

# Inventering av vandringshinder i biflöden till Göta älv.

---





## **Sportfiskarna**

Text och bild: Daniel Wendesten  
Tel: 08-704 44 80, fax: 08-795 96 73  
E-post: [daniel.wendesten@sportfiskarna.se](mailto:daniel.wendesten@sportfiskarna.se)  
Postadress: Svartviksslingan 28, 167 39 Bromma  
Hemsida: [www.sportfiskarna.se](http://www.sportfiskarna.se)

© Sportfiskarna 2023

## Innehållsförteckning

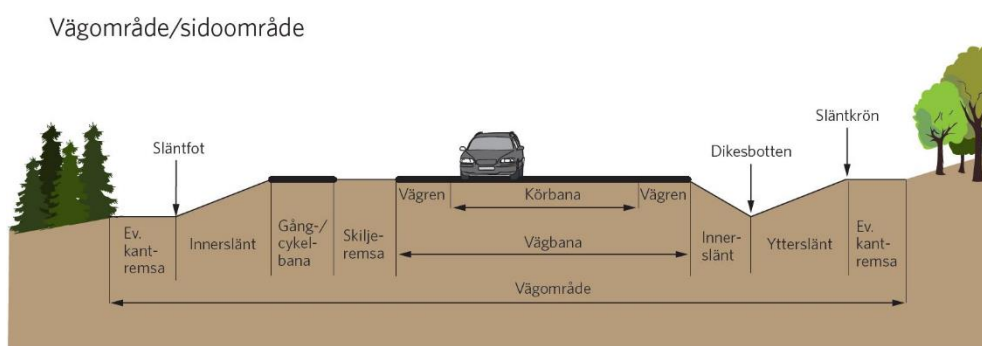
Innehållsförteckning	1
Sammanfattning	2
Bakgrund	3
Metod	6
Fjärranalys	6
Inventering av vandringshinder	7
Resultat	8
Diskussion	9
Referenser	12

## **Sammanfattning**

2021 initierades projektet ”*Inventering av vandringshinder i biflöden till Göta älv*” av Sportfiskarna tillsammans med Götaälvs Vattenråd (GÄVR). Projektets syfte var att inventera vägövergångar och utvärdera ifall dessa utgör vandringshinder. Totalt togs 2467 vägövergångar fram genom GIS-analys över Göta älvs avrinningsområde. Över 500 vägövergångar inventerades och vandringsmöjlighet för starksimmande arter bedömdes. Inventeringen visade på flertalet problematiska trummor med åtgärdsbehov där hög fallhöjd var den mest förekommande orsaken. Projektets dokumentation över samtliga inventerade vägövergångar finns samlat i ett kartlager.

## Bakgrund

Sveriges vägnät är omfattande och ökar stadigt varje år. Enligt Skogforsk (2021) uppskattas den totala längden av vägnätet, inklusive skogsvägar, till 628 000 km. För att säkerställa en funktionell och säker väg krävs omfattande sidoområden för avvattning, dränering, sikt, viltskydd, stabilitet och skyltar- (se figur 1). Vägarnas utformning kräver stora landytor, och det allt tätare nätet av transportleder och det ökande trafikflödet bidrar till en fragmentering av landskapet. Detta leder till förlust av livsmiljöer och anses utgöra ett av de stora hoten mot biologisk mångfald i Sverige.



Figur 1 Vägområde, bild från Trafikverket

Att ha ekologisk konnektivitet innebär att landskapets olika habitat är sammanlänkade och kan fungera som nätverk för olika arter. Förlorad konnektivitet kan försämra förutsättningarna för spridning, vandring och återkolonisation av olika arter. Detta kan leda till att populationer av både djur och växter blir isolerade och även om de kan överleva och fullborda sin livscykel, minskar den genetiska diversiteten över tid och bestånden blir mer känsliga för miljöstörningar (Nilsson et al. 2005).

