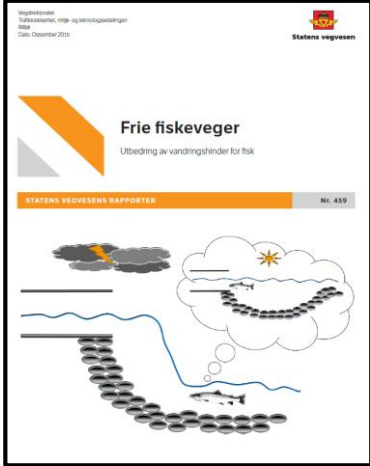




Statens vegvesen
Norwegian Public Roads
Administration

Facilitating Fish Migration by Road Culvert Restoration

Ingrid Hjelle (ingrid.hjelle@vegvesen.no)
Statens vegvesen/Norwegian Public Road
Administration (NPRA)

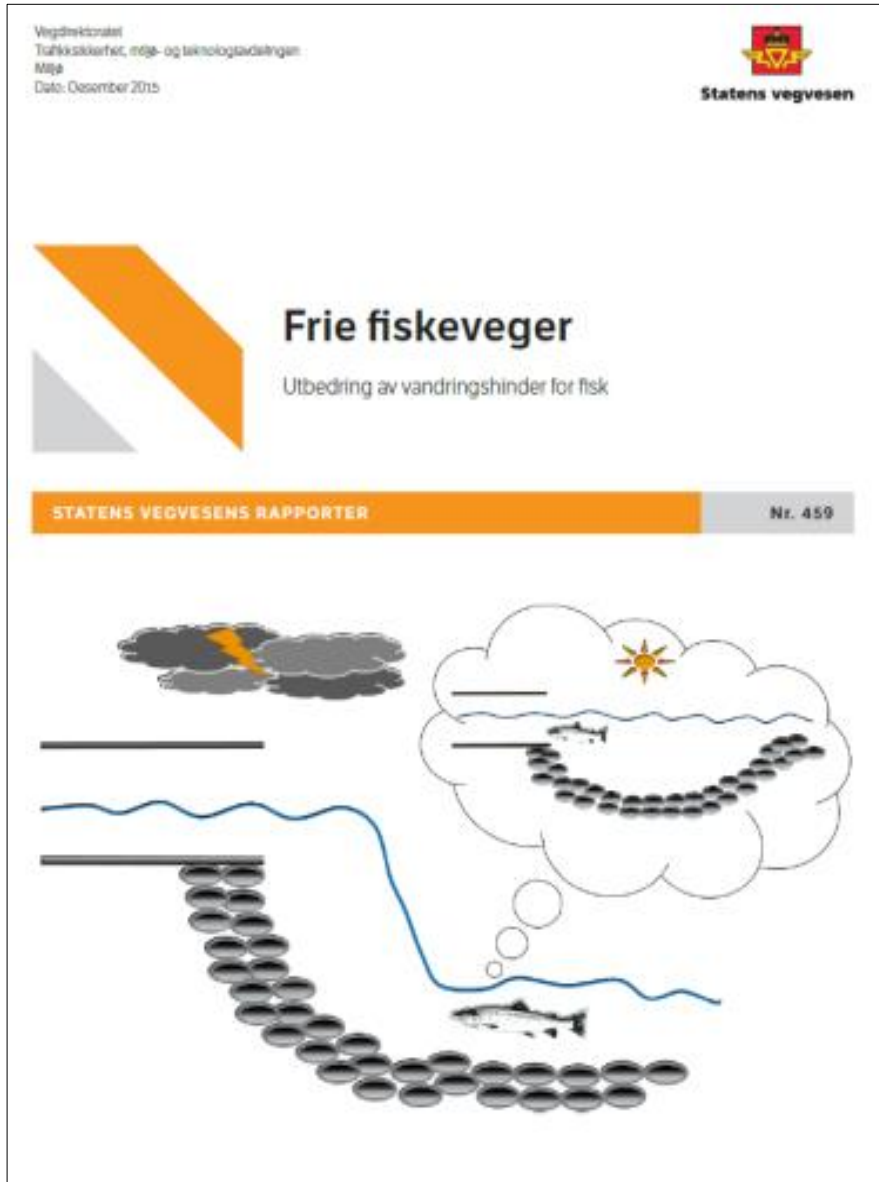
JOINT ENVIRONMENTAL MANAGEMENT OF THE RIVER TANA

