till valt alternativ**

Vid jämförelsen har det framkommit att alternativet med 4 spann dels under byggtiden dels efter färdigställande genererar mindre påverkan och intrång i recipienten Umeälven. Eftersom färre mellanstöd ingår blir intrången i naturmiljön och Umeälvens varaktiga strömningsarea väsentligt mindre vilket framgår av bilagda skisser. Det kan även i alternativet med 4 spann förväntas en allmänt lägre grumlingsbelastning på Umeälven då byggtiden kan bli kortare än i 6-spannsalternativet. Alternativet med 4 spann orsakar även en mindre tvärsnittsreduktion i älvens strömningsarea relativt 6-spannsförslaget varför beräknat produktionsbortfall för Vattenfall Vattenkraft AB (inkl. Umeå kommuns andelar) kan begränsas. Färre mellanstöd borgar för lägre risk för störning mot omgivningen. Den tid som de bullrande aktiviteterna spottning och pålning pågår bedöms totalt bli kortare i 4-spannsalternativet även om pålmängderna är i princip likvärdiga.

Alternativet med 4 spann har utifrån ovan framställda sammanfattning, visat sig vara mest fördelaktigt vid aktuell passage av Umeälven och utgör därför det bästa broalternativet. I MKB med bilagor har miljöbedömningen ägnat mer fokus på miljöeffekter som orsakas vid en utbyggnad enligt 4-spannsalternativet. Med utgångspunkt från de effekter och konsekvenser som kan förväntas enligt MKB har det inte framkommit indikationer om miljöpåverkan som inte med försiktighetsmått kan hållas på acceptabel nivå.

I det följande redovisas en sammanfattning av de främsta motiven till valet av 4-spannsalternativet och de slutligen framställda yrkandena i ansökan.

### ***Belastning av recipienten***

Stödläge 3 i 6-spannsalternativet medför att en spontad låda måste anläggas ute i älvens huvudströmfåra. Den troligaste tekniska lösningen är att sponten måste förankras i berg och underliggande material med metoder vilka genererar mer buller och grumling i älvens huvudströmfåra. Vattenhastigheten i huvudströmfåran är relativt hög varför arbetena kan vara riskabla. Grundläggningen fordrar att sprängning och bergschakt utförs på älvbotten ca 8-10 m under vattenytan. Vid full utbyggnad av provisorier med pålbrygga och spontkassuner i 6-spannsalternativet reduceras älvens strömningsarea väsentligt mer än i 4-spannsalternativet med större effekter som lokalt synbar dämning och ökad turbulens och vattenhastighet som följd.

Risken ökar i 6-spannsalternativet att finare bottensediment främst i norra älvfårans ackumulationsbottnar utsätts för allmänt ökad diffus erosion under byggtiden vilket ökar den totala grumlingsbelastningen i älven. Denna grumling och genererat buller i huvudströmfåran undviks i 4-spannsalternativet eftersom sprängning, schakt på botten och spontlådan i huvudströmfåran inte behöver utföras. Förverkligande av 4-spannsalternativet medför därför att vattenverksamhetens omfattning i praktiken blir väsentligt mindre eftersom grundläggning av provisorier och permanent stöd i älvens huvudströmfåra kan undvikas.



Av **Bilaga 3 Förslagsskiss bro** framgår tydligt att 4-spanssalternativet även vid högre dimensionerande flöden har färre stöd som inverkar på älvens flödesarea än 6-spanssalternativet.

### **Dämning**

Alternativet med 4 spann orsakar en avsevärt mindre tvärsnittsreduktion i älvens strömningsarea relativt 6-spanssförslaget varför beräknat produktionsbortfall för Vattenfall Vattenkraft AB (inkl. produktionsbortfallet avseende Umeå kommuns fallrättigheter) kan begränsas.

I och med detta svarar 4-spanssalternativet bättre upp mot hushållningsbestämmelserna om mark och vatten lämpliga för elkraftproduktion. Se dänningsberäkningar i **Bilaga 5**. Vattenfall vattenkraft AB har under samråden framfört att de föredrar 4-spanssbron framför bro med 6 spann.

### **Geoteknik och hydrogeologi**

Under arbetet med både aktuell arbetsplan och ansökan om vattenverksamhet så har älvnipornas känslighet och stabilitet uppmärksammats och hanterats med varsamhet. I arbetsplan föreslås stora urgrävningar vilka inte ingår i vattenverksamheten. Det faktum att stabiliteten särskilt i norra älvnipan är helt beroende av ett s.k. negativt portryck innebär att anläggningsarbeten i markdelen av entreprenaden blir komplicerade och fordrar att mycket höga säkerhetsmarginaler och omfattande kontroller måste tillämpas dels under byggtiden dels troligen efter byggtiden i syfte att förebygga eventuella skador eller osunda förändringar i nippkroppen.

I 6-spanssalternativet består vattenverksamheten av ett mellanstöd inklusive erosionsskydd i norra nipans fot stöd 6. Detta riskerar att rubba nipans naturliga hydrauliska och geotekniska egenskaper och har därför ansetts vara ett riskabelt och troligen kostsamt arbete vilket fordrar särskild hänsyn. Bland annat har risken för uppkomst av skred och s.k. liquefaction ansetts vara betydande vid pålningsarbeten, schaktarbeten och spontarbeten (vibrering eller slagning). Stödets erosionsskydd breder ut sig upp i nipan och medför omfattande massutskiftning av naturligt känsliga sediment.

Anläggningsåtgärder vid och i norra nipans fot utgår i 4-spanssalternativet varför både nipformationen, nipans undervegetation och Umeleden kan lämnas nära opåverkade. Inget av broalternativen orsakar permanent eller tillfällig grundvattensänkning i niporna.

## ***Överensstämmelse kommunal planering***

Umeå kommun har i sitt yttrande framfört 4-spanssalternativet som mer estetiskt tilltalande i älvslandskapet. Bland annat blir intrånget i den rumsliga volymen längs Umeåleden mindre påtaglig i 4-spanssalternativet eftersom ingen stödpelare behöver anläggas i direkt anslutning till Umealeden.

Detta ligger mer i linje med ambitionerna i fördjupade översiktsplanen för älvslandskapet där älvdalen utgör stadsnära friluftstråk med upplevelser av värdefulla natur- och kulturmiljöer.

## **Åtgärder under byggtiden**

### ***Pålning och utfyllnad i vatten för byggväg***

För att komma ut till alla stödlägen i vattenområdet behöver en byggväg anläggas över älven. Åtkomsten till brostöden i älvens vattenområden kan ske från norr via befintlig enskild väg Stomdalsbacken samt gång och cykelvägen (GC-väg) Umealeden. GC-vägen och strandlinjen kan behöva förstärkas och temporärt breddas ut i vattenområdet under byggtiden. Utfyllnad i Umeälvens grundare vattenområde vid Killingholmen blir därför nödvändig för att GC-vägens funktion ska bibehållas under byggtiden samtidigt som entreprenören ska få tillräckliga ytor för byggväg och arbetsytor. Utfyllnad för byggväg och arbetsytor utförs med ej erosionsbenäget material vilka inte bidrar till grumling. Se ***Bilaga 3 Plan- och profiliritningar***.

Över älvens djupare partier mellan stöd 2 och 3 förläggs byggvägen på pålbrygga. Se ***Bilaga 3*** Teknisk beskrivning Bro och geoteknik. Delar av pålbryggan kan ersättas med flytbro, pråm eller utföras med längre avstånd mellan pålrader.

De permanenta stöden 3 och 4 grundläggs mest troligt på spetsbärande pålar.

### ***Spontdrivning och gjutning***

Vid anläggningen av samtliga stöd grundlagda under HHW, det vill säga stöd 3 och 4 fordras att tillfällig spont utförs som vattentäta spontlådor. Vid grundläggning av stöd 2 kan spont fordras för att avgränsa arbetsytor och förhindra belastning av älvsvattnet. Bottenschaktning och urgrävning för bottenplattan planeras att genomföras innanför spont för att undvika grumling.

Även betonggjutning och övriga grundläggningsarbeten planeras att genomföras innanför spont för att skapa bra arbetsförhållanden. Efter att spontlådan är etablerad grävs botten sedimentet ur till önskat grundläggningsdjup varefter pålning sker. När pålning slutförts gjuts en tät kaka och spontlådan töms på vatten varefter återstoden av grundläggningsarbetena kan ske i torrhet. När bottenplattan är färdig gjuts pelarna.

Spont kan även användas för att begränsa släntutfall och utfyllnaders bottenutbredning i vattnet.

### **Transporter under byggtiden**

Transporter som fordras under byggtiden är en följdverksamhet av arbetsplan och vattenverksamheten. För anläggning av temporära vattenkonstruktioner och grundläggning av brostöd 2 till 4 väntas transporter huvudsakligen ske via Stomdalsbacken och därifrån via nuvarande GC-väg, Umeleden. Transporter till stöd två på södra sidan älven behöver även kunna ske från norr varför en byggväg över älven ingår i den planerade vattenverksamheten.

I **Tabell 1** nedan gör vi en grov uppskattning av hur många tunga transporter respektive aktivitet kan generera. Vid materialtransport förutsätts bil med släp eftersom arbetsområdet och utfyllnad anpassats för detta.

<b>Anläggningsdel och aktivitet</b>	<b>Uppskattat antal tunga transporter</b>
Intransport av bergmaterial för utfyllnader	250 -300
Pålar, komponent- och maskintransporter	80 - 100
Urgrävning och återfyllnad stöd	70-80
Uttransport bergmaterial från avetablering byggväg.	250 - 300
Övrigt (inklusive betong)	300-350
<b>Totalt</b>	<b>950 - 1100</b>

**Tabell 1.** Grovt uppskattat antal tunga transporter ner till älven i väglinjen.

Huvuddelen av transporterna antas ske i kampanjer där många transporter genomförs under kort tid. Till exempel kan det innebära mer än 15- 20 transporter / dag under en till två veckors tid när byggväg på utfyllnader anläggs eller avetablas i vattenområdet. Detta kan innebära att 30 – 40 passager / arbetsdag sker via tillfartsvägen. Det motsvarar ca 3-6 tunga fordonsrörelser /timme under den tid transportkampanjen pågår.

## Planerad vattenverksamhet

Eftersom alternativ med 4 spann i miljöbedömningen visat sig vara det bästa alternativet så avser vattenverksamheten broalternativ med 4 spann medan 6-spannsalternativet avfärdats som ett utrett alternativ. Den planerade vattenverksamheten består av:

- anläggande av 3 permanenta brostöd i Umeälven, stöd 2, 3 och 4
- pålning, spontning, schaktning och gjutning i Umeälven, pålning med spetsar i Vindelälvsåsen, Umeåområdet
- anläggande av erosionsskydd vid brostöd i Umeälven
- bergschakt med sprängning för grundläggning av stöd 2
- anläggande av byggväg som temporära vattenkonstruktioner över älven på dels pålbrygga eller flytbro över älvens huvudströmfåra dels på utfyllnad i vatten, pålbrygga eller flytbro över Killingholmen och biflödet mellan Killingholmen och norra älvnipan
- anläggande av tillfälliga spontlådor som skydd för grumling vid bottenurgrävning samt för grundläggning av brostöd 2,3 och 4
- anläggande av pålade plattformar avsedda för temporära stödtorn för lansering av broöverbyggnad eller för etablering av byggkran
- förstärkningsarbeten på befintlig gång- och cykelväg, Umeleden, under HHW
- utfyllnad i vatten för dels byggväg längs gång- och cykelväg Umeleden dels etableringsytor och arbetsytor under HHW
- utförande av sedimentationsbassänger i älven under byggtiden i form av avgränsningar av vattenområde med mekaniska grumlingsbarriärer av typ siltgardin eller motsvarande mekaniska filterbarriärer samt åtgärder för anläggning, underhåll och avetablering av dessa
- utläggning av permanent erosionsskydd och förstärkningsmaterial vid återställning av Umeåleden
- avetablering av temporära vattenkonstruktioner samt återställning av ursprunglig bottennivå och marknivå

# Förutsättningar, effekter, konsekvenser och åtgärder

## Landskapsbild

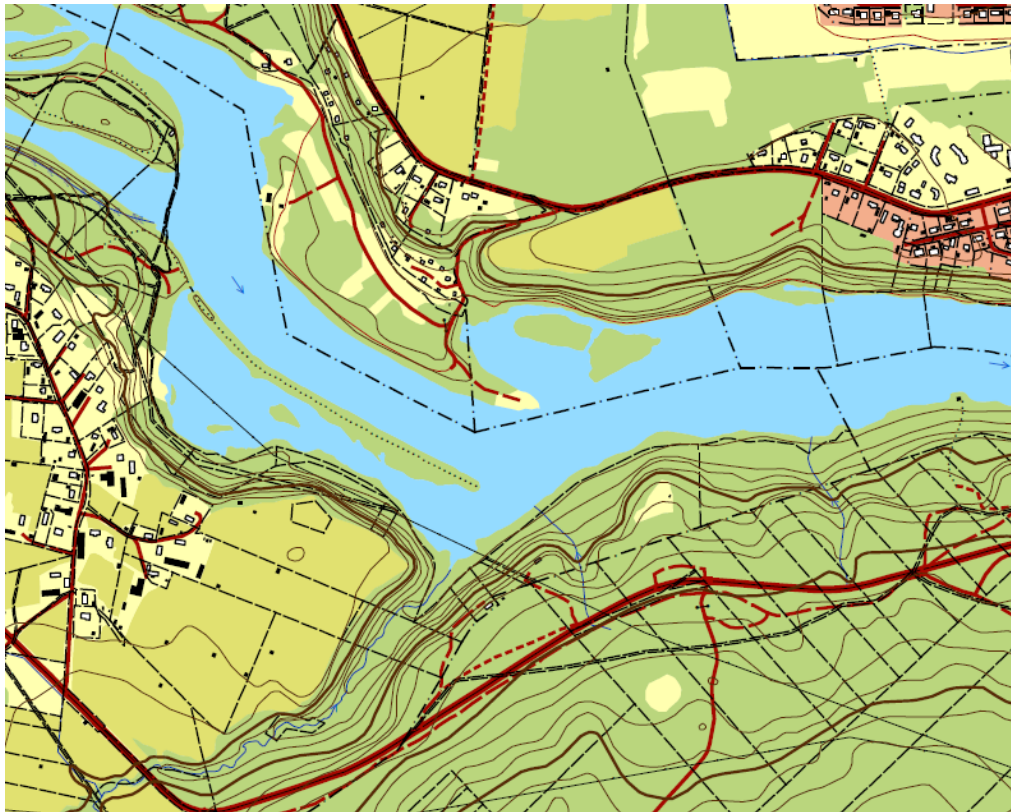
### Förutsättningar

Området kring den planerade bron utgörs av ett naturskönt och kulturhistoriskt värdefullt landskap med fornlämningar, genuin jordbruksbebyggelse och ett öppet odlingslandskap. Älvdalen omges av skogsbevuxna branta nipor med omgivande bebyggelse förhållandevis högt över älven. Nere i älvdalen på Baggböleören väster om väglinjen finns ett antal arrendestugor som fungerar som sommarbostäder.

Skogen invid krönet av älvdalen är tät varav utblick över älvlandskapet endast är möjligt från Klabböle odlingslandskap på älvens södra sida. På norra sidan om älven är vyn över Umeälvdal som bäst från gång- och cykelvägen invid strandkanten.

Värdebärare för landskapet i omgivningen är:

- De branta rumsbildande niporna med ravinbildningar
- Gammelskogen i niporna
- Det öppna älvsrummet, utblickarna nedströms älven
- Lugnet och stillheten



**Figur 5.** Topografisk kartbild över aktuellt älvsavsnitt.

### **Konsekvenser**

Umeälven kommer passeras drygt 5 km uppströms från f.d. E4-bron i centrala Umeå och drygt 7 km nedströms från befintlig bro mellan Brännland och Sörfors.

Planerad bro kommer resultera i en förändrad landskapsbild i aktuellt område och fragmentera den sammanhängande terrängen och naturmiljön samt utblicken över denna. Nere i älvdalen längs Umeleden vid broläget upplevs inte bron som helt dominant i den rumsliga volymen eftersom inga betongpelare anläggs i direkt anslutning till GC-vägen och på grund av att underkanten på överbyggnaden passerar mer än 30 meter ovanför.

För att möjliggöra för brobyggnation kommer de skogsklädda niporna helt eller delvis att avverkas vilket ger ett upplevt intryck av intrång i omgivande vegetationsstrukturer. Vyn från Klabböle nedströms mot planerad bro kommer att påverkas i hög grad av planerad bro likaså utblicken från Baggböleören och Umeleden. Detta då planerad bro innebär att en ny siluett införs i landskapet samt att den påverkade vegetationen under bron upplevs medföra en fragmentering av omgivningen, en konsekvens som blir mindre påtaglig med tiden när naturen gör återgång i påverkade ytor.

En positiv konsekvens är att bron kommer innebära att nya vyer över älvlandskapet kan upplevas. Denna aspekt att tillgängliggöra älvlandskapet, är något som lyfts fram som en av ambitionerna med Umeå kommun översiktsplan 2012, *Fördjupning för älvlandskapet*. Syftet är bland annat att framhäva älvens betydelse och sätta prägeln på Umeå med omland.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvenserna på landskapsbilden lokalt vid broläget bli stora, medan de för området som helhet bedöms bli måttliga. Konsekvenserna för landskapsbilden i sin helhet avhandlas i miljökonsekvensbeskrivning för arbetsplan för Väg E12 delen Röback – Klockarbäcken.