Flera organismer som lever i vatten behöver röra sig mellan olika livsmiljöer under sin livscykel, och därför behöver de ha fria vägar för att kunna vandra. Vissa arter, som lax och havsöring, är anadroma och vandrar från havet till sötvatten för att leka, medan andra, som ålen, är katadroma och vandrar från sötvatten till havet. Det är viktigt med fria vandringvägar för bottenlevande organismer som behöver kunna återkolonisera efter lokala utrotningar. Även om stormusslor inte vandrar, är de beroende av värdfiskar under sitt larvstadium. Flodpärlmusslan är en värdspecifik art som helt och hållet är beroende av lax eller öring för att kunna fortplanta sig

Väggorsningar över vatten är en stor bidragande orsak till en fragmenterad miljö med förlorad biologisk mångfald och isolerade djurpopulationer (HaV, 2021). Uppskattningsvis förekommer vägövergångar vid varannan kilometer vattendrag. SCB har uppskattat den sammanlagda längden för Sveriges

”smala vattendrag”, minst en meter men högst sex meter bred, till 412 000 km. Liksom vägar bildar floder, älvar, åar och bäckar ett nätverk i landet och utgör ekologiska korridorer som sprider ut sig och sammankopplar miljöer. Vattendrag fungerar som spridningsväg och livsmiljö för fiskar och andra vattenlevande organismer

Vägövergångar kan utformas med olika tekniska lösningar men vanligast förekommande är broar över vattendraget eller trummor där vattnet får passera under vägen. Både broar och trummor kan utgöra hinder för vandrande fisk men främst vägtrummor gör stor påverkan på konnektiviteten i ett vattendrag. 2004 sammanställde Trafikverket data som visar att mellan 30-50% av samtliga vägtrummor är felplacerade på sådant sätt att de utgör vandringshinder för fisk och andra akvatiska organismer. För däggdjur som kräver torrskodd passage utgör trummor ofta definitiva hinder och alternativet blir att korsa vägen (se figur 2). Även broar som saknar landpassage, exempelvis torrlagda svämplan, kan utgöra hinder för däggdjur som till exempel utter, vildsvin eller mindre gnagare (Tydén, M. 2015).



*Figur 2 Bro med bibehållet svämplan som kan fungera torrskodd passage för däggdjur.*

Vid bedömning om vägtrumman utgör ett vandringshinder undersöks trummans utformning och placering utifrån de hydrologiska egenskaper som råder i vattendraget. Trummans dimensionering kan förändra vattenhastigheten. Vid hög vattenhastighet är vattendjupet i trumman ofta grunt. Då försvåras passage för både mindre/juvenil fisk som inte klarar den höga vattenhastigheten och för större/adult fisk då vattennivån är för låg. Vattenhastigheten påverkas också om trumman lutar. Trummor med lutning har ofta hög vattenhastighet och svårt att hålla naturligt bottenmaterial kvar i trumman. Felplacerade vägtrummor kan skapa fall vid trummans mynning. Utloppsfall skapas då trumman placerats över vattendragets ytnivå så vattnet från trumman slår ner i vattendraget. Tysta fall skapas när trummans underkant ligger under vattendragets ytnivå. Vid lågvatten kan tysta fall övergå till att bli uloppsfall och då utgöra definitiva vandringshinder för fisk stora delar av året.