TANA RIVER INTERREG PROJECT 2017-2019 - Seminar in Rovaniemi on Nov 22, 2017

HEADLINES



Statens vegvesen
Norwegian Public Roads
Administration



A collection of examples
Pieces of advice
based on experience

- Migration barriers
- The mapping process previous to the report
- Template of inspection and what to look for in the field
- Examples

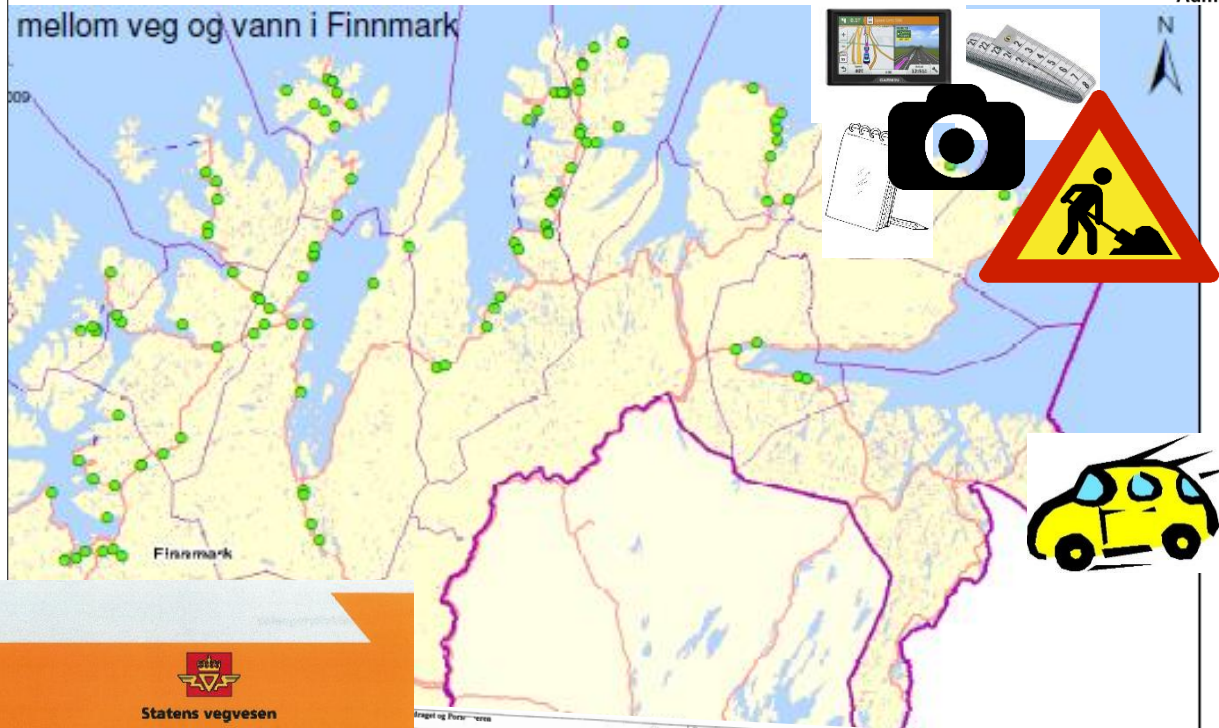
Mapping Water–Road Conflicts in Finnmark

– A ROAD TRIP OF 2800 KILOMETERS +



Statens vegvesen
Norwegian Public Roads
Administration

- Meetings
- Information
- Reasoning
- Inspection
- Priorities
- Plans/Projects
- Means/budgets
- Restoration
- Experience
- Report



Kartlegging av veg-vann-konflikter i Finnmark

Oppfølging av EUs vanddirektiv og Vannforskriften i Finnmark vannregion.

