



STIFTUNG  
NATURSCHUTZ  
Schleswig-Holstein

## LIFE-Bombina



*Management of  
fire-bellied toad populations in the Baltic region* **2004**

*Pleje af  
klokkefrøer i Østersøområdet* **2009**



## Indhold

- 4 Kvækkekoncerter – en sjældenhed?
- 6 Klokkefrøer – sjældne i Østersøområdet
- 8 Indsats for bevarelse i Østersøområdet
- 8 EU's Habitatdirektiv
- 10 Skabelse af naturlige levesteder for klokkefrøen
- 14 Strategi for bestande – assistance til små klokkefrøbestande
- 16 Lars Briggs – en dansker med en passion for padder
- 18 Genetiske analyser – hvad fortæller generne?
- 18 Sangkonkurrence for klokkefrøer
- 20 Nye ideer til paddebeskyttelse
- 22 Succesrige tiltag
- 24 Igangsætning af paddebevarelse i Letland
- 26 anbefalinger til fremtidig indsats
- 26 Projektnummer: LIFEo4 NAT/DEo00028



## Kolofon

Udgiver:	Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein Eschenbrook 4, 24113 Molfsee, Tel. 04 31 - 210 90 90
Editor:	Nicola Brockmüller, Hauke Drews
Projektmanager:	Hauke Drews
Fotos:	Hauke Drews, Antje Walter, Christoph Herden, Lars Briggs, Niels Damm, Marzenna Rasmussen, Wouter deVries, Heiko Grell, Matthias Friedemann, Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein, Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Marek Szczepanek
Oversættelse og dansk bearbejdning:	Rikke Reese Næsborg, Niels Damm, Kåre Fog, Lars Briggs
Grafisk design:	DesignContor, Eckernförde
Tryk:	Förde-Druck GmbH, Eckernförde

© December 2009





## Contents

- 5** Fire-bellied toad chorus – a rarity?
- 7** Fire-bellied toads – rarity in the Baltic Region
- 9** Protection measures in the Baltic Sea area
- 9** The European Habitats Directive
- 11** Habitat management – creating a natural environment for the fire-bellied toad
- 15** Population management – assistance for small fire-bellied toad populations
- 17** Lars Briggs – a Dane whose heart is with Amphibians
- 19** Genetic analyses: what the genes can tell us
- 19** Fire-bellied toad song contest
- 21** New trends in toad protection
- 23** Corner stones of success
- 25** Initial spark in amphibian conservation in Latvia
- 27** Recommendations for future protection measures
- 27** Project No.: LIFEo4 NAT/DE/000028



## Imprint

Publisher: Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein  
Eschenbrook 4, D-24113 Molfsee, Phone +49 (0) 431 - 210 90 90

Editor: Nicola Brockmüller, Hauke Drews

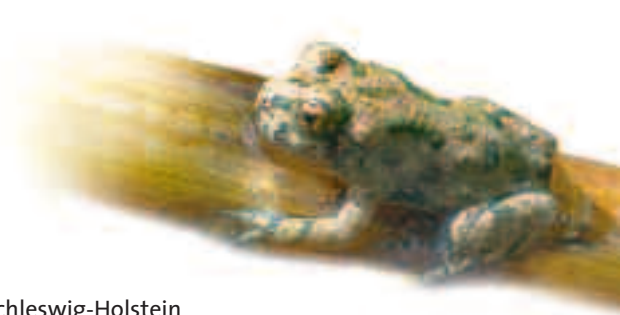
Project Management: Hauke Drews

Photos: Hauke Drews, Antje Walter, Christoph Herden, Lars Briggs, Niels Damm, Marzenna Rasmussen, Wouter deVries, Heiko Grell, Matthias Friedemann, Nature Conservation Foundation Schleswig-Holstein, Agency of Agriculture, Environment and Rural Areas Schleswig-Holstein, Marek Szczepanek

Translation: Lindsay Koch and BioConsult SH: Birgit Förster, Jan Blew and Seabury Salmon

Graphic Design: DesignContor, Eckernförde

Print: Förde-Druck GmbH, Eckernförde



© December 2009



## ”Som fjerne kirkeklokker”

### I Kvækkekoncerter – en sjældenhed?

Den berømte svenske naturforsker Linné gav klokkefrøen sit videnskabelige navn – *Bombina bombina*. Dette klangfulde navn knytter sig til frøens markante kvækkelyd (efter græsk *Bombus*: dyb tone). Linné beskrev i 1751 lyden ”som om man en halv mil borte ringede med store klokker”, og en søndag senere samme år troede han at kirkeklokkerne ringede, da han hørte frøerne. Han gav dem derfor navnet ”klockgroda”, hvorfra det danske ord ”klokkefrø” stammer. Den danske digter H. C. Andersen syntes at klokkefrøens kvækken var en af de smukkeste lyde i naturen. Også i tysk litteratur har klokkefrøer tidligere „ringet“:

*”Jeg hørte kun knagen fra træernes kroner,  
Og under mig ved vandhullets rand,  
Klokkefrøernes sarte ringende toner.”*

*Annette Droste-Hülshoff: Den landsforviste*



*Hannens kvæk: Uuh... Uuh... Calling male*

I dag er det en sjældenhed at høre et kor af klokkefrøer. Klokkeklangen opstår kun, når mange hanner kvækker samtidigt i parringstiden, og deres stemmer overlejrer hinanden. I Slesvig-Holsten har lokale bønder givet dem et kælenavn. Her kaldes frøen ”tudefrø”, eftersom et enligt sørgmodigt ”Uuuuh” minder om et gammeldags bilhorn.

Klokkefrøen er truet af udryddelse i hele Vesteuropa! Dens levesteder er i de seneste årtier blevet ødelagt og isoleret p.g.a. bebyggelse eller intensivt landbrug. Klokkefrøerne rammes især når ynglevandhuller ødelægges, hvilket bl.a. sker ved:

- ødelæggelse af naturlige vandhuller,
- nedlæggelse af vandingshuller og mergelgrave,
- den udbredte dræning af vores landskaber,
- udretning af åer,
- udsætning af fisk og
- skovplantning og tilgroning på tidligere åbne områder.

Derudover øges dødeligheden i klokkefrøbestande ved:

- intensivning af landbruget, nedlæggelse af levende hegn og små biotoper,
- den intensive brug af pesticider og kunstgødning,
- omlægning af græssede arealer til agerjord,
- fragmentering af landskabet ved anlæggelse af veje og bebyggelse.

Hauke Drews, biolog og projektleder for Slesvig-Holsten’s naturbeskyttelsesfond, beskriver truslen fra moderne landbrug: ”Klokkefrøen overvintrer ikke i vandhullet. Den søger skjul under træerødder i krat og skove nær sommerens levested. Derfor vandrer dyrene om nødvendigt op mod en kilometer for at komme til vinterkvarteret. I eftersommeren falder vandringen ofte sammen med høsten, hvor maskiner ofte kører på markerne. Om foråret krydser dyrene markerne endnu en gang for at komme tilbage til vandhullerne; ofte samtidigt med at landmændene spreder kunstgødning på markerne.

Kunstgødningskornene klæber til frøernes hud, hvorved dyrene først lammes og kort efter dør. Ét korn er nok til at dræbe en frø. Dødeligheden under vandring er så stor, at en isoleret bestand midt på en intensivt dyrket mark næppe kan overleve dette. Analyser af klokkefrøers overlevelse i Danmark har vist, at hvis klokkefrøernes levested er omgivet af mere end 80% landbrugsjord, dør over 50% af de voksne dyr årligt. Til sammenligning er dødeligheden på naturområder ned til kun 5% årligt.

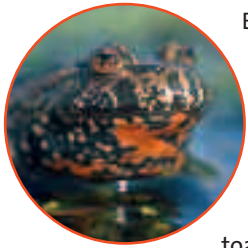


*Haletudse  
tadpole*



## “A peal of church bells under water“

### I Fire-bellied toad chorus – a rarity?



*Bombina orientalis* is the scientific name given by the famous Swedish naturalist Linné to the fire-bellied toad. This sonorous-sounding title is a reminder of the melodious call of this species (from Greek “Bombyx”: deep sound). In Denmark a toad chorus is described as “a peal of church bells under water” and in German the toad is known as “Bell Frog” from the Danish “klokkefrø”. The Danish poet, Hans Christian Andersen, portrayed it as having one of the most beautiful voices in nature and even in German literature toads have been known to “peal”.

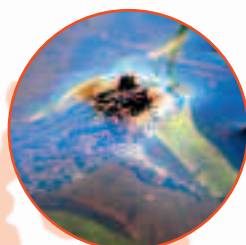
*“I only heard the groaning of the tree tops,  
And below me, at the pond’s edge,  
The gentle bells of the toads”*

*Annette Droste-Hülshoff: The Banned*

Today the fire-bellied toad and thus its peal of bells have become rare in our landscape. This sound only occurs during mating season, when many males call out together and their voices become a chorus. However, in areas where the toad is particularly rare, such as Schleswig-Holstein, local farmers have given it a new nickname: “hooting frog”, because the single sad “Uuuuh” call reminds one more of an old fashioned car horn.

