

Vegetationsmonitoring

INTERREG III A projekt
Kruså tunneldal

Stand 30.06.2004



Bestiller

Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein
Eschenbrook 4
24113 Molfsee

Gennemførelse

Pro Regione GmbH
Schiffbrücke 24
24939 Flensburg

Bearbejdet af

Sabine Petersen (Dipl.-Biol.)

Andreas Bauwe (Dipl.-Ing. Landeskultur und Umweltschutz)

Indhold

1	Forord.....	1
2	Projektrammen	1
2.1	Undersøgelsesområdets topografi.....	1
2.2	Lokale og regionale udviklingsplaner	2
2.3	Interreg-Projekt III A Kruså tunneldal.....	3
3	Undersøgelsesområdet	5
4	Fremgangsmåde	5
5	Resultater	8
5.1	Præsentation i det Geografiske Informationssystem (GIS).....	8
5.2	Rapport.....	9
6	Tolkning af resultaterne	13

Bilag

Planer

Registreringsark for varige arealer
Engelsk oversættelse

CD med digitale data (ArcView, Access og Word)

1 Forord

Kruså tunneldal udstrækker sig langs med den dansk-tyske grænse til Østkysten. Vedrørende vandhandlingsplaner har Krusåens grænseoverskridende løb givet anledning til fælles diskussioner og planlægninger mellem danske og tyske myndigheder.

En realisation gennemføres i rammen af INTERREG III A-Projekt Kruså tunneldal. På den tyske side er Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein projektpartner.

I maj måned 2004 fik Fa. Pro Regione GmbH ordre fra Stiftung Naturschutz for gennemførelsen af en vegetationsmonitoring. I løbet af april – maj 2004 blev der indrettet afgrænsede varige arealer i projektområdet, som skulle dokumentere situationen før projektets gennemførelse.

Fremtidige samlignende undersøgelser på disse arealer vil muliggøre en analyse af plantevækstets udvikling og en bedømmelse af de gennemførte virkemidler.

2 Projektrammen

2.1 Undersøgellesområdet topografi

På den tyske side ligger projektområdet i Harrislev Kommune, hvilken er den nordøstligste kommune af delstaten Slesvig-Holsten. Nord for grænsen er Bov Kommune del af projektområdet.

Interreg-området udstrækker sig langs Krusåens begge sider og omfatter på den måde ikke kun selve vandløbet, men også tilgrænsende lavninger, vandkløfter og morænebakker. Mod vest fortsætter projektområdet udenfor Krusåens afvandingsområde med det øvre løb af Meynå Møllestrøm. På den danske side omfatter projektområdet en stor del moser, og på den tyske side overvejende jordbrugsareal.

2.2 Lokale og regionale udviklingsplaner

Landskabsprogrammet fra 1999 beskriver projektområdet på følgende måde:

Arealet er ...

- et område, som opfylder kravene for et naturfredningsområde ifølge §17 LNatSchG (lovgivning for delstaten Slesvig-Holsten)
- en udviklingsakse for et delstatsomfattende system af naturfredningsområder
- et geotop
- et vandbeskyttelsesområde
- et område med en særlig betydning for landskabets bevarelse og sin mangfoldighed, særpræg og skønhed.
- et rekreativt område (Kluesris skov)

Landskabsrammeplanen fra 2002 for planlægningsområdet V fremhæver følgende egenskaber for den tyske del af projektområdet:

Arealet er ...

- et område, som opfylder kravene for et naturfredningsområde ifølge §17 LNatSchG (lovgivning for delstaten Slesvig.Holsten)
- et område, som er særligt velegnet for opbygningen af et forbundssystem af naturfredningsområder og biotoper og som et tygndepunkt deri.
- et vandbeskyttelsesområde
- et rekreativt område
- et landskab under særlig beskyttelse (LSG)
- et geotop ifølge § 1 LNatSchG

Desuden opfylder Nyhus tunneldalen med Krusåen fra delstatens synsvinkel kravene for et FFH-habitat (Artikel 3 og 4 i forbindelse med annex I og III) for en optagelse i den nationale forslagsliste under forslag nr. P1122-351

Udviklingsplanen af Harrislev Kommune fra 1995 udpeger landskabsbeskyttelsesområdet og forskellige landbrugs- og biotopyper.