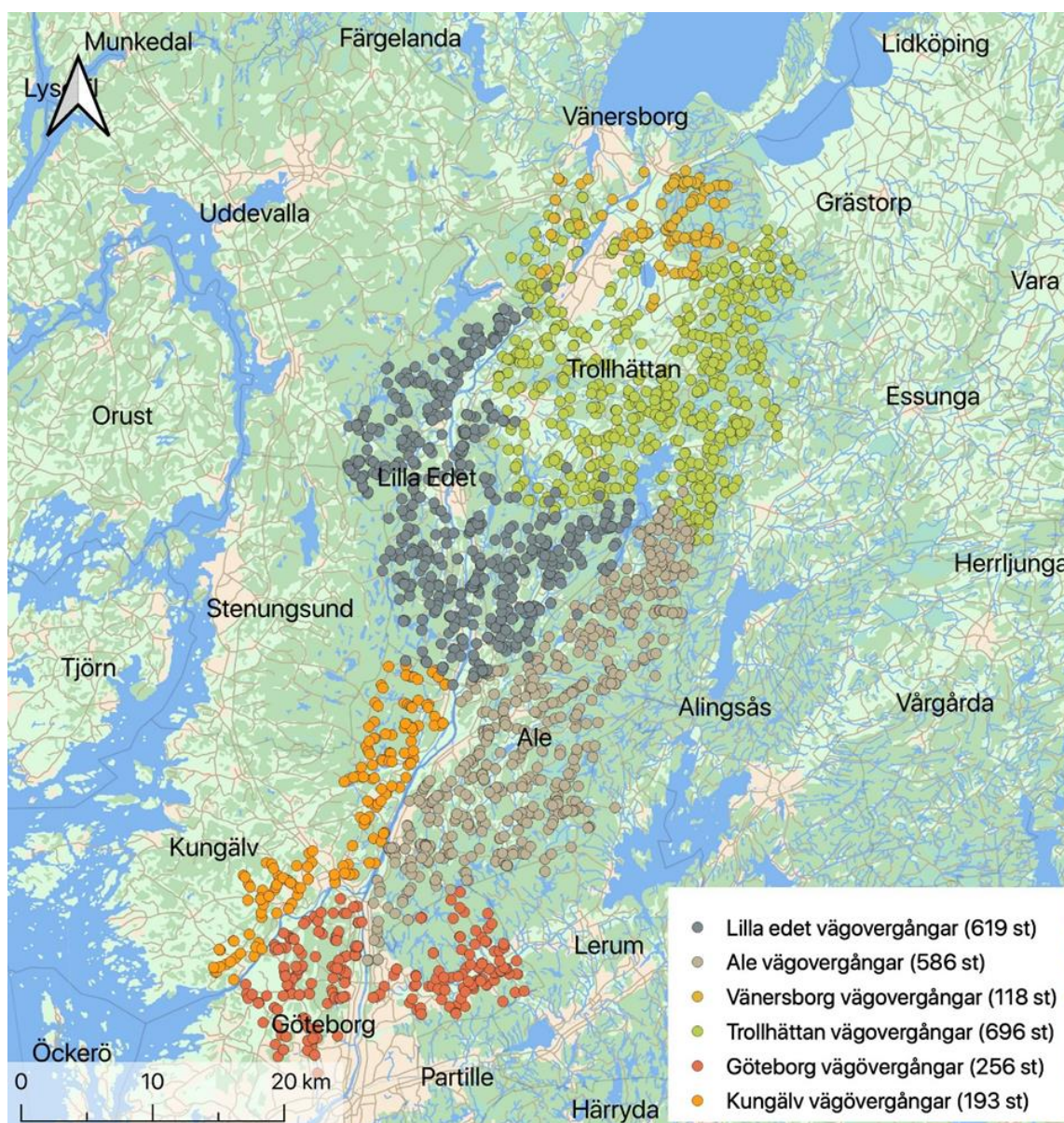
Naturligt bottensubstrat är också en viktig faktor som påverkar vandringsmöjligheterna. En naturlig bottenstruktur är viktig för bottenfaunans möjlighet till passage som också underlättar fiskvandring. En naturlig bottenmosaik skapar en turbulent vattenström som enkelt passeras i etapper. Bottenmaterial som stora stenar fungerar som viloplats för vandrande fisk där de återhämtar energi. Trummor utan bottenmaterial har en laminär ström, ofta med hög vattenhastighet (Svedmark, Palm, & Nilsson, 2007).

