



**Danmarks Miljøundersøgelser**  
Aarhus Universitet

Faglig rapport fra DMU nr. 631, 2007

# Biologisk vurdering og effektundersøgelser af faunapassager langs motorvejsstrækninger i Vendsyssel



*[Tom side]*



**Danmarks Miljøundersøgelser**  
Aarhus Universitet

---

Faglig rapport fra DMU nr. 631, 2007

# Biologisk vurdering og effektundersøgelser af faunapassager langs motorvejsstrækninger i Vendsyssel

Eva Christensen<sup>1</sup>  
Elsemarie Kragh Nielsen<sup>1</sup>  
Peter Wind<sup>1</sup>  
Poul Nygaard Andersen<sup>1</sup>  
Aksel Bo Madsen<sup>1</sup>  
Tine Sussi Hansen<sup>2</sup>  
Ivar Høst<sup>3</sup>  
Peter Have<sup>3</sup>  
Thomas Jensen<sup>3</sup>  
Palle Andersen<sup>3</sup>  
Erik Christensen<sup>3</sup>  
Jan Kjærsgaard<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Danmarks Miljøundersøgelser

<sup>2</sup> Konsulentfirma Natur Mols

<sup>3</sup> Skov- og Naturstyrelsen

# Datablad

- Serietitel og nummer: Faglig rapport fra DMU nr. 631
- Titel: Biologisk vurdering og effektundersøgelser af faunapassager langs motorvejsstrækninger i Vendsyssel
- Forfattere: <sup>1</sup>Eva Christensen, <sup>1</sup>Elsesmarie Kragh Nielsen, <sup>1</sup>Peter Wind, <sup>1</sup>Poul Nygaard Andersen, <sup>1</sup>Aksel Bo Madsen, <sup>2</sup>Tine Sussi Hansen, <sup>3</sup>Ivar Høst, <sup>3</sup>Peter Have, <sup>3</sup>Thomas Jensen, <sup>3</sup>Palle Andersen, <sup>3</sup>Erik Christensen & <sup>3</sup>Jan Kjærgaard
- Institutioner, afdelinger: <sup>1</sup>Danmarks Miljøundersøgelser, Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet, <sup>2</sup>Konsulentfirma Natur Mols, <sup>3</sup>Skov- og Naturstyrelsen
- Udgiver: Danmarks Miljøundersøgelser©  
Aarhus Universitet
- URL: <http://www.dmu.dk>
- Udgivelsesår: Oktober 2007  
Redaktion afsluttet: August 2007
- Redaktion: Tommy Asferg  
Faglig kommentering: Morten Elmeros
- Finansiell støtte: Vejdirektoratet
- Bedes citeret: Christensen, E., Nielsen, E.K., Wind, P., Andersen, P.N., Madsen, A.B., Hansen, T.S., Høst, I., Have, P., Jensen, T., Andersen, P., Christensen, E. & Kjærgaard, J. 2007: Biologisk vurdering og effektundersøgelser af faunapassager langs motorvejsstrækninger i Vendsyssel. Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet. 170 s. - Faglig rapport fra DMU nr. 631.  
<http://www.dmu.dk/Pub/FR631.pdf>
- Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
- Sammenfatning: Nærværende projekt er resultatet af et samarbejde mellem Vejdirektoratet, Skov- og Naturstyrelsen og Danmarks Miljøundersøgelser. Faunapassagerne på motorvejsstrækningerne i Vendsyssel mellem Hirtshals - Nørresundby og Frederikshavn - Vodskov blev gennemgået i sommeren 2006 for at vurdere deres placering i forhold til de kriterier, de blev anlagt på. 10 faunapassager samt faunabroerne ved Jyske Ås og ved Lillering vest for Århus blev udvalgt til intensive undersøgelser af, hvilke pattedyr der anvendte passagerne. De intensive undersøgelser blev udført ved hjælp af udlagte sandbede til registrering af dyrespor og opsætning af fælder til indfangning af de mindre pattedyr. Alle typer af faunapassager benyttes af pattedyr i større eller mindre omfang. Afslutningsvis gives en række anbefalinger.
- Emneord: Faunapassage, faunabro, overføring, underføring, tunnelindeks, vildthejn, økologisk ledelinje, pattedyr.
- Layout: Grafisk værksted, DMU Silkeborg  
Fotos: Danmarks Miljøundersøgelser  
Figurer: Peter Wind  
Forsidefoto: Faunabroen ved Jyske Ås. Foto: Danmarks Miljøundersøgelser
- ISBN: 978-87-7073-002-0  
ISSN (elektronisk): 1600-0048
- Sideantal: 170
- Internetversion: Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) på DMU's hjemmeside  
<http://www.dmu.dk/Pub/FR631.pdf>

# Indhold

## Forord 5

## Resumé 7

## English summary 11

## 1 Indledning 15

- 1.1 Baggrund 15
- 1.2 Det biologiske landskab 16
- 1.3 Landskabets funktion som levested for plante- og dyrearter 17
- 1.4 Etablering af trafik anlæg i landskabet 17
- 1.5 Økologiske forbindelseslinjer 18
- 1.6 Naturområder og bindinger 19
- 1.7 Pattedyr i Vendsyssel 20

## 2 Faunapassager 21

- 2.1 Faunapassagetyper 21
- 2.2 Tunnelindeks 23
- 2.3 Niveauinddeling af faunapassager 23
- 2.4 Beplantning og tilsåning ved faunapassager 24

## 3 Biologisk vurdering 26

- 3.1 Anlæggelse af motorvejsstrækninger og faunapassager i Vendsyssel 26
- 3.2 Udvælgelse af faunapassager 27
- 3.3 Effektundersøgelser af faunapassager 28
- 3.4 Faunapassageres placering i forhold til prioriteringsgrundlaget 31
- 3.5 Placering af vildthejn 32
- 3.6 Øvrige iagttagelser 32

## 4 Præsentation og diskussion af resultaterne af undersøgelserne i de udvalgte faunapassager 33

- 4.1 Forekomst og aktivitet af pattedyr 33
- 4.2 Fangster af småpattedyr 34
- 4.3 Årstidsvariation i fangsterne 35
- 4.4 Pattedyrs tilvænning til faunapassagerne 36

## 5 Samlet vurdering af faunapassagerne og deres placering på de enkelte strækninger 40

- 5.1 Hirtshals - Bjergby 40
- 5.2 Bjergby - Hjørring 42
- 5.3 Hjørring - Brønderslev 43
- 5.4 Brønderslev - Nørresundby 45
- 5.5 Frederikshavn - Sæby 47
- 5.6 Sæby - Jyske Ås 49
- 5.7 Jyske Ås - Vodskov 50
- 5.8 Lillering 52

## 6 Konklusion og anbefalinger 53

- 6.1 Vendsyssel 53
- 6.2 Ved nye vejanlæg 54

**7 Referencer 56**

**Bilag 59**

**Danmarks Miljøundersøgelser**

**Faglige rapporter fra DMU**

## Forord

Nærværende rapport er udarbejdet af Danmarks Miljøundersøgelser, Afd. for Vildtbiologi og Biodiversitet, Aarhus Universitet (DMU) for Vejdirektoratet (VD). Rapporten indeholder en effektundersøgelse og biologisk vurdering af faunapassager på motorvejsstrækningerne i Vendsyssel samt af faunapassagen ved Lillering på motorvejsstrækningen mellem Århus og Låsby. Undersøgelsens formål er at vurdere, i hvilket omfang faunapassager og andre afværgeforanstaltninger tilgodeser dyrearters muligheder for fri vandring og spredning i landskabet. Faunapassagernes udformning og placering er udført på grundlag af den viden, Vejdirektoratet, Skov- og Naturstyrelsen (SNS) og Danmarks Miljøundersøgelser har oparbejdet med hensyn til at tilgodese vilde dyrs mulighed for at passere trafikantlæg uden at blive påkørt.

Der blev i juni 2006 afholdt et seminar om motorveje og faunapassager med deltagelse af Vejdirektoratet, Skov- og Naturstyrelsen og Danmarks Miljøundersøgelser. Seminaret havde fokus på de generelle problemer omkring dyrs passage af vejstrækninger med konkret afsæt i motorvejene i Vendsyssel og blev derved et vigtigt omdrejningspunkt for nærværende rapportens tilblivelse.

Luffotos (DDO © COWI ), som er afbildet i Bilag 1, er stillet til rådighed af Vejdirektoratet i forbindelse med udarbejdelsen af rapporten. Registreringer af beskyttede naturområder er stillet til rådighed af det tidligere Nordjyllands Amt. Fotos er taget af Danmarks Miljøundersøgelser.

DMU takker de mange personer, der har været inddraget i udarbejdelsen af rapporten. Det drejer sig om medarbejdere ved Skov- og Naturstyrelsens statsskovdistrikter: Ivar Høst, Peter Have, Thomas Jensen, Palle Andersen, Erik Christensen og Jan Kjærgaard, Bjarke Huus Jensen fra det tidligere Nordjyllands Amt, samt Tine Sussi Hansen fra konsulentfirmaet Natur Mols. Der rettes samtidig en tak til Nordjyllands Amt, Århus Amt, Frederikshavn Politi, Hjørring Politi, Ålborg Politi og Århus Politi for tilladelse til henholdsvis at udføre undersøgelser og indsamle data omkring faunapassagerne samt til generel færdsel på de udvalgte motorvejsstrækninger.

Undersøgelser af faunapassager og indsamling af data om dyrs brug af passagerne er foretaget af: Tine Sussi Hansen fra Natur Mols samt Ivar Høst, Peter Have, Thomas Jensen, Palle Andersen, Erik Christensen og Jan Kjærgaard fra Skov- og Naturstyrelsen.

Rapportskrivning og bearbejdning af data er foretaget af: Eva Christensen, Elsemarie Kragh Nielsen, Poul Nygaard Andersen, Peter Wind og Aksel Bo Madsen fra Danmarks Miljøundersøgelser samt Tine Sussi Hansen fra Natur Mols.

En faglig styregruppe bestående af Ole Kirk (VD), Henrik Knuth-Winterfeldt (SNS), Jens Galsøe (SNS), Ivar Høst (SNS) og Aksel Bo Madsen (DMU) har fulgt projektet.

Parallelt hermed er projekt 'Trafikdræbte større dyr i Danmark' blevet udført. Sidstnævnte projekt er gennemført i samarbejde mellem Skov- og Naturstyrelsen og Danmarks Miljøundersøgelser, hvor også Amtsrådsforeningen, Kommunernes Landsforening, Vejdirektoratet, Dyrenes Beskyttelse, Falck, Danmarks Naturfredningsforening og Danmarks Jægerforbund er repræsenteret. Ligeledes er Vejdirektoratet i samarbejde med andre myndigheder ved at udarbejde en vejledning med arbejdstitlen 'Hegning langs veje'. Den skal sikre en ensartet og videnbaseret opsætning af vildthejn langs de danske veje. Der er således iværksat flere aktiviteter, som giver synergi i forhold til hinanden og til nærværende projekt.



## Resumé

Nærværende rapport er udarbejdet af Danmarks Miljøundersøgelser, Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet, Aarhus Universitet (DMU) for Vejdirektoratet (VD). Rapporten indeholder en effektundersøgelse og biologisk vurdering af faunapassager på motorvejsstrækningerne i Vendsyssel samt af faunapassagen ved Lillering på motorvejsstrækningen mellem Århus og Låsby. I Vendsyssel er der etableret 39 faunapassager med banketter på motorvejsstrækningerne i perioden 1996-2001. Udformning, indretning og indplacering i landskabet er sket på grundlag af de erfaringer, der er indsamlet i forbindelse med etableringen af faunapassager på vejstrækninger andre steder i Danmark. Det har bevirket, at der er sket en udvikling over tid især med hensyn til udformning og indretning.

De ældste faunapassager i Danmark består af et rør omkring et vandløb dimensioneret i vandløbets bredde. Herved er vandløbsdyr sikret fri passage. Men mange landlevende dyr, især pattedyr, benytter bl.a. vandløb som ledelinjer i landskabet. I erkendelse heraf er der blevet etableret banketter parallelt med vandløbet gennem faunapassagen. I halvcirkelformede faunapassager varierer frihøjden med afstanden fra væggen, hvorfor banketterne ikke i alle tilfælde er optimale for passage af især store pattedyr fx rådyr. Dyr, der færdes både på land og i vand, fx odder og padder, har behov for, at banketterne er udstyret med skrånende sider mod vandløbet, mens egentlige landdyr har behov for en plan overflade, der er tør året rundt.

Erkendelsen af, at de forskellige dyrearter har forskellige krav, har medført, at faunapassagen er blevet udvidet i bredden og gerne udført med rektangulær profil. Der er herved blevet plads på begge sider af vandløbet til at etablere banketter med en højde, der betyder, at den plane overflade ikke oversvømmes ved middel vandføring. Banketternes sider hældes mod vandløbet og er ofte forstærket med sten eller andet materiale for at forhindre erosion. Dette koncept, vådpassagen, ligger til grund for udformningen af faunapassager ved vandløb på motorvejsstrækningerne i Vendsyssel.

Ud over vådpassagerne er der anlagt faunapassager på steder, hvor det formodes, at de forskellige dyrearter færdes regelmæssigt i landskabet, fx hvor vejanlæg krydser levende hegn, diger og markskel. På disse steder er der etableret tørpassager, hvis tværsnit i lighed med vådpassagerne er rektangulære, kvadratiske eller ovale.

I forbindelse med Frederikshavn-Vodskov motorvejens krydsning af Jyske Ås er en ny type faunapassage blevet introduceret i Danmark, nemlig faunaoverføringen (faunabroen). Den etableres på steder, hvor skovområder og større, vigtige økologiske forbindelseslinjer gennemskæres af vejanlæg. Faunaoverføringen kan tilgodese de fleste landlevende pattedyrs behov for passage, og dens overflade bør ligge i niveau med det omgivende terræn. Etablering af en faunabro er derfor mest oplagt på steder, hvor vejbanen ligger lavere end det omgivende landskab eller på steder, hvor en afgravning kan sænke vejbanen under terrænniveau. En

faunabro kan også etableres på steder, hvor en hævnning af det omgivende terræn er en forudsætning. Ud over faunabroen ved Jyske Ås er der senere blevet opført en faunabro ved Lillering Skov på motorvejsstrækningen Låsby-Århus.

Elleve faunapassager langs motorvejsstrækningerne i Vendsyssel samt faunabroen ved Lillering blev udvalgt og undersøgt i perioden fra den 1. juni 2005 til den 31. maj 2006. Følgende kriterier blev lagt til grund for at få et bredt udvalg af de forekommende typer repræsenteret:

- tørpassage
- vådpassage
- overføring
- dimensionering
- indretning
- egnethed for feltundersøgelser gennem hele året
- indbyrdes placering i forhold til kørselsafstande.

De øvrige faunapassager på motorvejsstrækningerne i Vendsyssel blev besigtiget i 2006.

Den specifikke gennemgang af de enkelte strækninger og faunapassager fremgår af Bilag 1.

Resultaterne af undersøgelserne viser, at alle typer af faunapassager benyttes af pattedyr. Der er stor forskel i benyttelsesgraden af de forskellige faunapassagetyper de forskellige dyrearter imellem, ligesom der kan konstateres en årstidsvariation afhængig af dyreart og faunapassagetype. Årstidsvariationen hænger i første række sammen med, at de enkelte dyrearters aktivitet og behov for fri vandring i landskabet skifter i løbet af sæsonen afhængig af muligheder og behov for fødesøgning, parring og vinterdvale. Der foreligger ingen oplysninger om dyrearternes bestandstætheder og fordeling langs motorvejsstrækningerne i Vendsyssel, hvorfor direkte sammenligninger af brugen af faunapassagerne ikke kan gennemføres.

