

# Projekt "Kartläggning av vandringshinder i biflöden till Göta älv"

---

Daniel Wendesten



## Förord

På uppdrag av Länsstyrelsen västra Götalands län och Göta älvs vattenråd har projektet "Kartläggning av vandringshinder i biflöden till Göta älv" utförts. Rapporten levereras tillsammans med GIS-skikt över inventerade vandringshinder samt vägövergångar till uppdragsgivaren. GIS-skiktet över vandringshinder görs även tillgängligt på biotopkarteringsdatabasen.

# Innehållsförteckning

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| <b>Förord</b>                      | <b>2</b>  |
| <b>Innehållsförteckning</b>        | <b>3</b>  |
| <b>Syfte</b>                       | <b>4</b>  |
| <b>Metod</b>                       | <b>4</b>  |
| <b>Fjärranalys</b>                 | <b>4</b>  |
| <b>Urvalsprocess</b>               | <b>4</b>  |
| <b>Inventering</b>                 | <b>5</b>  |
| Bedömning av vandringshinder       | 5         |
| Inventering av vandringshinder     | 5         |
| <b>Resultat</b>                    | <b>7</b>  |
| <b>Fjärranalys och inventering</b> | <b>7</b>  |
| <b>Problematik</b>                 | <b>9</b>  |
| <b>Åtgärder</b>                    | <b>11</b> |

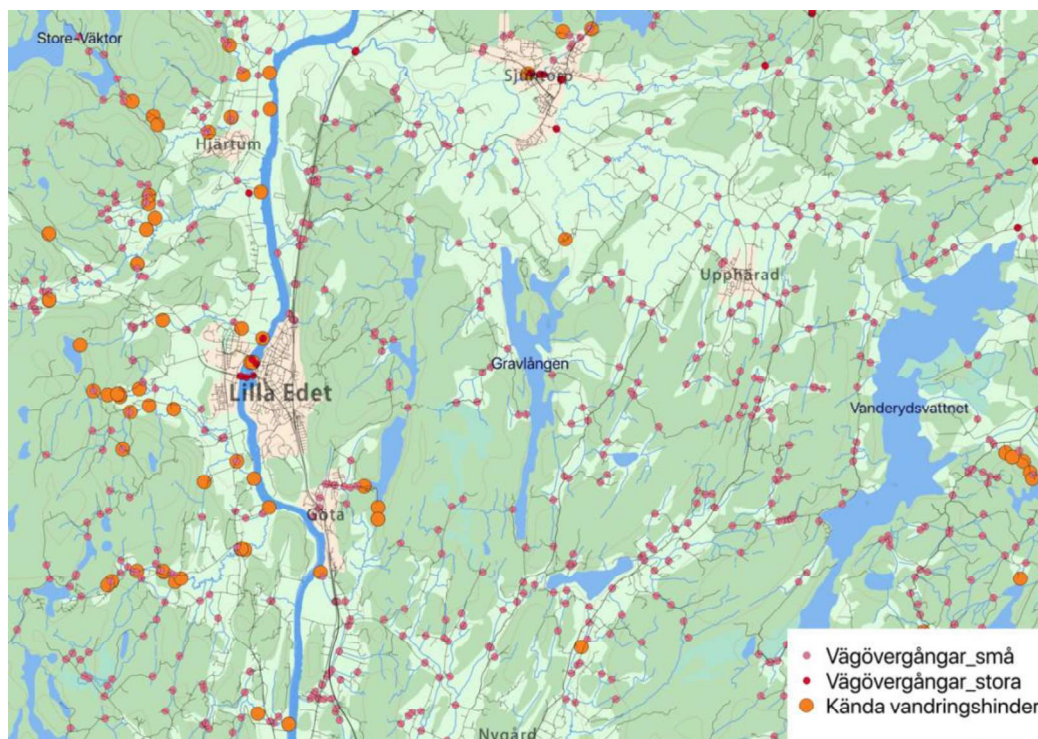
## Syfte

Syftet är att kartlägga och digitalisera data om vandringshinder i biflöden till Göta älv. Arbetet med att identifiera vandringshinder och skapa förutsättningar för att åtgärda dessa är ett viktigt led i arbetet mot miljö kvalitetsmålet *Levande sjöar och vattendrag*.