En stor del av problematiken kring vägtrummor uppstår inte vid själva anläggningen utan uppkommer med tiden. Fallhöjd uppstår vanligen då bottenerosion ökar som effekt av den förhöjda vattenhastigheten och koncentrationen vid vägtrummans utlopp. Kraften från vattnet ökar med fallhöjden vilket innebär att även erosionen ökar ju längre processen pågår.

## Metod

### Fjärranalys

Vid fjärranalysen konstruerades en karta i QGIS. Ett lager skapades för att identifiera alla vägövergångar genom att lokalisera brytpunkter mellan vägar och vattendrag (se figur 3). För att utesluta eller erhålla information om vattendragen användes vektorlager med data från tidigare inventerade vandringshinder och biotopkarterade vattendrag.



Figur 3 Karta över vägövergångar i göta älvs avrinningsområde. Framtagen i Qgis.



## Inventering av vandringshinder

Vandringshindren identifierades och kartlades med hjälp av Jönköpingsmodellen och D-protokollet för vandringshinder. Den omgivande miljön kring hindren och deras spatiala utformning beskrevs. All relevant information, såsom användning, åtgärder, alternativa fiskvägar och annat noterades vid behov. Varje vandringshinder betygsattes med hänsyn till dess passbarhet för öring och lax, i tre kategorier:

- Definitivt – Hindret kan med största sannolikhet inte passeras
- Partiellt – Hindret kan under gynnsamma förhållanden passeras
- Passerbart – Hindret bedöms passerbart

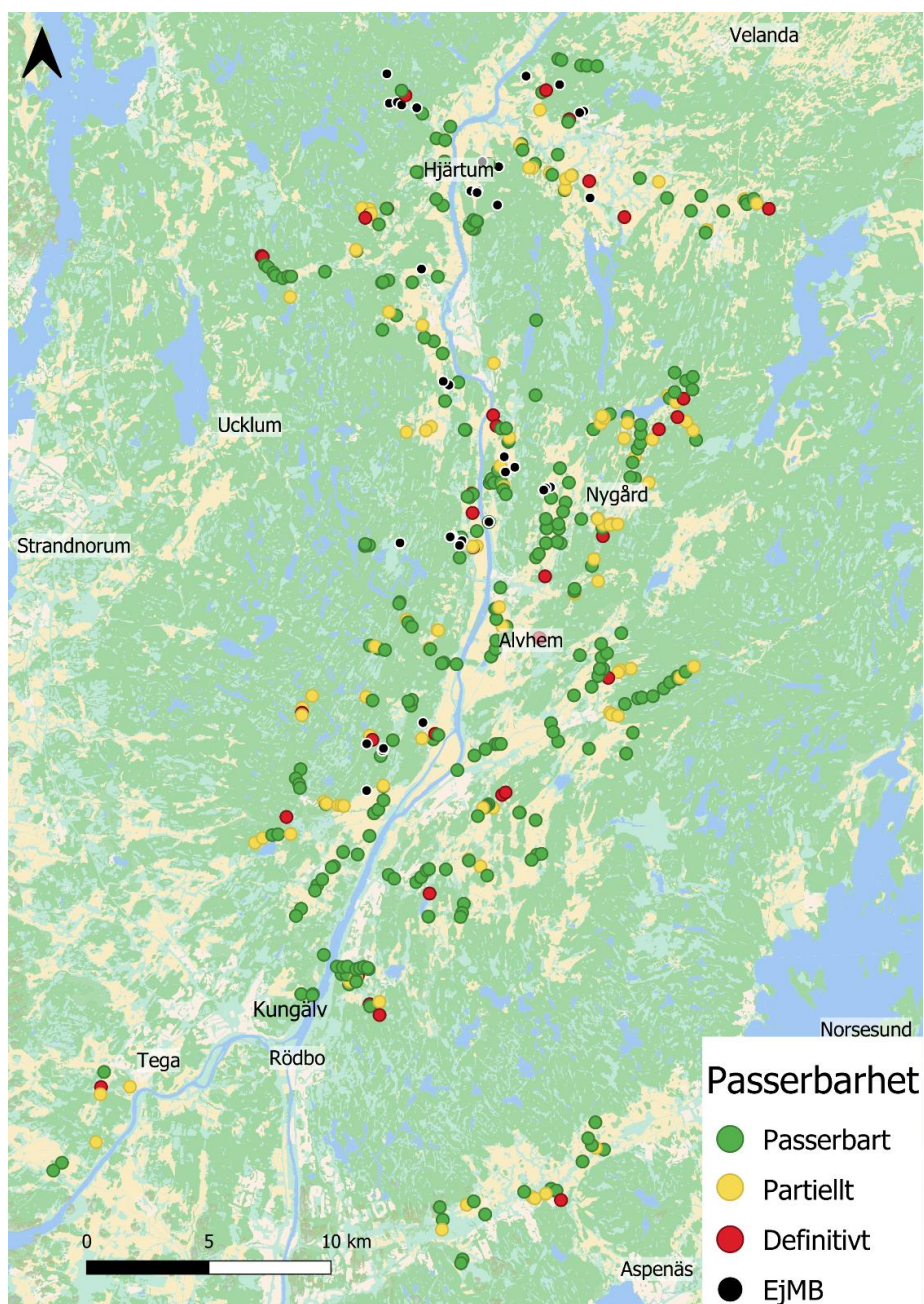
För vägövergångar som inte var möjliga att mäta togs även geografisk dokumentation (koordinater). Eventuella problematiska vägövergångar fotograferades eller beskrevs närmare. Inventeringsprotokollet fylldes i digitalt i fält med hjälp av en handdator. Alla vandringshinder sammanställdes i ett Excel-dokument som importerades till QGIS.