### **Inarbetade åtgärder och försiktighetsmått**

För att minimera påverkan på landskapsbilden har alternativ utformning med färre stöd i älven utretts och antagits. Umeå kommun har framfört gestaltungsmissiga tankegångar för älvlandskapet vilka har beaktats vid valet av broalternativ med 4 spann. Bland annat har det under samråden framkommit att brokonstruktion med 4 spann minskar påverkan på vattenförekomsten samt ger ett bättre och mer välbalanserat estetiskt uttryck i landskapet relativt broalternativ med 6 spann.

Det broalternativ som yrkas i ansökan innebär anläggning av tre brostöd i Umeälvens vattenområde i stället för 4 stöd i 6-spannsalternativet. Detta alternativ har valts då det innebär ett mindre intrång i älvens vattenområde och med anledning av färre stödpunkter inte upplevs lika påtaglig vid vistelse längs Umeleden och framtida gång- och cykelstråk på södra sidan.

## **Naturmiljö**

### **Förutsättningar**

#### ***Vegetation och djurliv***

Aktuellt avsnitt av älven omges av branta skogsklädda nipor med höga naturvärden. På norra sidan är älvnipan ca 35 meter hög. Den södra nipan består av två bäckraviner samt en plåtå med en åker vid nipans krön. Biotoperna på niporna saknar formella lagstadgade skydd men har av skogsstyrelsen klassats som nyckelbiotoper på basis av sina höga naturvärden.

Nyckelbiotopen vid norra strandbrinken (se **Figur 6**) omfattar en areal om 3,4 ha och bedöms inneha mycket höga naturvärden. Nyckelbiotopen består av en brink med rikligt med död ved, rikligt med grova träd, stark sluttning och mosaikartat landskap.

Området närmast stranden har kraftig lutning och är präglad av erosion och skred. Vegetationen i branten utgörs av ormbunkar, hallon, åkerfräken och ett fåtal vinbärsbuskar.

Vissa partier på sydbranten består av prakt- och stjärnmossor och saknar utvecklat fältskikt p.g.a. jordens rörelser. I området finns en ravin med nerrasade träd. Vidare in mot land utgörs skogen av äldre granskog, näringsrik mark och bärris. Västra delen av sydbranten har hög andel äldre träd och i östra delen av sydbranten är lövträdsinslaget stort. Skogen i området norr om älven har rik vedsvampflora med granticka.

På Killingholmen utmed norra sidan av älven finns låglänta stränder med strandvegetation som översvämmas i varierande grad vid högre flöden än medelvattenföring.

Nyckelbiotopen söder om älven (se **Figur 6**) uppgår till 15,1 ha och innehar höga samt mycket höga naturvärden. Nyckelbiotopen består av en brink med rikligt med död ved, mosaikartat landskap, stark sluttning, källpåverkat område, värdefull kryptogamflora, rikligt med ormbunkar och värdefull lägre fauna. Området närmast stranden på södra sidan om älven utgörs av lövskog (rönn, sälg, björk och asp) med mycket höga naturvärden, opåverkat av skogsbruk och med en naturlig mängd död ved.

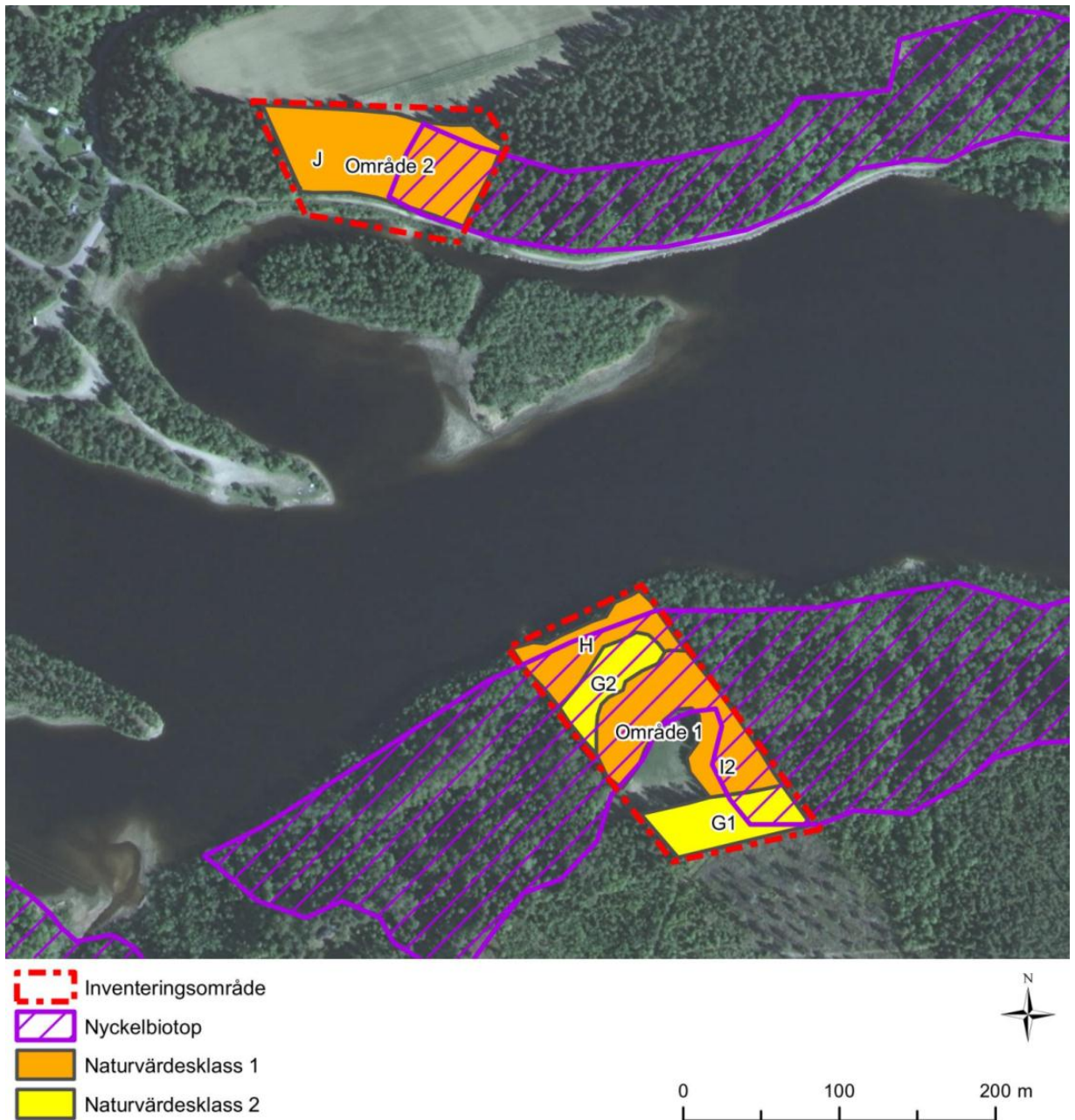
Vidare in från strandkanten sträcker sig en ås med höga naturvärden, lövrik granskog, trädkontinuitet och hög luftfuktighet. Botten- och fältskiktet utgörs av mörk husmossa och örter som harsyra och ormbunkar. Kontinuitet av grov död ved saknas inom åsen. Vidare inåt land (ca 70 meter från älven) finns ett område med asprik lövskog och mycket höga naturvärden. I västra delen har bävern gjort viss påverkan på aspbeståndet. Området består förutom av asp av björk, rönn och sälg och i sällsynta fall av barrträd. Det förekommer naturlig mängd och kontinuitet av död ved och rikligt med vedsvamp. Vegetationen består av ormbunkar, hallon, brakved och mossor.

Vid inventeringen påträffades även hackspettar på båda sidor om älven. Brutna träd i området söder om älven utgör boplatser för hackspettar och andra fåglar som tättingar. Vid tidigare utförda inventeringar i projektet har utterspår konstaterats på södra sidan om aktuellt älvområde.

**Tabell 2.** Redovisade naturvärdesklasser med bedömning (Enetjärn Natur AB, 2012).

<b>Naturvärdesklass 1</b>	Naturmiljö med mycket höga naturvärden. Områdena karakteriseras av opåverkad eller delvis påverkad naturmiljö med stort inslag av värdefulla strukturer och/eller arter.
<b>Naturvärdesklass 2</b>	Naturmiljö med höga naturvärden. Områdena karakteriseras av påverkade naturmiljöer med ett visst inslag av värdefulla strukturer eller arter. Alternativt opåverkade naturmiljöer med ringa inslag av värdefulla strukturer eller arter.





**Figur 6.** Kartskiss över nyckelbiotop, inventeringsområdena samt naturvärdesklasser (Enetjärn Natur AB, 2012). Inventeringsområdet delades upp i följande delområden: J - granskog med inslag av lövträd, H- strandnära primär lövskog, G2 – ås med yngre blandskog, I2- asprik lövskog samt G1- granskog.

## **Geologi och hydrogeologi**

Lokalt kännetecknas områdets geologiska förutsättningar av sandiga siltiga älvsediment vilka underlagras av mer hydrauliskt kompetenta lager bestående av isälvssediment och/eller svallsediment av det förra.

Geologin i den norra nipan kännetecknas av mäktiga jordlager bestående av sandiga till siltiga älvsediment lagrade på sulfidhaltiga siltiga sediment. Sedimenten överlagras sandiga grusiga isälvssediment vilka mot älven övergår till sandiga siltiga älvsediment. I strandkanten förekommer lera samt en utfyllnad som härrör från de muddringsarbeten som tidigare utförts i älven i samband med att vattenkraften byggdes ut.

Killingholmen utmed älvens norra sida utgörs av deponerade muddermassor. Dessa massor kvarstår från de arbeten som utfördes i älven i samband med att Stornorrfors kraftstation byggdes. I muddermassorna finns även en del sjunktimmer med ursprung från den flottning som tidigare bedrivits.

Den södra nipan består av ett relativt mäktigt lager av lerig silt och siltig lera överlagrat på morän och berg. Närmast stranden utgörs geologin av berg och på sluttningen morän på berg.

En närmare beskrivning av hydrogeologiska och geologiska förutsättningar redovisas i **Bilaga C** PM Hydrogeologi samt i **Bilaga 3** Teknisk beskrivning Bro och geoteknik.

## **Konsekvenser naturmiljövärden**

Planerad bro kommer störa vilda djur i området under byggtiden. Uttern bedöms inte hindras från att röra sig i vattenområdet, undantagsvis under byggtiden när störningsmoment som buller eller fysiska hinder kan komma att påverka. Buller och brons arella intrång kan medföra en minskning av hackspettar och andra fåglar som bosätter sig i älvavsnittet under byggtiden.

Planerad vattenverksamhet innebär ingrepp och påverkan på strandmiljöerna vid landfästen på båda sidorna om älven. Skogen på älvniporna är klassade som nyckelbiotoper och kommer att påverkas och fragmenteras av planerad bro samt vägsträcka genom att avverkning behöver ske inom vägområdet. Då intrånget i nyckelbiotopen är en förutsättning för att planerad väg ska kunna etableras och i mindre omfattning en direkt följd av vattenverksamheten så beskrivs och prövas påverkan närmare i arbetsplanen med tillhörande MKB.

Byggandet av bron innebär påverkan på Umeälvens strandzon och vattenmiljö genom de fysiska intrång som är en följd av byggandet av bron. Arbetet innebär förlust av naturligt vegetationsbeklädda ytor och död ved samt funktionen hos de mikrohabitat som ianspråkats. Eftersom ytor behöver ianspråkats för byggväg i brolinjen mellan stödlägena 2-4 fordras avverkning inom arbetsområdet på Killingholmen.

Sammanfattningsvis bedöms påverkan på naturmiljön till följd av sökt vattenverksamhet som måttliga. Intrången i naturmiljön utanför vattenområdet är huvudsakligen en konsekvens av Västra Länkens lokalisering och beskrivs därför närmare i miljökonsekvensbeskrivning för ny väg E12 delen Röbäck Klockarbäcken.

## Inarbetade åtgärder

Med valt alternativ 4 spanns undviks omfattande schakt i norra nipfoten varför undervegetationen i berörd nyckelbiotop lättare kan bevaras relativt 6-spansalternativet. Naturlig vegetation i vattenområdet ska i så stor utsträckning som möjligt bevaras för att minimera påverkan i nyckelbiotopen och för att minska risken för erosion i naturmiljön. Den påverkade vegetationen ska återställas för att harmoniera och på sikt återgå till att likna omgivande naturlig vegetation.

Stödens bottenplattor försänks under befintlig mark och bottennivå för att bland annat minimera det varaktiga areella intrånget och fotavtrycket i mark, botten- och strandzonen. Kravet på en sådan teknisk lösning möjliggör att naturen kan återkolonisera ytorna ovanför bottenplattan ända in mot bropelaren över tid varför den omgivande miljös strukturer och förhållanden återställs.

## Recipienten

### Förutsättningar

#### *Berörda vattenförekomster*

**Tabell 3.** Direkt berörda vattenförekomster.

Vattenförekomst	Typ	EU ID	Verksamhet / åtgärd	Påverkan
Umeälven (nedre delen från Baggböleören till Österfjärden och Västerfjärden)	Vattendrag	SE708620- 171973	-Byggande av brostöd -Tillfällig pålbrygga och spontlådor -Utfyllnad i vatten. -Tillfälliga utsläpp byggdaggvatten och länsvatten från spontlådor.	- Grumling - Dämmande effekter, ökad vattenhastighet - Ökad närsaltbelastning mm på Umeälven - Buller från pålning och spontning - Begränsad framkomlighet
Vindelälvsåsen Umeåområdet	Grundvatten förekomst	SE709160- 171345	Neddrivning av permanenta spetsbärande pålar vilka kan nå ner till vattenförekomsten.	Fysiskt intrång med ev. nedstickande pålar

Vattenverksamhetens påverkan på vattenförekomsterna Raningsbäcken SE708653-171238 och Umeälven SE709069-171016 uppströms Baggböleören saknar betydelse för allmänna eller enskilda intressen förutom för verksamhetsutövaren Stornorrfors kraftstation. Den dämmande effekt som uppstår på grund av vattenverksamheten påverkar fallhöjden i Stornorrfors kraftstation. SMHI har utifrån de tekniska underlagen som framställts i vattenärendet och utifrån egna källor beräknat hydrologiska dimensioneringsförutsättningar och dämningseffekter för aktuella broalternativ och temporära vattenkonstruktioner. Se **Bilaga 5**.

I avsnitt om miljö kvalitetsnormer redovisas hur vattenverksamheten påverkar miljö kvalitetsnormerna för fisk och musselvatten samt Umeälvens (SE708620-171973) miljö kvalitetsnormer för kemisk och ekologisk status. I det följande lämnas en anpassad beskrivning av förhållandena i Umeälven jämfört med de övergripande förhållanden som framställs på vattenmyndighetens hemsida.

### **Hydrologi**

Umeälven avbördas till största delen i Österfjärden varifrån vattnet rinner vidare ut i västra kvarken, som är en del av Bottenhavet. Umeälvens vattenflöden präglas tydligt av vattenkraften och dess reglering. Regleringsgraden för aktuell del av Umeälven är 26 %, och medelhögvattenföring (MHQ) är förändrad med 23 %. Detta märks tydligt vid en jämförelse med Vindelälven som är oreglerad och som mynnar i Umeälven vid Vännäsby uppströms Stornorrfors. Skillnaden mellan älvarna är att Umeälven främst har större vinterflöden på grund av elkraftproduktion och även en dämpad vårflood på grund av dämning för uppfyllnad av vattenmagasinen. En vanlig förekommande situation är att vattenstånden frekvent kan variera med 1,5 – 2 m i broläget under den tid gamla strömfåran generellt hålls stängd ibland mer. Variationen framgår av **Tabell 5**.

Under senare år har höga flöden inträffat bland annat åren 1993, 1995 och 2004. År 1995 lämnade enbart den oreglerade Vindelälven ett dygnsmedelflöde om 2000 m<sup>3</sup>/s och som tur var kunde regleringen av älven strypa flödet till att vara ca 2300 till 2600m<sup>3</sup>/s nedströms Stornorrfors. I **Tabell 4** nedan redovisas senaste tidens uppmätta årsmedelflöden vilka flödesmässigt utgör ca 1/6 av hundraårsflöde (HQ100).

**Tabell 4.** Medelflöden åren 2006-2011 i Umeälven uppmätt av Vattenfall vid Stornorrfors.

År	Uppmätta medelflöden
2006	357 m <sup>3</sup> /s
2007	465 m <sup>3</sup> /s
2008	429 m <sup>3</sup> /s
2009	428 m <sup>3</sup> /s
2010	429 m <sup>3</sup> /s
2011	487 m <sup>3</sup> /s
Medel perioden 2006-2011	433 m <sup>3</sup> /s

I en av SMHI nyligen utförd hydrologisk utredning har följande dimensionerande flöden uppgetts för älvsnittet i det nu aktuella broläget.

**Tabell 5.** Dimensionerande flöden med olika återkomsttid för Umeälven vid broläget nedströms Stornorrfors kraftverk (SMHI). Nivåer anges i RH2000. Förklaring kring flödesbegreppen och återkomsttid ges på [www.smhi.se](http://www.smhi.se).

Flöde		Vattenstånd broläge (m)	Medelhastighet broläge (m/s)
Dygnmedelvärde (m <sup>3</sup> /s)			
HQ ca1000 år	3600	6,3	1,37
HQ 100 år	2595	5,0	1,14
HQ 50 år	2380	4,7	1,09
MHQ	1360	3,0	0,80
MQ	440	0,8	0,37
MLQ	130	-0,3	0,12
LQ50	95	-0,8	0,09

Förklaringar till ovanstående definitioner:

HQ1000 – Dygnsvärde av högvattenföring med ca 1000 års återkomsttid.