## Metod

### Fjärranalys

Vid fjärranalysen konstruerades en karta i QGIS. Flertalet vektor- och rasterlager tillhandahölls från myndigheter, några skapades för projektet (se Tabell 1). Ett lager för brytpunkter mellan vägar och vattendrag skapades för att ta fram alla vägövergångar, se exempel Figur 1.



Figur 1 Kartan visar tidigare digitaliserade vandringshinder och vägövergångar som tagits fram i fjärranalysen. Vandringshindren är tagna från biotopkarteringsdatabasen samt länsstyrelsernas geodatabas.

Vektorlager med information om tidigare inventerade vandringshinder och biotopkarterade vattendrag användes för att utesluta vattendrag eller bistå med information om vattendragen.

### Urvalsprocess

Genom att utgå från delavrinningsområden längs Göta älv kunde målområden pekas ut där behovet av inventering var stort. De delavrinningsområden som hade många vägövergångar på aktuella vattendrag och få tidigare inventeringar fick högre prioritet. Utifrån dessa kriterier prioriterades 15 stycken delavrinningsområden. "Aktuella vattendrag" innebär vattendrag som är i direkt anslutning till Göta älv eller ett biflöde till ett större vattendrag

som är i direkt anslutning till Göta älv. Med avseende på projektets strama tidsram valdes tre delavrinningsområden ut som skulle prioriteras vid inventeringen av vägövergångar i fält.

Tabell 1 Kartlager från fjärranalysen

| Lagernamn                   | Beskrivning  | Källa                           |
|-----------------------------|--|---------------------------------|
| Vägtrafiknät                | Flertalet vägnätstyper                             | Trafikverket                    |
| Vattendraglinjer            | Ytvattnets flödesriktning i rinnsträckor och sjöar | Hydrografikartan, Länsstyrelsen |
| Vägövergångar små & stora   | Brytpunkt mellan vägfiknät och vattendraglinjer    | Skapat för projektet            |
| Vandringshinder_bkdb        | Tidigare datoriserade vandringshinder              | Biotopkarteringsdatabasen       |
| Vandringshinder_ist         | Tidigare datoriserade vandringshinder              | Länsstyrelsen                   |
| Vandringshinder             | Inventerade vandringshinder                        | Skapat för projektet            |
| Lax och havsöringsförekomst | Känd förekomst av öring och lax i vattendrag       | Länsstyrelsen                   |
| Lsto.pg204_biotopkartering  | Tidigare biotopkarterade vattendrag                | Länsstyrelsen                   |
| Vattentäcker                | Polygon för sjöar och vattendrag                   | SMHI                            |
| smhi_delavrinningsomraden   | Delavrinningsområden                               | SMHI                            |
| alla_kommuner               | Kommungränser i västra Götalands län (linjer)      | Open Source                     |
| vg_lan                      | Västra Götaland (polygon)                          | Skapat för projektet            |

## Inventering

### Bedömning av vandringshinder

Vid bedömning om vägtrumman utgör ett vandringshinder undersöker man trummans utformning, placering och de hydrologiska egenskaper som råder i vattendraget.

**Trummans dimensionering** kan förändra vattenhastigheten. Vid höga vattenhastigheter 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 grund. 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. Tysta fall kan vid lågvatten övergå till att bli utloppsfall 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 mycket viktig för bottenfaunans möjlighet till passage men underlättar även 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.

### Inventering av vandringshinder

Inventering och kartering av vandringshindren genomfördes enligt metodik för vandringshinder i Jönköpingsmodellen, D-protokollet. Vandringshindrets spatiala utformning och omgivande betydande miljö beskrevs. Information om användning, åtgärder, alternativa

fiskvägar och övrigt noterades. För varje vandringshinder beskrevs passerbarhet för fisk, i detta projekt för öring och lax enligt följande tre kategorier.