## Resultat

Totalt inventerades 512 vägövergångar. 401 av vägövergångarna utgjordes av vägtrummor.

Tabell 1 Fördelningen av klassificeringen för vägtrummor och broar

	Passerbart	Partiellt	Definitivt	EjMB	Totalt
Vägtrumma	208	105	52	36	401
Bro	108	5	5	0	118



Figur 4 Karta över karterade vandringshinder. Gröna = Passerbart, Gult = partiellt, Rött = definitivt och Svart = ej möjlig bedömning

## Diskussion

Resultatet av inventeringen visar på en betydande mängd vägtrummor som utgör hinder för vattenlevande djur och som behöver åtgärdas. Det är inte förvånande att majoriteten av vägövergångarna utgörs av vägtrummor eftersom de är vanligt förekommande i många områden.

Det är viktigt att notera att inventeringen endast har fokuserat på vägövergångarnas utformning och funktionalitet och inte på andra faktorer som kan påverka vattenlevande djur, till exempel föroreningar eller vattenkvalitet. För att säkerställa en helhetsbild av situationen och en effektiv åtgärdsplan bör dessa faktorer tas med i beaktande vid utformningen av åtgärdsplaner. Det finns bristande information om fiskförekomst, lek- och uppväxtområden samt historisk fiskvandring i många vattendrag, vilket gör att prioritering av åtgärdsobjekt inte har kunnat utföras. De främsta anledningarna till åtgärder är kopplade till hur vägtrumorna är anlagda och utformade. Majoriteten av de problematiska trummorna är placerade så att trummans underkant antingen är över eller i höjd med vattendragets botten (fri ände), vilket skapar eller med tiden skapar fall (se figur 5).



Figur 5 Ökad bottenerosion vid vägtrummas utlopp (fri ände) på grund av högt och koncentrerat vattenflöde.

Alla vägövergångar som har tagits fram i kartan och som har inventerats stämmer överens med verkliga vägövergångar. Emellertid har vissa vägövergångar i fält påträffats som inte var utmärkta på projektets karta. Dessa övergångar är oftast traktorövergångar på åkermark och små broar i tätbebyggda områden som oftast är bristfälligt utförda (se exempel, figur 6).