HQ100 – Dygnsvärde av högvattenföring med 100 års återkomsttid.

HQ50 - Dygnsvärde av högvattenföring med 50 års återkomsttid. Även nedre gräns för flödesvarning klass 3 avseende extremt högt flöde.

MHQ – Medelhögvattenföring d.v.s. medelvärdet av varje års högsta dygnsvattenföring.

MQ - Medelvattenföring d.v.s. medelvärdet av varje års medelvattenföring.

MLQ – Medellågvattenföring d.v.s. medelvärdet av varje års lägsta dygnsvattenföring.

LQ50 – Dygnsvärde av lågvattenföring med 50 års återkomsttid.

Enligt Trafikverkets broreglementet TRVK Bro 11 ska en bro som 846 dimensioneras för ett flöde med 100 års återkomsttid HQ100. Respektive vattenstånd redovisas på broskisser i **Bilaga 3**. Där kan man också grovt urskilja hur de olika broalternativen inverkar på älvens strömningsarea vid de olika dimensionerande flödena.

I **Bilaga A** till miljökonsekvensbeskrivningen redovisas en fördjupad beskrivning av älvens strömmar, vattenstånd, grumling, sedimentation och erosionsförhållanden före, efter och under byggtiden.

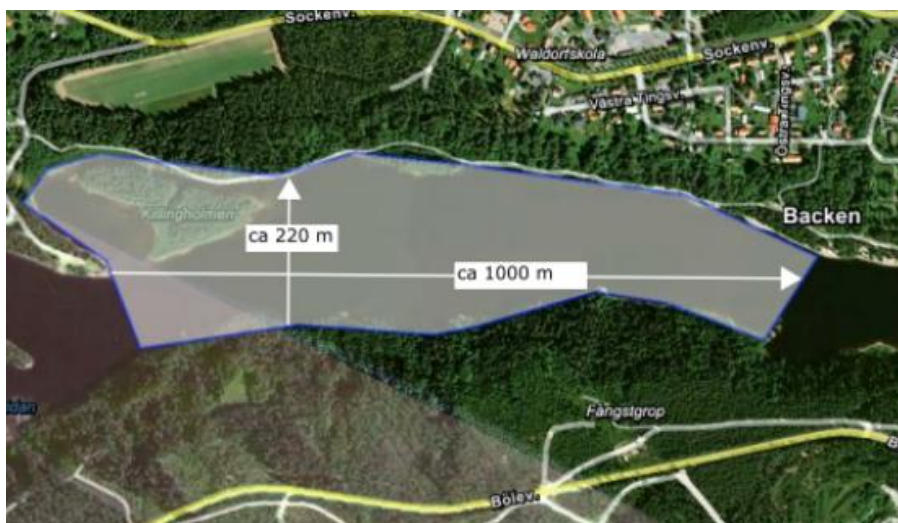
Som recipient karaktäriseras Umeälven i broläget av hög vattenomsättning, ett relativt stort överskott av biotillgängligt syre och över tid låga halter näringsämnen enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Den belastning av närsalter och suspenderat material som sker på Umeälven är starkt beroende av nederbörd och de inflöden vilka sker uppströms i hela tillrinningsområdet. Vattenförhållandena i Umeälven övervakas kontinuerligt av ett vattenvårdsförbund. Ume- och Vindelälvens vattenvårdsförbund är en förening där medlemmarna huvudsakligen tillhör kommunala VA-anläggningar, vattenregleringsföretag, industrier och fiskodlingar med utsläpp till de båda älvarna. Resultaten av den årliga recipientkontrollen publiceras på förbundets hemsida: <http://www.umevindelv.f.se/>.

### **Fisk och förutsättning för fiskelek**

I nedre Umeälven förekommer ett flertal olika fiskarter. Vanligast är abborre, gädda, mört, id, sik, harr, öring, lax samt flodnejonöga. I allmänhet finns relativt god kunskap om fisken i Umeälven. Däremot finns så vitt känt inte några fördjupade studier i broläget och nedströms ca 1000 m. Potentiella lekbottenområden för förekommande fiskarter i området nedströms den planerade bron över Umeälven har därför inventerats för att förbättra projektets kunskap. Tillgänglig information och resultat från studierna har sammanställts i **Bilaga D**.

Undersökningsområdet sträcker sig från Baggböleören och ungefär 1000 m nedströms i älvfåran (**Figur 7**). Avgränsningen av det inventerade området har beslutats med utgångspunkt från en grov bedömning av hur långt de finare sedimenten från broläget kan transporteras i älven vid händelse av total suspension vid vattenytan som exempelvis vid schaktarbeten på botten. Med utgångspunkt från uppmätta sjunktider på sedimentets olika fraktioner i ett laminärt flöde och älvens strömningshastighet framgick att någon påverkan av betydelse knappast kunde uppstå längre nedströms än 1000 m. Se vidare **Bilaga A** Vattenteknisk utredning.



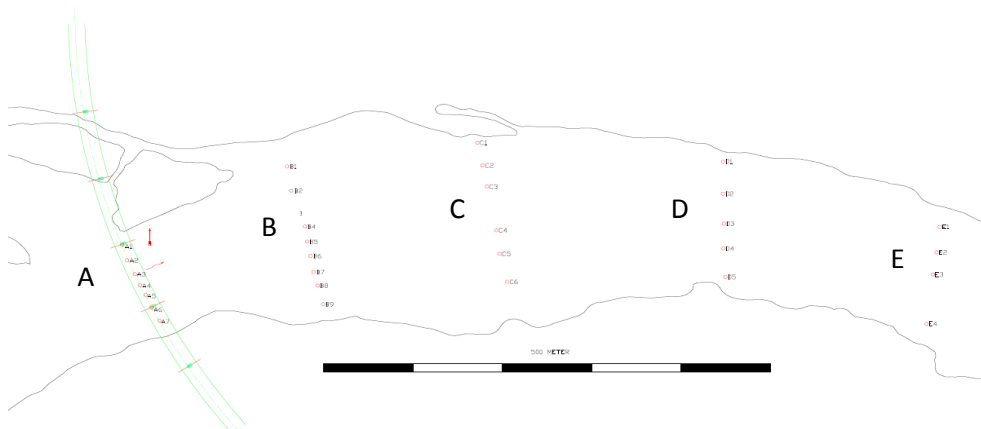
**Figur 7.** Undersökningsområdet för inventering av lekbottnar i nedre Umeälven.

Lekbotteninventeringen utfördes både från land (vadning) och från båt med hjälp av GPS och undervattenskamera (**Figur 8**) längs fem transekter (**Figur 9**).

Därutöver har information från Länsstyrelsen i Västerbotten, forskare med kunskap om lax och havsörings lekvandring (SLU) samt privatpersoner med kunskap om området sammanställts.



**Figur 8.** GPS-bestämning och inspelning av uppgifter från lekbotteninventering.



**Figur 9.** Undersökta tvärlinjer i samband med inventering av potentiella lekbottenområden i nedre Umeälven. Transekt A går vid föreslaget broläge.



Olika fiskarter har olika behov av bottensubstrat och strömförhållanden. Exempelvis så gräver lax och öring lekgropar i grus och småsten där de lägger sin rom. Dessa gropar ska skydda rommen från predatorer, infrysning och från att spolats bort. Kraven är därför stora på substratet som dessutom ska möjliggöra syresättning av rommen. Det får därför inte vara inbäddat i för mycket finmaterial.

Harr och sik är inte lika nogräknade i val av lekområde, då de inte gräver några lekgropar. Harr leker tidigt på våren på grunt strömmande vatten. Sik leker på hösten, både i lugnare och mer strömmande vatten. Vilka krav sik ställer på ett lekområde är inte känt, men den kan både leka ovan grusbotten och bland större stenblock (muntligt Ulf Carlsson). Rommen släpps fritt ovan botten och den kan ibland transporteras en sträcka i vattnet innan den fastnar ([www.intersik.se](http://www.intersik.se)).

Fisket efter flodnejonöga var mycket bra i Umeälven innan bygget av Stornorrfor Kraftverk. I samband med kraftverksbygget förstördes merparten av lekområdena för flodnejonöga och den största reproduktionen tros idag ske i utloppstunneln från kraftverket (muntligt Nils Danielsson). Andra fiskarter, som till exempel gädda, abborre, mört och id leker i grunda lugnvatten på våren. I Umeälven finns även en del lake som leker vintertid i lugnvatten.

Den inventerade sträckan av Umeälven förändrades radikalt i samband med byggnationen av Stornorrfor Kraftverk. Stora delar av älvfåran grävdes ur och rensades för att underlätta vattenflödet ut från kraftverket och vattennivån sänktes för att maximera fallhöjden. Denna typ av rensning innebär oftast att ett områdes fiskbärande potential kraftigt försämras för en lång tid framöver. Rensningen i den undersökta sträckan i Umeälven utfördes framförallt med en stor grävmaskin från den norra älvbrinken (muntlig uppgift Per Göte Vännman). Detta medförde att delar av den södra älvfåran är mer orörd då grävmaskinens räckvidd inte räckte till och bland annat lämnat ett lite större sammanhängande grundområde (anslutning till sektion E i älvfårans södra del **Figur 9**).

Bottenförhållandena varierar från grunda bottenar med mycket mjuksediment närmast land (framförallt norra älvbrinken, **Figur 10**) till stark ström med 8-11 meters djup. I **Bilaga A** Vattentekniskt utredning beskrivs älvens hydrologiska förhållanden mer ingående.

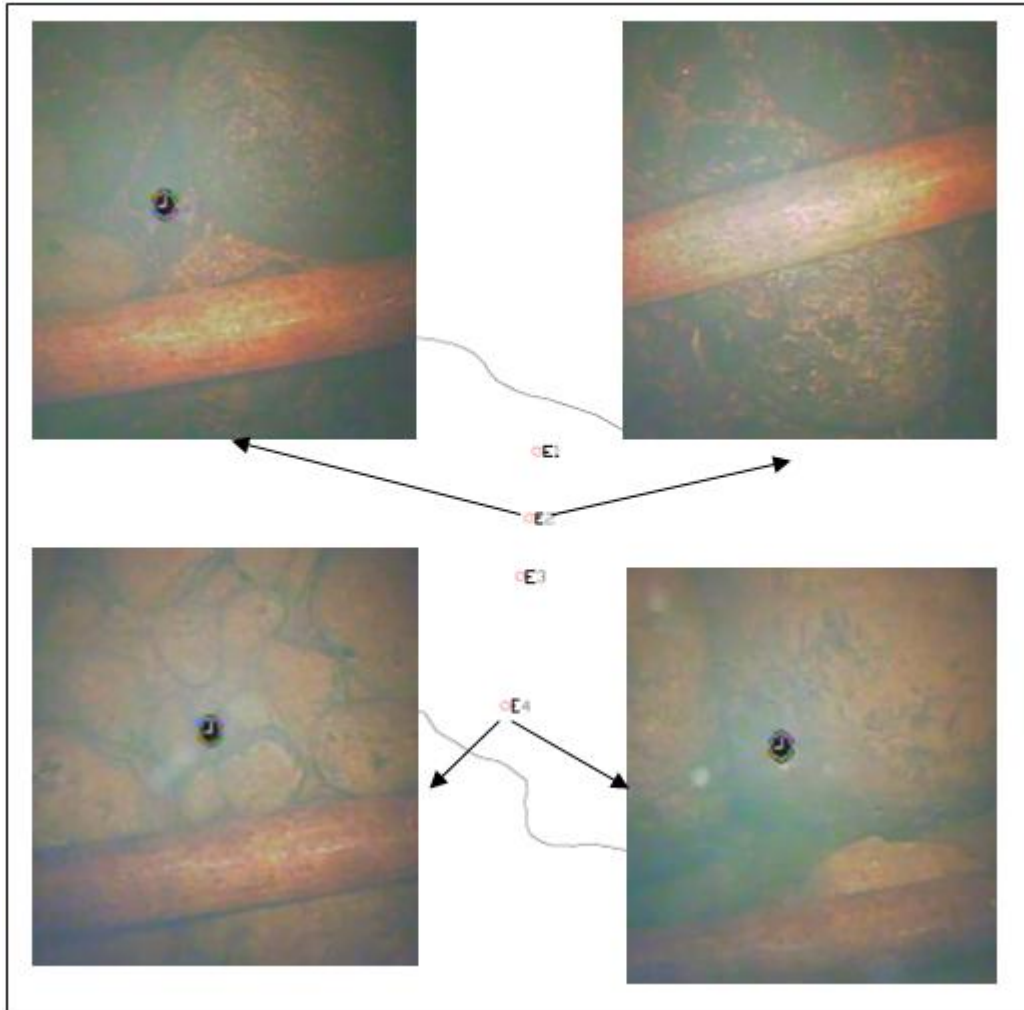
I arbetet med att kartlägga bottenförhållandena har nedanstående skiss upprättats utifrån tolkning av resultat från provtagning och okulärinventering av älvbotten.



**Figur 10.** Sedimentkartläggning nedströms broläget. Provtagning har utförts vid 25 provpunkter fördelade längs en ca 900 m lång sträcka. Vid provpunkterna vid bronns södra landfäste har något sedimentprov inte kunnat tas upp på grund av att botten här består av berg och stora stenar.

Merparten av det undersökta området, med undantag för strandzonerna, består av starkt strömmande vatten med förhållandevis homogen bottenstruktur med sten och grus.

Delar av detta bottensubstrat skulle eventuellt kunna fungera som lekbotten för sik men med tanke på den starka strömmen samt djupet på 7-11 meter är det mycket tveksamt om fisken skulle välja att använda området. Området bedöms inte vara lämpligt som lek område för öring och lax i någon större utsträckning, då inbäddningen av grus och mindre sten var stor. Se exempel på bottenbilder tagna i transekt E ca 1000 m nedströms broläget **Figur 11**.



**Figur 11.** Bottenbilder från transekt E (figur E) från lekbotteninventering i nedre Umeälven.

Bortsett från ett par stenkistor och grundområdet vid punkt E4 (1000 m nedströms på södra sidan av älven (**Figur 9, 12**)) saknas platser där fisk kan söka skydd från den starka strömmen.



**Figur 12.** Grundområde vid södra älvbrinken ca 1000 meter nedströms den tänkta brosträckningen över Umeälven.

Den starkast begränsande faktorn för fisklek i den aktuella delen av älven är dock troligen lämpliga uppväxtområden där fiskyngel kan få skydd mot både den starka strömmen och predatorer. Tidigare dykinventeringar nedströms undersökningsområdet har inte visat på någon betydande förekomst av lämpliga uppväxtområden för lax och öring (muntlig uppgift Daniel Palm).

De lugnare delarna med mjukbottnar runt Killingholmen och södra älvstranden torde kunna fungera som livsmiljö för Flodnejonögats larvstadi. Flodnejonöga lever första halvan av sitt liv 3-5 år nedgrävd i bottensubstratet och lever på detritus (organiskt restmaterial från döda växter och djur).

### ***Vandring och lek för lax och öring***

Laxens vandring från kusten och upp i Umeälven har undersökts i flera forskningsprojekt med bland annat telemetri. Mellan åren 1995 och 2005 märktes totalt 2650 laxar innan de vandrade upp i Umeälven (Lundqvist 2008). Ingen av dessa laxar observerades leka i det undersökta området (muntligt Daniel Palm). Vandrigen kan sägas börja omkring den 20 maj när laxtrappan i Stornorrfors öppnar. Fram till den 1 okt upprätthålls ett spillflöde i älvens gamla älvfåra så fiskvandring ska vara möjlig. Där gamla strömfåran och utloppsavloppet från Stornorrfors rinner samman, det sk sammanströmningsområdet, uppstår ett vandringshinder för Lax och öring. Vandrande fisk tenderar nämligen att gå mot de områden med högst vattenhastighet varför de kan missa att gå mot gamla fåran som över lag har lägre flöden än utloppskanalen.

Flödesförhållandet mellan utloppet och gamla strömfåran är 200 – 1000m<sup>3</sup>/s jf.m 20 – 50m<sup>3</sup>/s. Även den gamla strömfåran innehåller ytterligare svåra passager för fisken, bland annat i Baggböleforssen.

Uppvandringen av lax och öring i Umeälven har dock ökat de senaste åren och under sommaren och hösten 2012 passerade över 7000 fiskar laxtrappan förbi Stornorrfors Kraftverk (muntligt Åke Forssén). Utanför lektiden förekommer även vandring av havsöring i älven under våren. Öringens vårvandring är inte samma sak som den senare lekvandringen vilken har ett högre biologiskt värde i ekosystemet. Öringens bestånd och förmåga till naturlig reproduktion blir därför inte alls lika sårbar för påverkan under vårvandringen som under lekvandringen.

### ***Pågående projekt om fiskens vandring***

Fiskens vandringar studeras just nu i projekt "Från Kust Till Fjäll" samt ingår i förlikning för att fastställa de nuvarande provisoriska vattenhushållningsbestämmelserna för Stornorrfors kraftverk. Studierna beräknas pågå till minst år 2019. Studierna jämför utförda äldre mätningar av fiskvandring med nya som planeras utföras fram till 2019. Planerade mätningar anges vara i ett känsligt stadium enligt Vattenfall då extern påverkan av alla slag under vandringsperioden kan orsaka störningar i resultaten vilket erfordrar ytterligare år av studier. I vattenärendet om bro 846 har det inte framkommit någon tidplan om när i tid mätningar planerats.