Der kan ikke påvises en lineær sammenhæng i aktivitetsniveau mellem en forøget størrelse af rørunderføringeres åbninger, form eller af deres samlede tunnelindeks (et mål for en faunapassages rummelighed, se nærmere s. 23) og rådyrs benyttelse af passagerne. Når passagen under broer (kaldet landskabsbroer, da de primært er bygget over vandløb og dyreveksler) og på overføringer tages med i betragtningen, øges rådyrs aktivitetsniveau tilsyneladende væsentligt i forhold til rørunderføringerne. Dette kan hænge sammen med, at rådyr ikke opfatter disse typer af faunapassager som forhindringer. Det kan også skyldes, at landskabsbroer og faunaoverføringer etableres på steder, hvor der naturligt forekommer flere rådyr.

Undersøgelserne viser endvidere, at placering af faunapassager i forbindelse med eksisterende ledelinjer som vandløb og skov eller ved etablering af nye ledelinjer, eksempelvis i form af beplantning til faunapassagens åbning, fremmer dyrs benyttelse heraf. De forskellige dyrearter har haft mellem 5 og 10 år til at vænne sig til faunapassagerens placering i landskabet afhængig af faunapassagens etableringstidspunkt. Der kan ikke påvises en lineær sammenhæng mellem de vilde dyrs brug af fau-

napassager og passagens alder, hvilket formodentlig mere skyldes forskelle i de enkelte dyrearters bestandstætheder i omgivelserne end i deres tilvænningstid.

Når aktivitetsniveauet for de mellemstore pattedyr sammenholdes med størrelsen af faunaunderføringernes åbning og deres tunnelindeks, ses en klar tendens til, at jo større faunaunderføringens dimensioner er, desto flere mellemstore pattedyr benytter den.

Der har vist sig at være stor forskel i småpattedyrenes benyttelse af faunapassagerne. Det største aktivitetsniveau er konstateret på de to faunabroer efterfulgt af landskabsbroerne og de lysåbne vådpassager, mens tørpassagerne kun benyttes i ringe grad. Dette kan hænge sammen med mangel på et vegetationsdække, idet et sammenhængende vegetationsdække yder småpattedyr bedre skjul for prædatorer. En øgning af faunaunderføringens diameter kan medvirke til, at småpattedyr får bedre levevilkår, fordi vegetationsdækket får mulighed for at vokse længere ind i vådunderføringen, især langs vandløbet. En alternativ måde at forbedre forholdene for småpattedyr i de eksisterende faunapassager er at udlægge kvas og træstubbe langs væggene med henblik på at skabe dækning.

I Vendsyssel er der registreret syv paddearter. Det har ikke været muligt for Danmarks Miljøundersøgelser at indsamle specifik viden om deres forekomst, hvorfor der ikke kan gives konkrete forslag til afværgeforanstaltninger for padder. Et vigtigt, generelt tiltag er i denne forbindelse at udlægge et muldlag ovenpå vådunderføringernes banketter, da dette bedre holder på fugtighed end tilsvarende lag af sand og stabilgrus. Det anbefales, at mulden tages fra det evt. bortgravede jordlag eller fra de nære omgivelser.

Til bevaring af den naturligt forekommende flora anbefales det at anvende den afgravede muld. Herved kan den eksisterende, lokale frøbank udnyttes til at retablere et vegetationsdække, når etableringen af en motorvejsstrækning med tilhørende faunapassager afsluttes. Landskabsbroer og faunaoverføringer adskiller sig fra den almindelige faunaunderføring ved at have et sammenhængende vegetationsdække henholdsvis under og over sig. Det er en fordel for mange småpattedyr, at vegetationsdækket forbliver ensartet uden for og inden for faunapassagen. I flere tilfælde har småpattedyr indrettet deres territorium under landskabsbroen eller på overføringen uanset mængden af trafik på vejen.

Det generelle billede er, at faunapassagerne på motorvejsstrækningerne i Vendsyssel er placeret optimalt i forhold til de vilde dyrs naturlige vandringsveje, og at et bredt udvalg af dyrearter hurtigt har taget dem i brug. De fleste faunapassager har en dimension, der sikrer, at også rådyr kan benytte dem. Faunaunderføringerne er generelt ikke dimensioneret til, at krondyr, der formodentlig er under spredning i Vendsyssel, kan benytte dem.

I rapporten er der givet forslag til ændringer af konkrete faunapassagers dimensioner. Der kan bl.a. opnås større frihøjder over banketter ved at ændre underføringers profil fra halvcirkelformet til rektangulær. Der bør ske en optimering af spredningskorridorer i faunapassagerens omgivelser, bl.a. ved øget kontakt og samarbejde med lodsejere og ændringer af

hegning langs delstrækninger, således at vildthejn hovedsageligt opsættes omkring faunapassagerne. På delstrækninger med sammenhængende vildthejn bør der etableres udspring (i rapporten kaldt vildtspring) for at give dyr fanget mellem hegnene mulighed for at kunne undslippe.

Afslutningsvis er der givet anbefalinger og retningslinjer i forhold til såvel de anlagte motorvejsstrækninger i Vendsyssel som til anlæggelse af nye veje i Danmark.

## English summary

Transport infrastructure acts as barriers, often preventing free migration of wildlife in the landscape. When animals are crossing an arterial road e.g. a motorway, there is a risk of collision with vehicles. The establishing of fauna passages can be a means of avoiding collisions. In accordance with the landscape structures at arterial roads the passages have, so far, followed the general guidelines worked out by the Danish Road Directorate, Ministry of Transport and Energy in cooperation with the Danish Forest and Nature Agency under the Ministry of Environment and the National Environmental Research Institute, University of Aarhus in Denmark (NERI).

The establishment of fauna passages has raised several questions about their placement and effect: 1) Do the fauna passages function as planned, i.e. are they located in the landscape where the various animal species easily find them? 2) Are the surroundings of the fauna passages established in a way leading the animals to the entrances of the fauna passages? 3) Are the fauna passages designed and dimensioned for the water-living and terrestrial-living animals so that their mobility can be maintained? 4) Which animal species in the surroundings actually use or do not use the passages?

The Road Directorate has requested NERI to perform an investigation and a follow-up assessment on placement and effect of fauna passages at the motorways in Northern Jutland.

### **New generation of fauna passages**

The first types of fauna passages were pipeline constructions with a tube dimension as broad as the watercourse in order to ensure free passage of water and water-living animals. However, many terrestrial-living animal species, especially mammals, use the watercourses and other lines in the surroundings as corridors for dispersal and movement in the landscape. Thus, the fauna passages are now constructed with man-made banks, so-called banquettes, between the water body and the wall of the fauna passage. The height of the tube over the banquette varies with the distance from the wall which implies that the adaptation of some banquettes is not always optimal, especially for larger mammal species, primarily roe deer. A banquet designed with a horizontal surface that is dry all year round along the tube wall and a slope towards the watercourse fulfils the needs of various animal species.

Experience on the needs of different animal species has caused alterations in the construction of the fauna passage profile. When fauna passages are established the design is now either a rectangular or square profile. Furthermore, the banquettes are constructed with a height that the horizontal surface is not flooded by normal water level in the watercourse. The sides of the banquettes are sloping towards the water surface and often strengthened with e.g. stones in order to avoid erosion. This concept – named the wet underpass – is the basic design of fauna passages at watercourses at the motorways in Northern Jutland.

Moreover, fauna passages have been established on terrestrial locations where it is presumed that animal species occur and distribute themselves frequently in the landscape, e.g. when roads intersect hedgerows, dikes, and fences. On such locations dry underpasses have been established and like the wet underpasses, the design is either rectangular, square or circular dependent on the surroundings.

A new type of fauna passages, namely the overpass, was introduced in Denmark when the motor way was cut through the wooded ridge 'Jyske Ås' (Bilag B11). Overpasses are established where forest areas and other important corridors are transected by road constructions. The overpass is placed at the same level as the surroundings and facilitates the crossing of the road construction for most mammal species. The establishment of overpasses is possible on locations where the road surface is already lower than the surroundings or where the road surface can be lowered below ground level. It is also possible by filling to establish overpasses at locations where the road surface is in level with the surroundings.

Besides at Jyske Ås another overpass has been established at the motorway system Århus - Låsby west of Århus (Bilag B12).

#### **Criteria for assessment**

NERI has selected eleven fauna passages at the motorways in Northern Jutland and the overpass west of Århus based on the following criteria in order to ensure that all the types of construction are represented (Bilag B1-12):

- Dry underpass
- Wet underpass
- Overpass
- Dimensioning
- Design
- Suitability for field studies throughout the year
- The location of the passages related to driving distances at the field studies.

The field studies were carried out throughout a year from June 1<sup>st</sup> 2005 to May 31<sup>st</sup> 2006.

Establishment of fauna passages at other motorway systems in Denmark has given much experience on the development of design, dimensioning and adaptation of fauna passages. The experience came into use when planning the 39 fauna passages at the motorway system in Northern Jutland. Their establishment took place from 1996 to 2001.

#### **Many species of animals use the fauna passages**

26 species of mammals are recorded in Northern Jutland. Except from *Sciurus vulgaris* and *Cervus elaphus* all species were recorded in one or more of the studied fauna passages (Table 1).

The various fauna passage types are used differently by the animals and also different among the species (Figure 8). A seasonal variation is found dependent on the species and the fauna passage types. First of all the seasonal variation is related to the fact that the species' activity and needs for migration in the landscape varies during the season is depend-

ent on the various needs for food resources, mating, and hibernation. A strict comparison of the animals' use of each individual fauna passage can not be accomplished, as there is no information on the density and distribution of the animal species along the motorway system in Northern Jutland.

To attract the animals, the passages have been placed in connection with landscape corridors such as hedgerows, dikes and fences or by establishing wire fences along the road constructions that lead to the entrance of the fauna passage and prevent the animals to cross the lanes. The animals have had five to ten years to locate the fauna passages, but there seems to be no linear relationship between the level of activity and the age of the fauna passage. Apparently, the varied use of the fauna passages is caused by the various densities of the animal species in the surroundings of the fauna passages.

There is no indication that wet underpasses will be used more frequent by roe deer, even if the dimension or profile of the entrance is enlarged. When landscape bridges and overpasses are taken into consideration the activity of roe deer is markedly increased at the fauna passages. The cause might be that roe deer do not regard the landscape bridge and the overpass as obstacles. Another fact might be that this type of fauna passages is established on locations where the density of roe deer is generally higher than elsewhere.

There is a clear relationship between the size of the underpasses and the number of medium sized mammal species using them, when the activity level is related to the dimension of the entrance of the fauna passage and the tunnel index. The larger the entrance or the tunnel index the greater the number of medium sized mammal species actually is using the underpasses.

The activity level of the smaller mammals is highest on the over-passes followed by the landscape bridges. On the other hand, the dry passages are less frequently used by the smaller mammals. A reason is that the dry passages are missing an internal vegetation cover. A continuous vegetation cover yields better protection for the smaller animals against predators. An increase of the diameter may induce the vegetation cover to spread along the banks in the interior of the fauna passages thus providing the small mammals better protection.

#### **Are the needs for natural dispersal met for most of the species?**

In general, the fauna passages at the motorway system in Northern Jutland have been placed in connection with the natural corridors of the mammal species. Most of the passages are dimensioned so that roe deer can use them, too. Except from the landscape bridges and the overpass at Jyske Ås, the main part of the fauna passages are not dimensioned for red deer *Cervus elaphus*. The occurrence of red deer is probably increasing in Northern Jutland.

Seven species of amphibians are recorded in Northern Jutland, but no information on specific distribution of the species is available. Thus, it is not possible to give advice on the placement of fauna passages on the motorways in Northern Jutland for amphibians.

The barrier effect of the presence or absence of wire fence along the motorway system should be taken into consideration. 'Jump outs' should be established giving the animals trapped between the wired fences on either side of the lane a chance to escape. Besides, proposals for changes of specific fauna passages in Northern Jutland are given in the report.

When constructing motorways including fauna passages it is recommended to reuse the dug tufts and rely on the present seed bank when the establishment of the vegetation cover should be accomplished. Landscape bridges and the overpasses differ from underpasses by having a continuous vegetation cover either underneath or across. The continuous vegetation cover has proven to be beneficial to many species of smaller animals as they have established a territory there presumably ignoring the passing road with its traffic.

Finally, recommendations and instructions are given to both the established motorway systems in Northern Jutland and in connection with construction of new roads in Denmark.



# 1 Indledning

Infrastrukturen i Danmark ændrer sig løbende. Etablering af større trafik anlæg og by- og industriområder samt opdyrkning kan virke som barrierer for planters og dyrs muligheder for fri vandring i landskabet, hvortil de tidligere har haft ubegrænset, naturlig adgang. Menneskets brug af landskabet medfører, at naturområder og dermed planters og dyrs primære levesteder bliver stadig mere indskrænket, opdelt og isoleret.

## 1.1 Baggrund

Vejdirektoratet (Vejdirektoratet - Vejreglerådet 2000) har udarbejdet en liste over faktorer, der bør vurderes forud for generelle beslutninger om at mindske store trafik anlægs negative effekt på spredning af plante- og dyrelivet i landskabet. Disse er:

- sikring af sårbare arter
- sikring af særlige bevaringsområder
- sikring af sammenhængende vandløb med fri vandbevægelighed
- sikring af overordnet økologisk infrastruktur
- sikring af forbindelsesveje i større fragmenterede naturområder
- sikring af fri vandring i områder med central funktion som spredningskorridor
- formindskelse af antallet af trafikdræbte dyr ved opsætning af vildt-hegn.

Punkternes rækkefølge er ikke udtryk for en generelt anvendelig prioritering. I visse tilfælde kan en målrettet indsats til sikring af en sårbar art være nødvendig på kort sigt. Ved en mere langsigtet planlægning bør alle punkter overvejes og afvejes under hensyntagen til de lokale forhold.

Vejdirektoratet har i stigende omfang siden midten af 1980'erne etableret faunapassager i forbindelse med anlæg af især motorveje for at nedsætte antallet af kollisioner mellem dyr og køretøjer og for at modvirke eventuelle barriereeffekter. Faunapassager skal især sikre dyrs muligheder for fri vandring i landskabet og dermed mindske effekter af fragmentering af naturområder, som kan medføre isolation af dyrebestande. Det er derfor nødvendigt at kende til dyrearternes krav og bevægelsesmønstre, der oftest er forskellig fra art til art, for at etablere faunapassager mest optimalt på trafik anlæg i forhold til landskabets overordnede, økologiske infrastruktur.

Etablering af en motorvej kan medføre en differentiering af de vilde planters mulighed for spredning i landskabet. Plantearter med tunge frugter og frø vil have vanskeligt ved at passere en vejbane, mens spredning af frugter og frø forsynet med hår, børster og lignende tilpasninger til langdistancespredning ligefrem kan fremmes ved etablering af en motorvej på grund af den turbulens, trafikken skaber.

Frugter og frø forsynet med hår, børster og klæbeorganer er ofte relativt tunge i forhold til deres størrelse og er i stand til at hæfte sig til eksempelvis forbipasserende dyr. De ville uden disse spredningsorganer have svært ved at blive langdistancespredt. Nogle frugter er spiselige, ligesom en række frø er attraktive som føde for dyr, fordi de er forsynet med olieholdige legemer. Fælles for de typer af frugter og frø er, at hvis et dyr har fået dem i pelsen, fjerene eller tarmsystemet og derefter benytter en faunapassage, bliver disse plantearters mulighed for spredning på tværs af barrieren forøget.