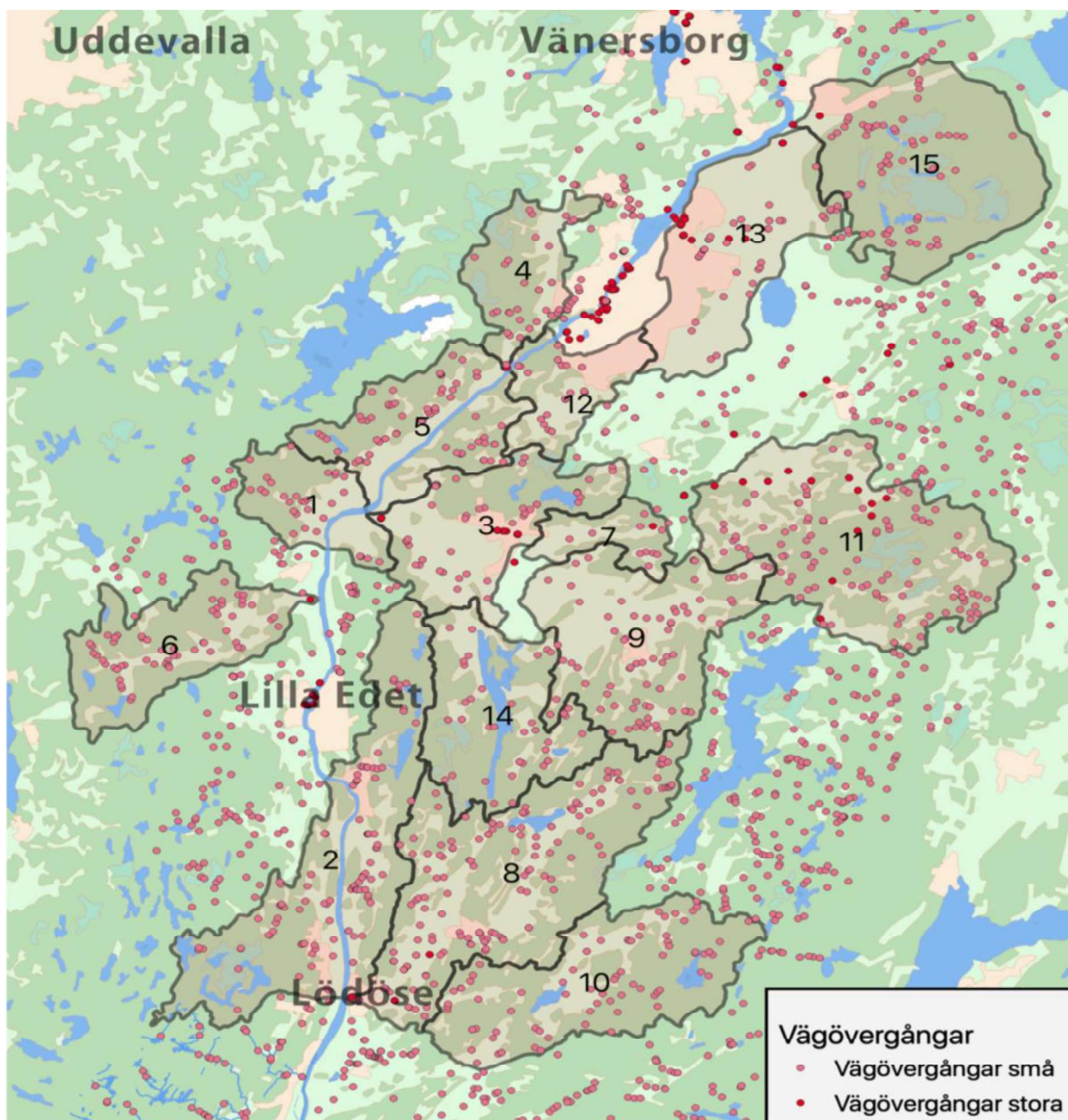
- Definitivt – Hindret kan med största sannolikhet inte passeras
- Partiellt – Hindret kan under gynnsamma förhållanden (vid högvatten) passeras
- Passerbart – Hindret bedöms passerbart

Dokumentation gjordes också för vandringshinder som saknade möjlighet för mätning eller bedömdes vara för små. Inventeringsprotokollet fylldes i digitalt i fält med handdator. Vandringshinder som bedömdes vara problematiska vid passage av vandrande fisk eller svårbedömda utifrån protokollet fotograferades. Sammanställningen för alla hinder gjordes i ett Excel-dokument som efter importerades till QGIS. Inventeringarna ägde rum mellan 7 – 29 oktober år 2020.