August 2009



Arbeidet og Furu-vann		Dato: 17.09.01 juli 2009		Registrator			
Betegnelse	Tilbak	Kil	Bilder	Bilder	Bilder	Bilder	Fotus
Stikkvei 4 diem. 50 cm. Bunn av rør vidt opp ved utløp. Skjøteren fra skjøteren ligger i elva nedstrøms. Observert fisk.	Rett opp rør og fjern skjøteren.	1615	441-444				
Svullerløp 4 diem. 2,5 m. Større stein blokker ved utløp.	Fjern blokkering og utbedre kulep el. vannspeil.	1545	438-439		440		
Betongkulep. 1 m fyll ved utløp.	Senk kulep el. oppdemning.	1120	434-435		436		
Veggen avskjærer del av bunnstrøet ved betongkulep. Ingen forbindelse gjennom vannføring.	Lag forbindelse.	1105	433		432		
Betongveg 4 diem. 1 m. Høy fart og dårlig kulep ved utløp. Støter har rust og foran innløp.	Fjern blokkering og høy vannspeil rett ut ved kulep.	1055	430-431		428-429		
Svullerløp 4 diem. 2,5 m. Større betongblokker ved utløp. 40 cm sprang og høy fart ved utløp.	Høy vannspeil.	0945	425-26		427		
Veggen skjærer gjennom Kolvikvannet uten forbindelse i vannføring. Noe sikkert om forbindelse på stedet for veggen lene.	Fjern blokkering.	1620	422-24			HP 13 KM 18	
Betongveg 4 diem. 1 m. Større blokker ved utløp.	Fjern blokkering.	1530	418-19		420-421		
Svullerløp. Bunn trapp ved utløp.	Utbedre trapp nedstrøms.	1530	414-415		416-417		
2 betongveg 4 diem. 1 m. 40 cm sprang ved utløp.	Høy vannspeil.	1615	318-311		312		
3 betongveg 4 diem. 1 m. 30 cm sprang ved utløp. Noe kulep blokkerer ene røret innløp.	Høy vannspeil, renn opp.	1620	305-306		307-309		
Svullerløp. 30 cm sprang ved utløp. Bunnstrøet og noe opp ved innløp.	Høy vannspeil. Reparer rør.	1000	350-351		352-353		

Tegnforklaring

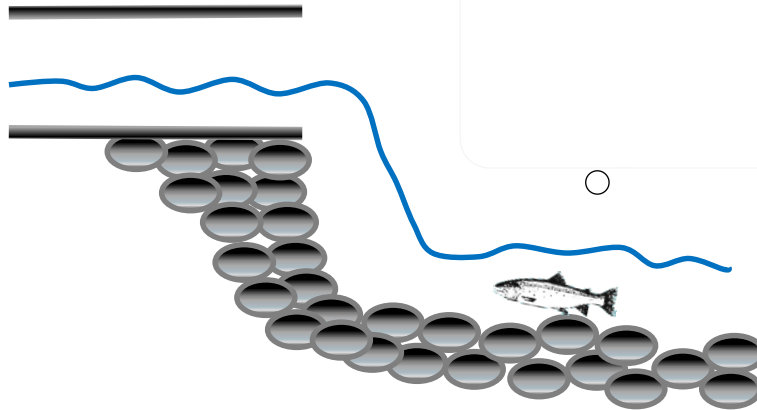
- Fiskevandringshinder
- Riksgrense
- Fylkesgrenser
- Kommunegrenser
- Europa- / Riksvei