The fire-bellied toad is critically endangered throughout Western Europe! Its habitats have been destroyed and isolated through building development and intensive land use over recent decades. The toad has been particularly affected by the loss of spawning ponds, for example through:

- Extensive drainage of our landscape,
- Straightening of rivers and building of river dykes,
- Destruction of ponds and pools,
- Abandonment of watering holes and marl pits,
- Introduction of fish species, and
- Afforestation of open land.



Additionally, toad population loss is caused through:

- Increase in agricultural land utilisation,
- Conversion of grassland into arable land,
- Intensive use of pesticides and fertilisers, and,
- Habitat fragmentation through traffic routes and housing.



*Intensive agriculture Intensiv landbrugsdrift*

Hauke Drews, biologist and project manager for Schleswig-Holstein’s Nature Protection Foundation describes the threat of modern agriculture as follows: “the fire-bellied toad does not hibernate in water. They rather seek protection of the roots of trees in small woodlands and forests close to their watery summer habitat. As a result of this, they migrate over distances of up to one kilometre. In autumn, this often takes place during harvest, with numerous machines in action. In spring, the amphibians cross the fields again to reach the spawning ponds. This coincides with the time when farmers distribute fertilizers on their fields.

The sensitive skin of the toads is severely burnt when it comes into contact with the fertilizer grains. Losses are high and isolated populations of the species in ponds in the middle of huge fields hardly compensate for this.” Studies from Denmark on the survival rate of the fire-bellied toad clearly show that in toad habitats containing more than 80% arable land, results in a yearly loss of more than 50% of the animals. In contrast, the losses on low-input pastureland are only 5%.



## Stærk bestandstilbagegang i nordlige del af udbredelsesområde

### I Klokkefrøer – sjældne i Østersøområdet



Klokkefrø  
Fire-bellied toad

Følgerne af denne udvikling kan beskrives meget konkret for Østersøområdet. Klokkefrøen, som oprindeligt indvandrede under varmeperioden efter sidste istid, regnes som en kontinental lavlandsart, og den er vidt udbredt mod øst. Den findes i Polen, Litauen, Hviderusland, Rusland, Ukraine, Bulgarien, Rumænien og Ungarn. Den vestlige grænse går gennem det Østrigske lavland, Tjekkiet og Østtyskland. Mod nord følger udbredelsen nogenlunde den 56° breddegrad. De nordligste bestande findes i det sydlige Sverige, Danmark, Slesvig-Holsten og det sydligste Letland.

De områder som er inkluderet i LIFE-klokkefrøprojektet, ligger altså alle i den nordlige del af udbredelsesområdet. Her er klokkefrøen gået stærkt tilbage. I Sverige uddøde klokkefrøen i 1960. I Letland kendte man indtil for nylig kun enkelte ynglevandhuller med mindre end 50 frøer i to beskyttede områder. I Slesvig-Holsten faldt antallet af vandhuller med mange kvækkende frøer fra 28 til 19 fra 1980 til 2000, en tilbagegang på 32%. En lignende udvikling fandt sted i Danmark. Fra 1974 til 1980 mindskedes antallet af ynglevandhuller fra 40 til 10 og i slutningen af 1980'erne var der kun omkring 500 frøer tilbage, hvoraf de fleste bestande talte mindre end 50 individer.



Samtidig stod det klart at den hidtidige indsats, med udpegning af beskyttede områder og anlæg af levesteder – som regel blot ét ynglevandhul ad gangen – ikke alene kan stoppe den negative udvikling. Et koncept til efterfølgelse blev udviklet af danske biologer i konsulentfirmaet Amphi Consult under et tidligere LIFE-projekt (LIFE99NAT/DK/006454), som kørte fra 1999 til 2003. For at sikre arvematerialet i de klokkefrøbestande, som lever meget isoleret på danske småøer med stærkt indskrænkede levesteder, blev såkaldte reservebestande etableret.

En forudsætning for denne metode er opdræt af frøer. Der blev indsamlet æg og opdrættet haletudser fra de bestande, hvor det var ønsket at oprette en kopi på et andet sted. Inden udsætning af de opdrættede frøer på steder hvor de ikke fandtes i forvejen, optimerede man leve- og ynglesteder for at skabe egnede betingelser. På den måde er der skabt fem levedygtige nye bestande, der er genetisk identiske kopier af eksisterende klokkefrøbestande.

### I Kort beskrivelse af klokkefrøen

- Ca. 4,5 cm lang
- Lægger æg i rene, fiskefri, solbeskinnede, lavvandede vandhuller med varieret plantevækst eller på oversvømmede enge
- Tilbringer sommerhalvåret (april – september) i eller nær vandhullet. Frøen er både dag- og nataktiv. Overvintrer på land under træer og i skov eller krat, i stendiger og i kystskrænter
- Kvækket fra et kor af klokkefrøer minder om "fjerne kirkeklokker". Kvækkelyden (op til 40 kvæk pr. minut) tjener som afgrænsning af territoriet og for at lokke hunner til
- Parringer foregår i vandhullet. Æggene lægges i små klumper med 20 – 30 æg i hver. I alt lægges op mod 300 æg i to parringsrunder (maj og juni)
- Haletudserne rasper med deres fine tænder belægninger af alger og bakterier af plantestængler og sten i vandet. Voksne frøer lever af insekter og insektlarver samt edderkopper og orme
- Beskytter sig mod fjender ved at udskille et giftigt sekret fra kirtler i huden.



## Severe population decrease in the North

### I Fire-bellied toads – rarity in the Baltic Region

In the Baltic region, the consequences of this development can be described very accurately. The fire-bellied toad colonised the Baltic region during the warm period following the last ice age. The species is distributed in lowlands over a wide continental area: It is widespread in Poland, Lithuania, Belorussia, Western Russian Federation, Ukraine, Bulgaria, Rumania and Hungary. The Western border reaches the lowlands of Austria, Czech Republic and East-Germany. The Northern border of distribution follows approximately the 56° degree of latitude. The most Northern populations are in Southern Sweden, East-Denmark, Northern Germany (Schleswig-Holstein) and Southern Latvia.

*Defensive position showing the orange belly*

*Forsvarsstilling viser den orange bug*



toad populations living in isolated circumstances on various Danish islands, where their habitat had been considerably shrunk, so-called mirror populations were established. Prerequisite was the development of breeding techniques for toads in captivity in order to raise a large number of offspring from collected toad spawn without disturbing influences. These young toads were then set free, so that a new population, genetically identical, was established. This technique was applied in five areas – completely separate from existing populations – where the toad had either never been before, or where it had died out. Preliminary spawning waters were created or improved to increase the likelihood of successful colonization.

*Full-size underside of a young toad*

*Underside af ungt dyr i aktuel størrelse*



Thus all LIFE-Bombina project sites are at the edge of the Northern distribution area. Here the fire-bellied toad has suffered particularly. In Sweden during the 60s, it became extinct. In Latvia, only two nature protection areas with few spawning waters, each with less than 50 individuals, remained. In Schleswig-Holstein, from 1980 to 2000, the number of spawning pools with more than 20 callers declined from 28 to 19, a loss of 32%. A comparable trend was also recorded in Denmark. From 1974 to 1980, spawning ponds declined from 40 to 10. At the end of the 1980s, few more than 500 adult animals were recorded, most of them in very small populations of less than 50 animals.

At the same time, it became clear that the protection measures up to then, such as designation of protected areas and establishment of new habitats, normally single spawning ponds, had been insufficient to prevent this negative trend. The initial pioneering concepts were developed by Danish biologists from the firm Amphi Consult during a former LIFE-Project (LIFE99NAT/DK/006454) between 1999 and 2003. In order to secure the genetic make-up of fire-bellied

### I Profile of the fire-bellied toad

- about 4.5 cm long
- spawns in lowland regions in clean, sunny, shallow waters with dense growth of water plants and no fish, in flood plains, small inland waters and kettle pools
- lives in summer (March – October) almost constantly in or around water, is active day and night, hibernates ashore in woodland or in hedgerows and coastal cliffs
- the toad chorus reminds one of “peals of church bells under water”. The call of up to 40 times per minute serves to mark its territory and attract females
- mating in water, producing spawn packets of 20 – 30 eggs, in total up to 300 eggs in two breeding seasons
- tadpoles consume mainly algae on plant stems and on stones in water. Adult toads feed on insects and their larvae, as well as on worms
- defense of predators by poisonous skin secretion



## I Indsats for bevarelse i Østersøområdet



Skotsk  
højlandskvæg  
Highland cattle

Grundlaget for LIFE-klokkefrøprojektet kom flere forskellige steder fra: Erfaringer fra 20 års arbejde med bevarelse af padder i Danmark, paddebevaringsindsatsen fra Slesvig-Holstens landsforvaltning samt Slesvig-Holsten's naturbeskyttelsesfonds

ønske om at etablere større samlede levesteder for padder på deres ejendomme. EU støttede projektet helt fra undfangelsen af konceptet med midler til planlægning og erfaringsudveksling.