2.3 Interreg-Projekt III A Kruså

I forbindelse med projektet skal Kruså tunneldalen mellem Harrislev (D) og Kruså (DK) udvikles til et økologisk værdifuld naturområde. Dalen skal også være til gavn for den lokale befolkning og andre gæster.

Projektets realisation sætter focus på en forbedring af vandmiljøet (vandkvalitet og fjernelse af spærringer) og en forbedring af naturarealerne ved hjælp af bæredygtig jordbrug i dalen. I samme træk skal der fremmes friluftsliv og information om natur og landskab. Projektet realiseres 2003 – 2005 i et tidsrum af 36 måneder. Bl. a. er planlagt:

1 Vandmiljøet:

Akquisition af arealerne

Frilæggelse af kilder og vandløb lagt i rør

Genetablering af gydningszoner og faunapassager i vandløbene

Forhøjelse af grundvandsstanden i de udyrkede arealer nær Krusåen.

Grødeskæringen i Krusåen på udvalgte afsnit skal reduceres eller stoppes.

2 Land- og skovbrug

Akquisition af „bufferarealer“ langs med vandløbene. Hvis det ikke lykkes, langvarige kontrakter for miljøvenlig drift

Ind- og udhegning for en fredning af sjældne planter/ plantesamfunde.

Skovrydning. Arealerne holdes fri for træ og busk.

Den naturlige udvikling under „nullbrug“ tillades.

Nåleskov omdannes i lovskov.

Naturnær skovdrift og udvikling af naturskov fremmes.

3 Vejledning af gæster, naturoplevelser, miljøpædagogik

tosprogede grænseoverskridene kort for cykelruter og vandrestier udgives.

Flere vandrestier anlægges.

Tosproget vejbeskiltning

Fælles naturoplevelsesområder og tilsvarende tilbud oprettes.

Grænseoverskridende naturformidlingsprojekter.

Vandresti med beskiltning vedr. „Istiden har formet tunneldalen“

Opretning af et fugletårn

4 PR – virksomhed

5 Yderligt grænseoverskridende samarbejde

Især virkemidlerne under top 1 og 2 vil i al sandsynlighed have konsekvenser på arealets vegetation. Dette effekt skal undersøges ved hjælp af varige monitoring-arealer.

3 Undersøgelsesområdet

Undersøgelsesområdet omfatter Interreg-projektarealet på den tyske side (kort 1). Området rummer store dele af Krusåens umiddelbart afvandingsområde. Derfor ligger Nyhus Sø med sine tilløb og kløfter og Krusåen med sine omliggende lavninger midt i området. Mod øst afslutter Krusåens mynding i Østersøen undersøgelsesområdet samt sine tilgrænsende lavninger og tilløb.

Mod vest udstrækker arealet sig hen over vandskellet imellem Vesterhavet og Østersøen. Vandskellet danner en nord-syd-linie - omtrent parallelt med „Oksevejen“. På den danske side vest for Oksevejen ligger Søndermosen, som var blevet restaureret i et grænseoverskridende samarbejde. Derfor henregner mosen til undersøgelsesområdet.

4 Fremgangsmåde

Indretningen af varige monitoring-arealer sigter til at kunne iagttage den fremtidige udvikling af vegetationen. Der blev indrettet flere varige arealer på en mark for at kunne fastslå variansen af miljøfaktorerne, f.x. forskel i fugtighed eller næringsstoffer. De varige arealer blev anordnet langs med en linie (= „transekt“). På den måde kan man fastholde en rækkefølge af miljøfaktorer langs med en gradient. Tilsvarende højde- eller fugtighedsgradienten findes der en følge af forskellige vegetationstyper .

Stiftung Naturschutz har købt – og vil fortsat købe - flere arealer. Derfor er det at vente, at bevoksningen vil skifte i kølevandet af et mere naturnær brug.