Figur 6 Felplacerad trumma i potentiellt öringförande vatten från älven.

Åtgärdsalternativen är många och även om åtgärdsförslagen kan vara desamma för ett objekt kan utförandet skilja sig åt. Strömdämpande åtgärder kan användas vid flera vandringshinder trots att problematiken skiljer sig. Exempelvis kan man placera naturligt bottenmaterial med större stenar i vägtrumorna, sänka ner trumman djupare i sedimentet eller använda sig av tröskling, vilket innebär att man skapar en damm nedströms vägtrumman så att vattennivån höjs, hastigheten sänks och djupet i trumman ökar.

Stora vägområden kan innebära en utmaning när det gäller placeringen av broar och vägtrummor. Det är ofta svårt att hitta en lämplig plats för en bro över ett brett vägområde, och därför kan en vägtrumma vara den mest praktiska lösningen. Anläggning av vägtrummor under stora vägområden har varit ett vanligt förekommande under många år, men det finns nackdelar med denna lösning på lång sikt. En av de större nackdelarna med att anlägga långa vägtrummor är att de kan försvåra vandrigen för vattenlevande djur som försöker navigera genom vattendraget. Dessa djur behöver en varierad miljö med bottenstrukturer som skapar omväxlande strömförhållanden för att kunna migrera. Vid anläggning av långa vägtrummor skapas en ogynnsam och monoton miljö i vattendraget som försvårar passage. Därför är det viktigt att ta hänsyn till de långsiktiga konsekvenserna av vägtrummor vid byggande av vägövergångar och att överväga alternativa lösningar som kan minska negativa effekter på vattenlevande djur och miljön i stort. Genom att använda mindre trummor eller bygga broar kan vi skapa mer hållbara och effektiva lösningar som bevarar vattendragens ekosystem på lång sikt. Det kan vara en högre initial kostnad att bygga en bro, men det kan ge bättre resultat på lång sikt och minska behovet av kostsamma reparationer och underhåll av vägtrummor



*Figur 7 En heltrumma med bottenstrat och djurpassage som korresponderar med storleken på vattendraget.*

En effektiv åtgärd är att ersätta en problematisk vägtrumma med en halvtrumma. På så sätt bibehålls vattendragets naturliga botten och uppstyckningen i vattendraget blir inte lika tydlig. Konnektiviteten bibehålls i högre grad genom att ersätta vägtrummor med halvtrummor. Genom att ersätta vägtrummor med halvtrummor kan man åtgärda problematiken kring snabbt flöde, konnektivitet, däggdjurspassage, bottenfauna, lutning och fri ände (se figur 7).

## Referenser

HaV. (2021). Hotade arter och naturtyper - Vattendrag och sjöar. Havs- och vattenmyndigheten. Tagen från <https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--fakta/hotade-arter-och-naturtyper/vattendrag-och-sjoe.html>

Nilsson, C., Reidy, C. A., Dynesius, M., & Revenga, C. (2005). Fragmentation and flow regulation of the world's large river systems. *Science*, 308(5720), 405-408. doi: 10.1126/science.11107

Skogforsk. (2021). Vägnätet i Sverige. Skogforsk. Tagen från <https://www.skogforsk.se/kunskap/kunskapsbanken/2019/vagnatet-i-sverige/>

Svedmark, M., Palm, D., & Nilsson, C. (2007). Effekter av reglering och vattenkraft på fisk och fiskfauna: en litteraturstudie. Vattenbruksinstitutet. Retrieved from <https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/vattenmiljo/rapporter/vm-rapport-2007-2-effekter-av-reglering-och-vattenkraft-pa-fisk-och-fiskfauna.pdf>

Tydén, M. (2015). Effekter av vägtrafik på vilt och natur. En översikt av kunskapsläget. Naturvårdsverket. Retrieved from <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/6200-978-91-620-8963-2.pdf>