Målet var at optimere erfaringsudvekslingen over landegrænserne for altid at kunne benytte de bedste metoder til bevaring af klokkefrøen. De danske og svenske partnere bidrog med deres mangeårige erfaringer til pleje af levesteder og bestande, mens Slesvig-Holsten's naturbeskyttelsesfond bidrog med deres erfaringer med pleje af beskyttede naturområder gennem afgræsning med robust kvæg og heste efter konceptet "halvåbne græsningslandskaber".

Takket være EU blev LIFE-klokkefrøprojektet skudt i gang i april 2004. Den bærende kraft i projektet var Slesvig-Holsten's naturbeskyttelsesfond som sammen med fem partnere fra Letland, Sverige, Danmark og Slesvig-Holsten investerede omkring € 2,3 mio. (deraf 47% fra EU's LIFE-program) i beskyttelse af klokkefrøer i 27 projektområder omkring om Østersøen.



● 11 klokkefrø projektområder i Danmark

● 11 Bombina project sites in Denmark

## I EU's Habitatdirektiv

Medlemsstaterne i den europæiske union er, via Habitatdirektivet, forpligtet til at udpege beskyttede områder for visse truede arter, herunder klokkefrøen. Disse områder danner sammen med udpegede fuglebeskyttelsesområder det europæiske beskyttelsesnetværk kaldet NATURA 2000. Derudover er medlemsstaterne også forpligtet til at beskytte de arter der er nævnt i direktivet, sådan at de på langt sigt kan opnå gunstig bevaringsstatus og deres overlevelse dermed sikres. EU yder via "LIFE-Natur" med-financiering af projekter som sigter på at beskytte disse arter. Den tidligere LIFE ordning erstattes nu af "LIFE+".

[www.ec.europa.eu/environment/life/funding/lifepius.htm](http://www.ec.europa.eu/environment/life/funding/lifepius.htm)

En del af det  
internationale  
klokkefrø team

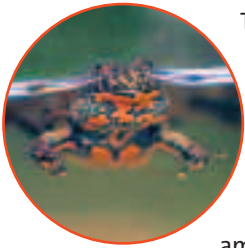
The  
International  
Bombina Team







### I Protection measures in the Baltic Sea area



The LIFE-Bombina project stemmed from several roots: experience gained during twenty years of toad protection in Denmark; amphibian conservation by the Ministry of Agriculture, Environment and Rural Areas in Schleswig-Holstein; and the amphibian species protection programme of the Nature Conservation Foundation, which attempted to establish large frog-friendly habitats at their project sites. It was the first time that the EU co-financed, with a so-called LIFE-Starter Project, a programme right from the application and concept stage. This was “LIFE-Bombina”, an international conservation programme for the fire-bellied toad in the whole Baltic region.

The project aimed to optimize exchanges of ideas and experience between countries to identify and put into action the best methods for protecting the fire-bellied toad. The Danish and Swedish partners contributed with their techniques in habitat and population management, while the Nature Conservation Foundation in Schleswig-Holstein provided their experience of managing protected areas by grazing with robust livestock, known from their concept “semi-open pastures”. Thanks to the EU assistance, the LIFE-Bombina Project got underway in April 2004. The responsible organisation was Schleswig-Holstein’s Nature Conservation Foundation. Until 2009 they funded, together with five partners from Latvia, Sweden, Denmark and Schleswig-Holstein 2,3 million € (of which 47% came from the EU LIFE-Programme) in 27 project sites around the Baltic Sea for the protection of the fire-bellied toad.

### I The European Habitats Directive

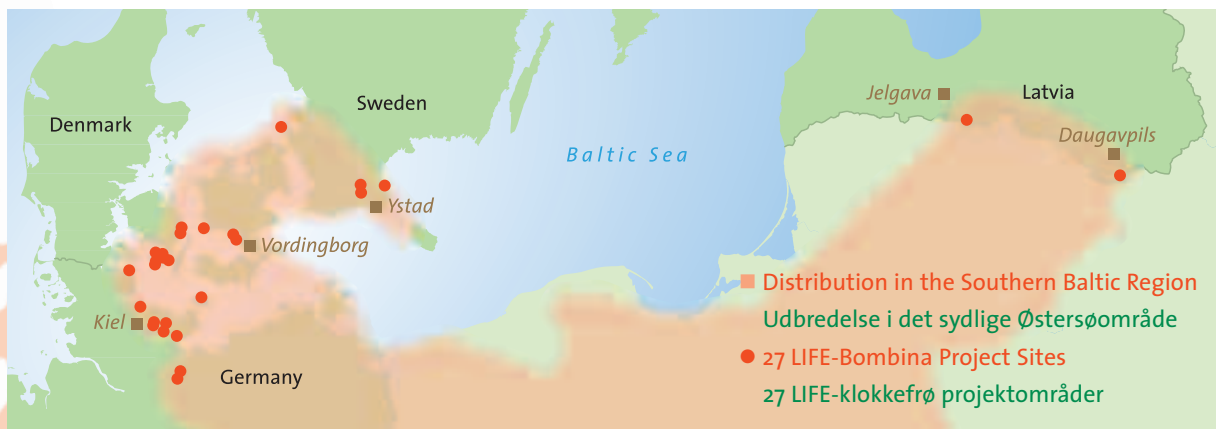
The European Union commits its member states, via the Habitats Directive, to designate Special Areas of Conservation (SACs) for endangered species such as the fire-bellied toad. Together with Special Protection Areas (SPAs) under the Birds Directive, they form a network of areas throughout Europe called “NATURA 2000” sites.

Additionally, EU member states are committed to protect all species listed in the two Directives, in order to achieve a good conservation status for each species and to ensure their long-term survival. The EU co-financed this effort with the “LIFE Nature” programme. Today this programme is continued under “LIFE+”.

[www.ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/](http://www.ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/)  
[www.ec.europa.eu/environment/life/](http://www.ec.europa.eu/environment/life/)



*Pond construction in extensive pasture  
Vandhulsgravning i et ekstensivt græsningslandskab*





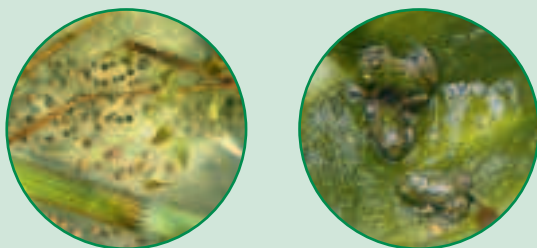
### I Skabelse af naturlige levesteder for klokkefrøen

#### „Vandhulshopning“

I i alt 27 NATURA 2000 områder i Danmark, Letland, Sverige og Slesvig-Holsten er der gjort en indsats for at forbedre klokkefrøernes levesteder. Frølandskaber med en blanding af forskellige vandhuller og oversvømmelser skal sikre klokkefrøens behov på forskellige levesteder i løbet af året. Om foråret udser klokkefrøen sig solbeskinne lavvandede vandhuller eller oversvømmede enge som ynglested. Disse er optimale for udvikling af æg til små frøer, eftersom de hurtigt opvarmes af solen. Den årlige udtørring af nogle ynglevandhuller i sensommeren er ønskværdig, da det forhindrer fisk i at leve i vandhullet. Fisk hører ikke hjemme i vandhuller! De æder alle klokkefrøernes æg og haletudser.

Æg og  
juvenilt dyr

Spawn  
and juvenile  
toads



Til fødesøgning sommeren igennem skal frøerne have mere permanente vandhuller, gerne med tæt, lav bevoksning, som er rig på føde og giver skjul mod fjender.

Vandhuller hvor frøerne ikke længere kan ynge på grund af fisk, er blevet pumpet tørre og oprenset for at genskabe muligheden for yngel. Desuden er omkring 160 helt nye vandhuller af forskellig dybde og størrelse blevet anlagt.

I nogle områder har man ved at fjerne drænrør og afvandringsgrøfter genskabt de sæsonbetingede oversvømmelser på enge og i lavninger, som ellers for længst er forsvundet fra vore dages landskaber. I Østeuropa, derimod, forekommer sådanne oversvømmelser stadigvæk – i de områder opbygger klokkefrøerne meget store bestande.



Overvintringssted under anlæg  
Hibernation quarter in construction

#### Vinterfred

Der hvor der mangler egnede vinterkvarterer, så som skove eller klinter, inden for rimelig afstand, eller hvor jordbunden mest er tung, våd lerjord, skabes vinterkvarterer af bunker af marksten eller trærødder for at forbedre frøernes levested. Vinterkvartererne benytter frøerne som et frostfrit skjulested under dvalen om vinteren. Det er vigtigt at vinterkvartererne ligger i nærheden af ynglevandhullerne og sommerlevestederne, da det øger frøernes overlevelse. Dermed undgås nærkontakt med landbrugsmaskiner og trafik når frøerne vandrer til og fra overvintring.

Ynglevandhuller

Spawning  
ponds





## Frog-friendly habitats

### I Habitat management – creating a natural environment for the fire-bellied toad



#### “Hopping from pond to pond”

In Denmark, Latvia, Sweden and Schleswig-Holstein, measures have been taken to improve the habitat for the fire-bellied toad in 27 NATURA 2000 project sites: “frog-friendly” habitats with a combination of different pools and ponds should meet the requirements of the toads during the course of the year. In spring the toads seek sunny, shallow pools or flooded meadows for spawning. These warm up quickly and are ideal for the development of toad spawn to toadlets. The annual drying out of a few spawning pools in late summer is intended to prevent the development of fish populations, which would feed on the spawn.