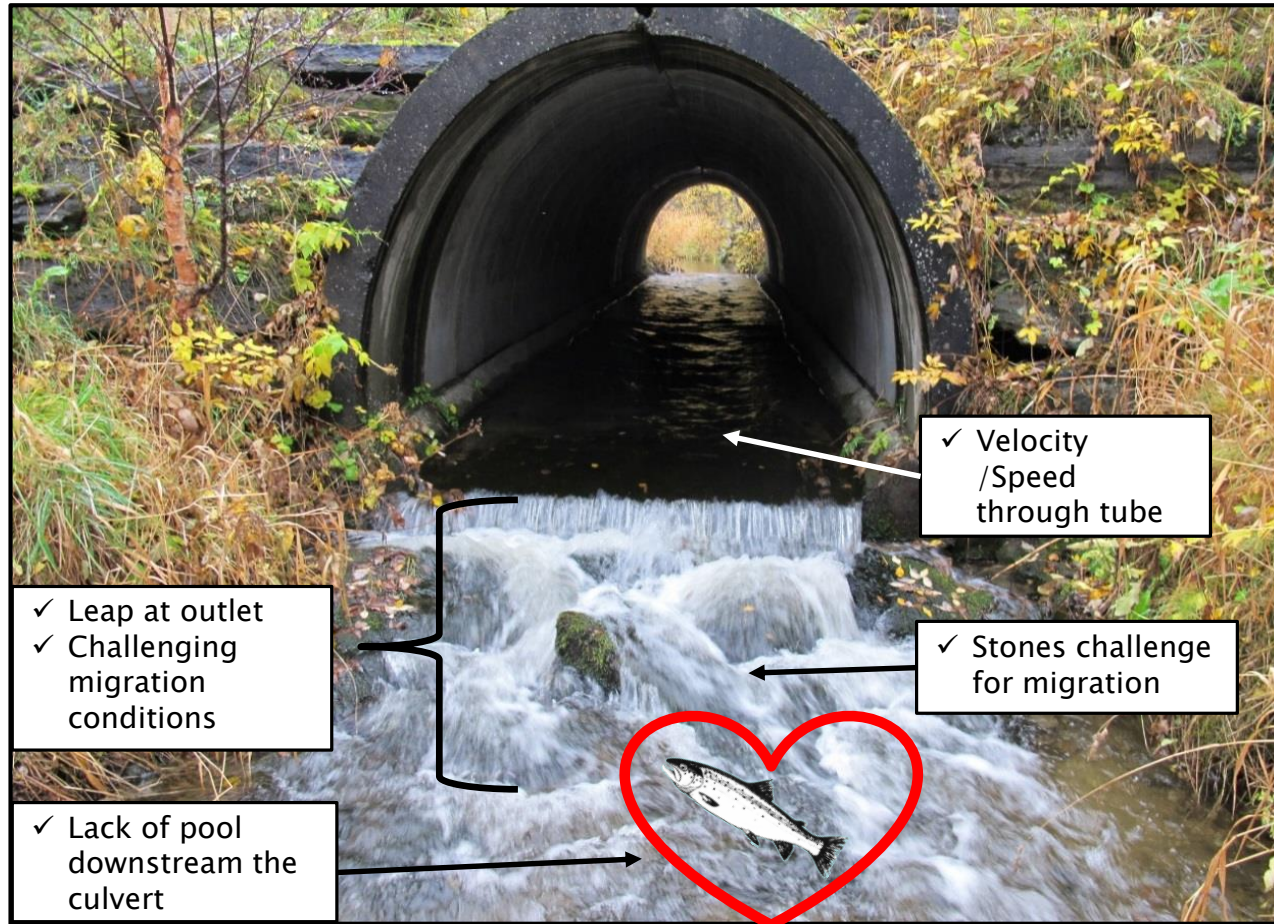


Statens vegvesen
Norwegian Public Roads
Administration

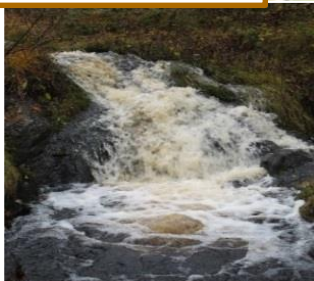
Migration barrier



Field Inspection



Check for barriers upstreams and downstreams



Check for natural barriers upstream or downstream



Condition by the Culvert:

- Leap at outlet
- water flow and amount of water in culvert
- Damage
- Barriers by stone/grade/vegetation
- Condition beneath the culvert (depth, barrier)



Check migration conditions for fish at the river mouth:

- Leap or slope at river mouth
- Barriers by rocks/vegetation



Check for any other barriers in the water system; like hydro power plants, Drinkwater plants/withdrawals or dams.



Other barriers upstream.



- Get information about fish stocks in the waters in question.
- Check site quality and reproduction conditions for fish upstream and downstream the culvert.