Etablering af en faunapassage kan medføre, at vandplanter fortsat spredes frit. Etableringen kan også have en negativ effekt, idet den kan fremme spredningen af invasive plantearter, bl.a. fordi etablering af et trafik anlæg med tilhørende faunapassage ofte medfører jordarbejder, hvor anden jord tilføres. Blottet jordbund kan være spiringsplatformen for invasive plantearter, der har mulighed for at spredes til den modsatte side af faunapassagen, hvis lignende forhold forekommer her.

DMU har ikke kendskab til systematiske undersøgelser, der behandler etablering af faunapassager og deres effekt for spredning af de vilde planter. En undersøgelse heraf vil have et omfang og forløb, der ligger ud over rammerne for nærvende projekt, hvorfor rapporten primært belyser faunapassagernes effekt for dyrs spredningsmuligheder med mindre andet anføres.

Effekten af de første typer af faunapassager i Danmark er tidligere blevet undersøgt ved registrering af dyrespor i sandbede, analyser af ekskrementer og videoovervågning. Resultatet heraf viser, at odder, ræv, grævling, mår, ilder/mink og brud/lækat, der alle er rovdyr, jævnligt benytter de undersøgte faunapassager, mens dette ikke er tilfældet for hare, rådyr og kronstyr (Jeppesen m.fl. 1998, Madsen 1993, Salvig 1991).

Med udgangspunkt i disse undersøgelser er faunapassagernes konstruktion løbende ændret. De nye typer er udformet for at tilgodese kravene til benyttelse af passagerne for en bredere vifte af dyrearter, heriblandt især de store landlevende arter. De fleste af de nyere typer af faunapassager er underføringer.

Som noget nyt er faunaoverføringer også blevet introduceret i Danmark, bl.a. ved Jyske Ås i Vendsyssel og ved Lillering Skov vest for Århus. Konstruktion og etablering af faunaoverføringerne er baseret på erfaringer fra især Holland og Frankrig. En første undersøgelse af effekten af faunaoverføringen ved Jyske Ås er publiceret af Konnerup m.fl. (2004).

## **1.2 Det biologiske landskab**

Landskabet med dets mosaik af naturtyper er levested for Danmarks naturligt forekommende plante- og dyrearter, hvor de enkelte organismer er en integreret del af naturen. Det betyder, at et landskab kan defineres på baggrund af dets biologiske indhold. Men der er andre faktorer, der har indflydelse på, hvordan et landskab kan defineres og beskrives. Traditionelt bliver et landskab opfattet som det sceneri, der udfolder sig, 'så langt øjet rækker', dvs. indtil fysiske barrierer begrænser udsynet. Forman & Gordon (1981) beskriver et landskab som et kilometerbredt areal,

hvor et system af alle fysiske, økologiske og økonomiske enheder kædes sammen af naturlige og antropogene processer.

Et landskab er dermed ikke et naturligt afgrænset område, da dets begrænsning afhænger af, om det bliver fastlagt ud fra fysiske forhold, dets økonomiske indhold eller indhold af naturtyper, eller om det som i nærværende rapport sker i et biologisk artsperspektiv. Det betyder, at forandringer i landskabets kvalitet og kvantitet, forårsaget fx af etablering af et trafik anlæg, påvirker dets levende organismer på forskellig måde (Hammershøj & Madsen 1998).

### **1.3 Landskabets funktion som levested for plante- og dyrearter**

At landskabet er levested for plante- og dyrearter betyder, at de udfolder alle deres livsmønstre her og har indrettet deres levevis på de givne fysiske og naturmæssige forhold. Derfor kan selv små landskabsmæssige ændringer gribe basalt ind i mange arters livsrytmer såsom spredningsmønstre, vandringsveje, fødesøgningssteder samt muligheder for skjul m.m.

Der er gennemført populationsgenetiske undersøgelser på odder, grævling, ræv og rød mus for at belyse de genetiske konsekvenser, som barrierer i landskabet kan medføre. Ændringer af bestandens genetiske forhold, dvs. hindring af deres mulighed for udveksling af gener, kan føre til, at lokale bestande af dyr isoleres og på sigt kan uddø (Pertoldi m. fl. 2001, Redeker m. fl. 2006).

### **1.4 Etablering af trafik anlæg i landskabet**

Det bør allerede i den indledende fase overvejes, hvordan et projekt som etablering af tekniske anlæg i det åbne land, herunder trafik anlæg, fremover kan gennemføres og bedst muligt indpasses i landskabet i forhold til det naturlige plante- og dyreliv og dets livsmønstre. Hvis projektet omhandler etablering af et trafik anlæg, er der en potentiel risiko for påkørsel af dyr, når anlægget gennemskærer områder, hvor de forskellige dyrearter har deres foretrukne levesteder. Nogle dyrearter vandrer regelmæssigt mellem forskellige opholdssteder i løbet af en sæson. Undersøgelser har vist, at risikoen for at påkøre pattedyr i landskaber bestående af en mosaik af naturtyper er større end i områder, hvor agerjord forekommer på begge sider af trafik anlægget. Risikoen for påkørsel af pattedyr er 4 gange større i naturområder som skov, hede, sø eller mose og 3 gange større ved levende hegn end i agerlandet (Andersen m. fl. 1996).

Et vigtigt redskab i den sammenhæng er en vurdering af projektets virkning på miljøet (en VVM-redegørelse), hvor hele projektet konsekvensvurderes i forhold til naturindholdet i de omgivelser, der berøres. En VVM-redegørelse omhandler en teoretisk gennemgang af bl.a. effekten af projektet på det omgivende landskab og arternes livsbetingelser, samt i mindre omfang en mere specifik undersøgelse af bestandstæthed og bevægelsesmønstre for de enkelte dyregrupper (jf. Vejrdirektoratet - Vejregulrådet 2000). De nærmere regler for hvilke anlæg, der er omfattet af krav om en VVM-redegørelse, findes i bekendtgørelse nr. 428 af den 2.

juni 1999 om supplerende regler i medfør af lov om planlægning (samlebekendtgørelse).

En analyse af landskabets økologiske infrastruktur kan være retningsgivende for placering af trafik anlægget som helhed og faunapassager i særdeleshed. Naturområder er ryggraden i landskabets infrastruktur og er normalt bundet sammen af økologiske forbindelseslinjer, som dyr naturligt følger under deres vandring og spredning. En optimal placering af faunapassager på trafik anlæg i forhold til de økologiske forbindelseslinjer, dyrene benytter, vil være hensigtsmæssig for dyrelivet og dets spredningsmønstre og samtidig dæmpe muligheden for kollisioner med trafikken. Det er i den forbindelse vigtigt at vurdere mulige afværgeforanstaltninger, eksempelvis hvilke tiltag der kan iværksættes for at afbøde eventuelle negative virkninger af projektet for dyrelivet.

## 1.5 Økologiske forbindelseslinjer

En økologisk forbindelseslinje defineres som en vandrings- og spredningsvej for planter og dyr i landskabet og udgøres typisk af linjeformede tørre eller våde landskabs-elementer som levende hegn, diger og markskel samt ådale med deres netværk af vandløb, grøfter og kanaler. Ådalene danner naturlige forbindelseslinjer, mens markskel og vejrabatter er seminaturlige og læhegn, veje og faunapassager er menneskeskabte.

Økologiske forbindelseslinjer kan være både en fordel og en ulempe for det naturlige dyreliv. De kan på én gang fremme og hindre dyrs fri vandring og spredning i landskabet. Eksempelvis fungerer et bredt vandløb som en forbindelseslinje for odder samtidig med, at det er en uoverstigelig barriere for muldvarp. De økologiske forbindelseslinjer kan fungere som levested for flere dyrearter og medvirke til, at landskaber med mange forbindelseslinjer kan huse flere arter og individer end et område med få eller uden (Madsen m. fl.1998, Hammershøj & Madsen 1998).

Økologiske forbindelseslinjer, der kan benyttes af alle typer af organismer, eksisterer således ikke. Linjeformede forbindelseslinjer og vandløbsnære arealer anvendes som vandrings- og spredningsveje af landlevende arter som egern, flagermus, odder og ilder. Faunapassager etableret i forbindelse hermed vil således tilgodesse nogle, men ikke alle arters krav til fri vandring og spredning i landskabet.

Nordjyllands Amt har ved udarbejdelse af regionplan 2001 udpeget et net af økologiske forbindelseslinjer, som danner forbindelser mellem naturområderne. De økologiske forbindelseslinjer skal ifølge regionplanens retningslinjer fungere som spredningskorridorer for planter og dyr (Nordjyllands Amt 2002).

De økologiske forbindelseslinjer i Vendsyssel følger i stor udstrækning vandløbene, hvorfor de fleste faunapassager på motorvejstrækningerne er etableret i tilknytning hertil. Nordjyllands Amt har rådgivet om faunapassagernes lokalisering for at få dem placeret så optimalt som muligt. Ved revisionen af Amtets Regionplan 2005 er linjeføringen af de økologiske forbindelseslinjer blevet justeret i forhold til faunapassagernes endelige placering (Bjarke Huus Jensen, pers.komm. 2006).

## 1.6 Naturområder og bindinger

Naturområder er vigtige levesteder for det naturligt forekommende plante- og dyreliv. Nogle naturområder er omfattet af beskyttelsesordningen i medfør af Naturbeskyttelseslovens § 3 (NBL § 3), når de er over en vis størrelse. Beskyttelsen betyder, at der ikke må ske ændringer af deres tilstand, med mindre der er indhentet dispensation hos den pågældende kommune. De beskyttede områder er udpeget af de nu nedlagte amtskommuner. De bør principielt friholdes for barrierer (Vejdirektoratet - Vejreglerådet 2000).

Der er et krav om 2 meters bræmmer langs vandløb og ved søer i medfør af Vandløbsloven § 69. Det betyder, at dyrkning, jordbehandling, plantning, terrænændring, plantning af hegn og opførelse af bygningsværker ikke må foretages inden for bræmmen langs naturlige eller i regionplanen højt målsatte vandløb og søer.

Selve vandløbet bør friholdes for spærringer. Vejdirektoratet anbefaler derfor, at alle opstemninger, styrt og lange rørlægninger i tilknytning til trafik anlægs krydsning af vandløb udgås, og hvis de allerede forekommer, bør de fjernes (Vejdirektoratet - Vejreglerådet 2000).

En række større naturområder på land og til havs danner rygraden i det danske netværk af internationale naturbeskyttelsesområder - benævnt 'særlige bevaringsområder' i rapporten Fauna- og menneskepassager (Vejdirektoratet - Vejreglerådet 2000). Naturbeskyttelsesområderne består af habitat- og fuglebeskyttelsesområder, der sammen med Ramsarområderne indgår i Natura 2000-områderne, der tilsammen danner et økologisk netværk af beskyttede naturområder gennem hele EU.

Habitatområder udpeges for at beskytte og bevare bestemte naturtyper og arter af planter og dyr, som er af betydning for EU. Fuglebeskyttelsesområder er med til at opretholde og sikre levestederne for fuglene, mens Ramsarområder er oprettet for at beskytte vådområder med særlig betydning for fugle. I Danmark er områderne især vigtige for mange vandfugle.

Planlægges et projekt i et Natura 2000-område, skal der foretages en konsekvensvurdering af projektets virkning på områdets udpegningsgrundlag forud for dets eventuelle gennemførelse.

Habitatdirektivet forpligter endvidere til en streng beskyttelse af arterne opført på direktivets Bilag IV. Et projekts miljøpåvirkning skal konsekvensvurderes i forhold til Bilag IV arter. Den strenge beskyttelse og krav om afværge- og kompensationsforanstaltninger er også gældende uden for Natura 2000-områderne.

Ifølge Vejdirektoratets prioriteringsliste over hensyn, der skal tages ved anlægsprojekter i forbindelse med de internationale naturbeskyttelsesområder, skal der i tilknytning til disse områder etableres faunapassager (Vejdirektoratet - Vejreglerådet 2000).

## 1.7 Pattedyr i Vendsyssel

I Vendsyssel forekommer 24 arter af terrestriske pattedyr almindeligt. Det drejer sig om: Pindsvin, almindelig spidsmus, dværgspidsmus, vandspidsmus, muldvarp, hare, egern, rødmus, mosegris, almindelig markmus, dværgmus, halsbåndmus, skovmus, brun rotte, lys husmus, ræv, lækat, brud, ilder, mink, husmår, grævling, odder og rådyr. Hertil kommer pattedyrarter med en mere begrænset eller sporadisk udbredelse: Mårhund, vaskebjørn, skovmår, dådyr og krondyr (se Tabel 4.1). Der findes tillige flere arter af flagermus (Baagøe & Jensen 2007).

Krondyr, som er Danmarks største landlevende pattedyr, er antalsmæssigt i fremgang i Nordjylland. Ifølge kronvildtoversigten (Olsen 2005) meldes om stadigt flere observationer af krondyr i det østlige Vendsyssel og i Store Vildmose. Det diskuteres på nuværende tidspunkt, om der er tale om faste bestande eller strejfende individer. Der er ifølge kronvildtoversigten og Dansk Pattedyratlas (Asferg m.fl. 2004, Baagøe & Jensen 2007) observeret hinder med kalve, hvilket er et tegn på, at der sættes kalve i Østvendsyssel.

## 2 Faunapassager

Faunapassager anlægges typisk på steder på et trafik anlæg, hvor der forventes at være risiko for kollision mellem køretøjer og vandrede dyr som ved vandløb og levende hegn, skove og andre naturområder. Faunapassager kan være udformet med forskellige tværsnitsformer og dimensioner, så de sikrer forskellige dyrearter mulighed for at passere over eller under trafik anlægget uden at komme i berøring med trafikken. De bør integreres bedst muligt i omgivelserne, så landskabets økologiske forbindelseslinjer leder mod passagerens indgange.

### 2.1 Faunapassagetyper

De først anlagte faunapassager består af rørunderføringer ved vandløb, der sikrer dels det rindende vand, dels de vandløbstilknyttede dyrearters fri passage. For at imødekomme de bredtilknyttede dyrs behov for fri vandring blev der i nogle rørunderføringer etableret forskellige hyldekonstruktioner.

Der er foretaget flere effektundersøgelser af rørunderføringer på motorveje i Danmark og udlandet. Undersøgelserne konkluderer, at for at opnå optimal effekt af en rørunderføring, er det vigtigt, at den er så kort og lys som mulig, samt at der i hver side er etableret faste banketter, der som minimum har en tør overflade med en bredde på 1,5 m (Madsen 1993, Autoroutes du Sud de la France 1998, Brandjes & Veenbaas 1998, Jeppesen m.fl. 1998). Vejdirektoratet har i samarbejde med Skov- og Naturstyrelsen, Banestyrelsen, Danmarks Miljøundersøgelser, Danmarks Naturfredningsforening, Friluftsrådet og Danmarks Jægerforbund udarbejdet en vejledning om anlæggelse af fauna- og menneskepassager (Vejdirektoratet – Vejregelrådet 2000). Denne vejledning har bevirket, at der ved senere anlæg langs vandløbene er etableret permanente, tørre banketter, hvor dyr kan færdes 'tørskoet'. Udviklingen har således tenderet mod bredere og højere underføringer.

Der er to hovedtyper af faunapassager afhængig af, om dyr passerer under eller over trafik anlægget, nemlig faunaunderføring og faunaoverføring.

Faunaunderføringer anvendes typisk, hvor trafik anlægget ligger oven på opfyldninger, i niveau eller i en lille afgravning. Efter funktion kan de opdeles i vådpassager og tørpasager.