#### Comfortable winter dormancy

Where adequate winter habitats such as woodlands or cliffs, are not within easy reach, or where water-logged clay soil is predominant, winter quarters have been specially built out of root wood or stone piles near water. This complements the toad’s annual cycle. The constructed cave systems enable them to find hibernation sites that are close to their spawning ponds and summer habitats without the need to cross fields or roads where agricultural machines or cars threaten the toad’s survival.

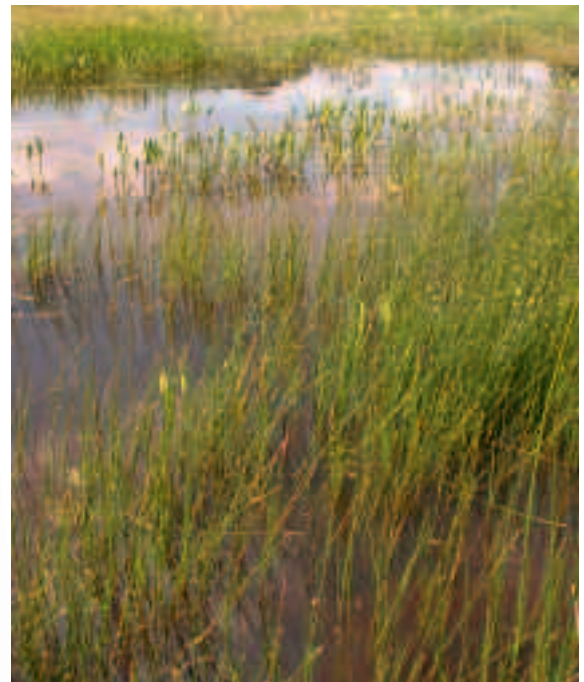
Pond  
restoration

Vandhuls-  
oprensning



Also in these waters it is crucial to prevent colonisation of fish, which would prey on spawn and tadpoles. Thus, existing ponds and pools were cleaned and about 160 new heterogeneous ponds had been established. In summer the toads require deeper pools, which do not dry out so frequently, for their nourishment.

In some areas, seasonal flooding of meadows with shallow waters, which has become rare in our landscapes, was restored by removal of drainage. In Eastern Europe, however, natural floodings still exist – these are areas where the fire-bellied toads develop large populations.



Perfect spawning pond Perfekt ynglevandhul



## Klokkefrøvenlig græsning



Konik heste Konik horses

### Robust kvæg er frøvenner

Uden vedvarende pleje gror de nyanlagte vandhuller til sidst til med krat og mister deres værdi for padder. Derfor udsættes robust kvæg som f.eks. Galloway for at holde vegetationen på levestederne nede. Især ved ynglevandhullerne er det vigtigt at tagrør (*Phragmites australis*) og dunhammer (*Typha spp.*) ædes, så vandhullerne forbliver lysåbne. Græsningen efterlader lavere, mere varieret og mindre aggressiv vegetation såsom pindsvineknop (*Sparganium spp.*) og brudelys (*Butomus umbellatus*) hvilket er attraktivt for frøerne. Samtidig skaber kvægets tramp på vandhullets bred en masse fugtige skjulesteder for klokkefrøerne.

Dette græsningskoncept er baseret på Slesvig-Holstens Naturbeskyttelsesfonds erfaringer. De har gennem mange år benyttet robust kvæg og heste som levende helårs "græsslåmaskiner" i deres store halvåbne græsningslandskaber.

Græsning forbedrer et lavvandet vandhul

Grazing improves temporary ponds



Kun disse dyr kan garantere den rette pleje af ynglevandhuller og enge eftersom de kan gå ude hele året uden problemer. Nøglen til et godt resultat er netop vintergræsning: problemplanter som lysesiv, tagrør eller spirer af pil bliver især ædt i tidsrummet fra januar til marts, når der ikke tilskuds fodres, og fødeudbuddet er knapt. Det er dog kun robust kvæg, f.eks. Galloway- og Skotsk højlands-kvæg, som langt tilbage i tiden er blevet holdt på den måde i England og Skotland, som egner sig til denne type afgræsning.



Planter som gavnes af nye vandhuller med græsning: brudelys og almindelig søpryd

Beneficiaries of new ponds under grazing management: *Butomus umbellatus* and *Baldellia rapunculoides*

Under den internationale erfaringsudveksling har de danske paddeekspertter overtaget denne ide og med held benyttet dette koncept i deres bevarelsesprojekter. Kvæg (Galloway, Skotsk højlandskvæg, Dexter eller Hereford) indkøbes med offentlige midler og stilles gratis til rådighed for landmænd, som er tilknyttet bevarelsesprojekterne. Afkommet må landmanden beholde og skal blot tilbagelevere samme antal dyr som oprindeligt lånt, når kontrakten ophører. Disse dyr kan så på samme vilkår "udlejes" til andre interesserede lodsejere, sådan at man på lang sigt får etableret robust kvæg som en fast del af dansk naturpleje.



## New supporters for fire-bellied toads

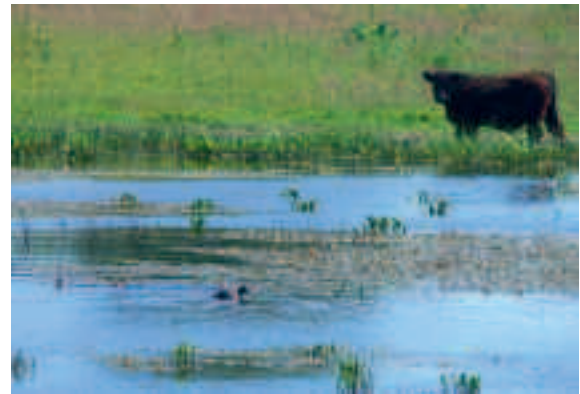


### Robust cattle are toad-friendly

Long-term maintenance of the newly established toad habitats requires grazing with robust and hardy cattle, such as Galloway, in order to keep the vegetation short. Otherwise, the ponds and pools would be shaded by woody plants and silt up sooner. Above all, robust cattle feed on coarse and tough vegetation, which other breeds may leave. In this case they eat the emerging reed (*Phragmites australis*) and bulrush (*Typha* spp.), thus keeping ponds and pools open. However, little reed beds with bur-reed (*Sparganium* spp.) and flowering rush (*Butomus umbellatus*) are attractive to the toad. At the same time, the cattle slightly trample the littoral zone, which also benefits the fire-bellied toad.

This grazing concept is based on many years of experience by the Nature Conservation Foundation, which has used cattle and horses as year-round living “lawnmowers” on large-areas of semi-open pastures for many years. Only these animals can achieve the maintenance of shores and pastures. They are weather resistant and can stay outdoors all the year.

The key to success is winter grazing: problem plants such as soft rush (*Juncus effusus*), reeds or *Salix* saplings, are eaten from January till March, when food supply is short and when the animals do not receive additional fodder. Only hardy breeds, such as Galloway or Highland Cattle, traditionally kept under such conditions in the bleak English and Scottish climate, are suited to such a grazing system.



*Grazing maintains quality of spawning ponds  
Ynglevandhullets kvalitet vedligeholdes af græsning*

In the course of international exchange of experience, Danish conservationists working with amphibians successfully implemented this strategy within their protection projects. Cattle were bought using public money and made available to farmers, who were interested in cooperation with this conservation project. Repayment takes place several years later when comparable offspring from the original cattle are given back. These animals are lent to other interested farmers in order to implement grazing with robust cattle as a conservation tool in Denmark, too.

*Galloway calf  
Galloway kalv*



*When habitat  
is fine:  
fire-bellied  
toads in love*



*Når vandet er  
varmt og solen  
skinner, forelsker  
klokkefrøen sig*



## Kun 2 – 3 nyforvandlede klokkefrøer fra 100 æg

### I Strategi for bestande – assistance til små klokkefrøbestande

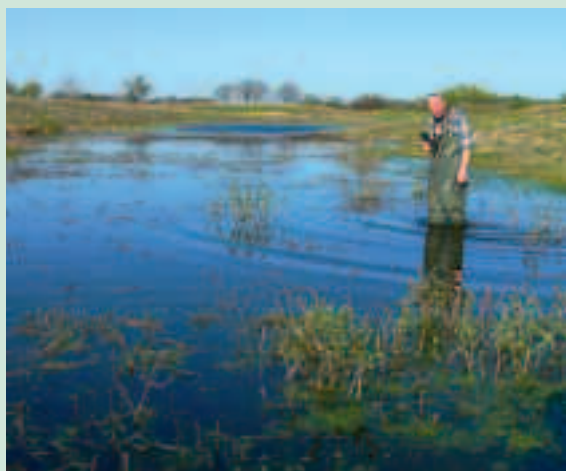


Allerede under det første danske LIFE-klokkefrøprojekt testede de danske paddeeksperter fra Amphi Consult forskellige teknikker for at forhindre truede bestande i at uddø. Under dette LIFE-projekt blev disse teknikker i stor stil benyttet og videreudviklet.