För att ytterligare förbättra förutsättningarna för den lekvandrande laxen att nå Vindelälven samarbetar Vattenfall med Vindelälvens Fiskeråd och Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU). I samarbetet och arbetet ingår bland annat att analysera hur passagen av lekfisk förbi Stornorrfors kraftstation och nedströms liggande hinder kan förbättras. Tekniska och ekonomiska möjligheter till förbättringar undersöks. Bland annat utreds möjligheten att fysiskt förändra vattendraget i sammanströmningsområdet ca 1000 m uppströms bro 846.

### ***Kräfter och kräftpest***

I syfte att undersöka de tidigare rikliga bestånden av flodkräfta i Umeälven har Länsstyrelsen 2009 utfört inventering av flodkräfta i tidigare kända lokaler. Nedanför dammen i Norrfors hittades dock bara en kräfta medan lokalerna i Baggböle inte visade indikation på förekomst av flodkräfta. Slutsatsen av undersökningen gör gällande att beståndet är mycket litet eller helt utslaget i Umeälven.

Under sommaren 2011 genomförde Umeå kommun, i samarbete med Länsstyrelsen och fiskerättsägare, en undersökning för att studera överlevnaden hos kräftor som hölls i burar i älven. Därefter sändes 8 stycken kräftor till Sveriges veterinärmedicinska anstalt (SVA) för analys. Resultatet visade att samtliga 8 kräftor visade på förekomst av den smittsamma kräftpesten. Kräftpest är en smittsam sjukdom som riskerar att slå ut hela bestånd av svenska flodkräftor. Smittan sprider sig genom att kräftor, fiskeredskap, maskiner, båtar och annat flyttas från ett vattendrag till ett annat.

Med anledning av att Umeälven konstaterats kräftpestsmittad av SVA har länsstyrelsen beslutat om vissa restriktioner för allmänheten och enskilda.

## Konsekvenser

Grumling påverkar fisk dels under leken på hösten då grumligt vatten upplevs som mindre attraktivt för lekande fisk och dels under äggstadiet då rommen kan ta skada av att bli överlagrad med sediment. Vattenflödet i älven är stort, vilket medför en spädningseffekt som minskar denna grumlingspåverkan. Det är endast lokalt vid arbetsplatsen och under särskilt grumlande arbetsmoment som högre koncentrationer av uppslammat material kan väntas förekomma.

De finkorniga bottensubstraten i den grundare norra delen av älven gör att det trots försiktighets- och skyddsåtgärder blir svårt att helt undvika grumling vid planerade anläggningsarbeten.

Utifrån de i ansökan angivna förutsättningarna beräknas miljö kvalitetsnormen för fisk och musselvatten 25 mg susp/l därför kunna innehållas under hela byggtiden i utkanten 0-40 m utanför arbetsområdet. Detta förutsätter att halterna susp i älven är normala omkring 7-10 mg / l eller lägre. Se fördjupning vattenteknisk utredning **Bilaga A**. Konsekvenserna under byggtiden med avseende på grumling av vattenmassan bedöms därför som små under förutsättning att skyddsåtgärder vidtas i huvudsaklig överensstämmelse med de som föreslås i denna miljökonsekvensbeskrivning.

Eftersom inte någon omfattande grumling beräknas belasta älven varken före eller efter byggtiden väntas heller ingen betydande sedimenttransport uppkomma som kan påverka livsbetingelserna och beteendena för vattenlevande organismer nedströms broläget. Den beräknade grumlingseffekten anses därvid i sin omfattning och art inte heller utgöra ett allvarligt hinder eller en störning för älvens funktion som fiskvandningsled.

I sitt naturliga beteende av födosök, orientering, lek och kommunikation kan fisk välja att undvika områden med höga ljudnivåer som från till exempel pålning och spontvibrering. Detta kan innebära att fisken indirekt utestängs från ett område som belastat av höga undervattensljud och med hög akustisk aktivitet. Om området innehåller viktiga kvalitéer för främst födosök, lek och möjligheten för yngel att ta skydd från strömmar och predatorer så kan negativa konsekvenser uppstå. I **Bilaga D** framgår att aktuellt älvparti på grund av tidigare muddringar hyser kraftigt försämrade fiskbärande potential för de flesta arterna i området. Den viktiga biologiska funktionen som återstår för aktuellt älvparti är därför förutsättningarna för laxen och öringens reproduktion och möjlighet till obehindrad lekvandring förbi broläget. Med utgångspunkt från att fisken använder ljud för kommunikation och kan välja att undvika områden med vissa hastiga eller varaktiga undervattensljud så föreligger en påtaglig risk att vattenverksamhetens bullrande aktiviteter stör den biologiskt värdefulla lekvandringen. Om detta inträffar riskeras även rubbningar i den datainsamling och kunskapsuppbyggnad som sker om vandrigen inom ramen för Vattenfalls mätningar i förlikningsprocessen om vattenhushållningsbestämmelserna vid Stornorrfors samt inom projektet ”Från kust till Fjäll.

Eventuella larver av flodnejonöga som lever i bottnar som överfylls i byggskedet kommer troligen inte att överleva. Effekten bedöms inte generera en betydande påverkan för de lokala bestånden av flodnejonögalarver eftersom det finns gott om lämpliga mjukbottnar i närområdet. Flodnejonöga anses i sitt larvstadium kunna tåla en viss överlagring av finsediment eftersom den naturligt förekommer 0-5 cm ner i sedimenten.

Inom de ytor som tas i anspråk för byggväg och etablering försvinner livsbetingelserna även för andra vattenlevande organismer under byggtiden eftersom bottnarna helt överfylls. Efter avetablering och återställning av ianspråktagna bottnar väntas älvens naturliga process relativt snabbt återskapa ursprungliga bottenförhållanden.

### **Inarbetade åtgärder**

Genom att undvika bullrande och grumlande arbeten mellan stöd 2 och 3 under perioden 20 maj – 1 okt så minimeras risken för störningar på öringen och laxens lekvandring vilken får anses vara mycket viktig för förnyringen av bestånden. Föreslagen skyddsåtgärd minskar därför även risken för felkällor vid en eventuell fortsättning av de studier som tidigare utförts på laxens lekvandring.

Genom att arbeten förläggs till tider då fisk och bottenlevande organismer är mindre känsliga för påverkan minskas konsekvenserna av grumling och främst bullerutbredning i vattnet. Mellan 20 maj och 1 oktober får därför inga bullrande eller grumlande arbeten utföras i Umeälvens huvudströmfåra.

Det innebär följande försiktighetsmått under perioden 20 maj till 1 okt:

- mellan sektion KM 3/365 och sektion KM 3/618 får inte pålningsarbeten, spontarbeten, sprängning och bergborrning utföras.
- Mellan sektion KM 3/365 och sektion KM 3/508 får inte utfyllnad, schaktarbeten, geoteknisk sondering och liknande aktiviteter som kan alstra buller i huvudströmfåran utföras.

Under perioden 20 maj till 1 oktober kan följande arbetsmoment utföras med beaktande av föreslagna skyddsåtgärder mot grumling och undervattensbuller:

- trafikering och användande av redan etablerad pålbrygga eller annan byggväg.
- utmärkning av farled.
- förstärkningsarbeten och utfyllnad för byggväg och arbetsytor norr om stöd 3 över Killingholmen och längs Umeleden.

Närmare skyddsåtgärder mot grumling anges i **Bilaga A**.

Länsstyrelsens restriktioner om kräftpest ska tillämpas i entreprenaden och den planerade vattenverksamheten. Restriktionerna innebär bland annat förbud att fånga kräftor, saluhålla, sälja, köpa eller transportera okokta kräftor samt använda fisk som betesfisk i ett annat vatten än där den fångats. I entreprenaden innebär det konkret följande:

- Maskiner eller andra föremål som använts i Umeälven vilken förklarats kräftpestsmittad får inte transporteras och användas i någon annan sjö eller något annat vattendrag eller föras ut ur området utan föregående desinficering.
- Desinficering kan genomföras bland annat på nedanstående sätt eller på annat sätt som godkänts av tillsynsmyndigheten Länsstyrelsen:
- Koka föremålet i minst 5 minuter under lock.
- Sänk ner eller tvätta föremålet med 70-procentig sprit (T-röd), i minst 20 minuter.
- Frys ned föremålet under -10°C i minst ett dygn.
- Torka föremålet tills det är absolut torrt.
- Stora föremål i bastu i 60-80°C under minst fem timmar.
- Mindre föremål i bastu i 60-80°C under minst en timme.
- Torka, gummibåtar, dykdräkter, vadarstövlar och liknande i solen.
- Båtar och större maskiner kan duschas med T-röd eller annan desinficering efter att de tömts på allt vatten och annan förorening som jordrester (beakta omhändertagande av kemikalie).
- Högtryckstvättning med 80°C vatten.

Desinficering får ske på en av beställaren godkänd anordnad plats utanför arbetsområdet. Desinficering enligt Länsstyrelsens direktiv ovan ska ske enligt en av entreprenören upprättad rutin. Desinficering av berörda objekt ska journalföras av entreprenören.

## **Rekreation- och friluftsliv**

### **Förutsättningar**

Ume älvdal är ett attraktivt rekreationsområde som erbjuder möjlighet till flera olika friluftaktiviteter. Vid Killingholmen och Baggböleören finns en anlagd rastplats som utflyktsmål och vid älvstranden förekommer sportfiske. Under juni kan man skymta hoppande lax från rastplatsen vid Baggböleören i samband med att laxen vandrar mot mål längre upp i älven för lek.

Platsen för bron angränsar till ett riksintresse för kulturmiljö med gammal genuin jordbruksbygd. Gång- och cykelleden (Umeleden, en del av Sverigeleden) som löper längs norra stranden sammanlänkar Kåddis med centrala staden.

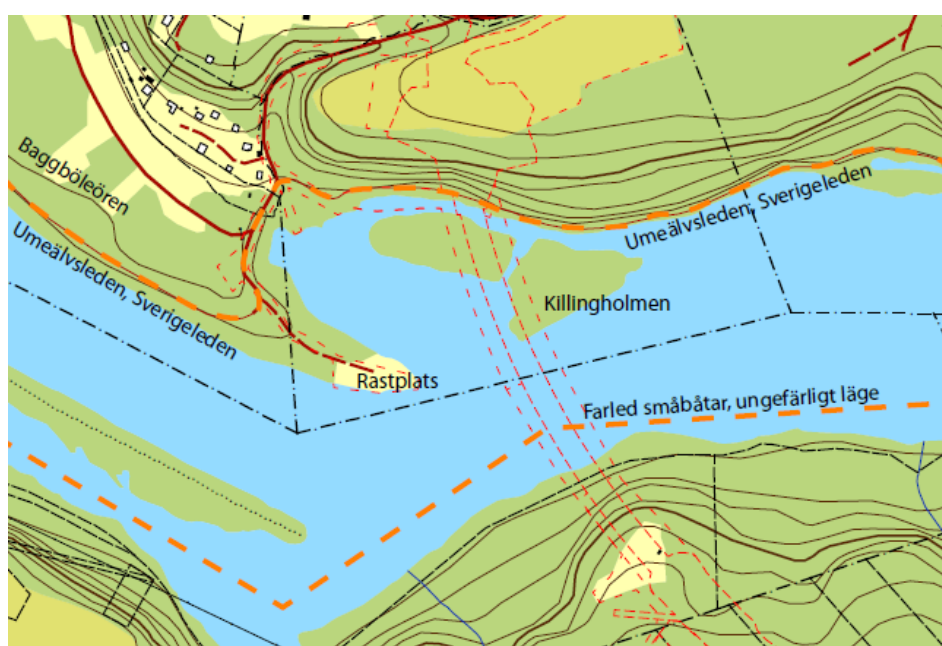


Stråket fyller en viktig funktion för det stadsnära friluftslivet och styrker tillgängligheten till älven. Farleden i älven leder in till en båtangöring till kulturminnet och friluftsområdet Umeå Energicentrum vid Klabböle.

Från centrala Umeå och uppströms till Klabböle går en småbåtsled. Den seglingsfria höjden på sträckan begränsas av befintliga broar nedströms. För att möjliggöra ett utvecklat båtliv i Umeå har Umeå kommun i *FÖP för älvlandskapet*, angett som riktlinje att höjden vid anläggandet av broar bör anpassas för att möjliggöra passage med båt.

Området uppströms planerad bro från Baggböle till Klabböle föreslås i *FÖP för älvlandskapet* som ett utvecklingsområde för besöksnäringen. I Klabböle uppströms broläget finns en kommunal småbåtshamn med ca 20 båtplatser. Även bybor har båtar angjorda vid eller i anslutning till småbåtshamnen. Hamnen utgör en målpunkt för båtlivet och ligger nära Klabböle energicentrum. Viss kommersiell verksamhet har den senaste tiden nyttjat stråket i älven mellan Umeå stadskärna och målpunkten Klabböle energicentrum för event och konferensaktiviteter som guidade turer med båt och paddling med kanadensare.

Även området nedströms planerad bro Backenområdet pekas ut som ett område att utveckla till besöksmål. Området kring Backen nyttjas idag av närboende för rekreation men potential finns att utveckla området och även locka fler umebor och turister.



**Figur 13.** Rekreation och friluftsliv kring området för planerad bro.

## Konsekvenser

Vid byggandet av den nya bron kommer GC-vägen längs norra älvstranden att behöva stängas av och hägnas in under delar av byggtiden. Arbetsplanen möjliggör även för entreprenören att under byggtiden ianspråkta utpekade delar av rastplatsen vid Baggböleören som därmed kan komma att uteslutas för allmänhetens tillträde under en viss period. Baggböleören kan användas för lastning och lossning av pontoner, flottar och räddningsbåtar. Vissa förstärkningsåtgärder kan fordras på befintliga körbara ytor längst ut på Baggböleören samt i vattenbrynet. Upplag av byggmaterial eller uppställning av komponenter väsentliga för arbetsplatsen kan förekomma.

Den nya bron skapar nya förutsättningar för ökad tillgänglighet för det rörliga friluftslivet i nordsydlig riktning över älven. Bron utgör även en relevant beståndsdel i arbetet med att utveckla det perifera GC-vägnätet i Umeå stads omland och medger en möjlighet att skapa ett separerat gång- och cykelnät till Umeå energicentrum vid Klabböle från södra sidan av älven. Emellertid orsakar bron även ett tydligt intrång i älvlandskapets rumsliga och upplevda volym vilket kan påverka rekreationsupplevelsen på olika sätt.

Planerad bro kommer att passera över en farled för småbåtar. Vid anläggning av bron kommer farledens tillgänglighet att vara begränsad.

När bron är färdigställd kommer konstruktion och utformning inte innebära någon inverkan på den seglingsfria höjden i farleden.

Under byggtiden (ca 2-3 år) kommer det av säkerhetsskäl råda vistelseförbud inom arbetsområdet för allmänheten och enskilda. Indirekt får det som följd att fiskerättsinnehavare får inskränkningar i att fiska inom arbetsområdet.

Konsekvenserna för friluftsliv och rekreation under byggtiden bedöms vara måttliga med föreslagna försiktighetsmått. Rekreativsvärdet vid Umeledens passage av broläget förändras och kan upplevas olika.

Konsekvenserna för det rörliga friluftslivet och tillgängligheten till besöksmålen längs Umeälven bedöms vara positiva när en ny permanent överfart etableras. Detta då det medför ett mer sammanhängande område för rekreation och friluftsliv i området kring Ume älvdal. Umeå kommun har i *FÖP för älvlandskapet* som målsättning att med gång- och cykelmöjligheter sammanlänka norra och södra delen av Umeälven vilket en ny bro över älven möjliggör.

## **Inarbetade åtgärder**

Eftersom lokaliseringsfrågan för Västra länken avgörs och prövas i arbetsplanen för delen Röbbäck Klockarbäcken så återstår att minimera påverkan utifrån den beskrivna vattenverksamheten. Skyddsåtgärder för det rörliga friluftslivet handlar i stor utsträckning om att förhindra att barriäreffekter uppstår på grund av vattenverksamheten. Försiktighetsmått för att minimera barriäreffekter redovisas under rubrik med samma namn.

Erfarenheten från andra stora broprojekt gör gällande att det finns ett stort allmänintresse för stora byggarbetsplatser som utflyktsmål. Under byggtiden planeras därför en anordnad utsiktsplats nedströms planerad bro invid Umeleden. Utsiktsplatsen ska möjliggöra vy över byggnationen av ny bron samt innehålla information om entreprenaden.

## **Kulturmiljö och Riksintresse**

### **Förutsättningar**

#### ***Riksintresse kulturmiljö***

Uppströms från det planerade broläget finns ett område från Norrfors till Klabböle som utgör riksintresse för Kulturmiljön, se **Figur 14**

Motiveringen för riksintresset lyder:

- Älvdalsbygd med förhistorisk bruks- och bosättningskontinuitet längs Umeälven mellan Norrforsdammen och utsläppet i Klabböle. Området utgör Umeå sockens kärnbygd.

Älvsträckan i det området består av välbevarad bebyggelse och tillhörande odlingslandskap vilka uttrycker bymiljöernas genuina historia. I älven finns lämningar från flottning, sågverksdrift, laxfiske och kraftverk.



**Figur 14.** Karta över arbetsområde för entreprenad 10, fornlämningar enligt de senaste arkeologiska förundersökningarna (maj 2013), skyddsområde för fornlämningar samt fornlämningar vilka slutundersöks innan start för planerad entreprenad.

## **Fornlämningar**

De fornlämningar som finns i området för planerad bro är boplatser, fångstgropsystem och fyndplatser.