#### **Vådpassage**

Vådpassagen er den hyppigst anvendte type. Hvor et trafik anlæg krydser et vandløb, etableres en rørunderføring dimensioneret efter vandløbets bredde. Den udformes, så den opfylder mange vandlevende dyrearters behov. Fisks og vandløbsdyrs muligheder for fri vandring sikres ved, at vandløbet føres under trafik anlægget. Selve vandløbspassagen skal udformes uden spærringer og sådan, at modstanden mod fisks og vandløbsdyrs modstrøms passage ikke øges i forhold til den øvrige del af vandløbet. Vanddybden bør ikke være mindre end 25 cm ved median-

minimum-vandføring, og middelstrømhastigheden bør ikke overstige 0,6 m/s ved middelvandføring. Vandoverfladen i passagen skal være frilagt.

For at tilgodese landlevende dyrs brug af vådpassager anlægges der banketter på begge sider af vandløbet. Herved opnås, at dyrene kan benytte underføringen vilkårligt i forhold til vandløbsside og -bred. En banket bør have plan overflade, så den inderste del mod faunapassagens væg altid er tør, mens dens side skråner mod vandløbet. Den bør opbygges af sten og stabilgrus. Overfladen dækkes af et lag muldjord hentet i omgivelserne så tæt på underføringen som muligt, idet muldjord holder bedst på fugtighed, hvilket er en fordel for vandrende, fugtighedsyndende dyr som padder. Niveauet af bankettens overflade over vandløbet skal ideelt være så lav som muligt for at skabe størst frihøjde over banketten, men højden af den skal afstemmes efter vandspejlets sæsonvise højdevariation. Mod vandløbssiden bør banetterne anlægges med skrånende sider, så vandløbstilknyttede pattedyr som fx odder, ilder, mosegris og bæver ubesværet kan færdes på skråningerne. For at forhindre udskridning og erosion kan banketternes skrånende sider være forstærket med sten eller andre materialer.

Underføringer kan udformes som fritstående landskabsbroer på steder, hvor trafik anlæg føres over ådale. Her er det primært vandløb og dyreveksler, der krydses. Landskabsbroen tilgodeser vandløbsinsekters, fisks, padders, pattedyrs og fugles behov for fri vandring og sikrer derved deres spredningsmuligheder. Herved opretholdes den mest naturlige forbindelse gennem ådalen.

#### **Tørpassage**

Når trafik anlægget anlægges på tværs af levende hegn, diger og andre økologiske forbindelseslinjer i landskabet, bør der anlægges en tørpassage. Det bør tilstræbes, at bunden i tørpassagen har samme jordbundstype og -beskaffenhed, som findes i omgivelserne.

Tørpassagen kan anlægges langs andre anlæg fx stier, mindre veje og jernbaner. Der bør sikres, at de oprindelige ledelinjer fortsat fungerer som spredningskorridorer via passagen.

#### **Faunaoverføring**

Brugen af faunaoverføringer har vundet indpas i Danmark siden årtusindskiftet. Den første blev etableret ved Jyske Ås på motorvejstrækningen Vodskov - Frederikshavn i 2000 og den anden i 2004 ved Lillering Skov på motorvejsstrækningen Århus - Låsby. Faunaoverføringer har i en længere årrække været benyttet i Holland, Tyskland, Schweiz og Frankrig (Bekker m. fl. 1995, Keller & Pfister 1997) samt USA og Canada.

Faunaoverføringer bør etableres, hvor skovområder og større, vigtige økologiske forbindelseslinjer gennemskæres af vejanlæg (Madsen 1993). Ved etablering af overføringer er det typisk vejbanen, der sænkes, så faunaoverføringen kommer til at ligge i niveau med det omgivende landskab.

Faunaoverføringer bør udformes, således at landskabets bevoksning føres med over. Hvis hjorte skal benytte dem, bør de have en betydelig bredde. 20 meter brede broer har vist sig at fungere, men den optimale



virkning fås først ved bredder på 50 m og derover. Ifølge anbefalingerne bør bredde/længdeforhold være større end 0,8 (Vägverket 2005).

Det indebærer, at en overføring med en længde på 50 meter bør være mindst 40 meter bred. I de tilfælde, hvor det omgivende landskabs topografi har en kanaliserende virkning, så dyr naturligt ledes til overføringsindgange kan faunaoverføringsens bredde reduceres.

## 2.2 Tunnelindeks

Begrebet tunnelindeks bruges til at beskrive og beregne etablerede og fremtidige underførings dimensioner. Tunnelindekset er forholdet mellem indgangens tværsnitsareal og passagens længde, dvs. højde gange bredde af åbningen divideret med passagens længde. Ved beregning af tværsnitsarealet trækkes bredden af et eventuelt vandløb samt dets skrånende sider fra (Vejdirektoratet – Vejreglerådet 2000). Tunnelindekset beskriver således en underførings rummelige størrelse, hvilket anses for at have betydning for især store dyrearters brug af passagen. (Reed 1981, Olbrich 1984, Statens Vegvesen 2005, Vägverket 2005). Ifølge Olbrich (1984) og Reed (1981) bør tunnelindekset være mindst 0,75 for rådyr og 1,5 for kron dyr og dådyr (Tabel 1). Svenske undersøgelser angiver et tunnelindeks større end 1,5 for de store hjortearter (Vägverket 2005).

## 2.3 Niveauinddeling af faunapassager

VD har niveauinddelt vådpassagerne efter deres dimensioner og efter tilstedeværelse og bredde af banketter (Tabel 1).

**Tabel 1.** Minimumskrav til dimensioner og niveaudeling af vådpassager efter banketbredde (Vejdirektoratet - Vejreglerådet 2000).

Minimumskrav	Niveau A	Niveau B	Niveau C	Niveau D
Tunnelindeks	Rådyr: 0,75 Kron dyr: 1,50	-	-	-
Højde	Rådyr: højere end 4,0 m Kron dyr: højere end 6,0 m	1,0 m	1,0 m	-
Bredde	Rådyr: bredere end 6,0 m Kron dyr: bredere end 10,0 m	-	-	-
Banket bredde	Bredere end 3,5 m	1,5 m	0,5 m	0 m

For tørpassagerens vedkommende er der foretaget en niveaudeling efter højde og bredde (Tabel 2).

For at gøre det muligt at sammenligne med resultaterne af andre af Vejdirektoratets undersøgelser er faunapassagerne på motorvejsstrækningerne i Vendsyssel ved Danmarks Miljøundersøgelser gennemgang blevet vurderet og niveaudelt efter disse retningslinjer (se kap. 5 og Bilag 1). Det er samtidig blevet vurderet, om der er muligt at hæve niveauet for de enkelte faunapassager ud fra en konkret vurdering af mulighederne for ændring af den enkelte passages diameter. I rapporten er anvendt følgende koder herfor:

Niveau A2 = de nuværende passageforhold kan forbedres til niveau A.

Niveau B2 = de nuværende passageforhold kan forbedres til niveau B.

**Tabel 2.** Minimumskrav til dimensioner og niveaudeling herefter af tørpassager (Vejdirektoratet - Vejregelrådet 2000).

Minimumskrav	Niveau A	Niveau B	Niveau C
Tunnelindeks	Rådyr: 0,75 Kronstyr: 1,50		
Højde	Rådyr: højere end 4,0 m Kronstyr: højere end 6,0 m	1,5 m	0,5 m
Bredde	Rådyr: bredere end 3,5 m Kronstyr: bredere end 3,5 m	1,5 m	0,5 m
Sandlag	20-40 cm	20-40 cm	5-10 cm

En tilsvarende vurdering af faunapassager er gennemført på den sønderjyske motorvej (Vejdirektoratet 2007b).

## 2.4 Beplantning og tilsåning ved faunapassager

Udformningen af beplantninger langs motorveje er af stor betydning for det vilde plante- og dyrelivs sprednings- og etableringsmuligheder i landskabet. Det er derfor vigtigt at overveje de økologiske sammenhænge, faunapassagerne indgår i, og hvilke plantearter, der vælges til udplantning ved etablering af faunapassager i forbindelse med vejanlæg.

Ifølge 'Hegning langs veje' (Vejdirektoratet 2007a), hvor der anføres reguleringer efter vejreglen af vejbeplantninger, lægger denne rapport endvidere vægt på:

- at alle vejbestyrelser udarbejder en strategi for nyplantning og vedligeholdelse af eksisterende beplantning langs det samlede vejnet, hvor der bl.a. tages hensyn til biologiske forhold.
- at beplantning langs veje skal planlægges og etableres under hensyntagen til øvrige interesser, herunder biologiske, trafikikkerhedsmæssige og landskabsæstetiske.
- at beplantningsvejledningen ikke direkte behandler relationerne mellem opsætning af vildthejn og problemerne med trafikdræbte dyr. Ved planlægning af veje anbefales det med hensyn til etablering af vildthejn og risiko for påkørsler af dyr at vælge lokale plantearter, men at undlade at anvende arter, der kan være attraktive fødeemner for dyr fx bærbuske.
- at vegetationsdækket på vejrabatter, der kan spille en vigtig rolle som leve- og fourageringssted for mange mindre dyr, plejes i overensstemmelse med vejledningen til vedligeholdelse.
- at tæt beplantning op til et vildthejn kan tiltrække dyr og dermed øge risikoen for, at der også kommer dyr på vejbanen. Det anbefales at etablere vildthejn med vildtspring de steder, hvor der er stor risiko for, at dyr forcerer det etablerede vildthejn.
- at opsætning af vildthejn suppleres med beplantninger, der leder dyr mod faunapassagerens indgange. Beplantningerne bør tilpasses faunapassage niveauet, der er fastsat efter hvilke størrelseskategorier af dyr, de er konstrueret for. Således bør der anvendes træer og buske op til 4 m ved faunapassager på A-niveauet af hensyn til hjortearter, mens maksimalhøjden er 1,5 m ved faunapassager på B-niveauet målrettet de mellemstore pattedyrarter.

- at læhegn i det åbne land bør fjernes i det omfang, det er juridisk muligt, i en afstand på 3-10 m fra vejbanen afhængig af den tilladte hastighed, idet læhegnene ofte fungerer som ledelinjer for dyr i det åbne land.

Der udsås ofte græsblandinger på vejkanter, dvs. forkanter, gennemskæringer og dæmninger, i forbindelse med trafikanlæg. Dette gøres bl.a. for at stabilisere skrånende flader mod erosion. I den af Vejdirektoratet anvendte standardblanding indgår 6 græsarter, hvis navn, livsvarighed og fordeling fremgår af Tabel 3.

**Tabel 3.** Sammensætning af den græsblanding, der anvendes af Vejdirektoratet ved tilsåning af danske vejkanter (Distrikt Syd 1996, Nygaard 1997).

Dansk navn	Internationalt navn	Livsvarighed	Livsform	Andel
Marsk-svingel	<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>littoralis</i>	Flerårig	Udløber	35%
Vej-svingel	<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>commutata</i>	Flerårig	Tue	25%
Bakke-svingel	<i>Festuca brevipila</i>	Flerårig	Tue	20%
Kryb-hvene	<i>Agrostis stolonifera</i>	Flerårig	Udløber	5%
Almindelig hvene	<i>Agrostis capillaris</i>	Flerårig	Udløber	5%
Italiensk rajgræs	<i>Lolium multiflorum</i>	Enårig	Tue	10%

Ud fra et konstruktionsmæssigt synspunkt gælder det om at sikre en hurtig stabilisering af vejkanter. Derfor indeholder græsblandingen én enårig art (italiensk rajgræs), der hurtigt etablerer sig, og tre arter, der danner vidtforgrene udløbere (marsk-svingel, almindelig hvene og kryb-hvene). Formålet med iblandingen af de to tuedannende, flerårige græsser (vej-svingel og bakke-svingel) er, at de skal stabilisere vejkanter på længere sigt. Med i overvejelserne bag artsvalget indgår, at der er tale om lavtvoksende arter, som kræver et minimum af pleje, dvs. én årlig slåning.

Ud fra et plantegeografisk og biodiversitetsmæssigt synspunkt kan det være mindre heldigt at anvende arter, hvis naturlige udbredelse er knyttet til kystlandet (marsk-svingel og kryb-hvene) eller jordbundsmæssigt betinget, idet bakke-svingel er sjælden i Vest- og Sydvestjylland. Hertil kommer, at vej-svingel og italiensk rajgræs ikke er hjemmehørende i Danmark.

Henriksen & Bach (2004) har undersøgt 30 års succession på motorvejskrænter og påvist, at de udsåede græsarter generelt aftager i frekvens og dækningsgrad over tid. Efter 30 år kan kryb-hvene, marsk-svingel, vej-svingel og især bakke-svingel fortsat genfindes, mens den enårige italienske rajgræs er den første art, der forsvinder.

Henriksen & Bach (2004) antager endvidere, at den oprindelige frøbanks sammensætning har stor betydning for successionsforløbet, i det mindste i starten. Dette bygger på, at artssammensætningen i den første successionsfase efter motorvejskræntens anlæggelse har en klar overvægt af arter, der må hidrøre fra en oprindelig frøbank.

### 3 Biologisk vurdering

Der er ikke tidligere blevet foretaget en samlet opfølgning og vurdering af motorvejenes placering i landskabet, og om de etablerede afværgeforanstaltninger, dvs. de anlagte faunapassager og opsatte vildthejn, tilgodeser de behov og opfylder de krav, der stilles for at sikre plante- og dyrelivets mangfoldighed og udbredelse.

Der er derfor et behov for en undersøgelse og vurdering af anvendelsesgrad og -omfang af de etablerede faunapassager i relation til sikring af dyrs mulighed for fri vandring. Hertil kommer, om placeringen af de opsatte vildthejn er hensigtsmæssig i forhold til at afværge eller reducere vandrende dyrs risiko for kollision med den kørende trafik.

Nærværende undersøgelses hovedformål har været at gennemføre en sådan biologisk vurdering. I vurderingsgrundlaget indgår faunapassagernes placering i landskabet og dyrs brug af disse passager. Alle faunapassagers placering er vurderet i relation til de overordnede, landskabelige hensyn, der er indeholdt i Nordjyllands Amts Regionplan 2005 (Nordjyllands Amtsråd 2006).

Det skal bemærkes, at der forud for anlæggelsen af delstrækningerne ikke blev udført specifikke undersøgelser af bestandstætheder og bevægelsesmønstre for de enkelte dyrearter i Vendsyssel. Nærværende undersøgelse kan derfor alene belyse brugen af faunapassagerne her og nu og deres generelle indpasning i landskabet som helhed. Den kan ikke anvendes til at fastlægge dyrearternes udbredelse, tæthed og bevægelser langs motorvejstrækningerne i Vendsyssel.

#### 3.1 Anlæggelse af motorvejsstrækninger og faunapassager i Vendsyssel

Anlægsarbejdet til motorvejsstrækningerne i Vendsyssel blev påbegyndt i efteråret 1993. Tidsmæssigt er anlægsarbejdet opdelt i 7 delstrækninger. For hver delstrækning blev der etableret et antal faunapassager. På delstrækningen E45 (Vodskov - Frederikshavn) blev der anlagt 19 faunapassager heraf én faunaoverføring (Jyske Ås) og opsat vildthejn. På delstrækningen E39 (Nørresundby - Hirtshals) blev der etableret 20 faunapassager og opsat vildthejn langs det meste af strækningen. Sammenlagt er der blevet anlagt 39 faunapassager (Figur 1, Tabel 4).

**Figur 1.** Økologiske forbindelseslinjer i Vendsyssel markeret med gult (efter Nordjyllands Amt 2002). De to motorvejsdelstrækninger er indtegnet og etapevis angivet med stednavne og indvielsesår. De sorte firkanter angiver faunapassagernes placering på delstrækningerne.



**Tabel 4.** Motorvejsstrækninger i Vendsyssel angivet med længde, indvielsesår for de enkelte delstrækninger og antallet af faunapassager (jf. Vejdirektoratet 2004).