Statens vegvesen

Norwegian Public Roads
Administration

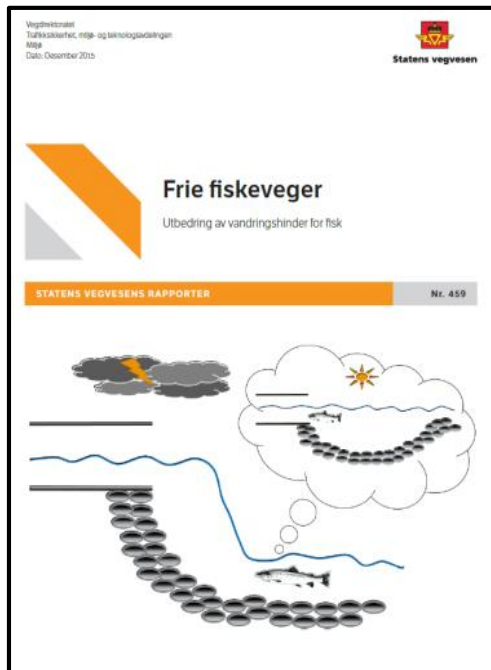


Statens vegvesen
Norwegian Public Roads
Administration

TEMPLATE OF INSPECTION

Template of
inspection

Template of
inspection 1



River from Lake Skatvik

Navn	Elv fra Skatvikvatnet	Veg / Hp og M	Fv 231 Hp 1 meter: 7089
Kommune	Tranøy	Posisjon (UTM33)	7674407N 602328Ø
Vannforekomst ID	194-54-R		
Vannområde	Senja		
Vassdragsinfo	Moderat kalkrik og klar.		
Observasjoner fra befaring	Før utbedring: To betongrør med lav vannføring som skyldes at vannet renner under rørene. Betongelementene faller fra hverandre. Lite grusdekke over og under rørene og en trafikk sikkerhetsrisiko ved at masser i vegkroppen og rundt rørene kan forsvinne ved høy vannføring. Etter utbedring: De to rørene er byttet ut med en hvelvkulvert, et rør uten bunn. Hvelvkulverten sikrer gode vandringsforhold for fisk samtidig som den opprinnelige elvebunnen bevares.		
Kostnad	Totalkostnad: 300 000 kr. Pris for hvelvkulvert fås ved henvendelse til NVE Anlegg Region nord		



Statens vegvesen
Norwegian Public Roads
Administration

PRE RESTORATION



Fig. 69. To betongrør som ligger høyt i fyllingen og utgjør et betydelig vandringshinder for fisk. Vannstrømmen i erodert bort støttemasser under kulvertene (Foto: Øyvind Haugland).

RESTORATION COMPLETED



Fig. 70. I elv fra Skatvikvatnet er det anlagt en hvelvkulvert, et rør uten bunn. Den naturlige elvebunnen er bevart og det er gode vandringsforhold for fisk gjennom hvelvkulverten (Foto: Lars Aage Gade-Sørensen).