I en samtale med Stiftung Naturschutz blev det inledningsvis undersøgt, hvor man kunne købe arealer og planlægge indgreb. Som resultat blev der udvalgt arealer for transekterne. Dens nøjagtig beliggenhed og antal af varige arealer blev fastsat i overensstemmelse med topografien. Desuden har man udlignet metodikken med den danske partner Aksel Voigt, Amtskommune Sønderjylland.

De følgende transekter blev indrettet: (Kort 1)

- K Karlsberg
en transgression fra et højliggende, tør stade til den dyber beliggende, fugtige lavning
- MK Moræneskrænt øst for Karlsbergweg
en transgression af stader af forskellig højde
- SK Kløft Karlsbergweg
Tværsnit igennem dalen
- MB Moræneskrænt Berghofstraße
en transgression af stader med forskellig højde og forskellig indhold af næringsstoffer nord og syd for kløftet
- SB Kløft Berghofstraße
Tværsnit igennem dalen
- N Nyhus tunneldal
transgression fra lavningens fugtig randzone til det centrale vådområde
- S Nyhus Sø
transgression fra morænebakkens højliggende, tørt stade til en dyber beliggende fugtig lavning ved søen.
- W Waldeck

Skovenge. Tværsnit igennem dalen.

Monitoringsarealerne blev opmålet ved hjælp af GPS. Derfor er det muligt at genfinde dem ved lejlighed af efterfølgende undersøgelser. Disse GPS-data er noteret på registreringsarkene og indføjet i det Geografiske Informationssystem GIS.

Desuden blev monitoringsarealerne kendetegnet med hvert et metalrør, som findes cirka 10 cm under terrænoverfladen i det sydøstlige hjørne af hvert areal. Kun i kløfterne og på moræneskrænterne øst for Karlsbergweg har man - efter ordre - ikke sat op metalrør.

Efter arealernes fastsættelse og markering med metalrør omfatter kortlægningen de efterfølgende data på monitoringsarkene:

- Arealets nummer og betegnelse
- Monitoringsdato
- Arealets størrelse
- GPS – koordinater
- Arealets beskrivelse (jordbund, vand, nuværende jordbrug)
- Vegetationsbeskrivelse (-højde, aspekt)
- Henvi sning til fotos
- Planteliste (Dækningsgrad, antal arter og deres hyppighed)

Mindst tre digitalbilleder var blevet optaget af hvert areal, som gengiver arealets beliggenhed og dens omgivelser såvel som den nuværende tilstand.

5 Resultater

De digitale monitoringsdata foreligger som tekst, foto og kort på Arcview.

5.1 Præsentation i det Geografiske Informationssystem (GIS)

De digitale monitoringsdata var trinvis blevet behandlet (Vektorisering):

- Software: ArcView GIS 3.3 plus EditTools 3.6.
- Digitalisering af de aktuelle biotop- og landbrugstyper og DGK5 – tilpasning
- Komplettering med biotop- og landbrugstyper i det vestlige undersøgelsesområde med data fra Harrislev kommunes landskabsplan.
- Udvidelse af arealerne hen over DGK5 – begrænsninger for at sikre kortets kontinuitet.
- Speciel hensyn til isolerede arealer.
- Undgåelse af gaps og overlejring med kontrolalgoritmer.
- Arealets kendetegnelse med hensyn til antagelige §15a –arealer undtagen arealer i Nyhus tunneldale, som var blevet kortlagt i 1999.
- Oprettelse af lineare biototyper igennem Polygon2Polyline for at sikre geometrisk overenstemmelse af alle kendetegnede begrænsninger og linjer. På den måde undgås problemer med dangling-arcs.
- Digitalisering af linjeagtige biototyper uden arealbegrænsninger
- Samtidig med vektoriseringen gennemføres en harmonisering af biotop- og landbrugstyper på grundlag af foreliggende sort-hvide luftbilleder og monitoringsdata fra 1999 i dalen.
- Programmering af databehandlingen for monitoringsarkene.
- Opmålingsdata (2004) indgives i MS Access
- Arealerne på GIS samknyttes med monitoringsarkene på Access- database.
- Detajlkort af de enkelte monitoringstransekte fremstilles på ArcView
- Kopier af kort 1 og detajlkort 2 – 7 fremstilles.