År 2012 genomfördes arkeologiska förundersökningar på fornlämningarna i området för planerad bro. Resultatet av förundersökningen resulterade i ändrad lokalisering och utbredning av vissa fornlämningar jämfört med tidigare uppgifter. Uppdaterad information från förundersökningen framgår av **Figur 14**.

Vägdragningen till den planerade bron påverkar ett antal kända fasta fornlämningar på båda sidor om älvdalen. I Kulturminneslagen framgår att till alla fasta fornlämningar hör ett så stort område (fornlämningsområde) på marken som behövs för att bevara fornlämningen och ge den ett tillräckligt utrymme med hänsyn till dess art och betydelse. Fornlämningar samt skyddsområden för dessa framgår av **Figur 14**. Streckade områden i **Figur 14** visar fornlämningar vilka planeras att slutundersökas innan etablering av entreprenaden.

**Tabell 6.** Beskrivning av fornlämningar som redovisas i **Figur 14**.

<b>Nr</b>	<b>RAÄ-nummer</b>	<b>Fornlämningstyp</b>	<b>Beskrivning</b>
<b>1</b>	479:1	Fast fornlämning	Boplats av stenålderskaraktär. Klockaråkern, Kyrkbordet 2:1. Kustläge på 35-37 m.ö.h. med total yta 70x75 meter fördelat på två fyndområden med ca 25 meter mellanrum. Slutundersökt innan entreprenadstart.
<b>2</b>	356	Fast fornlämning	Boplats bestående av en mörkfärgning 0,5x0,4 m innehållande 10-tal mindre skärvstenar. Slutundersökt innan entreprenadstart.
<b>3</b>	352	Fast fornlämning	Boplats, minst 1x1m, bestående av 5 skärvstenar, kol, brända ben, bränd lera samt järnyxa. Slutundersökt innan entreprenadstart.

<b>4</b>	597	Fast fornlämning	Boplats, minst 5x1 m (NV-SÖ), bestående av ett 5-tal skärerstenar och 1 avslag av kvarts. Slutundersökt innan entreprenadstart.
<b>5</b>	366	Fast fornlämning	Boplats, osäker utbredning ca 60x20 m, bestående av ett 10-tal glest spridda skärerstenar. Slutundersökt innan entreprenadstart.
<b>6</b>	303	Fast fornlämning	Fångstgropssystem, 80 m. 5 fångstgropar, varav 4 ovala och 1 rund, med ett inbördes avstånd av 4-37 m.
<b>7</b>	531:1	Fast fornlämning	3 fångstgropar
<b>8</b>	516:1 546:1	Övrig kulturhistorisk lämning	Fyndplats för nätsänke, eldslagningsflinta och kvartsavslag

### ***Riksintresset för yrkesfiske och fiskerätter***

Vattenverksamheten kommer att bedrivas i ett område utpekad som riksintresse för yrkesfisket. Området utpekad som riksintresse sträcker sig mellan Storsandskär till Stornorrfors. Riksintresset hyser föryngringsvandring av öring och lax som främsta värdekärna. Under samråden har inte framkommit att någon kommersiellt yrkesfiske rättmätigt och permanent bedrivs i området.

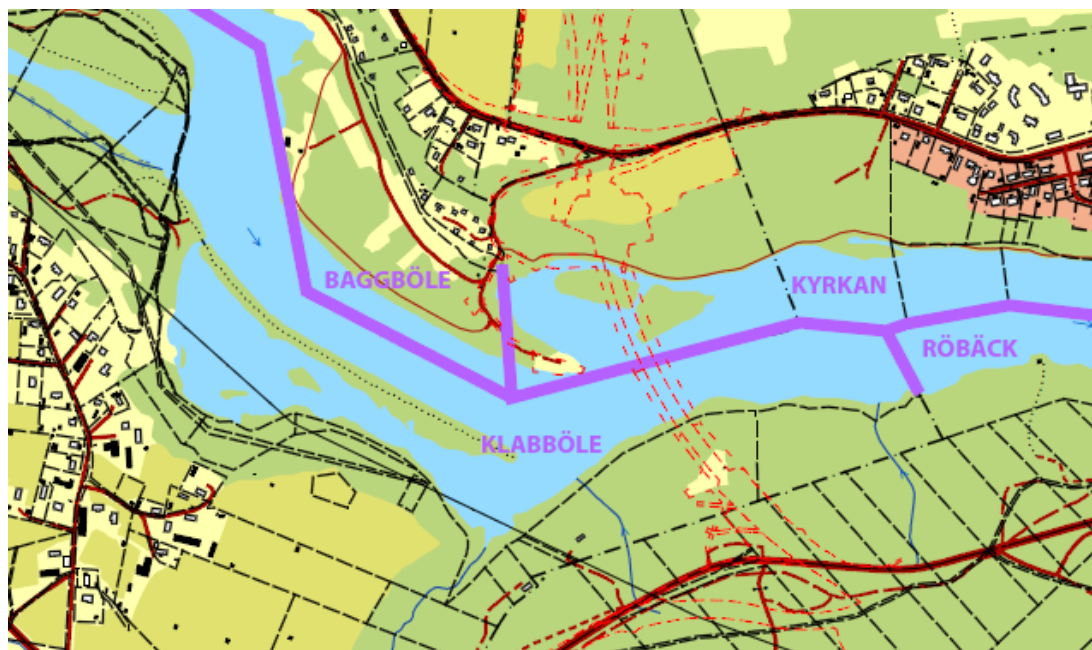
Sportfisket i Umeälven är dock omfattande. Enligt uppgifter från samråden sker fisket i området främst från land i aktuellt område. Fisket är dock inte fritt, utan flera restriktioner och gränser gäller. Vid broläget tillhör den södra delen av älven Klabböle byavatten. Här råder generellt fiskeförbud och endast bybor med särskilt tillstånd har rätt att fiska. Rätten till lax och öring är dock förbehållen Vattenfall.

På den norra sidan är Kyrkan fiskerättsinnehavare. Rätten till lax och öring är förbehållen Vattenfall, förutom för det husbehovsfiske som är tillåtet för prästerskapet. Detta husbehovsfiske har tidigare felaktigt arrenderats ut till Umeå Sportfiskeklubb och Västerbottens sportfiskeklubb. I dagsläget (januari 2013) finns ingen arrendator till kyrkans fiskerätt.

På norra sidan av älven, uppströms från broläget har Baggböle byamän fiskerätt. Här råder generellt fiskeförbud, och endast bybor med särskilt tillstånd har rätt att fiska. Rätten till lax och öring är dock förbehållen Vattenfall.

På norra sidan, nedströms kyrkans mark äger Västerhiske byamän fiskerätten, som arrenderas ut till Västerhiske Sportfiskeklubb. Fiske endast för klubbens medlemmar. På södra sidan, nedströms Klabböle byavatten äger Röbbäcks byamän fiskerätten som upplåts via kortförsäljning.

Enligt uppgift finns även ett fåtal markägare med särskilda tillstånd för lax och öringsfiske. I förevaran fiskerättsutredning och under samråden har inget sådant tillstånd kunnat bekräftas.



*Figur 15. Fiskerätter i området för planerad bro.*

### Konsekvenser

Området utpekad som riksintresse för kulturmiljö uppströms Umeälven berörs inte direkt av planerad bro men arbetsområdet är lokaliserat ca 100 m in i området för riksintresset.

Planerad vattenverksamhet bedöms i stort inte påverka motivet eller uttrycket som riksintresset för älvbygdens utgör. Bron som följd av vattenverksamheten innebär däremot ett nytt inslag i närområdet och kan uppfattas som en iögonfallande kontrast mot den genuina jordbruksbygden och medföra en fragmentering av kulturlandskapet. Lämningar från flottning, sågverksdrift, laxfiske och kraftverk uppströms och nedströms planerad bro bedöms inte påverkas av vattenverksamheten.

Fornlämningar inom arbetsområdet planeras att slutundersökas före påbörjandet av vattenverksamheten. Majoriteten av fornlämningarna i området berörs inte av planerad vattenverksamhet utan endast av påverkan från övriga arbeten i entreprenaden. Vattenverksamhetens påverkan på riskintresset för kulturmiljö och fornminnen anses därför som liten.

Vid beredningen av vattenärendet och i studie av fiskerättsförhållandena har det inte framkommit att någon kommersiellt yrkesfiske rättmätigt bedrivs på stadigvarande basis i området. Vattenverksamheten som den framställs står därför inte i konflikt med Riksintresset för yrkesfisket. Enskilda markägare med fiskerätt i Klabböle byavatten får indirekta inskränkningar att fiska i den del av älven som ianspråkats för arbetsområde i broentreprenaden. Inskränkningen blir en följd av det förbud som normalt brukar föreligga för privatpersoner att vistas i arbetsområde. Samma inskränkning gäller prästerskapets och Kyrkans möjlighet till fiske inom arbetsområdets ytor i norra delen av älven. Påverkan upphör när bron är färdigställd och återställningsarbeten har utförts. De tre nya stödpelarna som anläggs i Umeälven genererar inga inskränkningar på fisket. Vid pålningsarbeten som innebär bullerutbredning i vattnet kan fiskarnas rörelsemönster påverkas på det sätt att de söker sig från bullerkällan. Detta kan indirekt påverka fiskförekomsten lokalt vid broläget och inom arbetsområdet. Detta fenomen har bland annat konstaterats vid pålningsarbeten för havsbaserad vindkraft. Det finns så vitt känt inga studier om hur lax och öring påverkas av undervattensljud från pålning och spontning. För fiskeintresset bedöms ändrade rörelsemönster hos fisk till följd av undervattensbuller generera små eller obetydliga konsekvenser.

### **Inarbetade åtgärder och försiktighetsmått**

Arkeologiska undersökningar har utförts för att lokalisera befintliga fornlämningar. De fornlämningar som berörs av planerad bro och vägsträcka kommer att slutundersökas och dokumenteras innan entreprenaden påbörjas. Vid upphandling av entreprenör ställs krav på skydd och utmärkning av kvarvarande fornlämningar i anslutning till arbetsområdet.

Konsekvenserna för fisket berör fastighetsägare med fiskerätt i Klabböle byavatten samt prästerskapet och Kyrkans fiskerätt för husbehovsfiske. För att underlätta för båttrafik genom arbetsområdet så upprätthålls möjligheten till småbåtspassage genom arbetsområdet. Se avsnittet om barriäreffekter. Inskränkningen för de enskilda fiskerättsinnehavarna bedöms som liten och tillfällig under byggtiden då stora delar av byavattnen och stränderna fortfarande är tillgängliga för fiske. Den olägenhet som uppstår för fisket motiverar därför inga särskilda försiktighetsmått. Perioden 20 maj till 1 oktober föreslås som skydd för laxens och öringens lekvandring fredas från åtgärder som genererar undervattensbuller.



## Barriäreffekter

### Förutsättningar

Arbetsområdet för entreprenaden korsar Umeåleden och älven som småbåtsled. Strandremsan längs södra stranden i broläget betraktas på grund av den branta terrängen som relativt otillgänglig i dagsläget och är så vitt känt inte en särskilt frekvent nyttjat stråk för varken vilt eller människor. Älven utgör en barriär för rörelser i nord-sydlig riktning.

Umeåleden är den icke belagda gång- och cykelvägen vilken löper längs norra älvstranden i öst-västlig riktning. Leden sammanlänkar Kåddis med centrala staden. Stråket fyller en viktig funktion för det stadsnära friluftslivet och nyttjas även, enligt uppgifter från samråd, för daglig cykling till och från arbete och fritidsaktiviteter. Det finns inga tillgängliga uppgifter om hur många passager som sker varje dag i broläget men Umeå kommun bedömer att det är ”relativt många”.

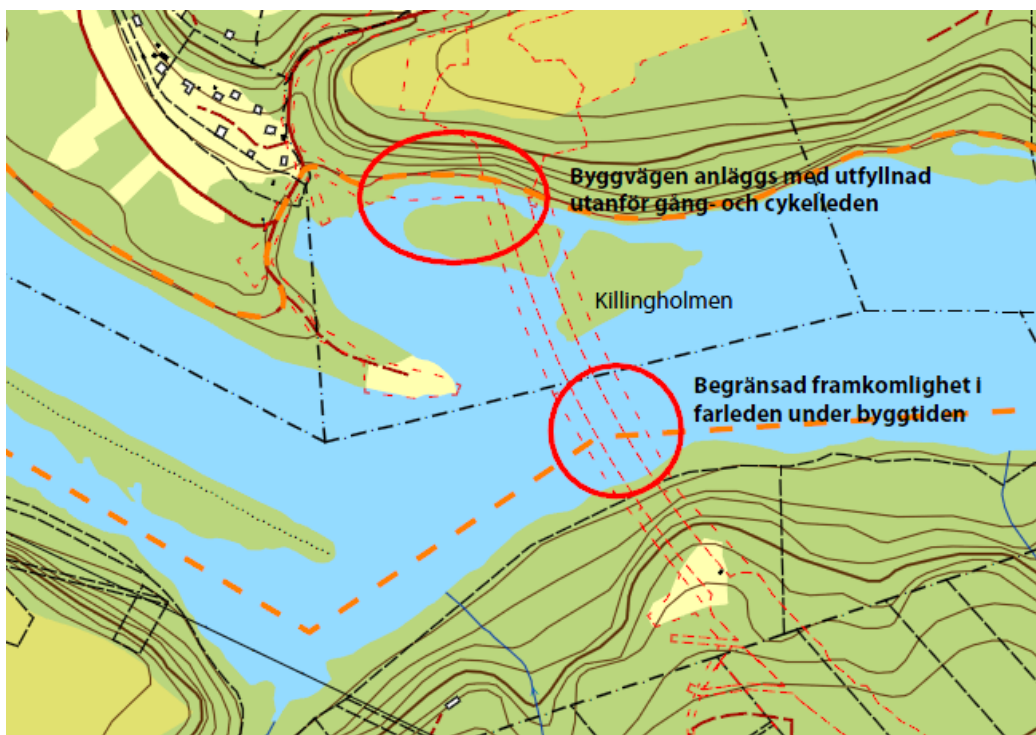
Älven och själva farleden framhävs i kommunens FÖP för älvlandskapet och anses vara viktig för Umeå båtliv. Från centrala Umeå övergår älvens farled till enslinjemärkt småbåtsled upp till Klabböle småbåtshamn. Hamnen utgör en målpunkt för båtlivet.

### Konsekvenser

#### *Byggtid*

En byggväg som till exempel förläggs på en pålbrygga behöver kunna anläggas över hela älven i broläget, se exempel i **Bilaga 3 Plan- och profilritningar**. Under den tid byggvägen är etablerad över älven råder begränsad framkomlighet med båt längs småbåtsleden genom entreprenadens arbetsområde. Det planeras för att ordnade båtpassager genom öppningen kommer kunna ske under begränsade tider. Den slutliga tekniska lösningen och utformningen av byggvägen avgörs av entreprenören i samråd med byggherren Trafikverket.

Under byggtiden kan gång och cykelvägen längs älven behöva stängas av under hela eller delar av broentreprenaden för att kunna möta säkerhetskraven på byggarbetsplatsen.



**Figur 16.** Barriärer under byggtiden.

### **Efter färdigställande**

När bron är färdigbyggd kan Umeleden nyttjas i samma omfattning som tidigare. Även småbåtsleden kan nyttjas i samma utsträckning som tidigare eftersom ingen bropelare placeras i farleden. Den seglingsfria höjden blir i storleksordningen 30-35 m vilket är ca tre gånger så högt som broarna belägna längre ner i älven. Södra älvnipans strandzon blir tillgänglig för passage.

### **Inarbetade åtgärder och försiktighetsmått**

Om en byggväg anläggs över hela älven ska den anpassas och förses med en öppning om minst 5 m fritt mått för att möjliggöra små båtpassager under den tid byggvägen är etablerad. Seglingsfria höjden i öppningen ska vara anpassad efter i farleden förekommande småbåtar. Under den tid på dygnet utanför arbetstid när byggvägen inte används ska öppningen i byggvägen kunna hållas öppen för båttrafik. Småbåtsleden och arbetsområdet ska märkas ut med väl synliga varningsskyltar med instruktion för båtpassage genom arbetsområdet. När inte båttrafik är möjlig på vintern ska varningsskyltarna och utmärkningen avse skotertrafik, och annan vistelse på älvens is samt innehålla information och varning för risken med svaga isar nära byggvägen. Temporära vattenkonstruktioner ska avetableras så fort som möjligt.

Under den tid Umeledens passage genom arbetsområdet hålls stängd ska informationsskyltar hållas uppsatta på lämpliga platser för att visa alternativ väg.

För att skapa förutsättningar för Umeledens funktion under byggtiden ansöker Trafikverket om att få fylla ut i Umeälven. Syftet är att kunna tillskapa tillräckliga ytor för byggväg, arbetsytor, vändplats för tunga fordon och för upplag för utrustning, maskiner och pålar längs befintlig GC-väg. Endast i den mån det är möjligt och kan accepteras av entreprenadens Byggarbetsmiljösamordnare BAS-U så kan en avgränsad och skyddad gång hållas öppen för allmänhetens passage. Under planeringsskedet har vattenverksamheten anpassats för att skapa förutsättningar för att säker passage för allmänheten ska kunna upprätthållas huvuddelen av tiden.