Etape	Længde	Indviet	Antal faunapassager
Hirtshals - Nørresundby	65 km		
Hirtshals - Bjergby	10 km	2004	6
Bjergby - Hjørring	11 km	1996	2
Hjørring - Brønderslev	21 km	2002	6
Brønderslev - Nørresundby	23 km	2001	6
Frederikshavn - Vodskov	47 km		
Frederikshavn - Sæby	9 km	1996	5
Sæby - Jyske Ås	19 km	2000	8
Jyske Ås - Vodskov	19 km	1999	6
I alt			39

De to første delstrækninger mellem Sæby og Frederikshavn og mellem Hjørring og Bjergby blev åbnet for trafik den 25. oktober 1996 og den sidste mellem Bjergby og Hirtshals den 9. oktober 2004.

### 3.2 Udvalgelse af faunapassager

Ti faunaunderføringer og én faunaoverføring er blevet udvalgt for at belyse dyrs brug af disse. Grundlaget for udvælgelsen er forskelle i design og konstruktion samt de funktionelle hovedtyper, dvs. vådpassage, tørpassage og faunaoverføring (jf. afsnit 2.1), så de er mest repræsentative for de øvrige faunapassager på motorvejsstrækningerne i Vendsyssel. Alle udvalgte vådpassager er udstyret med banketter, mens rørunderføringer med en diameter på mindre end 1 m og uden banketter ikke er medtaget.

Følgende elementer er anvendt ved udvælgelsen af faunapassagerne:

- Faunapassagetype
- Dimensionering
- Design
- Landskabsvariation
- Tilgængelighed for observatører
- Mulighed for at udføre feltarbejde i hele undersøgelsesperioden
- Hensigtsmæssig køreafstand i forhold til undersøgelsestiden.

Desuden er faunaoverføringen ved Lillering Skov på motorvejsstrækningen Århus - Låsby medtaget som sammenligningsgrundlag for faunaoverføringen ved Jyske Ås (Tabel 5).

**Tabel 5.** Tekniske informationer for de udvalgte faunapassager. Passagerens rækkefølge følger gennemgangen i Bilag 1 (B.1-B.12).

Faunapassage	Type	Højde (m)	Bredde (m)	Længde (m)	Tunnelindeks	Banketter (m)	Underlag
<i>Underføring</i>							
Sulbæk	tør	2,8	2,5	45	0,16	-	-
Vestbjerg	tør	3	3	40	0,23	-	-
Dybvad	tør	3	6	45	0,40	-	-
Bitteby	våd	2,5	4	44	0,13	1,1 x 2	grus
Køkkengrøft	våd	2	4,5	28	0,21	1,5 x 2	grus
Fyldgrøft	våd	2,6	4,5	35	0,24	1,6 x 2	grus
Lindholm Å	våd	4	12,5	39	0,90	4,4 x 2	grus
Voer Å	våd	5,5	13	52	0,42	2,0 x 2	jord + sten
Ryå	våd	3,9	19	28,5	1,19	4,0 + 4,7	jord
Sæby Å	våd	6	38	26	2,54	5,5 x 2	jord
<i>Overføring</i>							
Jyske Ås	tør	-	15	150	-	-	sand
Lillering	tør	-	12	55,8	-	-	jord

### 3.3 Effektundersøgelser af faunapassager

I eller på de udvalgte faunapassager blev der registreret spor og ekskrementer samt opsat fælder fire sammenhængende hverdage i hver måned i undersøgelsesperioden fra den 1. juni 2005 til den 31. maj 2006. Det gav i alt 48 tilsynsdage for hver faunapassage, hvilket svarede til 13% af det samlede antal dage i året.

#### Sandbede

Forekomsten af dyr blev registreret ved eftersøgning og identifikation af dyrespor i udlagte sandbede i faunapassagerne samt ved undersøgelse af spor/ekskrementer på og omkring faunaoverføringerne. Endvidere blev den menneskelige aktivitet i faunapassagerne registreret ved antallet af fodspor i sandbedene.

Dyrespor og fodaftryk er i det følgende og i Bilagene samlet benævnt som spor med mindre andet er præciseret i teksten. Identifikation af dyrespor og ekskrementer følger Bang & Dahlstrøm (1989).

Sandbede blev udlagt på tværs i hver ende af de udvalgte faunapassager. I tørpassager var der således ét sandbed ved hver indgang. Der blev anlagt sandbede på tværs af banketterne på hver side af vandløbet i beg-

ge ender af vådpasserne. Der blev udlagt fire sandbede på Jyske Ås overføringen, idet der er opsat vildthege i midten af passagen. Vildthege- nets funktion er at lede dyr fra arealet mellem den gamle hovedvej og motorvejen til skovområderne på Jyske Ås.

Længden af sandbedene er 1,5 m eller derover, hvilket er så langt, at rå- dyr og krondyr ikke kan passere dem uden at afsætte spor. Bredden er bestemt af underføringen eller bankettens bredde. Sandet er udlagt i et tre cm tykt lag. Sandbedene er ved alle underføringer anlagt op til 2 m inden for faunapassagens åbning for at undgå afsætning af spor fra dyr, der ikke bruger passagen, samt udvaskning og udtørring af spor som følge af henholdsvis regn og soleksponering.

Der er blevet udført tilsyn af faunapasserne fem sammenhængende hverdage i hver måned. Sandbedene er blevet klargjort ved rivning den første dag og dagligt efter hver registrering. I tørre perioder er sandbe- dene blevet vandet.

For hver dyreart er angivet antallet af afsatte sporbaner i sandbedene for de fire registreringsdage i hver måned, hvor der er foretaget registreringer. Ved beregning af den årlige aktivitet for den pågældende arts brug af passagen, korrigeres der for forskellen i antallet af udlagte sandbede. Herved fremkommer et sammenligneligt aktivitets-indeks.

#### **Fældefangst**

Småpattedyr (smågnavere og spidsmus) har lav egenvægt og afsætter derfor sjældent tydelige, identificerbare spor i sandbede. For at få mulig- hed for at registrere de forskellige småpattedyr, anvendtes 2 fældetyper: Ugglan special, der er ideel til fangst af de mindste og Ugglan Lämmel til fangst af de lidt større småpattedyr (Jensen & Hansen 2003).

Der blev som minimum opsat 4 fælder pr. passage: 2 fælder ved sandbe- det i hver ende af passagen. For hver 15. meter faunapassage blev opsat et ekstra sæt fælder. De to fældetyper blev opsat skiftevis og byttet fra måned til måned. Derudover blev der suppleret med fælder i de brede- ste passager (Tabel 6). Da der er mulighed for, at flere dyr kan gå i sam- me fælde, blokerer fangsten af det første dyr ikke for, at andre dyr kan gå i.

Fælderne blev opsat den første registreringsdag og tilset de efterfølgende fire hverdage parallelt med tilsynet af sandbedene. Fælderne blev forsy- net med æble, havregryn og hør, så evt. fangne dyr havde optimale mu- ligheder for at overleve til næste dag, hvor fælden blev tilset. De fangede dyr blev artsbestemt og mærket ved pelsklip, hvorefter de blev sluppet fri samme sted.

Antallet af individer kan herved bestemmes, idet genfangster af samme individ kan skelnes. For hver art er der ved præsentation og behandling af resultaterne angivet den andel fangster, hvor den eller de enkelte arter er registreret i fælderne i den enkelte passage. Der er korrigeret for antal- let af fælder på hver enkelt lokalitet, således at resultaterne kan sammen- lignedes passagerne imellem og med andre undersøgelser. Eksempelvis var der opstillet 8 fælder i underføringen ved Vestbjerg og 22 fælder på over- føringen Jyske Ås. Opgørelsen af småpattedyr er angivet som antal fang-

ster i registreringsdagene pr. måned (aktivitet) og aktivitetsindekset som antal individer pr. 100 fældedøgn (jf. Bilag 1).

**Tablet 6.** Antallet af sandbede og fælder, der benyttes til beregning af aktivitetsindeks for henholdsvis mellemstore og store pattedyr samt for småpattedyr.

Faunapassage	Sandbede	Fælder
Sulbæk	2	8
Vestbjerg	2	8
Dybvad	2	8
Bitteby	2	8
Køkkengrøft	2	6
Fyldgrøft	2	8
Lindholm Å	2	8
Voer Å	2	10
Ryå	2	6
Sæby Å	2	12
Jyske Ås	4	22
Lillering	2	10

#### Metodeusikkerhed ved registreringer af dyr

Afsatte spor i sandbedene og fund af ekskrementer i faunapassagen betyder som udgangspunkt, at dyr har brugt passagen. Mængden af spor og ekskrementer er et udtryk for aktiviteten i passagen. Omvendt er det ikke et udtryk for antallet af individer, der går gennem passagen bl.a. fordi et dyr kan vende om og returnere samme vej, som det gik ind. Det kan også være vanskeligt at tyde og tælle spor, der fx kan være afsat tæt ved eller oven i hinanden.

Ved besøgene i januar, februar og marts måned var det vanskeligt eller helt umuligt at foretage en bestemmelse af spor på grund af snedække, islag og/eller oversvømmelse.

Spor af henholdsvis husmår og skovmår, mink og ilder samt brud og lækat kan ikke adskilles og er derfor registreret som henholdsvis mår, mink/ilder og brud/lækat. De mindre spor af brun rotte, mosegris og pindsvin er registreret som rotte m.fl.

I tørpassager, hvor sandbedene rækker fra væg til væg, kan sporene under ideelle forhold afsløre, om dyr har bevæget sig helt igennem passagen og i hvilken retning. Når mange dyr brugte passagen, eller hvis sporene af andre årsager var svære at tyde, havde observatøren ingen mulighed for at beskrive, om individerne af de enkelte arter bevægede sig gennem passagen. Ved vådpassager var det ikke muligt at påvise, om dyr benytter passagen ad "vandvejen". Det er derfor vigtigt, at der ved beregning af aktivitetsniveauet for den enkelte dyrearts brug af en passage bliver korrigeret for forskellen i antal af sandbede passagerne imellem.

Iagttagelserne er baseret på flere observatører, der på skift har registreret spor i sandbedene og tilset fælderne. Det kan i enkelte tilfælde medføre en forskelligartet registrering ved passagerne, da artsbestemmelse af specielt småpattedyr kan være vanskelig.



## Padder

Der er registreret 14 arter af padder i Danmark. Heraf er de ni omfattet af habitatdirektivet, hvorfor de kræver streng beskyttelse. I Vendsyssel er registreret syv paddearter, hvoraf stor vandsalamander, løgfrø, strandtudse, spidssnudet frø og butsnudet frø er omfattet af habitatdirektivet (Tabel 7).

**Tabel 7.** Padder i Danmark og Vendsyssel (efter Fog 1993). Navne i fed er arter, der er omfattet af habitatdirektivet.

Dansk navn	Internationalt navn	Forekommer i Vendsyssel
<b>Klokkefrø</b>	<b>Bombina bombina</b>	
Skrubtudse	Bufo bufo	X
<b>Strandtudse</b>	<b>Bufo calamita</b>	<b>X</b>
<b>Grønbroget tudse</b>	<b>Bufo viridis</b>	
<b>Løvfrø</b>	<b>Hyla arborea</b>	
<b>Løgfrø</b>	<b>Pelobates fuscus</b>	<b>X</b>
<b>Spidssnudet frø</b>	<b>Rana arvalis</b>	<b>X</b>
<b>Springfrø</b>	<b>Rana dalmatina</b>	
Grøn frø	Rana esculenta	
Latterfrø	Rana ridibunda	
<b>Butsnudet frø</b>	<b>Rana temporaria</b>	<b>X</b>
Bjergsalamander	Triturus alpestris	
<b>Stor vandsalamander</b>	<b>Triturus cristatus</b>	<b>X</b>
Lille vandsalamander	Triturus vulgaris	X

Padderne foretager en række vandringer i forbindelse med fødesøgninger og søgning efter mage samt vandringer fra overvintringssted til ynglested, fra klækingssted til sommerkvarter og herfra til overvintringssted (Wederkinch 1988).

Paddernes spredningsevne varierer fra art til art, fra få hundrede meter til flere kilometer. Padder er primært nataktive, og vandringerne foregår derfor mest om natten, hovedsagelig i lune og fugtige nætter. De mest koncentrerede vandringer foregår i marts-april, når padderne bevæger sig fra overvintrings- til ynglestederne. De nyforvandlede dyrs vandringer fra klækingsstederne foregår i forskellige perioder i løbet af sommeren (Karthaus 1985, Kuhn 1986, Berthoud m.fl. 1987, Wederkinch 1988).

Det har ikke været muligt for Danmarks Miljøundersøgelser at finde specifik viden om forekomsten af bestande af padder i forbindelse med motorvejsstrækninger i Vendsyssel. Der er ikke blevet opført underføringer med mindre dimensioner til sikring af padders, krybdyrs og småpattedyrs passage i forbindelse med delstrækningernes etablering.

### 3.4 Faunapassagerens placering i forhold til prioriteringsgrundlaget

VD har (jf. afsnit 1.1) opstillet en liste over hensyn, der bør tages for at mindske store trafik anlægs negative effekt på det naturlige plante- og dyrelivs levevilkår (Vejdirektoratet - Vejreglerådet 2000). Listen omfatter flere overordnede hensyn, der fremgår af Nordjyllands Amts Regionplan 2005, og som har betydning for den biologiske vurdering af, om faunapassagerne er placeret optimalt i forhold hertil. Det drejer sig om inter-

ationale naturbeskyttelsesområder, økologiske forbindelseslinjer og beskyttede områder i medfør af Naturbeskyttelseslovens § 3.

Ved Danmarks Miljøundersøgelsers besigtigelse af motorvejsstrækninger i Vendsyssel er de enkelte faunapassager blevet vurderet i forhold til disse overordnede landskabelige hensyn. Resultaterne af vurderingerne af den enkelte faunapassage fremgår af Bilag 1.

### **3.5 Placering af vildthejn**

De opsatte vildthejn blev vurderet ud fra deres placering i forhold til de landskabelige hensyn og til placeringen af faunapassager, bl.a. for at kunne udpege mulighederne for placering af vildtspring på passende steder. Vildthejnene løber parallelt langs motorvejsstrækningerne på begge sider af vejbanen, hvorfor den side, der vender mod vejbanen, i beskrivelserne af delstrækningerne i kapitel 5 og i Bilag 1 betegnes som vildthejnets inderside.

### **3.6 Øvrige iagttagelser**

Forekomster af invasive plantearter omkring faunapassagerne, især i naturområderne, blev registreret. Disse arter danner næppe fødegrundlag for danske dyrearter og kan virke hæmmende for den naturlige vegetation. Der kan ske en u hensigtsmæssig spredning af spredningsaktive plantedele med strømmen i vandløb. En fortegnelse over invasive plantearter findes på Skov- og Naturstyrelsens hjemmeside:  
<http://www.skovognatur.dk/Emne/Naturbeskyttelse/invasivearter/>

Derudover er beplantninger omkring faunapassagerne vurderet ud fra reglerne for plantning langs veje og brug af forskellige beplantningstyper efter vejregelhæfterne (Vejdirektoratet – Vejreglerådet 2004a, 2004b).

Resultaterne af de øvrige iagttagelser fremgår af gennemgangen af de enkelte faunapassager (jf. Bilag 1).