5.2 Rapport

Indretningen af varige monitoring-arealer sigter til at kunne fastholde arealernes biodiversitet. På den måde kan man fastholde en rækkefølge af miljøfaktorer langs med en gradient, f.x. fra høje til dyberliggende stader eller fra tørre til fugtigere stader. Transeκτηerne rummer de efterfølgende arealer:

Betegnelse	Stade	Bekrivelse
Karlsberg (Plan 2) Moræneskrænt vest for Karlsberg. Skrænten udstrækker sig ned til Krusåens lavninger		Monitoringsarealerne ligger på 3 forskellige højder langs med skrænten i øst-vest-retning.
K1	Transektets højeste areal	Lolio – Cynosuretum med en stor andel fodergras
K2	Areal på midterst højde	Lolio – Cynosuretum med en stor andel fodergras. I forhold til K1 lidt større andel stauder, f.x. Almindelig løvefod
K3	Nordøstligt udløb af en lavning i dalen	Stadet er sandsynligvis vådt p.g.a. opstemmet vand. Plantaginetea – vegetation.
Moræneskrænt øst for Karlsbergweg (Plan 3)		Monitoringsarealerne ligger på 3 forskellige højder langs med skrænten i øst-vest-retning
MK1	Transektets højeste areal	Lolio – Cynosuretum med en del stauder i overgang til mesophil halvkulturareal
MK2	Areal på midterst højde	Lolio – Cynosuretum som mesophil halvkulturareal. Kamgræs, almindelig kongepen, tusindfryd, m.m.. viser en moderat belastning med næringsstoffer. Rig på blomstrende stauder.
MK3	Areal på den lavere rand af skrænten	Lolio– Cynosuretum som mesophil halvkulturareal. Kamgræs, almindelig kongepen, lancetbladet vejbred, m.m. viser en moderat belastning med næringsstoffer. Meget rig på blomstrende stauder.
Kløft øst for Karlsbergweg (Plan 3)		Arealerne ligger på en nord-syd tværsnitlinje igennem kløftet
SK1	Sydskrænt med tør bund	Mesophytisk bøgeskov, domineret af bøg med typiske tilsvarende urter.
SK2	På fodet af sydskrænten. Våd bund med vandkilder.	Ellemose med kildevegetation, domineret af rødæl med typiske tilsvarende urter af kilderige moseskove
SK3	Bæk på grunden af kløftet	Naturnær bæk med sand, grus og sten. Vandet flyder hurtigt. Den kilderige moseskov udstrækker sig opad skrænterne.
SK4	På fodet af nordskrænten	Stadet viser overgangen fra moseskoven til ask-elleskoven. Bunden er lidt fugtig. Den store andel af brændenælde hentyder til en overgennemsnitlig niveau af næringsstoffer.

Betegnelse	Stade	Bekrivelse
SK5	Nørdlig, øvre del af skrænten	Mesophytisk bøgeskov, domineret af bøg med ask og rødæl. Typiske tilsvarende urter.
Moræneskrænt øst for Berghofstraße (Plan 4)		Arealerne ligger nord og syd for kløftet på forskelligt højde. Arealerne nord for kløftet ligger på jord med rigeligt næringsstoffer, mens arealerne syd for kløftet er mindre præget af næringsstoffer.
MB1	Lav del af skrænten nord for kløftet	Landbrugsareal. Planthesamfundet indeholder ikke mange typiske arter. Domineret af kvikgræs og almindelig hundegræs
MB2	Midterst del af skrænten nord for kløftet	Planthesamfundet indeholder ikke mange typiske arter. De dominerende arter kvikgræs, almindelig hundegræs og brændenælde henviser til et areal, som tidligere var blevet opgødet og nu ligger brak.
MB3	Øvre del af skrænten nord for kløftet	Lolio – Cynosuretum på den højere del af skråningen. Almindelig hundegræs har en høj dækningsgrad, men arealet er mere typisk for græsmark end MB1 og MB2
MB4	Øvre del af skrænten syd for kløftet	Lolio – Cynosuretum som mesophil græsmark. Kamgræs, gulaks, almindelig kongepen, tusindfryd, høgeurt viser en moderat belastning med næringsstoffer. Rig på blomstrende stauder.
MB5	Øvre del af skrænten syd for kløftet	Lolio – Cynosuretum som mesophil græsmark. Kamgræs, almindelig kongepen, lancetbladet vejbred viser en moderat belastning med næringsstoffer. Meget rig på blomstrende stauder
Skov i kløftet øst for Berghofstraße (Plan 4)		Arealerne ligger på en nord-syd tværsnitlinje igennem kløftet
SB1	Kløftets nordskrænt	Mesophytisk bøgeskov, domineret af bøg og ask. Typiske tilsvarende urter. Stor andel dødt ved.
SB2	Bæk på bunden af kløftet	Bunden af bækken består af sand, grus og sten. Falder tør om sommeren. Ingen typisk bækvegetation. Lejen er tom og bar. Oven for skråningen er skovbevoksning som dokumenteret på MB1 og MB2
SB3	Kløftets sydskrænt	Mesophytisk bøgeskov, domineret af fuglekirsebær og bøg. Typiske tilsvarende urter. Stor andel gammelt ved.