## **Buller under byggtiden**

### **Förutsättningar**

Närmaste bostadshus är beläget i fritidshusbebyggelsen på Baggböleören ca 220 m från närmaste pålningsarbete. Inom ca 350 m avstånd finns ytterligare ett antal bostadshus längs Sockenvägen och den närmaste delen av området Västra Backen (Backen, Klockargärdan och Sommarhemmet). På den södra sidan älven finns två hus inom 350 till 400 m avstånd från närmaste pålning. Avståndet till de närmast belägna byggnaderna i Klabböle by är ca 800 m från närmaste stöd som grundläggs på pålar.

Den planerade vattenverksamheten medför att buller från byggverksamheten sprids i närområdet. I det följande beskrivs de mest bullrande aktiviteterna var och en för sig:

### ***Spontdrivning***

Spont används som försiktighetsåtgärd för att minimera grumling och vatteninträngning vid urgrävning och grundläggning för stöd 3 och 4. Spont kan även användas för att avgränsa utbredningen vid utfyllnad i vatten och för att säkra schaktslänter från ras och skred. Utifrån erfarenheter från spontdrivning i liknande miljöer och med liknande mark- och bottenförhållanden väntas spont huvudsakligen kunna drivas ner med hjälp av vibration i stället för slag. Vibrerad spont genererar normalt lägre ljudnivåer än pålning med betongpålar. Enstaka slag kan fordras.

### ***Pålning***

Den troliga produktionsmetoden som slutligen väljs för grundläggning av stöd 3,4 och 5 är pålning med betongpålar. Betongpålning tillsammans med spontslagning är de bullerkällor som väntas generera de absolut högsta ljudnivåerna. Som ljudkälla i beräkningen används källdata från liknande verksamhet. Se **Tabell 7**.

**Tabell 7.** Ljudeffekter för de aktuella arbetsmomenten  $L_{wA}$  samt motsvarande ljudtrycksnivå  $L_{pA}$  på 10 meters avstånd vid fri ljudutbredning över hård mark (för punktkälla).

Aktivitet	Totalt, dB(A)	
	$L_{wA}$	$L_{pA}/10\text{ m}$
Betongpålning, 4 t hejare	124	93

Ljuden från pålningen karaktäriseras av kontinuerliga slag som träffar pålen. Vid skarvning av pålar och när maskinen laddas med ny påle upphör ljudet helt varför pauser frekvent förekommer. Grundläggning med slagna betongpålar är en mycket vanlig metod vid pålgrundläggning samtidigt som den i de flesta fall anses vara den billigaste. En vanlig arbetsdag när arbetet löper bra antas produktionstakten vara i storleksordningen 90 – 150m slagen påle / arbetsdag under förutsättning att upplag med pålar finns lättillgängligt för den arbetande pålkranen. I pelarstöden 3 och 4 beräknas grovt ca 160-170 pålar om ca 17-19 m vardera behövas för att uppnå en korrekt dimensionerad understötning.

Detta innebär att pålning bedöms pågå i ca 4-5 arbetsveckor dagtid för respektive stöd 3 och 4. I broalternativ med 6 spann tillkommer ett pålgrundlaggt mellanstöd vid foten av den norra nipan.

Eftersom spont huvudsakligen väntas kunna vibreras ner i mjuksedimenten eller borrar så avser utförda bullerberäkningar betongpålning med 4 tons hejare. Beräkningarna baseras även på ljudnivåer från hejarens högsta tänkbara slagläge, ca 15 m ovan mark, eftersom bullerutbredningen då är som störst. I praktiken torde hejarens anslag ytterst sällan ske i dess högsta läge. Med anledning av detta så redovisar beräkningarna den produktionssituation som kan tänkas generera störst bullerbelastning mot omgivningen. Se vidare **Bilaga B** PM Buller under byggtiden för redovisning av de högsta ljudnivåerna.

### **Transporter**

Enligt uppgifter från samråden så är det under sommaren som flest vistas i sommarbostäderna nere på Baggböleören (Baggböle 3:7 m.fl). Övrig tid under hösten och vintern förekommer enligt uppgifter från samråden endast tillfälliga och kortare vistelser. De transporter som fordras för anläggning av temporära vattenkonstruktioner och grundläggning av brostöd 2 till 4 väntas huvudsakligen ske via nuvarande GC-väg Umeleden längs den norra nipfoten.

Transportvägen angör GC-vägen via Stomdalsbacken och passerar därför sommarbostäderna på Baggböleören.

## Konsekvenser

### *Påverkan i ljudlandskapet*

Byggbuller från arbeten med stöd 2-4 är en följdverksamhet vilken påverkar omlandet märkbart genom de ljud som breder ut sig vid främst pålning och spontning. Det är olika hur människor upplever ljud men den sökta vattenverksamheten kommer att orsaka en väsentlig förändring av ljudlandskapet under den tid när främst pålning och spontning pågår. Påverkan i närområdet vid stugorna på Baggböleören och i bebyggelsen närmast Sockenvägen kommer periodvis att kunna uppfattas störande beroende på i vilka sammanhang mottagaren hör ljudet.

Oregelbundna fordonsrörelser, återkommande signaler från backvarnare och andra plötsliga ljud kan visa sig vara mera besvärande än det mera distinkta och relativt stationära ljudet från spontning och pålning.

Ljuden från främst pålning kommer under vissa förhållanden även att kunna uppfattas som avlägsna ljud i Klabböle, Backen, övriga delar av Baggböle och eventuellt Umedalen i skede 6. Vid dessa mer avlägsna platser kommer ljud från nära händelser såsom vind, fågelsång, trafik, vedkap och normala samtal att dominera över påslagen.

### *Ljudexponering*

I **Bilaga B** buller under byggtiden framgår att riktvärdet för byggbuller på 60 dB(A) riskerar att överskridas vid upp till 18 bostads- eller fritidshus under någon del av den tid som pålningsarbetet beräknas pågå. Tre stugor på Baggböleören stugnr 331, 309 och 301 kan exponeras för nivåer över 60 dB(A) under sammanlagt 10 -11 veckor medan övriga exponeringar över 60 dB(A) varar i 5-6 veckor. Det framgår även att tre fastigheter kan komma att exponeras för ljudnivåer över 65 dB(A) under 4-6 veckor.

Sex av husen som exponeras för över 60 dB(A) är bebodda permanent året om. Två av dessa hus (fastigheterna Baggbölerotan 1:1 samt Baggböle 9:6 exponeras för nivåer över 65 dB(A) i 4-5 veckor och övrig tid under 60dB(A).

I **Bilaga B**, Tabell 5, redovisas en översikt på hur respektive berörd fastighet påverkas i de olika antagna skedena av vattenverksamheten.

Vid inget av bostadsbyggnaderna beräknas ljudnivåer över 70 dB(A) mot fasad kunna uppstå i samband med pålning. Vid den ljudnivån bedöms normalt att det finns risk för att inomhusvärdet 45 dB(A) överskrids om byggnaden har sämre ljudisolering än normalt.

I praktiken ökar effekterna från markdämpning ju närmare marken hejaren slår. Det betyder att bullerutbredningen och även exponeringen i jämförelse med redovisningen på bullerkartorna reduceras när hejaren slagit ner pålen halvvägs varför ljudet kan komma att upplevas förändrat i takt med att pålen drivs ner i marken.

Övriga bullrande aktiviteter bedöms inte kunna orsaka ljudnivåer som är hörbart högre än de högsta ljudnivåerna vilka beräknats och som redovisas för betongpålning i **Bilaga B**. Utifrån beskrivningarna av den sökta vattenverksamheten antas vidare att riktvärdena för byggbuller i huvudsak kan innehållas för övriga moment.

Den exponering som kan väntas uppstå i stugområdet nere på Baggböleören är svårbedömd eftersom den större delen av de exponerade byggnaderna utgörs av sommarbostäder där vistelsen kan variera. Enligt uppgifter från samråden så är det under sommaren som flest vistas i sommarbostäderna nere på Baggböleören (Fastigheterna Baggböle 3:7, 9:1). Under sommaren utförs inga bullrande arbeten eller omfattande utfyllnader nere i älvdalen under nivån för HHW till skydd för lekvandrande fisk.

Däremot har entreprenören möjlighet att påbörja grundläggning av norra landfästet varför buller från pålning inte kan uteslutas under sommaren. Även andra ljud från övriga delar av entreprenaden kan förekomma. Se skede 6 karta 03:1 i **Bilaga B**.

### **Inarbetade åtgärder och försiktighetsmått**

Kontinuerlig information och samråd med närboende ska ske utifrån vilka tidsperioder och hur de mest bullrande arbetena planeras. När pålning samt spontning påbörjas ska kontroll av buller utföras vid exponerade fastigheter enligt kontrollprogram för att undersöka den faktiska bullerutbredningen. Resultaten från mätningar och samråd ska användas i arbetsplaneringen för att minimera exponering på närboende.

Pålning med slagna pålar får enbart genomföras under dagtid mellan klockan 07-19 vardagar. Vid de moment och platser det är möjligt bör avskärmningar övervägas om indikationsmätningar vid bebodda fastigheter tydligt visar att riktvärden kraftigt överskrids och man befärrar att riktvärdena inomhus kan överskridas. Om sådana åtgärder inte bedöms som genomförbara eller motiverade kan evakuering till tillfälligt boende övervägas på verksamhetsutövarens bekostnad.

## Hushållningsbestämmelserna

Hushållningsbestämmelserna är en del av miljöbalkens grundläggande mål och innebär god hushållning med resurser som mark, vatten och den fysiska miljön. Mark- och vattenområden ska användas till det som de är mest lämpade för med hänsyn till beskaffenhet samt läge och föreliggande behov.

Hushållningsbestämmelserna konkretiseras i miljöbalkens stadgar att områden av riksintresse för naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön.

De överväganden som ligger till grund för valet av lokalisering enligt hushållningsbestämmelserna utförs i huvudsak vid lokaliseringsprövningen enligt väglagen. Vattenverksamheten berör de grundläggande bestämmelserna om hushållning med mark och vatten. Umeälven är riksintressant för yrkesfisket och föryngringen av lax och öring. Verksamhetens påverkan på riksintresset avhandlas i avsnitt om kulturmiljö och riksintressen men anses med föreslagna försiktighetsmått inte kunna skada riksintressets värdebärare.

Vattenverksamheten medför även ett intrång i ett vattenområde Umeälven som är lämpat för och påverkas av elkraftproduktion. All verksamhet som orsakar dämning i älven vid kraftverkets utskov beläget ca 800 m uppströms broläget påverkar direkt fallhöjden och således elkraftproduktionen vid Stornorrfors vattenkraftverk. Sökt vattenverksamhet har inte utifrån föreliggande broalternativ och ritningar på möjliga temporära vattenkonstruktioner i **Bilaga 3** beräknats kunna orsaka en dämning eller annan påverkan vilken innebär att intresset elkraftproduktion vid Stornorrfors kraftstation påtagligt skadas eller att energiproduktionen försvåras temporärt eller på sikt. Storleken på alstrat produktionsbortfall anses vida underskrida den samhällsekonomiska nytta dels Västra Länken genererar dels den skillnaden i investeringskostnad mellan huvudalternativet och en bro utan stödpunkter i älven. Att anlägga en bro utan stöd i vattenområdet medför spannlängder på över 300 m vilket innebär att en annan brotyp måste väljas. Till exempel kan spännvidderna åstadkommas med brotypen bågbro med över- eller underliggande båge alternativt genom en hängbro. Investeringskostnaden för en bro utan stödpunkter i älven har översiktligt genom expertbedömning bedömts vara ca 25-40 % högre. Kostnaden ska ställas i relation till den dämning och det kapitaliserade produktionsbortfall vilket framgår i det följande:

**Tabell 8.** Beräkning av dämningseffekt för de båda broalternativen (6-spansnsbro respektive 4-spansnsbro), enligt **Bilaga 5** till ansökan.

Flöde	Dämningseffekt (mm)		
	6-spänn, teknisk livslängd 80 år	4-spänn, teknisk livslängd 80 år	Temporära vattenkonstruktioner, pålbygga och bergbank enl <b>Bilaga 3</b> <b>Plan- och</b> <b>profilritningar</b> , teknisk livslängd byggtiden maximalt 2 år
700 m <sup>3</sup> /s	1,6	0,3	knappt 20
HQ100 (2595 m <sup>3</sup> /s)	4,7	1,8	drygt 100

Beräknad dämningseffekt kan förefalla väldigt liten i båda broalternativen. Detta ska dock ställas i relation till att Stornorrfors med sina ca 75 fallhöjdsmeter, och maximala produktionsflöde om ca 1000m<sup>3</sup>/s genom 4st turbiner är det energimässiga största Svenska vattenkraftverket med en årlig produktion på 2 298 GWh.

Vid en modellberäkning baserad på offentligt tillgänglig information om produktionsdata, flödesvariation och beräknad dämningseffekt framgår att produktionsbortfallet uppgår till ca 3,3 – 9,2 MWh/år för 4-spansnsalternativet samt 244-686 MWh/år för de temporära vattenkonstruktioner så som de beskrivs i ansökan och MKB.

Utifrån dämningseffekt och en kapitalisering av orsakat produktionsbortfall framstår alternativ med 4 spann som det bästa alternativet jämfört med utrett alternativ i 6 spann.

I en grov jämförelse med en alternativ brotyp, bågbro utan stöd i älven framstår 4-spansnsalternativet med god marginal som det samhälsekonomiskt bästa valet. Detta även om alternativets byggkostnad i jämförelsen belastas med en utgiftspost motsvarande produktionsbortfallet vid Stornorrfors.



# Allmänna hänsynsreglerna

I miljöbalkens andra kapitel anges de allmänna hänsynsreglerna som är grundläggande för prövning av tillåtlighet, tillstånd, godkännande och dispens. Nedan kommenteras miljöbalkens hänsynsregler.

## ***Bevisbörderegeln 1 §***

Syftet med MKB-processen och -dokumentet är att kunna visa att de allmänna hänsynsreglerna följs och att verksamheten kan bedrivas på ett miljömässigt acceptabelt sätt relativt verksamhetens syfte och nytta. Hänsynsreglerna har beaktats huvudsakligen genom de sakfrågor som utretts och framställts i ansökan med bilagor samt övriga i ärendet relevanta tekniska utredningar och underlag. Vidare ställer Trafikverket krav på kvalitets- och miljöstyrning under byggtiden.

## ***Kunskapskravet 2 §***

Trafikverket tillgodoser kunskapskravet med tillräcklig kunskap för att skydda människors hälsa och miljön mot skada och olägenhet genom dels egna specialister dels genom anlidade konsulter med särskild kunskap. Detta krav uppfylls genom samråd, sammanställning av underlagsmaterial, utredningar, inventeringar samt genom beräkningar och bedömningar som utförts under planerings- och MKB-processen. Trafikverket tillgodoser även kunskapskravet genom kompetent och utbildad personal i den egna organisationen samt genom kompetenskrav vid upphandling av konsulttjänster och entreprenader.

## ***Försiktighetsprincipen 3 §***

Försiktighetsmått, skyddsåtgärder och begränsningar som behövs för att förebygga och hindra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön är inarbetade och finns beskrivna i ansökan om vattenverksamhet med tillhörande bilagor. Inarbetade och föreslagna försiktighetsmått rör bland annat skyddsåtgärder mot grumling, buller, skydd av lax och öring, båtliv, fiske och elkraftproduktionen, naturmiljön, kulturmiljön, riksintressen och landskapsbild och rumsupplevelse vid broläget. Försiktighetsmått sammanställs i ***Bilaga 11*** förslag till kontrollprogram.

## ***Produktvalsprincipen 4 §***

Trafikverket kommer i upphandlingen av entreprenaden för brobygget ställa krav på tillämpning av trafikverkets krav avseende val av kemiska produkter. Kraven harmonerar med reach och korresponderande regelverk om kemikalieanvändning. Sökt vattenverksamhet har föregåtts av utredningar där olika utformningsalternativ prövats. Inga farliga ämnen byggs in på basis av vald brotyp. Ett broalternativ har valts till huvudalternativ vars konstruktiva princip i sammanhanget och i branschen anses ligga i framkant för vad som anses vara tekniskt möjligt för brotypen. Sökt vattenverksamhet och valt broalternativ medför därför att principen om bästa möjliga teknik anses uppfyllt.

### ***Hushållnings- och kretsloppsprinciperna 5 §***

För att minimera användandet av resurser har broalternativ valts bland annat utifrån att elkraftproduktion i Umeälven anses vara en viktig resurs enligt hushållningsbestämmelserna. Valt broalternativ har även ansetts bäst med anledning av att intrånget i riksintresset Umeälven kan hållas på ett minimum. De komponenter vilka behöver nyttjas för temporära vattenkonstruktioner är i första hand återanvändningsbara i andra liknande projekt och i andra hand återvinningsbara. Träkomponenter från pålbryggan kan i den mån de slits ut återvinnas genom energiutvinning. Material för utfyllnad i vattenområdet kan användas vid efterkommande entreprenader i projektet som erosionsskydd. Brostöden av betong samt i synnerhet brons stålöverbyggnad har tekniskt mycket lång livslängd. Stålet kan till 100% materialåtervinnas även om en viss del av råvaran kommer direkt från jungfruelig gruvbrytning av icke förnyelsebar resurs. Betongen kan efter fulltjänad tjänstgöring återanvändas i anläggningsändamål medan ingående armering i dagsläget avskiljs och materialåtervinns i princip till 100%. Vattenverksamheten möjliggör härvid en god efterlevnad av miljöbalkens hushållningsbestämmelser och kretsloppsprinciperna.