Bestandspleje skal igennem en begrænset periode målrettet understøtte og ophjælpe en bestand. Dette er altid påkrævet, når en bestand består af mindre end 50 dyr – hvilket svarer til omkring 20 kvækkende hanner. Således stod bestanden på den østholstenske ø Fehmern på randen af udryddelse i starten af LIFE-projektet. Kun fordi de sidste 13 frøer blev indfanget og opdræt blev påbegyndt af Michael Løgstrup og andre i Amphi Consult, kunne man ved genudsætning af opdrættede frøer sikre overlevelse af ”Fehmerns nattergal”.



Beplantning er vigtig i æglægningsbure  
*Preparation of breeding cages*

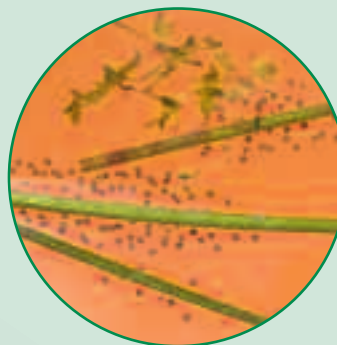


Ægindsamling i april *Search for toad eggs in April*

Bestandspleje inkluderer:

- indsamling af æg fra den oprindelige bestand
- klækning af æggene i opdrætscenter eller i bure i vandhul
- opdræt af haletudser til de har udviklet sig til unge frøer
- udsætning af unge frøer i det oprindelige vandhul eller på nye levesteder som genetisk kopi (reservebestand) for små truede bestande
- etablering af nye genetisk blandede bestande på grundlag af genetiske undersøgelser

Ved opdræt sikres en meget højere overlevelse af yngelen end i naturen. Ynglevandhuller kan tørre ud, kuldeperioder kan føre til dårlig vækst, æg og haletudser ædes af fisk og insekter osv. Selv under gunstige betingelser bliver der i naturen sjældent mere end 2 – 3 unge frøer ud af 100 æg. Ved opdræt er tallet derimod mellem 70 og 100 unge frøer.



Ægklumper  
*Spawn packets*



## Only 2 – 3 toads survive out of 100 eggs

### I Population management – assistance for small fire-bellied toad populations

During the first Danish LIFE-Bombina project, Danish amphibian experts from Amphi Consult developed and tested various population management techniques in order to prevent the extinction of toad populations. Within the current LIFE project, reliable measures are successfully applied and improved on a wide scale.



Population management aims at maintaining and supporting isolated populations of toads in a limited time period. This is necessary when the population counts less than 50 individuals equalling about 20 calling males. This was the case for the population on the island Fehmarn in Eastern Holstein when the LIFE project started. Only capture of the last 13 animals, keeping and breeding them in captivity by Michael Løgstrup of Amphi Consult and the subsequent release of young toads raised in captivity, ensured their survival as “Nightingales of Fehmarn”.

Young toad  
Nyforvandlet  
klokkefrø

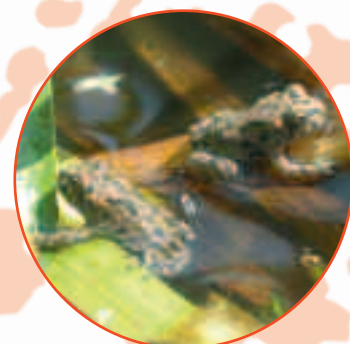


Perfect breeding pond: 2 toad generations a year  
Nyforvandlede frøer fra tidlig og sen æglægning samme år

Population management includes:

- collecting toad eggs from the source population
- rearing the eggs in breeding stations or on site in cages in the natural spawning waters
- raising the tadpoles until they become young toads
- releasing young toads in the source ponds, to stabilize small populations, that are that otherwise threatened to disappear (supportive breeding)
- establishment of a population on a new site deriving from only one source population as a genetically back-up for small populations (mirror population)

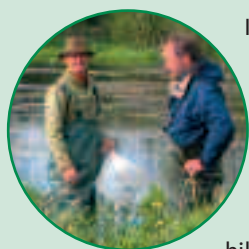
Artificial breeding of toad spawn prevents the loss of amphibian offspring that usually occurs in a natural situation. Spawning waters can dry out, late cold spells can cause losses through frost, frog and toad spawn are eaten by fish or other predators and so on. In nature, even when conditions are advantageous only two to three young toads will survive out of 100 eggs. Rearing increases the number to 70 – 90.





### I Lars Briggs – en dansker med en passion for padder

Lars Briggs, en af de mest aktive biologer i LIFE-klokkefrøprojektet, arbejder som planlægger og sagkyndig m.h.t. paddebevarelse. Hans danske konsulentfirma, Amphi Consult, som blev grundlagt i 1992, har siden 2000 virket i hele Østersøområdet med bevarelse af truede padder. Dermed har Lars Briggs gjort sin interesse for padder til sit erhverv.



I 1980 undersøgte han som 16-årig den sidste klokkefrøbestand på Ærø, og han oplevede hvordan denne bestand blev mindre og mindre. Nogle få år senere, i 1986, var der kun en enkelt han tilbage. På andre øer i det sydfynske øhav var billedet det samme. I 1987 var der kun 15

**Erfarings-  
udveksling**

**Knowledge  
transfer**

klokkefrøer på Avernakø, på Tårup Strand var der 20, og på Hjortø 30. Med megen entusiasme gav han sig i kast med avlsprogrammer på alle øerne, og han tog initiativ til gravning af nye vandhuller.



I mellemtiden gjorde Lars Briggs klokkefrøen til emne for sit biologi-speciale, hvilket i 1993 resulterede i en kandidateksamen fra universitetet om klokkefrøers bestandsbiologi. Samme år etableredes en reservebestand på

Klintholm for at opretholde genpuljen. Det vil sige, ved at udsætte opdrættede unge frøer fra Taarup Strand blev en genetisk identisk bestand grundlagt på et nyt, egnet levested. Under det danske LIFE-projekt 1999 – 2003 benyttedes denne strategi også for andre bestande på Fyn og Sjælland.

I 1995 observeredes de første resultater af avlsindsatsen på de danske øer. Bestandene på Avernakø og Tårup Strand stabiliseredes med hver 150 dyr, på Hjortø fandtes 70 frøer og på Ærø 50.

Mellem 1995 og 2002 studerede Lars Briggs klokkefrøens levesteder i Polen. Frem for alt interesserede han sig for, hvordan de optimale levesteder for klokkefrøen ser ud. På det tidspunkt var store dele af Polen i høj grad præget af mindre landbrug – en landbrugsform som forsvandt fra Danmark i 1950'erne – og derfor fandtes stadig store bestande af frøer. Dette var ideelle forhold til at studere artens krav under forskellige livsfaser i løbet af året. Resultaterne dannede grundlag for genoprettelse af levesteder for frøer i Danmark og var også yderst værdifulde for LIFE-klokkefrøprojektet.

Lars Briggs' store erfaring har været meget værdifuld for det aktuelle LIFE-klokkefrøprojekt. Konkret har han rådgivet projektpartnerne om anlæg af vandhuller, og han har ledet forhandlingerne med private grundejere i Danmark. Desuden har han bidraget med sin store viden om hvordan man bedst praktiserer paddebevarelse i den internationale erfaringsudveksling.

*Ynglevandhul med ideel vegetation af vandranunkel og pindsvineknop, Avernakø (DK)*

*Optimal spawning pond with Ranunculus aquatilis and Sparganium erectum, Avernakø (DK)*

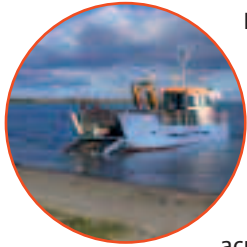






## A “toadally” Danish love

### I Lars Briggs – a Dane whose heart is with Amphibians



*Landing craft transports a digger*

*Landgang-fartøjet "Yrsa" medbringer gravemaskine*

Lars Briggs, one of the most active biologists in the LIFE-Bombina project, is an expert in amphibian protection. His consultancy office, the Danish firm Amphi Consult, founded in 1992, has been active in protecting threatened amphibians across the entire Baltic Sea region since 2000. So, Lars Briggs has managed to turn his personal passion for amphibians into his profession.

In 1980, as a 16-year-old, he discovered the last population of the fire-bellied toad in a pond on the Danish island of Ærø. Lars Briggs observed that the toad population was decreasing, and a few years later, in 1986, only one male toad was left. He found similar trends on other Danish islands: in 1987, 15 toads were left on Avernakø, 20 toads in Tårup Strand and 30 fire-bellied toads on Hjortø. With this in mind, Lars Briggs became one of the driving forces behind a breeding programme for the islands, and he also initiated the creation of new spawning ponds.

In the meantime Lars chose the fire-bellied toad for close scientific study and published his thesis on the population biology of the fire-bellied toad in 1993. In the same year, the first mirror population on Klintholm was established to conserve the gene pool. By rearing young toads from Tårup Strand a genetically identical population could be released and established in another suitable habitat. Under the Danish LIFE project, from 1999 to 2003, this strategy was applied to other populations on Funen and Zealand.