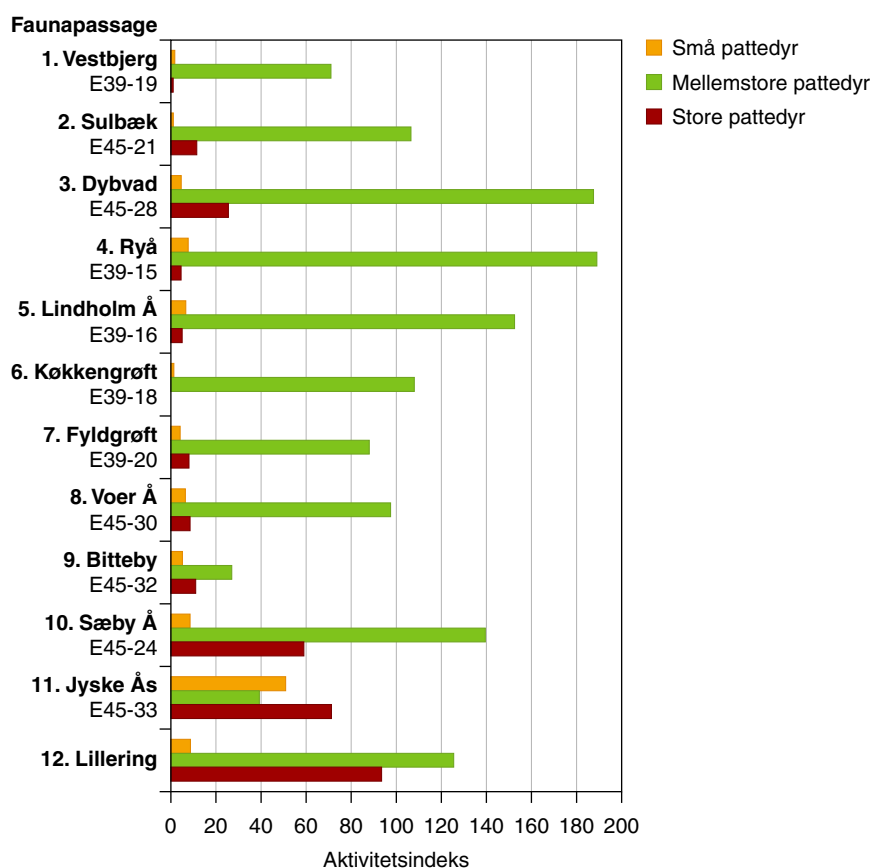
## 4 Præsentation og diskussion af resultaterne af undersøgelserne i de udvalgte faunapassager

Undersøgelserne har vist, at de 3 hovedtyper af faunapassager er blevet benyttet, da der er konstateret spor af pattedyr i større eller mindre omfang i de 11 udvalgte faunapassager i undersøgelsesperioden.

### 4.1 Forekomst og aktivitet af pattedyr

Der var stor forskel i benyttelsesgraden, idet især én passage (Bitteby) blev mindre benyttet end de øvrige. Der blev endvidere registreret væsentlige forskelle i små, mellemstore og store pattedyrs brug af de enkelte passager. Eksempelvis blev overføringen ved Jyske Ås benyttet i langt højere grad af småpattedyr og store pattedyr, mens tre tørpassager, Sulbæk, Vestbjerg og Dybvad Å, samt to våde, Lindholm Å og Voer Å, fortrinsvis anvendtes af de mellemstore pattedyr. Tørpassagen Vestbjerg og vådpassagen Køkkengrøft brugtes næsten udelukkende af mellemstore pattedyr (Figur 2).

**Figur 2.** De enkelte dyregrupper fordelt på størrelsesklasser og deres brug af faunapassagerne på motorvejene i Vendsyssel. 1-3 er tørpassager, 4-10 er vådpassager og 11-12 er faunaoverføringer.



**Tabel 8.** Pattedyr registreret i Vendsyssel samt i de forskellige faunapassagetyper. De kursiverede danske artsnavne angiver arter, der ikke er naturligt hjemmehørende i Danmark. Flagermus optræder ikke i tabellen, da de ikke kan registreres med de anvendte metoder.

Art	Internationalt navn	Vendsyssel	Tørpassage	Vådpassage	Faunaoverføring
<u>Småpattedyr</u>					
Almindelig markmus	<i>Microtus agrestis</i>	X	X	X	X
Dværgmus	<i>Micromys minutus</i>	X	X	X	X
Halsbåndmus	<i>Apodemus flavicollis</i>	X	X	X	X
Lys husmus	<i>Mus musculus ssp. musculus</i>	X		X	
Rødmus	<i>Clethrionomys glareolus</i>	X		X	X
Skovmus	<i>Apodemus sylvaticus</i>	X	X	X	X
Almindelig spidsmus	<i>Sorex araneus</i>	X	X	X	X
Dværgspidsmus	<i>Sorex minutus</i>	X	X	X	X
Vandspidsmus	<i>Neomys fodiens</i>	X	X	X	X
<u>Mellemstore pattedyr</u>					
Brud/Lækat	<i>Mustela nivalis, M. erminea</i>	X	X	X	X
Egern	<i>Sciurus vulgaris</i>	X			
Grævling	<i>Meles meles</i>	X	X	X	X
Hare	<i>Lepus europaeus</i>	X	X	X	X
Ilder/Mink	<i>Mustela putorius, M. vison</i>	X	X	X	X
Muldvarp	<i>Talpa europaea</i>	X		X	X
Husmår/Skovmår	<i>Martes foina, M. martes</i>	X	X	X	X
Mårhund	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	X			
Odder	<i>Lutra lutra</i>	X	X	X	
Pindsvin, Brun rotte, Mosegris	<i>Erinaceus europaeus, Rattus norvegicus, Arvicola terrestris</i>	X	X	X	
Ræv	<i>Vulpes vulpes</i>	X	X	X	X
Vaskebjørn	<i>Procyon lotor</i>	X			
<u>Store pattedyr</u>					
Dådyr	<i>Dama dama</i>	X			
Krondyr	<i>Cervus elaphus</i>	X			
Rådyr	<i>Capreolus capreolus</i>	X	X	X	X

Egern og krondyr blev som de eneste hjemmehørende pattedyr i Vendsyssel ikke registreret i eller på faunapassagerne. Odder viste præference for vådpassager, men den blev med undtagelse af faunaoverføringen ved Jyske Ås også registreret i flere tørpassager i forårs månederne. De øvrige mellemstore pattedyrarter syntes at benytte alle typer af faunapassager. Rødmus og lys husmus blev primært registreret i vådpassagerne og for rødmus vedkommende også på faunaoverføringen (Tabel 8).

## 4.2 Fangster af småpattedyr

Det højeste aktivitetsniveau af småpattedyr er registreret på de 2 faunaoverføringer og næsthøjest i de våde underføringer, hvoraf landskabsbroen Sæby Å har det største antal fangster, mens det er lavest i de tørre underføringer. Der består samtidig et samspil mellem antallet af rovdyr og byttedyr, da bl.a. småpattedyr udgør fødegrundlaget for ræv. I den sammenhæng er det af betydning, at bestanden af ræv har været nedadgående i Vendsyssel grundet ræveskab.

Småpattedyrs spredning mellem to levesteder er i høj grad styret af tilstedeværelsen af spredningsveje og egnede habitater. Spredningen kan eksempelvis være fra skov til skov langs et levende hegn, fx halsbånd-

mus, eller fra eng til brakmark langs en grøft, fx almindelig markmus. Fælles for alle småpattedyr er, at de i stor udstrækning er udsat for prædation, når de er aktive dvs. under fødesøgning, spredning m.m. Derfor er de i større eller mindre grad afhængige af, at den pågældende spredningsvej herunder, evt. en faunapassage, tilgodeser mulighed for skjul fx i form af et sammenhængende vegetationsdække.

Det er generelt forunderføringer, at vegetationsdækket er sparsomt på grund af manglende lys og vand. Går spredningsvejen gennem en underføring, hvor der ikke er den fornødne mulighed for dækning, kan det medføre et lavere aktivitetsniveau for småpattedyr her sammenlignet med overføringerne, selv om mængde og tæthed af dyr omkring passagerne er den samme.

I vådpasser forekommer der ofte vegetation langs vandløbet, i alt fald et stykke ind i passagen. Dette kan være årsagen til, at der er registreret et højere aktivitetsniveau for småpattedyr her end i tørpasser. I de mere lysåbne passager med større lysindfald optræder der et delvist eller helt sammenhængende vegetationsdække langs vandløbet gennem passagen, hvilket forøger småpattedyrs muligheder for dækning. Det er tilfældet ved landskabsbroen Sæby Å og ved faunapassagerne ved Lindholm Å, Voer Å og Ryå.

De lysåbne forhold på faunaoverføringen ved Jyske Ås fremmer udviklingen af et sammenhængende vegetationsdække. Dette betyder, at de skovlevende arter som halsbåndmus og rødmsus kan bevæge sig over overføringen fra den ene skov til den anden. Overføringen er samtidig arealmæssig så stor, at småpattedyr ikke opfatter den som en passage, og her findes derfor permanente populationer af fx almindelig markmus og alm. spidsmus. I takt med at tilplantningerne af træer og buske vil vokse til og dække over overføringen, vil også de skovlevende arter som halsbåndmus og rødmsus formodentlig opfatte overføringen som et habitat. Dette er måske allerede tilfældet nu, da dens omgivelser rummer velegnede habitater for en række skovtilknyttede småpattedyr.

Aktivitetsniveauet af småpattedyr på faunaoverføringen ved Lillering er mindre end ved Jyske Ås men højere end i underføringerne. Ved Lillering medfører de lysåbne forhold, at overføringen har et sammenhængende vegetationsdække, der ikke er så tæt og varieret som det på Jyske Ås-overføringen. Derudover er habitaterne i Lillering-overføringen nære omgivelser mindre velegnede for småpattedyr, idet der forekommer dyrket mark og nyplantede træer på tidligere dyrkede arealer på henholdsvis syd- og nordsiden. Der er samtidig stor afstand mellem passagens åbninger og de to skovområder på hver side af motorvejsstrækningen. Overføringen ved Lillering kan på sigt give bedre spredningsmuligheder for småpattedyr i takt med, at vegetationsdækket udvikles til skov på begge sider af passagen.

### 4.3 Årstidsvariation i fangsterne

Der er væsentlige forskelle på hvilke tidspunkter af året, de forskellige dyrearter er blevet registreret. Rådyr og ræv samt hare og mår og til dels grævling benytter alle tre typer af faunapasser året rundt. Rotte m.fl. er især registreret i vådpasserne om foråret, sommeren og efteråret,

mens der ikke foreligger registreringer i februar og marts, hvilket sandsynligvis kan tillægges et generelt lavere aktivitetsniveau for disse dyr om vinteren end om sommeren. Der er tilsvarende et fald i aktivitetsniveau om vinteren for de små rovdyr (Figur 3-11). I lighed med odder har de små rovdyr som brud/lækat og mink/ilder præference for vådpassagerne.

Der kan således konstateres en årstidsvariation og benyttelsesgrad afhængig af dyreart og faunapassagetype. Årstidsvariationen hænger i første række sammen med, at de enkelte dyrearters aktivitet og vandring i landskabet ændres i løbet af sæsonen afhængig af behovet for fødesøgning, magesøgning og vinterdvale.

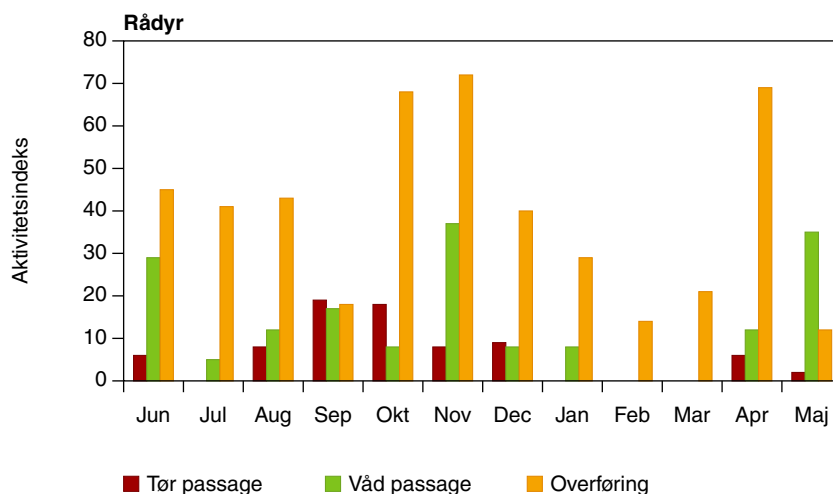
#### **4.4 Pattedyrs tilvæning til faunapassagerne**

Placering af faunapassager i forbindelse med økologiske forbindelseslinjer eller etablering af forbindelseslinjer hen til åbningen fremmer dyrs benyttelse af faunapassagerne. De forskellige dyrearter har haft mellem 5 og 10 år til at vænne sig til faunapassagerne, men der kan ikke påvises en lineær sammenhæng mellem dyrs aktivitetsniveau og den enkelte faunapassages alder, hvilket formodentlig mere skyldes forskelle i dyrearternes tæthed i det omgivende landskab.

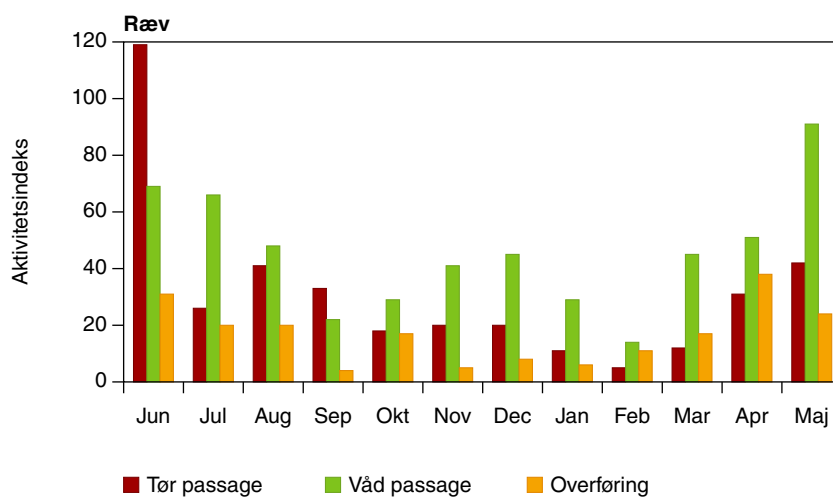
Når aktivitetsniveauet for de mellemstore pattedyr sammenholdes med såvel størrelsen af faunapassagens åbning og det samlede tunnelindeks, er der en klar tendens til, at jo større faunapassagens dimensioner er, jo flere mellemstore pattedyr benytter underføringerne.

Selvom størrelsen af åbningen af de almindelige rørunderføringer eller det samlede tunnelindeks øges, er der ikke noget, der tyder på, at de benyttes af flere rådyr. Det er først, når dimensionerne af landskabsbroer og overføringer tages med i betragtning, at der for rådyrs vedkommende kan konstateres et væsentlig øget aktivitetsniveau i forhold til brugen af de almindelige rørunderføringer. Det kan hænge sammen med, at rådyr ikke opfatter disse typer af faunapassager som forhindringer. Det kan også skyldes, at landskabsbroer og faunaoverføringer etableres på steder, hvor der forekommer flere rådyr. Hertil kommer også effekten af hegninger eller fraværet af vildthejn langs delstrækningerne.