### ***Lokaliseringsprincipen (platsvalsregeln) 6 §***

Valt vägsträckning för Västra Länken har föregåtts av en ovanligt lång, genomarbetad och genomlyst planeringsprocess i Umeåprojektets historik. Lokaliseringen av bron avgörs när arbetsplan vinner lagakraft. Brons tekniska utformning med långa spann innebär att minimalt antal brostöd kan erhålla den utifrån brotypen bästa stödkonstruktionen och broutformningen.

### ***Skälighetsprincipen 7 §***

Nyttan för miljö och hälsa av de åtgärder som föreslås i föreliggande MKB och sökt verksamhet har avvägts mot kostnaderna. Kostnader för åtgärderna anses stå i rimlig proportion till den skyddsverkan åtgärderna syftar till att uppnå. Det föreligger vidare inget samhällsekonomiskt motiverat incitament att mot en mer än 25-40 % högre investeringskostnad gå vidare med broalternativ helt utan stödpunkter i älven.

### ***Skadeansvaret 8 §***

De eventuella skador eller olägenheter som uppstår till följd av vattenverksamheten och brobyggnationen under bygg- och driftskedet kommer Trafikverket att avhjälpa i den omfattning det anses skäligt enligt miljöbalken kompletterat med kommande vattendom och eventuella avtal med sakägare.

# Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är juridiskt bindande styrmedel som regleras i miljöbalkens femte kapitel. En miljökvalitetsnorm ska tas fram på vetenskapliga grunder och ange den miljökvalitet som människan och/eller miljön kan anses tåla. För närvarande finns miljökvalitetsnormer för:

- Luftkvalitet (utomhusluft) omfattande kvävedioxid, kväveoxider, svaveldioxid, bensen, kolmonoxid, bly, partiklar och ozon
- Buller
- Fisk- och musselvatten
- Kvaliteten på vattenmiljön

I det följande kommenteras hur vattenverksamheten påverkar relevanta miljökvalitetsnormer.

## Luft

Miljökvalitetsnormer (MKN) för luftföroreningar är i första hand avsedda att skydda befolkningen mot ohälsoeffekter och skall uppfyllas på platser där människor regelbundet vistas. Miljökvalitetsnormen för luft och påverkan från utsläpp avhandlas i arbetsplan med MKB.

Utsläppen från anläggningsmaskiner och transportfordon belastar transportvägar med avgasutsläpp och under torra dagar kan damning uppstå. Damning ska bekämpas, främst med bevattning, vid torr väderlek och i de fall det påverkar närboende eller närliggande natur och byggnader.

Under de mest intensiva transportkampanjerna torde knappt mätbara haltförändringar av främst den vanliga avgasindikatorn kvävedioxid som dygnsmedelvärde kunna noteras. Risken för haltförändringar med anledning av byggtrafikens utsläpp är som störst kalla dagar i de punkter där trafikbelastningen är som mest frekvent.

De ökade utsläppen från vattenverksamhetens byggtrafik bedöms inte kunna medföra att olägenhet för människors hälsa eller för miljön uppstår.

Sökt vattenverksamhet orsakar inte sådana utsläpp att någon miljökvalitetsnorm för luftkvaliteten riskerar att överskridas.

Vattenverksamheten är som den beskrivs en förutsättning för att Västra länken ska kunna byggas och börja avlasta centrala stan med trafik och utsläpp.

## Buller

Förordning (2004:675) om omgivningsbuller trädde i kraft 2004. Enligt förordningen finns en skyldighet att genom kartläggning av buller och upprättande av åtgärdsprogram, sträva efter att omgivningsbuller inte medför skadliga effekter på människors hälsa. Med omgivningsbuller avses varaktigt buller från vägar, järnvägar, flygplatser och industriell verksamhet.

Vattenverksamheten genererar bara buller under byggtiden vilket redovisas under avsnitt Buller under byggtiden.

### **Fisk- och musselvatten**

I Naturvårdsverkets föreskrift (NFS 2002:6) listas de fiskvatten som ska skyddas enligt förordning (2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten. Vattenområdet från Umeälvens mynning och 30 km uppströms till Vännäs är i förteckningen utpekade som skyddsvärt laxfiskvatten där lax, öring, röding, sik, siklöja, nors och harr lever eller skulle kunna leva. Miljö kvalitetsnormerna anger dels värden som inte får överskridas eller underskridas dels värden som ska efterlevas. Gränsvärdesnormer och riktvärdesnormer för laxvatten framgår av bilaga 1 till förordning 2001:554.

För att säkerställa att miljö kvalitetsnormerna uppfylls fastställer Länsstyrelsen åtgärdsprogram för fiskvatten inom länet. I åtgärdsprogrammen framgår vilka åtgärder som behöver vidtas, tidpunkter samt den myndighet eller kommun som behöver vidta åtgärder.

Med föreslagna skyddsåtgärder för sökt vattenverksamhet beräknas miljö kvalitetsnormen för fisk- och musselvatten kunna innehållas för Umeälven som helhet.

Nedan redovisas rikt- och gränsvärden för laxfiskvatten samt kommentarer till vattenverksamhetens påverkan på miljö kvalitetsnormerna.

### **Temperatur**

Gränsvärde: Utsläpp av varmt vatten får inte leda till temperaturökning på mer än 1,5 °C eller att temperaturen 21, 5°C överskrids (under fortplantningstiden 10 °C).

**Påverkan och kommentar:** Vattenverksamheten påverkar inte temperaturen i Umeälvens vatten varken under byggtiden eller efter drifttagande. I de fall vattnet i sedimentfällor och innanför föreslagna grumlingsbarriärer blir stillastående med grumlat vatten kan strålningsvärmens från solen göra att vattentemperaturen stiger lokalt i bassängen inom arbetsområdet.

### **Upplöst syre**

Gränsvärde: < 9 mg/l vatten

**Påverkan och kommentar:** Som recipient karaktäriseras Umeälven i broläget av hög vattenomsättning och ett relativt stort överskott av biotillgängligt syre alltså över  $\geq 9$  mg/l enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder och enligt mätdata från den samordnade recipientkontrollen som Ume- och Vindelälvens vattenvårdsförbund utför årligen. Analysresultat från recipientkontrollen visar att syrehalten åren 2009-2011 vid Stornorrfors stadigt varierar mellan 10-14 mg/l vilket visar syrerikt tillstånd.

Sökt vattenverksamhet bedöms inte orsaka påverkan på Umeälvens syrehalter även om påverkan från grumling och viss närsaltbelastning från ytavrinning och sprängningsrest med kväveföreningar kan verka syretärande i vattenmiljön. Halten biotillgängligt syre kan reduceras något i sedimentbassäng relativt älvens normalhalt.

## **pH**

Gränsvärde: pH 6-9

**Påverkan och kommentar:** PH i aktuellt avsnitt i Umeälven ligger i medeltal strax över 7. Ingen av åtgärderna i Vattenverksamheten kan såsom den beskrivs förändra pH i älven på sikt varför gränsvärdesnormen innehålls.

Vid utsläpp av länsvatten efter gjutning av tåtkaka kan pH tillfälligt öka inom ett fåtal meter nedströms från utsläppspunkten eftersom det är oundvikligt att undervattensbetongen vid gjutning interagerar med vattenmassan i spontlådan.

## **Uppslammade fasta substanser**

Riktvärde: < 25 mg/l vatten

**Påverkan och kommentar:** Skyddsåtgärder i form av urgrävning innanför täta spontlådor, grumlingsavgränsande mekaniska filterbarriärer i påverkade lugnare vatten samt utfyllnad med grovt material utan finfraktion och med geotextil bedöms vara grundförutsättningar för att vattenverksamheten ska kunna utföras utan att grumlingen varaktigt överstiger miljö kvalitetsnormen utanför entreprenadens arbetsområde. Konsekvenserna under byggtiden med avseende på grumling av vattenmassan bedöms sammanfattningsvis som små under förutsättning att skyddsåtgärder genomförs. Se fördjupning i Vattenteknisk utredning **Bilaga A**.

## **Syreförbrukning (BOD<sub>5</sub>)**

Riktvärde: < 3 mg O<sub>2</sub>/ l vatten

**Påverkan och kommentar:** Vattenverksamheten omfattar inga varaktiga utsläpp av biologiskt syreförbrukande ämnen. Vid schakt i den del av sedimenten vilka innehåller organiskt material kan syreförbrukare tillfälligt frigöras innan för spont.

Länsvatten från tömning av spontlådan släpps i huvudströmfåran med ett flöde som utgör en mycket liten del av den annars syrerika recipienten. Riktvärdet kan innehållas.

## Nitriter

Riktvärde: < 0,01 mg/l vatten

**Påverkan och kommentar:** Vattenverksamheten omfattar inga permanenta utsläpp av kväveföreningar. I stödläge 2 fordras sprängning för grundläggning. Sprängämnen innehåller kväveföreningar (nitrat, nitrit, ammonium), vilket till stor del avgår i gasform och fastnar på sprängda ytor. Vid regn och avrinning från sprängda ytor kan en marginell kväverest från sprängning belasta Umeälven. Påverkan är tillfällig och av en sådan omfattning att den i sammanhanget saknar betydelse för halten eller syretäringen i Umeälvens vatten.

## Fenolföreningar (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH)

Gränsvärde: Får inte finnas i sådan omfattning att det påverkar smaken på fiskköttet.

**Påverkan och kommentar:** Vattenverksamheten orsakar inga utsläpp av fenolföreningar och entreprenören väntas inte hantera några produkter som kan påverka förekomsten i recipienten.

## Mineraloljebaserade kolväten

Gränsvärde: Får inte finnas i sådana halter att de: bildar en synlig oljehinna på vattenytan eller beläggningar på strandkanten, tillför en ”kolvättskakaraktär” till fiskens smak eller har effekter som är skadliga för fisk.

**Påverkan och kommentar:** Vattenverksamheten omfattar ingen permanent lagring eller hantering av kolväteföreningar. Under byggtiden förekommer drivmedel och oljor i maskiner vilka förutsätts vara i ett sådant gott skick att inga läckage förekommer. Det finns alltid en risk att hydraulslangar kan springa läck varpå ofta en mindre mängd olja läcker ut. Entreprenören ska ha handlingsberedskap för att hantera sådana händelser och för att kunna begränsa omfattningen av ett utsläpp. Ingen drivmedelsförvaring får förekomma i anslutning till vattnet. Tankning ska ske på särskilt anordnad plats på behörigt avstånd utanför vattenområdet under HHW. Långsamtgående fordon som pålkran och grävmaskin får tankas från mobil dubbelmantlad cistern inom anvisad plats i strandområdet och inom etableringsytorna nära vattenspegeln.

## **Ammoniak**

Riktvärde: < 0,005 mg/l vatten

Gränsvärde: < 0,025 mg/l vatten

**Påverkan och kommentar:** Vattenverksamheten omfattar inga permanenta utsläpp av kväveföreningar. I stödläge 2 fordras sprängning för grundläggning. Sprängämnen innehåller kväveföreningar (nitrat, nitrit, ammonium). Ammonium omvandlas i vattenmiljön via nitrit (NO<sub>2</sub>-N) till nitrat (NO<sub>3</sub>-N) med hjälp av syret och den höga omblandningen i älven. Teoretiskt kan en liten del ammonium omvandlas till ammoniak. Påverkan är tillfällig och av en sådan omfattning att den i sammanhanget saknar betydelse för halterna i Umeälvens vatten.

## **Ammonium**

Riktvärde: < 0,04 mg/l vatten

Gränsvärde: < 1 mg/l vatten

**Påverkan och kommentar:** Vattenverksamheten omfattar inga permanenta utsläpp av kväveföreningar. I stödläge 2 fordras sprängning för grundläggning. Sprängämnen innehåller kväveföreningar (nitrat, nitrit, ammonium). Ammonium omvandlas i vattenmiljön via nitrit (NO<sub>2</sub>-N) till nitrat (NO<sub>3</sub>-N) med hjälp av syret och den höga omblandningen i älven. Påverkan är tillfällig och av en sådan omfattning att den i sammanhanget saknar betydelse för halterna Umeälvens vatten.

## **Restklor, totalt zink och upplöst koppar**

Gränsvärde restklor: < 0,005 mg/l vatten

Gränsvärde totalt zink: < 0,3 mg/l vatten

Riktvärde upplöst koppar: < 0,04 mg/l vatten

**Påverkan och kommentar:** Sökt vattenverksamhet orsakar ingen varaktigt ökad belastning. Under byggtiden kan grumling inom och i anslutning till arbetsområdet och innanför grumlingsbarriärer förekomma. Vid analys av grumlingspåverkat vatten kan totalhalten för några metaller vara något högre än i ett referensprov utan grumlingspåverkan.

## Vattenförekomster

### Umeälven

Umeälven är utpekad som ytvattenförekomst enligt Förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (VFF). Vattendraget omfattas därmed av miljö kvalitetsnormer enligt 5 kap miljöbalken, 4 kap VVF samt Länsstyrelsen i Norrbottens län (Vattenmyndigheten i Bottenviken) föreskrifter om kvalitetskrav för vattenförekomster (25 FS 2009:176). I avsnitt om recipienten beskrivs de faktiska förhållandena i Umeälven närmare.

Miljö kvalitetsnormerna för ytvatten syftar till att:

- vattenförekomsterna ska uppnå hög eller god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus senast 22 december 2015 om de inte omfattas av undantag

Aktuell del av Umeälven som berörs av planerad vattenverksamhet ingår i Umeälven EU\_CD SE708620-171973. Det följande baseras på information utdrag från Viss (Vatteninformationssystem Sverige) den 2013-05-13.

#### ***Kemisk status, God kemisk ytvattenstatus 2015***

Den kemiska statusen för aktuell del av Umeälven (exklusive kvicksilver) är klassad som god. Den kemiska statusen inklusive kvicksilver uppnår ej god status. Samtliga ytvattenförekomster i Sverige överstiger gränsvärdet för kvicksilver på 20 µg/kg på grund av de utsläpp som skett under lång tid såväl nationellt som internationellt.

Den planerade vattenverksamheten genererar inga utsläpp eller andra påverkningar som kan påverka bedömningen av nuvarande eller framtida kemiska kvalitetsfaktorer eller möjligheten till måluppfyllelse av MKN, God status 2015.

#### ***Ekologisk Status, God ekologisk status 2021***

Ekologiska statusen för älvsträckan är 2009 klassad som otillfredsställande. Flödesregleringar och morfologiska förändringar har konstaterats som orsaker till att god ekologisk status är i riskzonen att inte uppnås till 2015. Vattenmyndigheten har med anledning av ovanstående bedömt att det finns skäl att fastställa miljö kvalitetsnormen god ekologisk status med tidsfrist först fram till 2021. Detta med motiveringen att det är tekniskt omöjligt och ekonomiskt orimligt att vidta de åtgärder som behövs för att uppnå god ekologisk status till 2015.

Nedan kommenteras vattenverksamhetens påverkan på de miljöproblem vilka kan utgöra ett hot mot att Umeälven ska kunna nå god ekologisk status till år 2021.



**Tabell 9.** Vattenverksamhetens påverkan på miljöproblem som kan motverka uppfyllnad av miljö kvalitetsnormerna i Umeälven.

Miljöproblem	Kommentar
Försurning	Ingen påverkan.
Övergödning	Ingen varaktig påverkan. Visst marginellt läckage av gödande kväveföreningar kan uppstå efter sprängning i stöd 2. Vid grumling kan även temporärt förhöjda totalhalter av närsalter uppstå i det grumlade vattnet. Påverkan är försumbar relativt de naturliga transporterna av näringsämnen i Umeälven.
Miljögifter	Det barklager som påträffats har analyserats avseende tungmetaller och Dioxin med anledning av att barkutfyllnad i Umeområdet tidigare visats innehålla förhöjda halter. Barklagren är snarare ett resultat av timmerhantering under flottningstiden än ett resultat av utfyllnad med förorenad bark. Utifrån analysresultatet bedöms barken som opåverkad av farliga ämnen från exempelvis behandling med CCA eller pentaklorfenol. Bottensediment i vattenområdet för planerade schaktningsarbeten bedöms inte som förorenade varav arbeten i älvbotten kan utföras utan risk för spridning av miljögifter.
Främmande arter	Ingen påverkan
Vattenuttag	Ingen påverkan

<p>Flödes- och nivåförändringar</p>	<p>Bropelarna och temporära vattenkonstruktioner medför en reduktion av älvens strömningsarea vilket orsakar en dämmande effekt. Sökt vattenverksamhet baserad på bro med 4 spann samt 3 stöd under HHW beräknas dämna 0,3 mm vid en vattenföring på 700 m<sup>3</sup>/s. Påverkan på flödesförhållandena bedöms bli mycket lokala och försumbara i förhållande till den påverkan som Umeälvens reglering orsakar. Motsvarande dämningseffekt från temporära vattenkonstruktioner såsom de framställs i <b>Bilaga 3 Plan- och profiltritningar</b> är knappt två centimeter vid normalt produktionsflöde. Dimensionerande flöden och beräknad dämning se <b>Bilaga A</b> Vattenteknisk Utredning och <b>Bilaga 5</b> Hydrologiska dimensioneringsunderlag och dämning.</p> <p>Dämningen sträcker sig även upp i den del av Umeälvens vattenförekomst SE709069-171016 vilken är belägen ca 500 m uppströms broläget. Denna vattenförekomst utgörs av rinnsträckan mellan Stornorrfors kraftverksdamm och sammanströmningsområdet längst ner i älvens ursprungliga torrfåra.</p>
<p>Kontinuitetsförändringar</p>	<p>Vattenverksamheten bedöms varken under byggtiden eller efter färdigställande med föreslagna försiktighetsmått utgöra något hinder för riksintressets värdekärna, yrkesfisket samt laxen och öringens lekvandring. Bland annat får inga bullrande och grumlande åtgärder i vattnet utföras 20 maj – 1 okt under laxens och havsöringens vandringsperiod. När pålning pågår för brostöd i vatten kan fiskarna välja att söka sig från bullerkällan.</p>

	<p>Under dessa tider är ingen vandring upp i älven möjlig då inget spillflöde förekommer i gamla älvfåran. Under byggtiden överfylls det lilla biflödet norr om Killingholmen tillfälligt för en byggväg. Avstängningen av biflödet förhindrar inte fisk att ta sig till lek- eller uppväxtområden eller till andra viktiga områden för att söka föda varför miljöpåverkan inte blir betydande för något av fiskbestånden.</p>
<p>Morfologiska förändringar</p>	<p>Effekterna som vattenverksamheten orsakar på Umeälvens hydromorfologi bedöms som försumbara i jämförelse med de förändringar som kan tillskrivas älvens naturliga och reglerade flödesvariation och erosionsmönster. Morfologin i aktuell älvdel är kraftigt påverkad av människan och förefaller vara relativt oförändrad vid normal korttidsreglering med enstaka extrema toppar som 1995.</p> <p>Bropelarnas bottenplattor föreslås försänkas under befintliga mjukbottnar som skydd mot framtida morfologiska förändringar och ev. ökad erosion som följd av ändrade flöden. Några förändringar i erosionskänsliga ackumulationsbottnar förväntas inte förutom vid utkanten av bottenplattans överfyllnad där en viss påverkan från turbulens kan uppstå. Såväl hastighetsförändring som dämningseffekt är betydligt lägre i 4-spanssalternativet. Se fördjupning Vattenteknisk utredning <b>Bilaga A</b>.</p>

### Vindelälvsåsen, Umeåområdet

Vattenförekomsten Vindelälvsåsen, Umeåområdet (SE709160-171345) är belägen i direkt närhet till arbetsområdet och det i området underliggande sandiga grusiga isälvsedimentet bör ses som en hydraulisk del av denna vattenförekomst. Planerade arbeten kan dock, så som de är beskrivna i **Bilaga 3** TB Bro och Geoteknik, utföras utan att vattenförekomsten påverkas vare sig avseende kvantitativ status eller avseende kemisk status.