## Resultat

### Fjärranalys och inventering

Från de 15 delavrinningsområden som prioriterades utifrån urvalsprocessen togs 988 vägövergångar fram, se Figur 2. I de 3 delavrinningsområden som inventerades finns 162 vägövergångar och av dessa inventerades 86 stycken, se Figur 3.

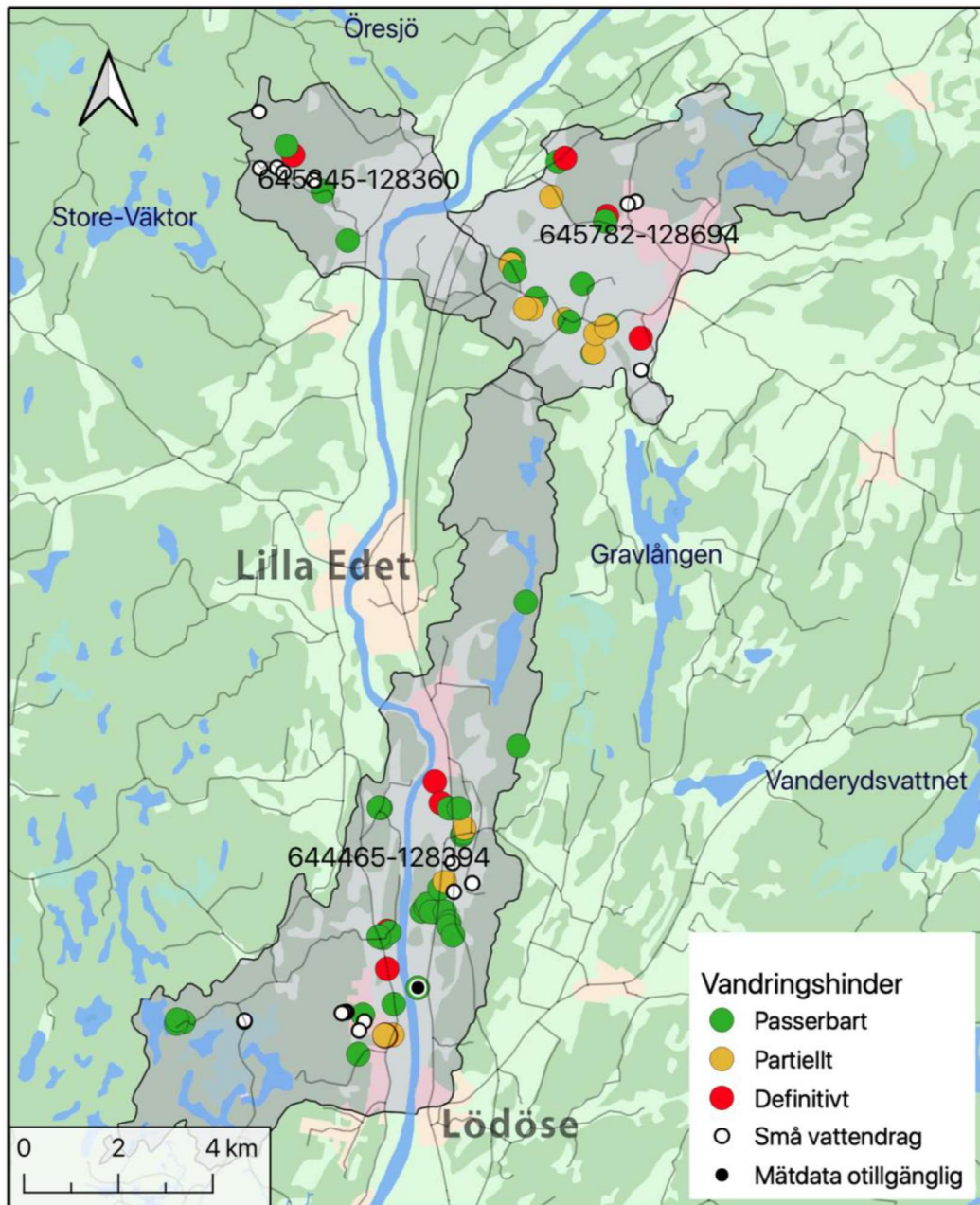


Figur 2 Vägövergångarna och 15 prioriterade delavrinningsområden

Den vanligaste typen av övergång var vägtrummor, totalt 69 stycken (se Tabell 2). Broar som inventerades var totalt 12 stycken.