*Lars Briggs shows an optimal spawning pond on the island Birkholm*



In 1995, the first success was recorded on the Danish islands: the populations on Avernakø and Tårup Strand were stable, with 150 individuals on each island. About 70 toads lived on Hjortø and 50 toads on Ærø.



*Lars Briggs monitors and counts the released toads  
Lars Briggs tæller og udsætter klokkefrøynge*

Between 1995 and 2002, Lars Briggs investigated the habitats of the fire-bellied toad in Poland. He mainly tried to identify the surroundings and conditions that best suited this species. Most of Poland's agricultural land is made up of small farms, just as it had been in Denmark until the 50s. Lars Briggs found that large toad populations existed in this Polish landscape. It was therefore an ideal place to study the fire-bellied toad's requirements throughout its life cycle and throughout the year. His results formed the basis for restoration of fire-bellied toad habitats in Denmark and were invaluable to the partners of the LIFE-Bombina project.

Lars Briggs' wealth of experience has also been important to the success of the present LIFE-Bombina project. He advised the project partners in establishing spawning waters and led the negotiations with private landowners in Denmark. His substantial knowledge was a major contribution in international meetings to recommend best practice for amphibian conservation.

*Lars Briggs forklarer om et ideelt ynglevandhul på Birkholm*



## Europæisk grand prix konkurrence for klokkefrøer

### I Genetiske analyser – hvad fortæller generne?

For første gang i tysk paddebevarelse har dette LIFE-projekt anvendt genetiske analyser til at vælge den bedst mulige strategi for bevarelsen af de enkelte bestande. Professor Ralph Tiedemann og hans arbejdsgruppe fra Potsdam Universitet har udviklet metoder og undersøgt de forskellige bestandenes genetiske variation og slægtskabsforhold.



*Materiale til genetiske undersøgelser indsamles fra dyrets bug og mund* *Sample collection for genetic analysis*

Resultaterne har vist, at det danske koncept med reserve- eller kopi-bestande er en glimrende måde til at sikre små bestande og deres genpulje mod at uddø. I Tyskland kunne man desuden på grundlag af de genetiske analyser undersøge den historiske udbredelse af klokkefrøen og identificere de bestande, som det er særlig vigtigt at bevare for at opretholde den naturlige genetiske mangfoldighed i en hel region.

På basis af disse resultater kunne en ny blandingsbestand bestående af frøer fra Fyn og Dänischer Wohld i Slesvig-Holsten sættes ud i naturreservatet Geltinger Birk i Sydslesvig. Denne blandingsbestand skal være et langsigtet bindeled mellem den danske og den tyske bestand.

De genetiske analyser har også haft konsekvenser for plejen af levestederne. I små bestande er det tilfældige tab af genetisk information, den genetiske drift, større end hidtil forventet. Dette betyder at en bestand bør bestå af mindst 1.000 voksne individer for at forhindre genetisk drift. En bestand på 2.000 – 4.000 individer

er endnu mere stabil. Eftersom hver frø har behov for ca. 20 m<sup>2</sup> vandhul vil det kræve 40.000 til 80.000 m<sup>2</sup> vand for én bestand. Dette er som regel ikke muligt på en enkelt lokalitet, og derfor må man skabe flere lokaliteter der hver rummer en delbestand. Det forudsætter at det til enhver tid er muligt for unge frøer at nå naboområder ved at vandre, for at udveksling af gener kan ske. Et sådant system af delbestande hedder i fagsproget en metapopulation. Dette koncept kan dog kun fungere, hvis hver delbestand er så stor og stabil, at der er et overskud af frøer der vandrer ud af området.

### I Sangkonkurrence for klokkefrøer

Inspireret af det Europæiske Melodi Grand Prix opfandt Britta Küper fra Slesvig-Holstens Naturbeskyttelsesfond den Europæiske Sangkonkurrence for Klokkefrøer. I sangkonkurrencen deltog ikke pop-sangere, men derimod korene af forskellige klokkefrøbestande i LIFE-projektets partnerlande. Juryen i konkurrencen bestod af besøgende gæster ved vandhullerne, som via moderne kommunikationsteknik kunne høre kor fra de andre lande "live". Deres valg afgjorde, hvilket kor af klokkefrøer der var mest velklingende.

På baggrund af stor mediebevågenhed i landet sikrede Sverige's klokkefrøkor sig sejren to år i træk – præcis som deres tobenede sangkollegaer har gjort det tidligere.

Sangkonkurrencen gav klokkefrøprojektet stor mediebevågenhed i maj 2007. Indslag i både aviser, radio og fjernsyn var resultatet af denne ide. Og takket være offentlig opmuntring blev konkurrencen gentaget samtidig med det "ægte" melodi grand prix i Moskva i maj 2009.



*Sangkonkurrence på Klintholm (DK)*  
*Song contest at Klintholm (DK)*



## I Genetic analyses: what the genes can tell us

In this LIFE project, genetic studies were used the first time in German amphibian protection for control of population management. Prof. Ralph Tiedemann and his team from the University in Potsdam developed the techniques and studied the genetic variations and relationships of various populations.

The results show that the Danish experience with “duplicate or mirror populations” from a genetic reservoir is successful when dealing with preservation of endangered populations and their gene pool. Historical dispersion of the fire-bellied toad in Germany was analysed by using genetic data. Furthermore, it was possible to trace the colonisation of fire-bellied toads in Germany and identify the genetic variation in different populations. This is important for preservation of the species and its natural genetic diversity in the different regions, which was preserved during the population management.

Further on it was decided to create a new mixed population consisting of animals from the Danish island Funen and Dänischer Wohld in Schleswig-Holstein at the project site “Geltinger Birk”. At that site the fire-bellied toad became extinct in the early 1980s. In the long term this new population should form a link between populations in Denmark and Germany.



At the same time, conclusions for habitat management were drawn from the genetic surveys. In small populations, genetic drift – the random loss of particular genetic information – is greater than expected. Consequently, a population should consist of at least 1.000 adult individuals, while 2.000 to 4.000 animals would be better and more stable. Provided that every individual requires, at least 20 m<sup>2</sup> water, then at least 40.000 to 80.000 m<sup>2</sup> would be necessary to fulfil the needs for one population. Since this is generally impossible at a single project site, several sites per region need to be developed for one toad population. Migration of young toads between sub-sites is important to ensure genetic mix. Biologists call this concept “meta-populations”. This can only be achieved if populations are sufficiently large and productive enough to enforce dispersal of “surplus” young toads.



*Discussion on genetic results: Ralph Tiedemann and Kaare Fog*  
*Genetikdiskussioner: Ralph Tiedemann og Kåre Fog*

## I Fire-bellied toad song contest

The Eurovision Song Contest triggered the idea by Britta Küper from the Nature Conservation Foundation for the European Bombina Song Contest. The contestants were not pop-singers but the choirs of several fire-bellied toad populations from the various partner countries of the LIFE-Bombina project. The first competition was held in May 2007, the time of the spawning season. The jury, which consisted of visitors to the protected areas on the contest days, listened first to their local toad choruses and then, thanks to modern communications, listened ‘live’ to the toad choirs in other partner countries before voting on which choir should win the contest.

The Swedish won the contest twice – just like their two-legged colleagues earlier – but, more importantly, the event fired the public’s imagination and sparked huge media interest, with massive newspaper, radio and TV coverage in all the countries. Thanks to all that public attention, the toad contest was repeated in May 2009, in parallel with the “real” song contest in Moscow.



*Toad catching for genetic analysis*

*Fangst af klokkefrøer til genetiske analyser*



### I Nye ideer til paddebeskyttelse



*Vandrøllike  
Hottonia  
palustris*

Efter næsten seks års arbejde under LIFE projektet kan de første resultater af indsatsen for klokkefrøen i de involverede lande både ses og høres. I mange af de 27 NATURA 2000 områder, som indgår i projektet, er bestandstilbagegangen stoppet. Antallet af voksne frøer såvel som kvækkende hanner er takket være de gode resultater med opdræt og gravning af vandhuller øget en del steder. I mange projektområder i Letland og Tyskland findes der nu igen voksende bestande.



*Klokkefrøen er godt kamoufleret i vandhullet  
Temporary pond*

Et vigtigt element i det samlede resultat har været forbedring af teknikken med opdræt af bestande i fangenskab (in situ sikring) gennem partnerne Københavns Zoologisk Have og Michael Løgstrup fra Amphicon. Det bygger på godt tyve års erfaring med bevarelse af frøer i Danmark. Denne viden er efterfølgende brugt og videreudviklet i andre klokkefrøområder udenfor Danmark. Der er sat fokus på, at klokkefrøer skal have et sammenhængende kompleks af levesteder, og det er kombineret med erfaringerne fra Slesvig-Holsten om, hvordan man med lave omkostninger vedligeholder og plejer et landskab med en mangfoldighed af biotoper.