Vågeelva

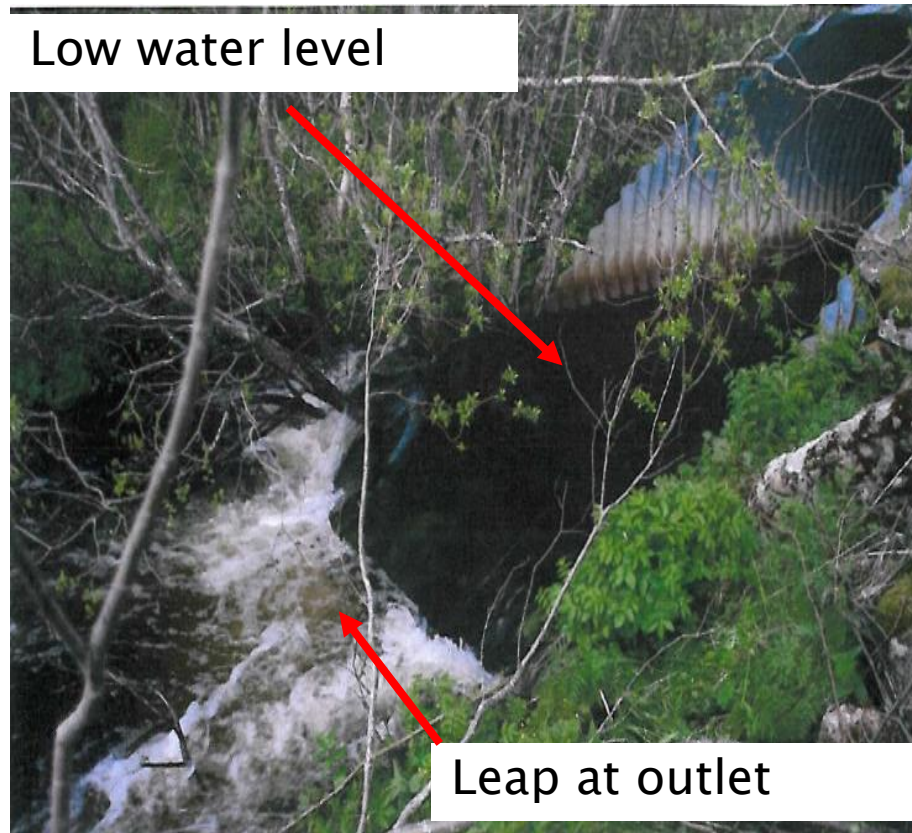
Pre Restoration



Statens vegvesen
Norwegian Public Roads
Administration

Navn	Vågeelva	Veg / Hp og M	Fv. 711 HP01 meter: 28845
Kommune	Tjeldsund kommune	Posisjon (UTM33)	7591952N 546687Ø
Vannforekomst ID	176-22-R		
Vannområde	Ofotfjorden		
Vassdragsinfo	Liten anadrom elv på Tjeldøya, Elva er ca. 200–300 m og går opptil Vågevatn. Er registrert i lakseregisteret med bestand av sjørret . Elva har høy prioritering fra Fylkesmannen i Nordland. Stort lokalt engasjement rundt elva (grunneierlag).		
Observasjoner fra befarings	Før utbedring: Svalbardrør med fallhøyde på 40 cm. Lavt vannivå i selve røret og vanskelige oppgangsforhold for fisk.		

Low water level



Leap at outlet

Foto: Kenneth Fox, Statens vegvesen Region nord

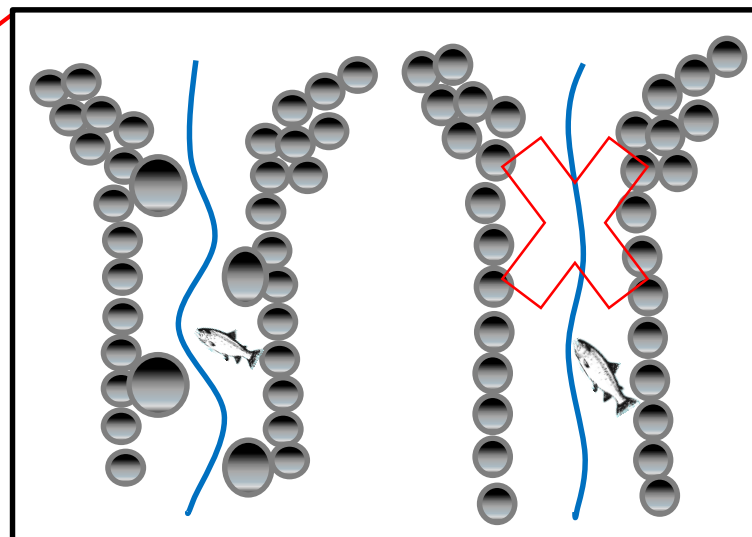
Vågeelva

Restoration completed



Statens vegvesen
Norwegian Public Roads
Administration

Fish ladder/stairs



Observasjoner
fra befaring

Etter utbedring:

Terskel etableres nedstrøms kulvert. Formålet med terskelen er å **heve vannspeilet i terskelbassenget**, slik at fall ved utløp av kulvert elimineres. Terskelen bygger videre på naturlig elveterskel/brekk. Vegfylling og øvrige **sidekanter** plastres for å hindre uheldig erosjon.