Tabell 2 Antal vägövergångar, antal inventerade vägövergångar och antal typer av väghinder som inventerades från delavrinningsområden. Okonventionella vägövergångstyper klassas som "annat".

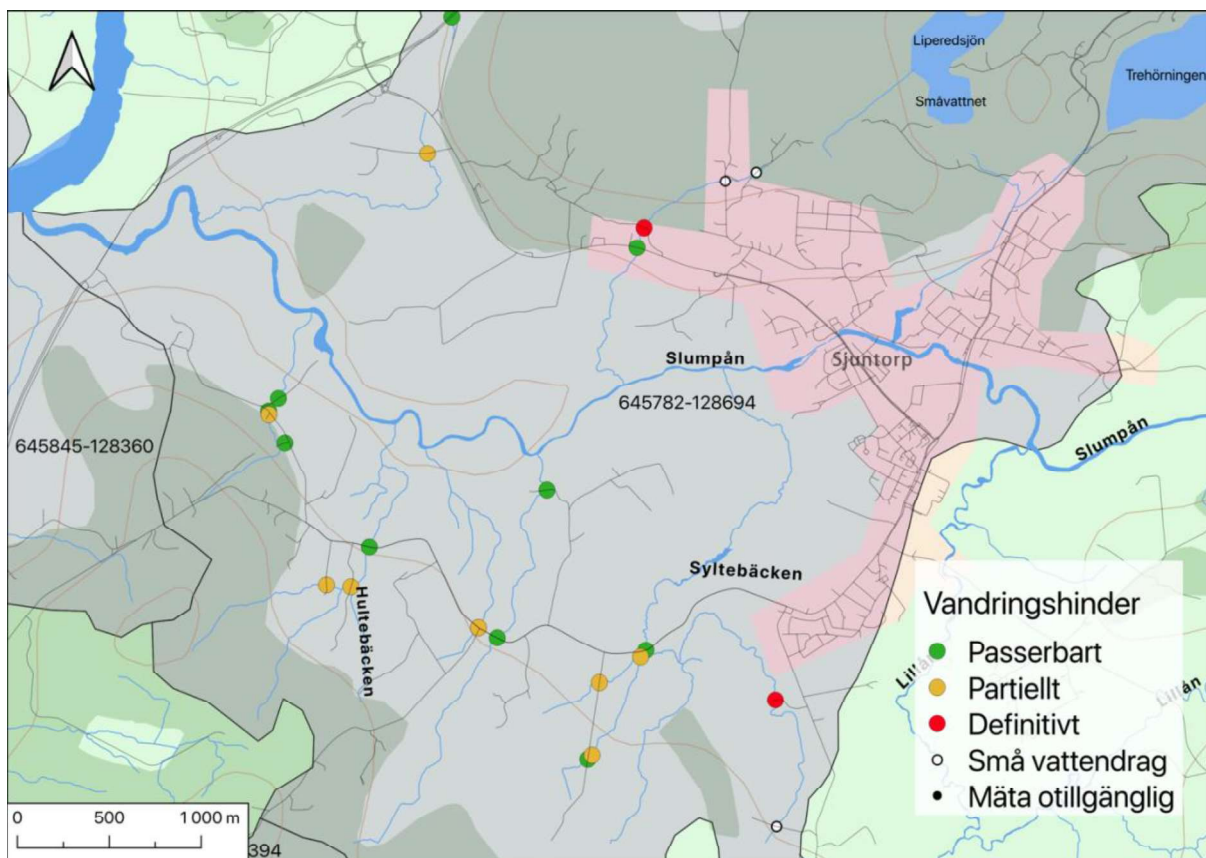
| Nr | Delavrinningsområde | Vägövergångar | Inventerade | Vägtrummor | Broar | Annat |
|----|---------------------|---------------|-------------|------------|-------|-------|
| 1  | 645845-128360       | 31            | 9,00        | 9,00       | 0     | 0     |
| 2  | 644465-128394       | 106           | 54,00       | 39,00      | 10    | 5     |
| 3  | 645782-128694       | 41            | 24,00       | 21,00      | 2     | 1     |
|    | <b>Totalt:</b>      | 178           | 87          | 69         | 12    | 6     |