Strategien med at indrette hele "frølandskaber" med forskellige typer af vandhuller samt vinterkvarterer, som så "stilles til rådighed" for en bestand, har vist sig at bære frugt. På denne måde kan tabet under vandringerne mellem vinterkvarter, yngle- og sommervandhuller reduceres kraftigt. Omsætning af denne strategi til praksis kræver dog rådighed over ret store områder, hvor vandstanden får lov til at svinge naturligt. I Danmark og Slesvig-Holsten er der offentligt ejede områder, hvor det har været muligt at gennemføre den nødvendige indsats. Dog har også nogle private lodsejere stillet deres jord til rådighed. Dette gælder f.eks. Svinø, Hjortø og Birkholm i Danmark, Schöhsee i Tyskland og ved Islice i Letland.

For at kunne afgøre hvilken indsats som skal vælges, er det vigtigt at overvåge bestandens ynglesucces. Derfor registreres i august unge frøer klækket fra æg samme år i ynglevandhullerne. Dette viser om indsatsen har virket positivt eller negativt og giver anledning til at undersøge årsager til dette. Det er f.eks. konstateret at kolonisering med fisk eller aggressive eksotiske planter som vandpest har en meget negativ effekt på frøernes held med at yngle. Som konsekvens er fisk og vandpest blevet fjernet fra vandhullerne.

De lokale projektmedarbejders intensive kommunikationsarbejde har været afgørende for private lodsejeres tilknytning til LIFE-projektet. Også tilbudet om at støtte opbygningen af bestande af små kvægracer har bidraget til forståelsen for og accepten af andre elementer, så som etablering af nye vandhuller og vinterkvarterer.

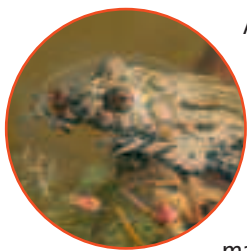




## A silver lining at the toad pond

### I New trends in toad protection

Almost six years after fire-bellied toad protection was started, first successes have become apparent in the participating countries. In many of the 27 project sites of the EC NATURA 2000 network, population decline could be stopped. Numbers of adult animals, especially calling males, have increased considerably, thanks to successful habitat and population management. In many project sites in Latvia and Germany, populations are growing again.



An important achievement was improvement of captive breeding (in-situ assurance) through two partners, Copenhagen Zoo and Michael Løgstrup from Amphi Consult. 20 years of experience in toad protection in Denmark also played a major role. This knowledge could be applied and improved in other areas outside of Denmark. The complex habitat requirements of the fire-bellied toad were brought into focus and Schleswig-Holstein's experience with permanent and economical maintenance of such landscapes was combined with a varied biotope mix.

Development of frog-friendly habitats with various inshore waters and hibernating quarters, thus affording a "compact habitat" to a population, turned out to be a favourable conservation tool. Former losses due to migration between wintering areas, spawning waters and summer habitats can be considerably reduced. However, implementation of this strategy requires large project sites, and possible modifications of some hydrology. In Denmark and Schleswig-Holstein, public areas were used and could be developed accordingly. Private landowners got infected by the "Bombina fever" too, and allocated their land to the project.

Control of success, i.e. monitoring the increase or decrease in toad populations, was of great importance in identifying the most effective conservation steps. In August the juveniles, which developed from the spawn in that year, were counted at the spawning waters. The results were the motivation to look at specific reasons for success or failure. For instance, it was discovered that fish populations or invasive exotic plants such as the Canadian waterweed (*Elodea canadensis*) had negative impact on toad reproduction rates. Consequently, they were removed from the ponds.



*Frog-friendly habitat Et frølandskab*

Intensive PR work, especially the media spectacle around the Bombina Song Contest, played an important role in pricking up the public's ears. Along with outreach work conducted by project members on site, it was crucial to encourage private landowners to take part in the LIFE project.

Establishment of small cattle herds was supported, and it awakened understanding and cooperation in these landowners. They accepted other conservation steps such as building of new inshore waters and construction of new wintering areas.

*Monitoring  
of success*

*Ynglesucces  
registreres*





### I Succesrige tiltag:

- Tilsammen er der i de fire partnerlande gravet og oprenset 160 ynglevandhuller på ialt 30 ha. med 20 km bredzone, foruden at eksisterende vandhuller er blevet forbedrede.
- Mindst 13 ha. tidligere tørlagt jord er genoprettet som vådområde ved at fjerne drænrør.
- I nærheden af ynglevandhullerne er der anlagt næsten 50 nye vinterkvarterer.
- I nogle vandhuller er fisk, der æder frøernes yngel, blevet fjernet med held.
- Med robuste kvægracer og til dels også med konikheste som firbenede naturplejere er levestederne blevet holdt vedvarende lysåbne, og skygning af vandhullerne forhindret. Til det formål er der i Tyskland og Danmark opsat omkring 20 km hegn, og græssende dyr er blevet indkøbt.
- Der er opdrættet mere end 25.000 unge klokkefrøer fra 33.000 æg, med afkom fra hver bestand holdt for sig. Disse unge frøer er efterfølgende udsat på nye og eksisterende levesteder.
- Teknikken med at opdrætte bestande i fangenskab (in situ sikring) er blevet forfinet af partnerne Københavns Zoologiske Have og Michael Løgstrup fra Amphi Consult. Derved er det lykkedes at redde bestandene på Hjortø og Fehmern.
- Pleje af levestederne under vejledning af Amphi Consult har sikret at de nygravede vandhuller er velegnede for klokkefrøer.



*Vellykket vandhulsgravning under vejledning af Amphi Consult Successful pond creation supervised by Amphi Consult*

- Indsatsen har ikke kun forhindret uddøen af klokkefrøer i flere områder i Danmark, Letland og Tyskland. Bestandene er styrkede og mange steder igen stigende.
- Mange mennesker har oplevet klokkefrøer "live" og tæt på gennem guidede ture i de beskyttede områder. Den første og anden Europæiske Sangkonkurrence for Klokkefrøer har øget offentlighedens opmærksomhed.



*Nyanlagt frølandskab Newly created amphibian landscape*



### I Corner stones of success

To summarise, the following measures have led to success:

- In all four partner countries, 160 spawning ponds covering a total area of 30 hectares and a shoreline of 20 km were created, and existing waters were reactivated as habitats.



*Monitoring  
of success*

*Der er  
kommet flere  
klokkefrøer!*

- More than 13 hectares of drained land have been turned back into wet grasslands, which flood regular in spring.
- Almost 50 wintering areas were created near spawning ponds.
- In some ponds toad spawn-eating fish were removed.
- Using robust cattle, and to some extent Konik horses, as year-round, four-legged landscape gardeners, the toad habitat was permanently tended and overgrowth of plants and trees at the spawning ponds thus prevented. In Germany and Denmark about 20 km of new fencing was built.

- During an extensive breeding programme, more than 25,000 young fire-bellied toads were raised out of 33,000 eggs and released back to the wild.
- Techniques to preserve populations in captivity (in-situ assurance) were improved by our Danish partners, the Copenhagen Zoo and Michael Løgstrup, from Amphi Consult. Through this, a successful re-introduction on the Danish island Hjortø was possible, and extinction of the toads on the German island Fehmarn was prevented.
- Habitat management supervised by Amphi Consult guarantees creation of ponds, which satisfy the needs of the fire-bellied toad.
- The various protection measures prevented extinction of the fire-bellied toad in many project sites in Latvia and Germany, and stabilized and expanded the populations again.
- Many people could once again experience the fire-bellied toad on guided walking-tours in the protection areas. The first and second Bombina Song Contest brought the issue to the attention of the public.

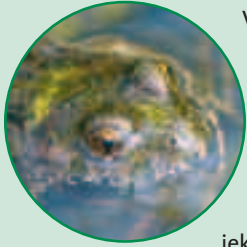


*Exchange of experiences at a spawning pond  
Erfaringsudveksling ved ynglevandhullet*



## ”De stjæler køernes mælk og æder agurkerne i haven”

### I Igangsætning af paddebevarelse i Letland



Ved starten af LIFE-klokkefrøprojektets begyndelse var situationen i Letland ugunstig: De lettiske naturbeskyttelsesmyndigheder kendte kun to forekomster af klokkefrøer i hele landet. Men ved den afsluttende workshop i LIFE projektet kunne de lettiske paddebevarere bringe en lang liste over resultater.

”De stjæler køernes mælk og æder agurkerne i haven”. Det var de fordomme, klokkefrøen var forbundet med i Letland. I dag nyder dyret en mere positiv opfattelse, takket være en omfattende promovoring i offentligheden af frøen med den orangerøde bug. Lokalbefolkningen har givet mange oplysninger om hidtil ukendte lokaliteter, hvor klokkefrøen stadig findes. Disse indberetninger er vigtige for paddebevarerne, da de har øget kendskabet til artens udbredelse og levevis.