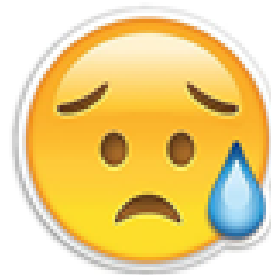
Kostnad

Totalkostnad: 130 000 kr.



Storelva/Lundselva

Pre Restoration



Statens vegvesen
Norwegian Public Roads
Administration

Navn	Storelva/ Lundselva	Veg / Hp og M	Fv. 635 HP01 meter: 10290
Kommune	Steigen kommune	Posisjon (UTM33)	7521215N 493645Ø
Vannforekomst ID	169-88-R		
Vannområde	Nord-Salten		
Vassdragsinfo	Registrert i lakseregisteret.		
Observasjoner fra befaring	<u>Før utbedring:</u> Betongkulvert. Stor hastighet på vannføring i kulvert. <u>Etter utbedring:</u> Ospestokker montert inne i kulverten. De første meterne før utløpet er forsterket med duk. Ospestokkene bremser vannhastigheten ved sterk strøm og høy vannføring.		
Kostnad	Anleggsarbeid: 52 000 kr. Kostnader til befaring, tilkjøring av maskiner og materiell, varslingsplan og skilting: 28 000 kr. Totalt: 80 000 kr.		



Challenge: High velocity
through the culvert

Storelva/Lundselva

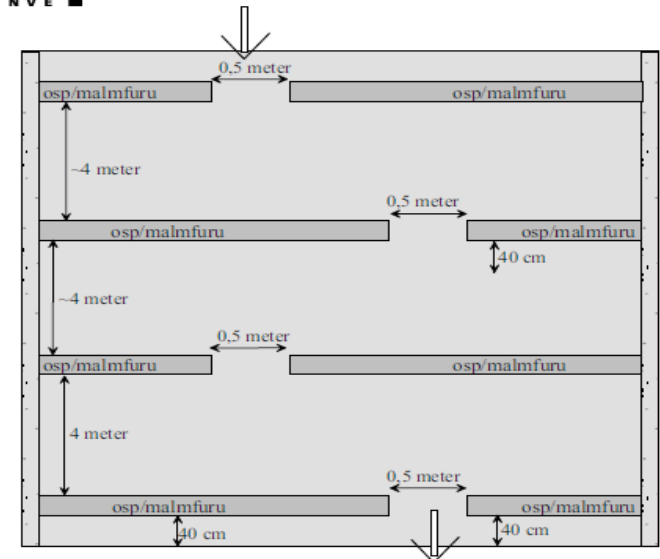
Restoration Complete



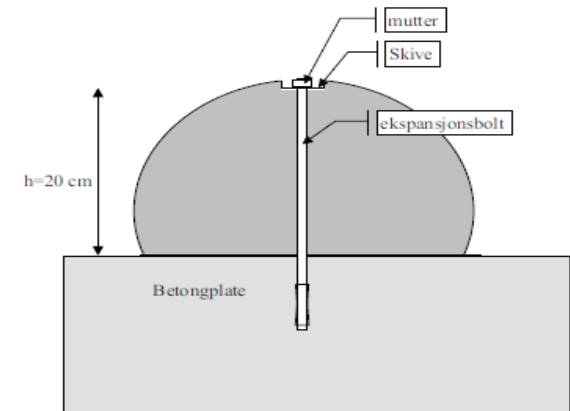
Statens vegvesen



Prinsippskisse treterskel i kulvert

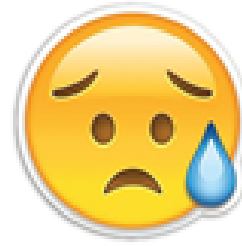


En relativt rett stamme av osp eller malmfuru avrettes
Stokkene boltes fast i betongplaten med syrefaste ekspansjonsbolter.
Boltene freses ned i treverket slik skissen under viser.