Figur 3 Vandringshinder från inventeringen. De markerade områdena är de utvalda delavrinningsområden som även presenteras med tillhörande nr. Vandringshindren är kategoriserade efter passerbarhet för öring och lax, se legend.

Kartan (Figur 3) visar resultatet av inventeringen. De vita prickarna representerar vandringshinder placerade i väldigt små vatten, ofta diken i branter. Vid de svarta prickarna var vandringshindrets utformning oåtkomlig, exempelvis skymd under markplan.





Figur 4 Tydligare bild över vandringshindrens placering i vattendragen. Här i anslutning till Slumpån vid Sjuntorp.

Av de 86 inventerade vandringshindren var 41 stycken passerbara, 19 stycken partiella och 8 stycken definitiva. Två vandringshinder var anlagda på ett sådant sätt att mätning var ogörlig och resterande 18 vägövergångar representerar väldigt små vattendrag.

Åtgärdsförslag finns för varje definitivt vandringshinder och för ett antal partiella men inte alla då det kan vara en fråga om enbart förändrat vattenflöde.

#### Problematik

Då inventeringen i fält har riktat sig mot vägövergångar har även åtgärdsförslagen begränsats till vägövergångarnas utformning och funktionalitet. Många vattendrag saknar information om fiskförekomst, lek- och uppväxtområden och tidigare känd fiskvandring varpå ingen prioritering har gjorts över åtgärdsobjekten. Störst anledning till åtgärder berör hur vägtrummorna är anlagda och utformade.

Majoriteten av trummorna är placerade så att trummans underkant antingen är över eller i höjd med vattendragets botten (fri ände), vilket skapar fall. Med undantag från tre större vägtrummor som går under motorväg saknar samtliga vägtrummor en naturlig bottenstruktur eller inslag av naturligt material i trumman.

Samtliga vägövergångar som tagits fram i kartan och som inventerades stämde med verkliga vägövergångar. Dock påträffades en del vägövergångar i fält som inte fanns utmärkta på

projektets karta. Dessa var nästan uteslutande traktorövergångar på åkermark och bristfälligt utförda/anlagda. Ett fåtal traktorövergångar inventerades och nästan alla var definitiva vandringshinder. I Figur 5 visas exempel på definitiva vandringshinder som påträffades vid traktorövergångar.



*Figur 5 Bilder tagna på vandringshinder från traktorövergångar*

Bild 1 visar en övergång med ett pvc-rör, diameter 1.8 dm, anlagd i en lutning med fallhöjd på 4 dm.

Bild 2 visar en övergång som sannolikt rasat ihop.

Bild 3 och 4 är från samma övergång. Denna övergång består av två betong trummor. Dessa har förmodligen skjutits ifrån varandra i höjdlid. I bild 3 ser vi ena änden på trumman från bild 4.

## Åtgärder

Strömdämpande åtgärder kan användas vid flera vandringshinder trots att problematiken ser olika ut. Sådana åtgärder kan vara att placera naturligt bottenmaterial med större stenar i vägtrumorna, sänka ner trumman djupare i sedimentet eller tröskling vilket innebär att man skapar dämmen nedströms vägtrumman så vattennivån höjs, hastigheten sänks och djupet i trumman ökar.

Felplacerade och defekta vägtrummor där enklare åtgärder bedöms verkningslösa kan behöva omplaceras eller rivas och ersättas. Då har man bra möjligheter att skapa hållbara och kvalitativa passager för vandrande fisk