### ***Kvantitativ status, God 2015***

Grundvattenförekomsten klassades 2009 med god kvantitativ status. Vattenverksamheten bedöms inte orsaka flödesbortfall eller förhindra nybildning av grundvatten i vattenförekomsten. Det finkorniga materialet i sedimenten väntas genom kohesionseffekten fästa och sluta tätt mot betongen i pålarna varför inga ökade vertikalflöden av sjunkvatten till underliggande mer hydrauliskt kompetenta lager förväntas.

### ***Kemisk status, God 2021***

Grundvattenförekomsten klassades 2009 med god kemisk grundvattenstatus med undantag för bekämpningsmedel.

Med anledning av överskridandet av miljökvalitetsnormen för pesticider, 0,1 µg/l, omfattas grundvattenförekomsten av ett undantag med en tidsfrist till 2021 gällande god kemisk grundvattenstatus. Tidsfristen motiveras med att det i dagsläget är tekniskt omöjligt att genomföra åtgärder för att minska koncentrationerna till 2015.

### **Sammanvägd bedömning vattenförekomster**

Planerad vattenverksamhet bedöms mot bakgrund av ovan nämnda inte kunna motverka eller försvåra för måluppfyllelse av miljökvalitetsnormerna för den ekologiska och kemiska statusen i Umeälven eller Vindelälvsåsens kvantitativa eller kemiska status. Den planerade vattenverksamheten kan bedrivas utan risk för ytterligare försvårande avseende både Umeälvens och Vindelälvsåsens undantag och förlängda tidsfrist att uppnå god ekologisk respektive kemisk status 2021.

# Miljömål

## Nationella miljö kvalitetsmål

I april 1999 antog Sveriges riksdag mål för miljö kvaliteten inom 15 områden. I november 2005 tillkom ett 16:e miljömål ” Ett rikt växt- och djurliv”. Målen beskriver den kvalitet och det tillstånd för Sveriges miljö, natur- och kulturreсурser som är ekologiskt hållbara på lång sikt.

De 16 miljö kvalitetsmålen är:



Det övergripande syftet med miljö målen är att nuvarande och kommande generationer ska tillförsäkras en hälsosam och god miljö utifrån sociala, ekonomiska och ekologiska aspekter.

Det svenska miljö målssystemet innehåller även ett generationsmål. Generationsmålet anger inriktningen för den samhällsomställning som behöver ske inom en generation för att miljö kvalitetsmålen ska nås. Regering har i juli 2012 beslutat om 14 etappmål inom områdena begränsad klimatpåverkan, luftföroreningar, farliga ämnen, avfall och biologisk mångfald. I samma beslut antogs även 5 prioriterade områden där de 14 etappmålen beskrivs. Nedan redovisas hur prioriterade områdena och etappmålen korresponderar till miljö målen.

<b>Prioriterade områden och antagna etappmål:</b>	<b>Kopplat till miljömål:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begränsad klimatpåverkan</li> </ul> <p>-40 % minskade utsläpp av växthusgaser till 2020 jämfört med 1990 (ca 20 milj. Ton CO<sub>2</sub>eq)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Begränsad klimatpåverkan</li> <li>-Frisk luft</li> <li>-Bara naturlig försurning</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avfall <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ökad resurshushållning i byggsektorn</li> <li>- Ökad resurshushållning i livsmedelskedjan</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-God bebyggd miljö</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologisk mångfald <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ekosystemtjänster och resiliens</li> <li>- Den biologiska mångfaldens och ekosystemtjänsternas värden</li> <li>- Hotade arter och naturtyper</li> <li>- Invasiva främmande arter</li> <li>- Kunskap om genetisk mångfald.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ett rikt växt- och djurliv</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Farliga ämnen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Särskilt farliga ämnen</li> <li>- Kunskap om ämnens hälso- och miljöegenskaper</li> <li>- Information om farliga ämnen i varor</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Giftfri miljö</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftföroreningar <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begränsade utsläpp av gränsöverskrivande luftföroreningar i Europa</li> <li>-Begränsning av utsläpp av luftföroreningar från sjöfarten</li> <li>- Luftföroreningar från småskalig vedeldning</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Frisk luft</li> <li>-Bara naturlig försurning</li> <li>-Ingen övergödning</li> </ul>

I stället för att redovisa respektive mål och etappmål i den löpande texten hänvisas till den svenska miljömålsportalen där samtliga nationella och regionala miljömål och etappmål finns redovisade.

## Regionala miljömål

Länsstyrelsen i Västerbottens län har tagit fram regionala miljömål som bygger på de nationella miljömålen men är anpassade efter regionen. De regionala miljömålen reviderades under 2008. Under år 2013 kommer länsstyrelsen i Västerbottens län att påbörja en ny process med att ta fram nya regionala miljömål samt ett regionalt åtgärdsprogram med etappmål enligt den nya miljömålsstrukturen. Inga uppdaterade regionala miljömål förelåg på Länsstyrelsens hemsida eller miljömålportalen den 25 maj 2013.

## Umeå kommuns miljömål

Umeå kommun antog 2008 lokala miljömål som, liksom de regionala målen, bygger på de nationella. Uppföljning av målen görs i årliga hållbarhetsbokslut. De lokala miljömålen vilka förelåg på Umeå kommuns hemsida 25 maj 2013 var inte uppdaterade i de delar och tidsfrister som löpt ut.

## Påverkan på miljömål

I det följande redovisas vattenverksamhetens påverkan på direkt berörda miljömål. De miljömål som helt eller delvis berörs av vattenverksamheten är:

Miljömål	Bedömning av vattenverksamhetens påverkan på nationella, regionala och lokala miljömål
1. Levande sjöar och vattendrag	<p>Lax och havsöring vandrar uppströms Umeälven för att slutligen leka i oreglerade Vindelälven. Området för planerad bro har efter genomförda fältundersökningar inte funnits utgöra lek- eller uppväxtplats för lax eller havsöring i någon större utsträckning. Recipientens biologiska funktion i broläget är därför transportled för vandrande fisk. För att inte störa lax och öringvandringen förbjuds vattenbullrande och grumlande arbeten under perioden 20 maj till 1 okt. Vattenverksamheten bedöms således inte ge några varaktiga negativa effekter för den skyddsvärda fiskens lek-, uppväxt- eller vandringsmöjligheter.</p> <p>Under byggtiden påverkas vattenlevande organismer genom de areella intrång som sker genom bland annat utfyllnad i vattnet.</p> <p>Vattenverksamheten bedöms på lång sikt inte försvåra uppfyllnaden av miljömålet varför påverkan sammantaget bedöms som liten.</p>

<p>2. Grundvatten av god kvalitet</p>	<p>Vindelälvsåsens grundvattenförekomst finns i området för planerad bro. Grundvattenförekomsten är utpekad för befintlig eller framtida dricksvattenframställning. I Umeå kommuns lokala anpassning av miljömålet framgår att senast år 2012 är grundvattentillgångar av högt värdeskyddade från exploatering med risker, t ex industrier och stora bostadsområden för påverkan på grundvattnet.</p> <p>Planerad vattenverksamhet bedöms inte påverka Vindelälvsåsens grundvattenförekomst när det gäller kvantitativ och kvalitativ status och möjligheten till uttag av dricksvatten av god kvalitet. Vattenverksamheten anses därmed inte motverka uppfyllnad av miljömålet. Se <b>Bilaga C</b> PM hydrogeologi.</p>
<p>3. Levande skogar</p>	<p>På båda sidor om älvdalen för planerad bro finns skog med höga naturvärden utpekade som nyckelbiotoper av Skogsstyrelsen. De generella intrång som orsakas av Västra Länkens lokalisering beskrivs i Miljökonsekvensbeskrivning för väg E12 delen Röbbäck Klockarbäcken och i viss del i denna MKB i avsnitt om Naturmiljö och vegetation. Intrången är en direkt följd av Västra Länkens lokalisering och inte av vattenverksamheten varför det prövas i särskild ordning enligt väglagen.</p> <p>Vattenverksamheten genererar intrång i naturmiljön vid stöd två där arbetsytor behöver tillskapas för byggande av stödet. De ytor vilka behöver ianspråkta under byggtiden vid stöd 2 kommer att förlora sina värdebärare och vegetation ersätts med erosionskydd för stödets bottenplatta.</p>
<p>4. God bebyggd miljö</p>	<p>Sökt vattenverksamhet genererar buller under byggtiden vilket kan upplevas störande för närboende. Bullerberäkningar har visat att det finns risk för överskridanden av utomhusriktvärde vid fasad 60 dB(A) (NFS 2004:15 om buller från byggarbetsplatser). Se vidare avsnitt buller under byggtiden samt <b>Bilaga B</b>. Bullrande verksamhet som pålning får som försiktighetsåtgärd enbart utföras dagtid.</p> <p>Umeå kommuns miljömål om buller avser trafikbullerexponering.</p>



## Övriga prövningar

Med anledning av Trafikverkets strategi att tillämpa totalentreprenader förskjuts även en större del av bevisbördan enligt miljöbalken till entreprenörerna.

Eftersom en del av syftet med Totalentreprenader är att ge entreprenören större ansvar och frihetsgrad så får också entreprenören ta större ansvar att vara verksamhetsutövare enligt miljöbalkens mening. Det innebär att entreprenörerna, beroende på kontraktsförhållanden, i större utsträckning måste ansvara för att anmäla och söka tillstånd för de verksamheter och åtgärder som blir en direkt följd av hur de planerar sina arbeten. Utifrån detta synsätt och utifrån de kontraktsförhållanden som råder så kan en entreprenad därför innehålla en eller flera verksamhetsutövare.

Vem som är verksamhetsutövare får avgöras från fall till fall men i aktuellt projekt har följande princip legat till grund för ansökan vilket även framförts till tillsynsmyndigheten under samråden:

Utifrån vad som ingår i sakframställan i ansökan skapas en gränsdragning mellan vem som ska vara verksamhetsutövare för vattenverksamheten och andra sidoverksamheter och åtgärder. Verksamhetsutövare för vattenverksamheten och de följdverksamheter vilka beskrivs i sakframställan och vattendom är Trafikverket. Entreprenören är verksamhetsutövare för de verksamheter och åtgärder vilka blir en direkt följd av hur entreprenören väljer att bedriva sina arbeten utifrån de ramar och krav som framställs i ansökan och i kommande vattendom.

Utöver vattenverksamheten i rubricerad entreprenad kan behov av följande sakprövningar bli aktuella i entreprenaden när detaljprojektering påbörjats:

- Anmälan om vattenverksamhet
- Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet eller ändring
- Anmälan om mellanlagring
- Anmälan om användning av avfall för anläggningsändamål
- Anmälan om anläggning för sortering och krossning av entreprenadberg
- Ansökan om terrängkörningsdispens
- Anmälan om väsentlig förändring av naturmiljön

Trafikverket bedömer att sökt vattenverksamhet innehåller de förutsättningar som krävs för att funktionen ny bro över Umeälven ska kunna genomföras. Det anses vidare varken uppstå några reella eller administrativa miljörisker att låta hänskjuta vissa detaljer och sakprövningar av eventuella sidoverksamheter på framtiden.

De miljörättsliga konsekvenserna av Trafikverkets nya strategi studeras för närvarande närmare dels inom Trafikverket dels genom examensarbeten inom universitets- och högskoleakademien.

## Miljökontrollprogram och uppföljning

Som uppföljning av de bedömningar som legat till grund för ansökan samt för att upprätthålla kunskap om hur vattenverksamhetens påverkar recipienten och omgivningen ska ett kontrollprogram upprättas och delges tillsynsmyndigheten i god tid innan vattenverksamheten påbörjas (ej samma som byggstart för entreprenad 10). Ett prelimenärt kontrollprogram med föreslagna kontrollpunkter och åtaganden biläggs ansökan, se **Bilaga 11**. Kontrollprogrammet revideras och anpassas av verksamhetsutövaren dels efter slutliga villkor i domen dels efter hur entreprenören slutligen planerar att utföra arbetena.

Egenkontrollen ska omfatta kontroll och övervakning av bland annat:

- Bullernivåer vid pålning och spontning
- Åtgärder för begränsning av grumling samt funktionen hos grumlingsbarriärer
- Kontroll genom provtagning av recipienten för avseende MKN för laxvatten
- Kontroll av erosion
- Mätning av överfylld bottenyta (area för utfyllnad i vattenområdet) samt för uppföljning av förändringar i älvens strömningsarea

## Referenser

- Bottniabanan AB, Åtgärder för att minska grumling och sedimentation i vattendrag vid schaktarbeten, 2009
- Enetjärn natur, Kompletterande inventering och bedömning av naturvärden Västra länken, ny bro över Umeälven vid Killingholmen, 2012
- Länsstyrelsen Västerbotten, Beslut om kräftpestsmittat område i nedre delen av Umeälven Umeå kommun, 2011
- Naturvårdsverket, Effekter av undervattensljud från havsbaserade vindkraftverk på fisk från Bottniska viken, 2009
- Pelagia Miljökonsult AB, Inventering av potentiella lekplatser för fisk nedströms planerat läge för ny bro över Umeälven, 2012
- Riksantikvarieämbetet fornsök, 2012
- SGI (Statens geotekniska institut), Informationsskrift Siltjordars egenskaper, 1998
- SMHI, Planerad bro över Umeälven vid Umedalen: Dimensionerande vattenstånd, vattenhastigheter och effekt på vattenytan strax nedströms Stornorrfors kraftverk, 2012
- SMHI, Planerad bro över Umeälven vid Umedalen: Dimensionerande vattenstånd, vattenhastigheter och effekt på vattenytan strax nedströms Stornorrfors kraftverk. Beräkningar för 4-spanssbro, 2013
- SMHI, Produktionsförluster i Stornorrfors vid brobygge, 2013
- Trafikverket, Miljökonsekvensbeskrivning Väg E12, delen Röbäck-Klockarbäcken, 2011
- Trafikverket Region Nord, Arbetsplan Beskrivning Ny E12, delen Röbäck – Klockarbäcken, 2011
- Vattenfall Vattenkraft AB, Vattennivåer i Umeå tätort, 2007
- Vattenmyndigheten Bottenviken, miljökvalitetsnormer Bottenviken, 2009-2015, 2009
- Från kust till fjäll Vindelns utveckling, Fiskvandningsstatistik från fisktrappan vid Norrfors åren 1980-2011, 2011
- Umeå kommun, Informationsblad havsöringen i Ume-Vindelälven, 2011
- John W. Ferguson, John G. Williams, Ed Meyer, Rekommendationer för förbättringar av fiskpassagen vid Stornorrfors kraftverk i Umeälven Umeå Sverige, 2002
- VISS Vatteninformation Sverige, 2012
- Vägverket, miljökonsekvensbeskrivning bro över Ljungan, 2010
- Översiktsplan Umeå kommun, ÖPL 98 för en hållbar utveckling, antagen maj 1998
- Översiktsplan Umeå kommun, fördjupning för älvslandskapet, 2012

### ***Internetadresser***

<http://www.trafikverket.se/Privat/Projekt/Vasterbotten/Umeaprojektet/>  
[www.miljomal.nu](http://www.miljomal.nu)

## **Bilagor**

- A Vattenteknisk utredning
- B PM Buller under byggtiden
- C PM Hydrogeologi
- D PM Inventering av potentiella lekplatser





Trafikverket, Box 809,971 25 Luleå.  
Telefon: 0771-921 921

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