Wooden sticks – aspen

Røyteelva



Statens vegvesen
Norwegian Public Roads
Administration

- Considerable leap at outlet
- Water through culvert – high speed
- Upstream – river areas perfect for spawning – and a small lake providing excellent living conditions for juveniles



Foto: Øyvind Haugland



Photo: Øyvind Haugland



Røyteelva



Statens vegvesen
Norwegian Public Roads
Administration



- Upstream: Good spawning conditions – the river meets a small lake providing excellent living conditions for fish – Garden of Eden?
- Tresholds/pool
- Tube of concrete – rings making a fish ladder

Summary



Statens vegvesen
Norwegian Public Roads
Administration



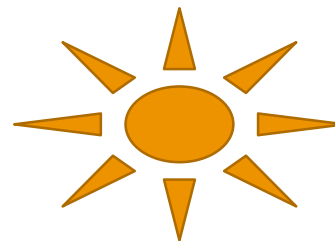
- Identification of migration barriers
- Planning/Preparations
- Data – inspection sheet
- Tools
- Involvement of professionals and locals
- Budgets and funding
- Databank system
- Surveillance



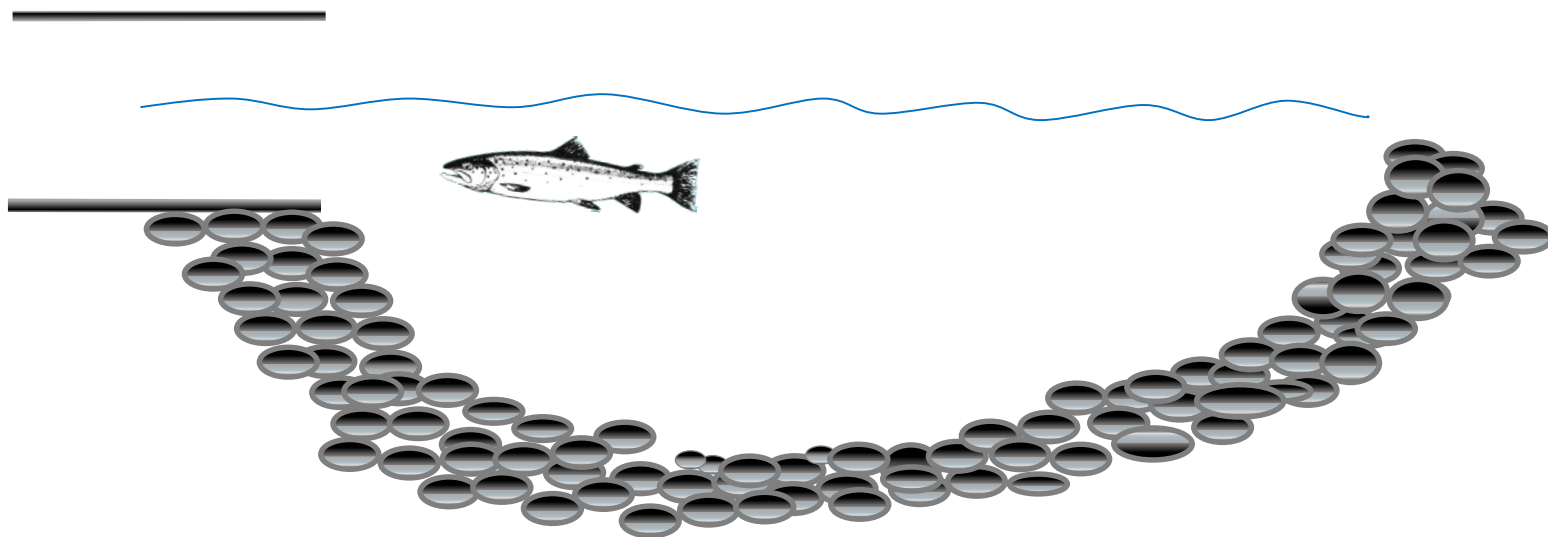
«Frie fiskeveger» Statens vegvesens rapport 459

www.vegvesen.no

ingrid.hjelle@vegvesen.no



Statens vegvesen
Norwegian Public Roads
Administration



www.vegvesen.no/fag/Publikasjoner/Publikasjoner/Statens+vegvesens+rapporter/statens-vegvesens-rapporter



Thank you for your attention