Den øst-lettiske naturbeskyttelsesforening, Latgales Ekologiska Biedriba, som er partner i LIFE-klokkefrøprojektet, har udviklet en strategi til beskyttelse af



*Mihalis Pupins (LV) i snak med lodsejer Talk in Latvia convincing an old lady to allow access to her land*

klokkefrøen, som også har vundet gehør hos de øverste naturbeskyttelsesmyndigheder. Der er skabt større forståelse for nødvendigheden af at optimere livsvilkårene og etablere pleje af levesteder og bestande. Under LIFE-klokkefrøprojektets løbetid er begge de

tidligere kendte bestandes levesteder blevet optaget i det europæiske netværk af beskyttede områder, NATURA 2000.



*Analyse af jordbunden ved gravning af vandhul i Letland Work analysis and pond size discussion in Latvia*

Nye vandhuller er blevet anlagt, for at de ganske små grupper af klokkefrøer igen på langt sigt kan nå en levedygtig størrelse. Derudover er nogle vandhuller forbedret på to steder.

De lettiske partnere har udgivet den første bog om klokkefrøer i Letland, skabt et website for lodsejere som er interesserede i frøbeskyttelse, udgivet videnskabelige artikler og holdt foredrag på internationale konferencer. Der findes nu en solid basis for beskyttelse af klokkefrøer og andre padder i Letland.



*Lettisk opdrætsstation Latvian rearing station*





## “Steals the milk from the cows and feeds on the cucumbers in the garden“

### I Initial spark in amphibian conservation in Latvia

At the start of the LIFE-Bombina project, the Latvian Nature Conservation Authority knew of only two populations of the fire-bellied toad in the entire country. In addition, a common public prejudice was that the toad with the distinctive orange-red belly “steals the milk from the cows and feeds on the cucumbers in the garden”. Conditions for the fire-bellied toad at the beginning of the LIFE project were not, therefore, looking good.



However, the Latvian amphibian conservationists contributed to the final workshop of the LIFE-Bombina project in July 2009 with a long list of successes. Effective public relations transformed the public’s perception of the fire-bellied toad and people wanted to help it, supplying pointers to previously unknown locations for the animal. This information was vital to the amphibian conservationists who were working to gather exact knowledge about distribution and biology of the toad.



*Start of digging in Islice (LV)*  
*Initiering af vandhulsgravning i Islice (LV)*

One of the LIFE-Bombina project partners, the Latvian Nature Conservation Association “Latgles Ekologiska Biedriba” developed a strategy for protection of the fire-bellied toad, which was supported by the Latvian Nature Conservation Authority. Thus, awareness was raised about the importance of optimizing further habitats and establishing favourable habitat and population management. During the current project,

the reputed last two surviving Latvian toad populations were supported within the EC Natura 2000 network. New spawning waters were created to enable small toad populations to once again reach a stable size in the long term. Additionally, toad habitats in two further areas were improved.



*‘Bombina hunters’ face to face in Latvia*  
*“Klokkefrø jægere” mødes ansigt til ansigt*

Latvian partners published their work with the first book on the fire-bellied toad in Latvia; they created a website for private landowners interested in the species and its conservation; and they published scientific articles and gave talks at international conferences. The result is that Latvia’s conservationists have formed a solid basis for protection of not only the fire-bellied toad, but also its relatives in the *Anura* order.



*New breeding pond on private land at Islice*  
*Nyt ynglevandhul på privat jord i Islice (LV)*



## Lokaliteterne skal sammenknyttes i et netværk

### I Anbefalinger til fremtidig indsats

For at opretholde klokkefrøbestandene i NATURA 2000 områderne, er plejetiltag også nødvendige fremover. Først og fremmest skal der mere fokus på at klokkefrølokaliteter, der ofte ligger som isolerede øer i intensivt udnyttede landbrugsområder, skal knyttes sammen i et netværk. Der bør afsættes offentlige midler til dette formål.



*Klokkefrøen stiller store krav til levestedet*  
*Additional demand*

Regelmæssig overvågning er vigtig for at holde øje med ynglesuccesen og bestandenes udvikling. Vandhullerne skal plejes sådan at klokkefrøer fortsat kan yngle i dem og under alle omstændigheder holdes fri for fisk, f.eks. ved periodisk tørlægning. Derudover skal levestederne afgræsses ekstensivt, og nær ynglevandhullerne og sommerlevestederne skal der være egnede vinterkvarterer f.eks. i form af småskove og krat. For at opretholde den bedste pleje af områderne er det nødvendigt med offentlig støtte, f.eks. fra EU-programmer.

Den offentlige interesse, som bl.a. blev skabt med klokkefrø grand prix konkurrencen, skal opretholdes fremover. Offentlig interesse er en forudsætning for fremtidige plejetiltag og bevaring af levestederne.

Det netværk af paddebevarere, som nu er opstået omkring Østersøen, skal fortsætte sit arbejde. Ekspertenes erfaringsudveksling muliggør hurtigere fremskridt og resultater i paddebeskyttelsen, således at man altid kan benytte den bedste kendte fremgangsmåde.

### I Projektnummer: LIFEo4 NAT/DE000028

#### Mål:

forbedring af bevaringstilstanden for klokkefrøbestanden i NATURA 2000 områder i Danmark, Letland, Sverige og Slesvig-Holsten. Langsigtet mål: mindst 1.000 voksne frøer pr. bestand.

#### Ansøger:

Slesvig-Holsten's Naturbeskyttelsesfond

#### Partnere:

- Danmark (11 områder): Skov- og Naturstyrelsen; Amphicon/Lars Briggs; Københavns Zoologiske Have
- Sverige (4 områder): Nature/Claes Andrén
- Letland (2 områder): Latgales Ekologiska Biedriba
- Tyskland (10 områder): Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein

#### Eksterne partnere:

Potsdam universitet, prof. Ralph Tiedemann og team

**Projektvarighed:** april 2004 til december 2009

**Projektbudget:** 2.226.000 €

Bidrag fra den Europæiske Kommission – LIFE: 1.064.000 €

#### Medfinansiering:

- Klara-Samariter Stiftelsen, Slesvig-Holsten
- Dabas aizsardzības pārvalde, øverste naturbeskyttelsesmyndighed, Letland
- WWF Danmark, København
- Vordingborg Kommune



*Den danske klokkefrøbil skaber opmærksomhed*  
*Danish Bombina vehicle was a topic of private landowner's conversation*



### I Recommendations for future protection measures

Long-lasting conservation of fire-bellied toad populations in the NATURA 2000 project sites requires future management strategies. Above all, linking up of toad habitats, which are often isolated islands within intensively farmed land, should be a top priority. Therefore public funds are needed.

In addition, regular monitoring of the reproductive success and the development of single populations should be conducted. Habitat management should also be continued, including care of the spawning waters for the fire-bellied toads, ensuring that the ponds remain free of fish. This can be achieved by drying out ponds periodically. Furthermore, the toad habitats should be extensively grazed and suitable winter quarters made available, for example woodlands near to the spawning ponds and summer habitats. This ecologically valuable land use requires public funding, possibly from the EU programmes.



*Danish junior scientists  
Unge danske naturforskere*

The attention attracted by the Bombina Song Contest should be further developed with the help of intensive public relations about amphibian conservation. Public interest is vital for future protection measures and conservation of toad habitats.

The existing network of amphibian conservationists in the Baltic Sea Region should continue its work. Exchange of experience between countries will ensure progress in amphibian protection more quickly, because best conservation practice can be applied and implemented.

### I Project No.: LIFE04 NAT/DE/000028

#### Aim:

Improvement of the conservation status of fire-bellied toad populations in NATURA 2000 project sites in Denmark, Latvia, Sweden and Schleswig-Holstein. Intended long-term population size: at least 500 calling animals per project site

#### Beneficiary:

Nature Conservation Foundation, Schleswig-Holstein

#### Partners:

- Denmark (11 sites): Skov- og Naturstyrelsen, Amphi Consult/Lars Briggs, Copenhagen Zoo
- Sweden (4 sites): Nature/Claes Andrén
- Latvia (2 sites): Latgales Ekologiska Biedriba, Mihails Pupins
- Germany (10 sites): Agency of Agriculture, Environment and Rural Areas Schleswig-Holstein for genetic studies

#### External Cooperation:

University of Potsdam, Prof. Ralph Tiedemann, Population genetics of the fire-bellied load

**Duration:** April 2004 – December 2009

**Project budget:** 2,226,000 €

Funding through the European Commission, General Direction Environment – LIFE: 1,064,000 €

#### Cooperation Investor:

- Klara-Samariter-Stiftung, Schleswig-Holstein
- Dabas aizsardzības pārvalde, Nature Protection Agency, Latvia
- WWF Denmark
- Vordingborg Municipality, Denmark





STIFTUNG  
NATURSCHUTZ  
Schleswig-Holstein

Eschenbrook 4  
D-24113 Molfsee  
Tel. +49 (0) 431 - 210 90 90



Forskerparken 10  
DK-5230 Odense  
Tel. +45 63 15 71 43



Skov- og Naturstyrelsen

Nature  
Artbevarande & Foto

ZOO  
COPENHAGEN

Landesamt für Landwirtschaft,  
Umwelt und ländliche Räume  
Schleswig-Holstein



[www.life-bombina.de](http://www.life-bombina.de) · [www.stiftungsland.de](http://www.stiftungsland.de) · [www.amphi-consult.dk](http://www.amphi-consult.dk)