Betegnelse	Stade	Bekrivelse
Nyhus tunneldal (Plan 5), Areal ejet af Harrislev Kommune		Arealerne ligger på en transekt igennem en eng i midten af dalen
N1	Arealets vestgrænse	Phalaridetum arundinaceae domineret af karakterarten på lidt fugtig bund.
N2	Tilgrænsende N1 i østlig retning	Plantaginetea – vegetation med typiske arter af våd græsmark på våd bund.
N3	Tilgrænsende N2 i østlig retning	Mark med engkabeleje på våd bund i fuld blomst.
N4	Tilgrænsende N3 i østlig retning	Mark med engkabeleje på våd bund med en stor andel høj mannasødgræs
N5	Tilgrænsende N4 i østlig retning	Caricetum acutiformis på våd bund domineret af karakterarten.
N6	Befinder sig nordøst for N5	Caricetum distichae på våd bund med forskellige arter af våde græsmark.
Arealer syd for Nyhus Sø (Plan 6), ejet af Stiftung Naturschutz		Arealerne S1 og S2 er fugtige lavninger ved søen. S3 til S6 danner en transekt fra en bakketop til de våde enge ved bredden.
S1	Fugtig zone tilgrænsende bredden	Artsrig plantaginetum. Rig på blomstrende stauder.
S2	Fugtig zone tilgrænsende bredden	Artsrig plantaginetum. Rig på blomstrende stauder. Plantesamfundet hentyder til forholdvis næringsfattigere forhold.
S3	Toppen af en morænebakke syd for søen	Artsfattig Lolio – Cynosuretum højt domineret af almindelig raygræs; formodentligt fra udsæd
S4	Lav skråning nord for toppen	Artsfattig Lolio – Cynosuretum højt domineret af almindelig raygræs; formodentligt fra udsæd
S5	Lavning på fodet af skråningen	Artsfattig Lolio – Cynosuretum højt domineret af almindelig raygræs; formodentligt fra udsæd
S6	Dybeste zone nord for toppen i overgang til bredden	Artsfattig Lolio – Cynosuretum på mineraliseret lavmosetørv med en høj andel opstemmet plantaginetum
Waldeck (Plan 7) Markland „Waldeck“ midt i Kluesris skov.		Arealerne ligger på en nord-syd tværsnitlinje igennem kløftet
W1	Nordrand, på højer niveau.	Typisk græsmarksamfund med en høj andel fløjlsgræs og kvikgræs
W2	Areal syd for W1 på dyber niveau	Typisk græsmarksamfund med en høj andel almindelig rapgræs, almindelig hundegræs og kvikgræs

Betegnelse	Stade	Bekrivelse
W3	Et dyberliggende areal i lavningen	Artsfattig Lolio– Cynosuretum med en høj andel opstemmet plantaginetum
W4	Areal i den dybeste zone af lavningen	Plantaginetum med ring dækningsgrad, græs vokser igennem et tyk lag af plantematerial fra det forrige år

6 Tolkning af resultaterne

De varige monitoringsarealer blev især indrettet i de områder, hvor man kan imødesee kvalitætsforandringer, f.x. ved hjælp af et mere ekstensiv landbrug, restaurering af vandløb som var tidligere lagt i rør eller en ophævnning af vandstanden.