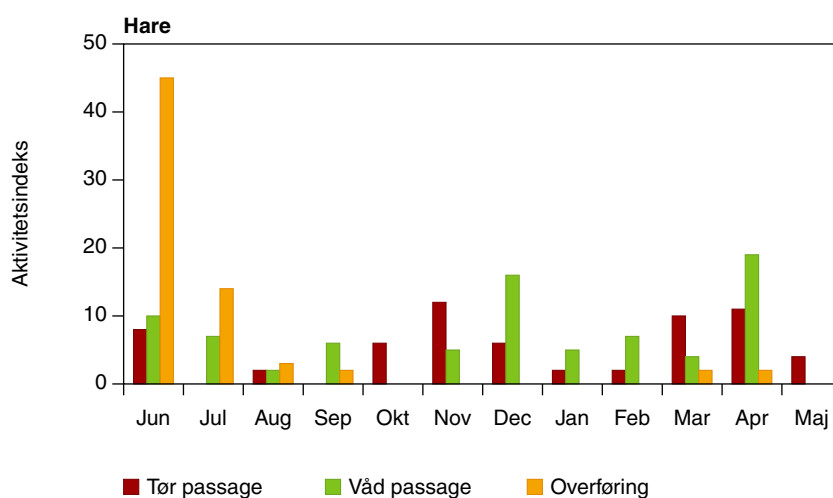
**Figur 3.** Aktivitetsniveau for rådyr gennem året på de forskellige faunapassagetyper.



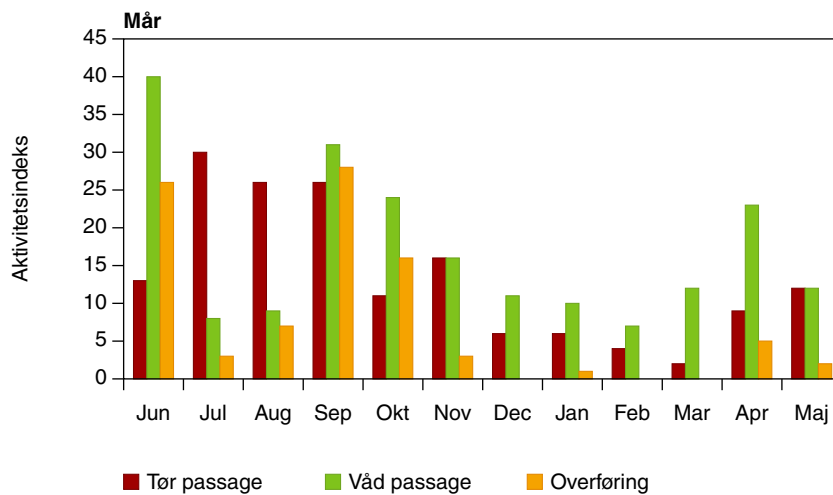
**Figur 4.** Aktivitetsniveau for ræv gennem året på de forskellige faunapassagetyper.



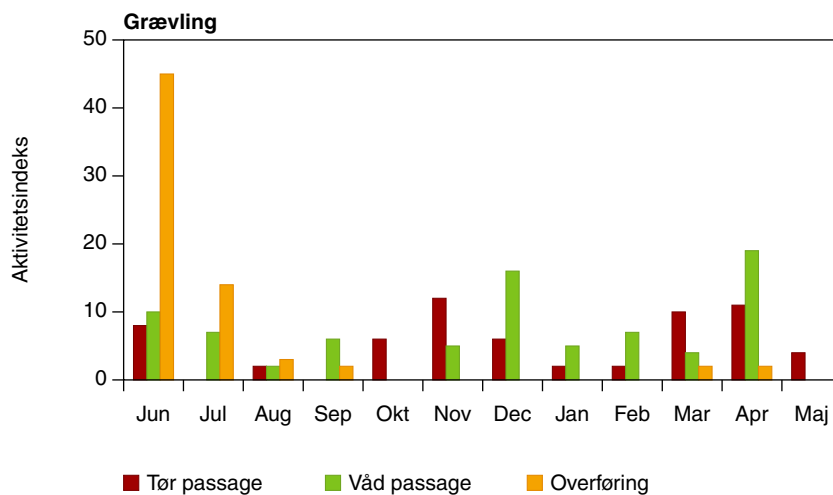
**Figur 5.** Aktivitetsniveau for hare gennem året på de forskellige faunapassagetyper.



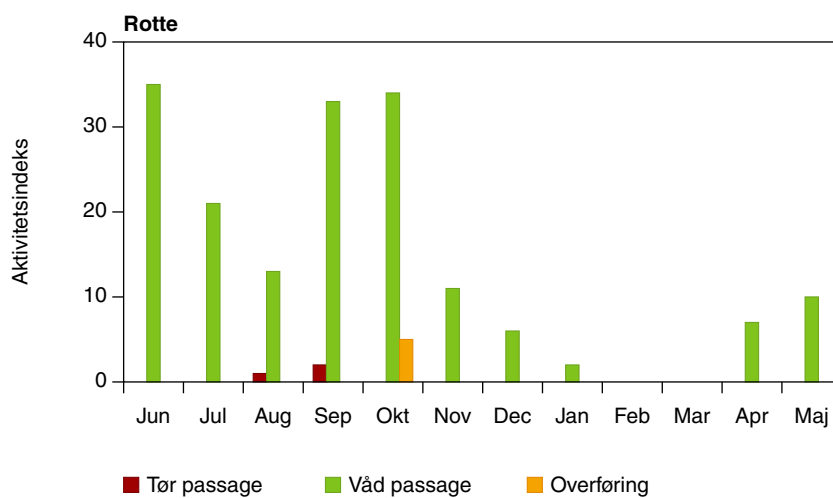
**Figur 6.** Aktivitetsniveau for mår gennem året på de forskellige faunapassagetyper.



**Figur 7.** Aktivitetsniveau for grævling gennem året på de forskellige faunapassagetyper.

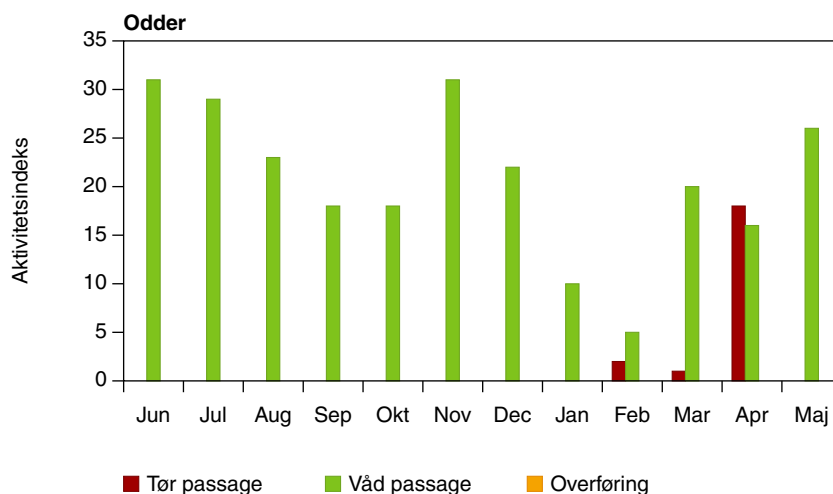


**Figur 8.** Aktivitetsniveau for rotte m.fl. gennem året på de forskellige faunapassagetyper.

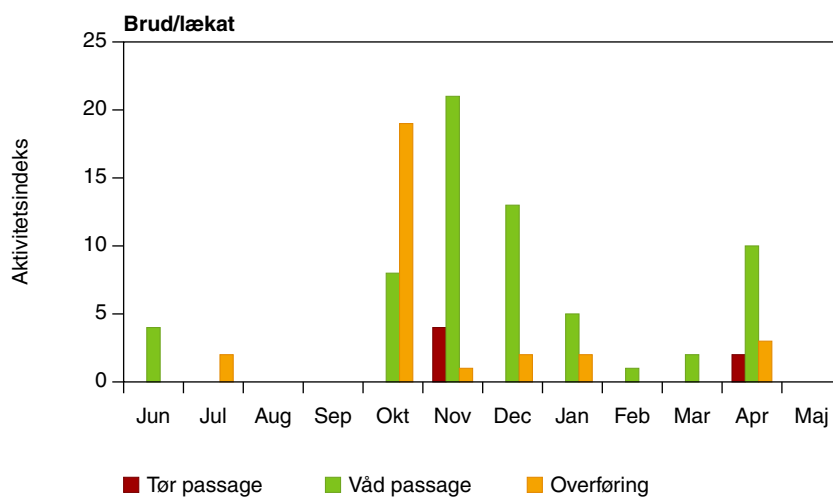




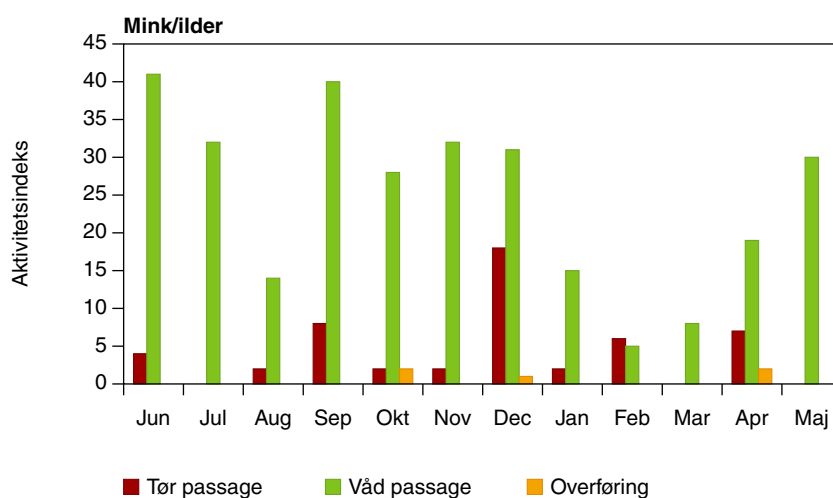
**Figur 9.** Aktivitetsniveau for odder gennem året på de forskellige faunapassagetyper.



**Figur 10.** Aktivitetsniveau for brud/lækat gennem året på de forskellige faunapassagetyper.



**Figur 11.** Aktivitetsniveau for mink/ilder gennem året på de forskellige faunapassagetyper.



## 5 Samlet vurdering af faunapassagerne og deres placering på de enkelte strækninger

Herunder præsenteres resultaterne af den strækningsvise gennemgang af de 39 faunapassager efter de retningslinjer, der er opstillet i kapitel 3.

### 5.1 Hirtshals - Bjergby

#### Placering, effekt og sammenhænge

##### Vandløb

Der er etableret seks vådpassager på delstrækningen Hirtshals - Bjergby, idet alle underføringer er etableret i tilknytning til vandløb (Tabel 9). På begge sider af vandløbene er der i passagerne etableret tørre banketter, der har skrånende sider mod vandløbet.

##### Økologiske forbindelseslinjer

Nordjyllands Amt har udpeget to økologiske forbindelseslinjer, der krydser strækningen. Den ene forbindelseslinje følger Kjul Ås nordlige gren, hvor underføring E39 - 01 er anlagt. Forbindelseslinjen mellem Tornby Bjerg og Hellehøj krydser motorvejen syd for underføring E39 - 05, hvor delstrækningen ikke er heget.

##### § 3-arealer

De nærmeste arealer omkring delstrækningen er hovedsageligt dyrkede. Ved underføring E39 - 01 ligger der på begge sider af delstrækningen naturområder, som er omfattet af NBL § 3.

##### Tunnelindeks og niveau

Underføringerne er relativt lave og smalle. Deres højde varierer mellem 0,6 og 1,7 meter. Underføring E39 - 01 er 5 meter bred, mens de øvrige 5 har en breddevariation mellem 2,70 og 2,85 meter. Tunnelindekset er mellem 0,02 og 0,12 og underføring E39 - 01 har den højeste indeksværdi (Tabel 5.1).

##### Hegning

Der er opsat vildthejn langs delstrækningen fra Snevrevej (vejoverførslen nord for underføring E39 - 06) og mod syd, mens delstrækningen i nordlig retning fra Snevrevej til underføring E39 - 01 ikke er heget.

##### Ledelinjer

Beplantninger nær underføring E39 - 06s åbninger fungerer sammen med de omgivende levende hegn som naturlige ledelinjer. Ved de øvrige underføringer mangler der i omgivelserne træ- og buskvegetation, der kan fungere som ledelinjer. Det opsatte vildthejn mod syd langs delstrækningen fra Snevrevej kan fungere som ledelinje.

## Vurdering

De seks underføringer vurderes at være uegnede for passage af hjortevildt, primært fordi alle passagers tunnelindeks ligger under tærskelværdien for rådyr. De er derfor vurderet til enten niveau B eller C (Tabel 5.1).

Det bør overvejes, om der er mulighed for at justere højden af faunapassagerne, så også hjortevildt kan benytte underføringerne. Det bør endvidere overvejes, om det vil være hensigtsmæssigt at etablere én større underføring til erstatning for underføringerne E39-02 og E39-03 og samtidig flytte Kjul Å's forløb til den vestlige side af delstrækningen. Ved etablering af en højere underføring forventes det, at flere dyr vil benytte den, samtidig med at længerevarende forstyrrelse af vandløbet undgås under og efter etableringsfasen. På den anden side bevirker den manglende hegning langs delstrækningen mod nord fra Snevevej, at dyr frit kan krydse vejbanerne. Om dette bevirker en forøgelse af antallet af kollisioner på denne strækning sammenlignet med den hegnede, er ikke belyst.

For at fremme passagemulighederne for terrestriske, mellemstore pattedyr bør det overvejes at etablere en tørpassage i forbindelse med den økologiske forbindelseslinje, der skærer motorvejen ved km 53,7 mellem underføring E39 - 05 og E39 - 06. Herved kan der sikres bedre vandringsmuligheder for dyr langs ledelinjen mellem de omgivende mosearealer og kulturrenge, hvor der kan være muligheder for skjul og føde for dem.

**Tabel 9.** Vurdering af faunapassager på delstrækningen Hirtshals - Bjergby.

Passage	Niveau	Tunnelindeks	Mulige tiltag til forbedringer	Biologiske bemærkninger
E39 - 01 Kjul Å 1 - Bilag B13	B	0,12	Det er ikke muligt at foretage forbedringer, der kan ændre faunapassagen til niveau A. Ledelinjer kan forbedres.	Optimal placering i forhold til naturarealer og økologisk forbindelseslinje.
E39 - 02 Kjul Å 2 - Bilag B14	C	0,05	Ændring af motorvejens niveau, for at øge faunapassagens højde.	Der er udpeget en økologisk forbindelseslinje mellem naturområder nordvest for underføringen.
E39 - 03 Kjul Å 3 - Bilag B15	C	0,04	Ændring af motorvejens niveau for at øge faunapassagens højde.	Der savnes ledelinjer til det nærliggende overdrev.
E39 - 04 Højrupvej - Bilag B16	C	0,06	Der er mulighed for at øge faunapassagens højde og bredde.	Der savnes ledelinjer, specielt mod vest, så der sikres en sammenhæng med den økologiske forbindelseslinje mod vest.
E39 - 05 Privat vandløb - Bilag B17	C	0,02	Ændring af motorvejens niveau for at øge faunapassagens højde og bredde, så banketterne kan gøres bredere.	Uhensigtsmæssig placering set i forhold til en udpeget økologisk forbindelseslinje mod syd.
E39 - 06 Herredsvad Bæk - Bilag B18	C	0,06	Mulighed for at gøre faunapassagen bredere og dermed etablere banketter svarende til niveau B.	Der savnes ledelinjer i form af læhegn, specielt mod nordøst til skov og mod sydvest til den økologiske forbindelseslinje.

## 5.2 Bjergby - Hjørring

### Placering, effekt og sammenhænge

#### Vandløb

Der er etableret to vådpassager i forbindelse med vandløb på delstrækningen fra Bjergby til Hjørring (Tabel 10). På hver side af vandløbene er der i passagerne etableret banketter, der har skrånende sider mod vandløbet. De tørre banketter under landskabsbroen ved Varbro Å er stejle med mange åbne skred. Banketterne i underføringen ved Blåsig Bæk er ustabile.