En omfattende analyse har ikke været genstand af ordret. Alligevel skal der anføres en række nøgleord for en fremtidig diskussion af resultaterne, så det vil blive muligt at sambinde foreliggende kendskaber af arealet og handlingsplaner i en afsluttende vurdering.

De efterfølgende tolkningsmåder kan være med at fastslå, om der er sket en forandring i transekternes plantesamfund:

Karlsberg

Moræneskrænt øst for Karlsberg

Moræneskrænt øst for Berghofstraße

- Bliver arealerne udpinet, efter de var evt. blevet købt af stiftelsen Stiftung Naturschutz og overført til ekstensiv landbrug?
- Følger deraf, at biodiversiteten er øget?
- Udvikler plantesamfundet en mere mesophil karakter?
- Hvordan udvikler aspekterne sig ?
- Moræneskrænterne nord og syd for kløftet rummer meget varierede plantesamfunde. Mens kløftets nordside viser mange næringsstoffelskende planter p.g.a. tidliger intensiv drift (MB1-3), er arealerne syd for kløftet mere mesophil, dvs. med en kun rimelig indhold af næringsstoffer (MB4-5). Hvis Stiftung Naturschutz kan købe området nord for kløftet, kan man forvente, at bunden bliver udpinet og en mere mesophil og blomsterrig plantesamfund indfinder sig.

Kløftskov ved Karlsbergweg

Kløftskov ved Berghofstraße

- Hvordan udvirker sig anlæggelsen af bassiner i den øvre del af kløftet på bækkens struktur og vegetation?
- Hvis Stiftung Naturschutz kan købe randarealerne omkring kløftskovene, vil det betyde en ringere tilførsel af næringsstoffer i skovene? Vil det have udvirkninger på skovbrynets vegetation?

Nyhus Tunneldal

- I 1991 og 1999 blev området undersøgt med hensyn til biodiversitet og dækningsgrad af de forskellige arter. En sammenligning med de aktuelle data vil kunne vise, hvordan kommunens akquisition, ophævnningen af vandstanden og en mere ekstensiv drift har slået sig ned.
- En yderligere undersøgelse af monitoringsarealerne vil kunne fastslå, om en ekstensiv drift er tilstrækkeligt for en opretholdelse af græsgangens karakter, eller om arter fra rørskov og stargræsmarker udbreder sig. Især arealerne N4 og N5 rummer allerede en stor del af disse arter. Det er at vente, om arter fra rørskov og stargræsmarker vil også indvandre i de tilgrænsende arealer (N1-3 og N6). På den anden side kan man forestille sig, at karakterarter fra fugtige græsmarker trives i forbindelse med en ekstensiv stordrift, og arter fra rørskov og stargræsmarker ville gå tilbage.

Nyhus Sø

- Hvordan har plantesamfundet udviklet sig i forhold til monitoringen 2003 i WRRL-programmets rammen? Har der været ændringer med hensyn til landbrug eller vejrforholdene?
- Kan man fastslå en udpining af bunden og begyndelsen af ekstensiv drift, efter Stiftung Naturschutz har købt arealerne?
- Bevirker udpiningen en øget biodiversitet?
- Udvikler plantesamfundet en mere mesophil karakter?
- Hvordan vil aspekterne udvikle sig ?
- Hvordan udvirker sig en restaurering af vandløb som var tidligere lagt i rør? Hvordan ville udvirke sig en overrisling af arealerne ved søen med overfladevand?

Waldeck, markland i skoven

- Kan man fastslå en udpining af bunden og begyndelsen af ekstensiv drift, efter Stiftung Naturschutz har købt arealerne?
- Bevirker udpiningen en øget biodiversitet?
- Udvikler plantesamfundet en mere mesophil karakter?
- Hvordan vil aspekterne udvikle sig ?
- Hvordan udvirker sig en genetablering af vandløb som var tidligere lagt i rør?

Emnerne kan belyses ved hjælp af en analysis af forhåndenværende data og en yderlig undersøgelse af monitoringarealerne.