#### Økologiske forbindelseslinjer

Nordjyllands Amt har udpeget en økologisk forbindelseslinje langs Varbro Å. Hvor åen passerer motorvejen, er der etableret en landskabsbro med en adskilt menneske- og faunaunderføring.

#### § 3-arealer

Der forekommer naturområder omfattet af NBL § 3 på begge sider af delstrækningen omkring underføringerne. Der er konstateret udbredte bestande af kæmpe-bjørneklo på naturarealerne ved begge underføringer.

#### Tunnelindeks og niveau

Åbningen under Varbro Å landskabsbroen er 52 m bred, 62 m lang og har en frihøjde på 10 m. Den fremstår derved lysåben med et tunnelindeks på 1,61. Underføringen ved Blåsig Bæk har 2,5 m brede banketter og en frihøjde der varierer mellem 3,0 og 1,2 m. Selv om dens tunnelrør har en bredde på 7 m, er helhedsindtrykket, at passagen fremstår mørk og umiddelbart for lav over banketterne til, at rådyr vil benytte den. Dette afspejler sig også i et tunnelindeks under tærskelværdien for rådyr (Tabel 10).

#### Hegning

Vildtheget ved og under Varbro Å-landskabsbroen, der adskiller menneske- og dyrepassagen, er i vid udstrækning placeret langs et skel. Det bevirker, at vildtheget mange steder danner u hensigtsmæssige skarpe vinkler, som ikke giver den ønskede tragt virkning mod broens åbning. Der er ikke opsat vildtheget ved Blåsig Bæk-underføringen.

#### Ledelinjer

Krat og læhegn langs Varbro Å ved landskabsbroen kan fungere som ledelinjer, hvorimod funktionelle ledelinjer mangler omkring underføringen ved Blåsig Bæk, da et vegetationsdække ikke forekommer her.

#### Vurdering

Mulighederne for hjortevildtets passage under Varbro Å landskabsbroen vurderes som optimale, da tunnelindekset ligger over tærskelværdien for såvel rådyr som kronstyr. Omvendt ligger tunnelindekset for Blåsig Bæk-underføringen under tærskelværdien. De to faunapassager er derfor vurderet til henholdsvis niveau A og B2 (Tabel 10).

Der er et behov for at få bekæmpet kæmpe-bjørneklo.

Det bør overvejes, om der kan foretages en justering af hældningen eller en forstærkning af banketterne under Varbro Å-landskabsbroen, da der er konstateret jordskred.

En undersøgelse af rådyrs og evt. krondyrs benyttelse af underføringen ved Blåsig Bæk kan vise, om den lave frihøjde over banketterne eller længden af underføringen har betydning for deres brug af den. Dette kan danne grundlag for overvejelser om en ændring af underføringen profil fra halvcirkelformet til rektangulært.

**Tabel 10.** Vurdering af faunapassager på delstrækningen Bjergby - Hjørring.

Passage	Niveau	Tunnelindeks	Mulige tiltag til forbedringer	Biologiske bemærkninger
E39 - 07 Varbro Å - Bilag B19	A	1,61	Ændring af vinklen på den skrånende del af banketterne og forstærkning heraf. Levende hegn bør opsættes som ledelinjer mod faunapassagen.	Optimal placering i forhold til naturarealer og økologisk forbindelseslinje. Invasive plantearter bør bekæmpes.
E39 - 08 Blåsig Bæk - Bilag B20	B2	0,29	Ændring til rektangulært profil, hvorved der opnås større frihøjde over banketterne. Stabiliseringsmembranerne på banketterne bør efterfyldes.	Optimal placering i forhold til naturarealer på begge sider af underføringen. Der bør etableres ledelinjer i form af levende hegn. Kæmpe-bjørneklo bør bekæmpes.

### 5.3 Hjørring - Brønderslev

#### Placering, effekt og sammenhænge

##### Vandløb

Der er etableret seks vådpassager i forbindelse med vandløb på delstrækningen Hjørring - Brønderslev (Tabel 11). E39 - 13 er en landskabsbro over Stubdrup Bæk. På begge sider af vandløbene er der i underføringerne etableret tørre banketter med skrånende sider mod vandløbet.

##### Økologiske forbindelseslinjer

Nordjyllands Amt har udpeget tre økologiske forbindelseslinjer, der krydser strækningen, samt en fjerde, der leder mod vest fra motorvejen. Der er etableret faunaunderføringer i forbindelse med de fire økologiske forbindelseslinjer.

##### § 3-arealer

De nærmeste arealer omkring strækningen består hovedsageligt af dyrkede arealer. Ved underføringerne E39 - 10, 12, 13 og 14 ligger der naturområder omfattet af NBL § 3 på begge sider af vejbanen. Der blev konstateret massive bestande af kæmpe-bjørneklo på naturarealerne ved Stubdrup Bæk-landskabsbroen.

##### Tunnelindeks og niveau

Åbningen under Stubdrup Bæk-landskabsbroen er 105 m bred, 30 m lang og har en frihøjde på 8 m. Den fremstår derved lysåben og med et tunnelindeks på 14,67. De fem vådpassagers profiler er ovale, hvilket reducerer frihøjden over banketterne. Deres længde varierer mellem 43 og

63 m, og tunnelindekset varierer mellem 0,04 og 0,23. Længden har stor betydning for, at underføringerne fremstår mørke, ligesom deres tunnelindeks ikke opfylder tærskelværdien for rådyr.

#### **Hegning**

Der er opsat vildthejn langs hele delstrækningen. Der er konstateret opvækst af træer og buske på indersiden af vildthejnet.

#### **Ledelinjer**

Ved underføring E39 - 13 forekommer der ledelinjer til landskabsbroen i form af tilgroede moseområder, små skovarealer og levende hegn. Ved de øvrige underføringer fungerer naturarealer og vandløb som ledelinjer. Der mangler levende hegn, der kan virke som ledelinjer mod faunapassagerne undtagen ved underføring E39-13.

#### **Vurdering**

Det vurderes ud fra underføringernes dimensioner, at E39 - 12 og E39 - 13 er egnede til passage af hjortevildt, mens de øvrige vurderes at være mindre egnede primært på grund af højden. De opsatte vildthejn langs delstrækningen begrænser dyrs fri bevægelse på tværs af vejbanen. Der er opvækst af træer og buske flere steder på vildthejnets inderside, hvilket kan være skjulesteder for dyr. Beplantningen bør fjernes, eller vildthejnet bør flyttes tættere på vejrabatten. Der bør etableres vildtspring.

Der er behov for bekæmpelse af kæmpe-bjørneklo.

Det bør overvejes, om profilet af de ovale underføringer kan ændres til rektangulært for at øge frihøjden over banketterne til gavn for store pattedyr.

For at fremme mulighederne for de landlevende dyrs vandringer i ådale kan der etableres underføringer uden tilknytning til vandløb. Ved den kombinerede menneske- og faunaunderføring E39 - 13 er der registreret stor menneskelig aktivitet. Her kan der med fordel etableres en tørpassage ca. 200 m længere mod nord, hvorved de sky dyrearter, der lader sig påvirke af den menneskelige aktivitet, kan tilgodeses.

Der er opsat elektrisk hegn for husdyr tæt ved to af underføringerne og etableret en laksetrappe i en tredje.

**Tabel 11.** Vurdering af faunapassager på delstrækningen Hjørring - Brønderslev.

Passage	Niveau	Tunnel- indeks	Mulige tiltag til forbedringer	Biologiske bemærkninger
E39 - 09 Tollestrup Bæk - Bilag B21	B	0,23	Ændring til rektangulært profil. Banketternes bredde kan forøges. Etablering af ledelinjer i form af levende hegn.	Opvækst af træer og buske på indersiden af vildtheget bør fjernes, eller vildtheget bør flyttes tættere på vejrabatten.
E39 - 10 Gønderup Bæk - Bilag B22	B	0,18	Ændring til rektangulært profil for at opnå større frihøjde på især den østlige side.	Den etablerede laksetrappeløb bør som følge af intentionerne i Vandrammedirektivet 2000 erstattes med et stryg.
E39 - 11 Krogholm Bæk - Bilag B23	C	0,04	Mulighed for at øge højde og bredde. Stabiliseringsmembraner på banketternes skrånende sider bør efterfyldes.	Forbedre adgangsforholdene til den østlige side af underføringen ved at fjerne det opsatte elektriske hegn.
E39 - 12 Stade Bæk - Bilag B24	A2	0,20	Mulighed for at øge højde og bredde så også krondyr tilgodeses. På den vestlige side kan etableres ledelinjer i form af levende hegn	Lodsejer på østsiden bør oplyses om uhensigtsmæssig opsætning af elektrisk hegn tæt på faunaunderføringen.
E39 - 13 Stub- drup Bæk - Bilag B25	A	14,67	Der kan etableres en tørpassage 200 m mod nord for at tilgode arter, der påvirkes af menneskelig aktivitet. Bekæmpelse af invasive plantearter.	Vildtheget gennem underføringen sydlig side beskadiget.
E39 - 14 Lygtebæk - Bilag B26	B2	0,11	Ændring af højde og bredde til rektangulært profil. Dermed kan banketternes bredde forøges, så underføringen kan komme på niveau B.	Optimal placering i landskabet. Vildtspring bør etableres. Opvækst af træer og buske på indersiden af vildtheget bør fjernes, eller vildtheget bør flyttes tættere på vejrabatten.

## 5.4 Brønderslev - Nørresundby

### Placering, effekt og sammenhænge

#### Vandløb

Fem af de seks undersøgte underføringer på strækningen Brønderslev - Nørresundby er vådpassager opført i forbindelse med vandløb (Tabel 12). På begge sider af vandløbene er der i vådpassagerne etableret tørre banketter, der har skrånende sider mod ålejerne.

#### Tørpassage

Underføring E39 - 19 ved Vestbjerg er en tørpassage, der er nedgravet i terrænet i forhold til vejbanerne. For at holde bunden i underføringen tør er der opsat et elektrisk pumpeanlæg. Dette fungerer tilsyneladende ikke, eller dets kapacitet er for ringe. Ved besigtigelsen af passagen i juli 2006 blev der målt en vandstand på ca. 10 cm på den vestlige side.

#### Økologiske forbindelseslinjer

Nordjyllands Amt har udpeget tre økologiske forbindelseslinjer, der krydser delstrækningen. Der er etableret underføringer i tilknytning til forbindelseslinjerne.

#### § 3-arealer

De nærmeste arealer omkring delstrækningen er hovedsageligt dyrkede. Ved underføring E39 - 15 forekommer der naturområder omfattet af NBL § 3.

### **Tunnelindeks og niveau**

Alle vådpassager er konstrueret i beton og har på nær underføring E39 - 16 rektangulært profil. E39 - 16 er opført med skrånende sider, hvilket begrænser frihøjden over banketterne. Højderne varierer mellem to og fire meter, mens bredderne ligger mellem 4,5 og 19 meter. Længden af underføringerne varierer mellem 28 og 39 m, og de fremstår lyse og åbne. Tørpassage E39 - 19s åbning har en diameter på 3 gange 3 meter og en længde på 40 meter.

Underføring E39 - 15 og E39 - 16 har et tunnelindeks på henholdsvis 1,19 og 0,90, hvilket ligger over tærskelværdien for rådyr. De er derfor vurderet til niveau A. Det er i begge tilfælde muligt at ændre frihøjden, så underføringerne også kan benyttes af krondyr. De øvrige fire underføringer er vurderet til niveau B.

### **Hegning**

Hele delstrækningen er heget. Vildtheget er mange steder opsat langt fra vejrabatten. Inden for vildtheget forekommer flere steder opvækst, der kan fungere som skjulested for vildt, idet arealerne udenfor ofte er intensivt udnyttet. Der er behov for at etablere vildtspring for at give hjortevildt, der er fanget mellem vildtheget, mulighed for at komme væk fra vejen.

### **Ledelinjer**

Vest for tørpassage E39 - 19 Vestbjerg fungerer et træbevokset dige som ledelinje. Ved de øvrige faunapassager mangler der generelt levende hegn, der i de nære omgivelser ud over vandløbene kan fungere som ledelinjer.

### **Vurdering**

Underføringerne E39 - 15 og E39 - 16 vurderes at være egnede for rådyr men opfylder ikke kravet for kronvildt. De fire øvrige vurderes mindre egnede, primært fordi deres tunnelindeks ikke overstiger tærskelværdien for rådyr. Alligevel er der konstateret spor af rådyr i alle passager på nær i E39 - 18. De opsatte vildtheget langs delstrækningen begrænser dyrs fri bevægelse på tværs af vejbanen.

Det bør overvejes, om profilet af underføring E39 - 16 kan ændres til rektangulært for at øge frihøjden over banketterne.

Jernbanelinjen Nørresundby - Brønderslev ligger tæt på motorvejen og parallelt med denne. Der ligger endvidere meget bebyggelse langs den østlige side. Bebyggelsen er med til at fremkalde forstyrrelse og yderligere fragmentering af landskabet.



**Tabel 12.** Vurdering af faunapassager på delstrækningen Brønderslev - Nørresundby.

Passage	Niveau	Tunnelindeks	Mulige tiltag til forbedring	Biologiske bemærkninger
E39 - 15 Ryå - Bilag B9	A2	1,19	Højden bør øges hvis mindstekrav for kronvildt skal opfyldes.	Optimal placering i landskabet. Der er konstateret betydelig lystfiskeraktivitet.
E39 - 16 Lindholm Å - Bilag B7	A2	0,90	Mulighed for at ændre profil til rektangulært for at opnå øget frihøjde over banketter.	Optimal placering i landskabet. Opvækst af træer og buske på indersiden af vildtheget bør fjernes, eller vildtheget bør flyttes tættere på vejrabatten.
E39 - 17 Svanekærsgroft - Bilag B27	B	0,30	Der er behov for etablering af vildtspring.	Opvækst af træer og buske på indersiden af vildtheget bør fjernes, eller vildtheget bør flyttes tættere på vejrabatten.
E39 - 18 Køkkengroft - Bilag B5	B	0,21	Der er behov for etablering af vildtspring.	Opvækst af træer og buske på indersiden af vildtheget bør fjernes, eller vildtheget bør flyttes tættere på vejrabatten. Gode ledelinjer i form af levende hegn mod vest.
E39 - 19 Vestbjerg - Bilag B2	B	0,23	Uhensigtsmæssigt at tørpassagen er forsænket, da bunden ofte er våd.	De fugtige forhold i og ved underføringen bør udbedres.
E39 - 20 Fyldgroft - Bilag B6	B	0,24	Opfylder krav svarende til niveau B. Der er behov for etablering af vildtspring.	Gode ledelinjer i sammenhæng med skovarealer. Opvækst af træer og buske på indersiden af vildtheget bør fjernes, eller vildtheget bør flyttes tættere på vejrabatten.

## 5.5 Frederikshavn - Sæby

### Placering, effekt og sammenhænge

#### Vandløb

Fire af de fem undersøgte underføringer på strækningen Frederikshavn - Sæby er vådpassager etableret i forbindelse med vandløb (Tabel 13). På begge sider af vandløbene er der i vådpassagerne etableret tørre banketter, der har skrånende sider mod vandløbet. E45 - 26 er en landskabsbro over Sæby Å.

#### Tørpassage

Underføring E45 - 21 ved Sulbæk er en tørpassage.

#### Økologiske forbindelseslinjer

Nordjyllands Amt har udpeget to økologiske forbindelseslinjer, der krydser delstrækningen. Der er etableret 2 underføringer (E45 - 22 og E45 - 24) i tilknytning til forbindelseslinjerne.

#### § 3-arealer

De fem underføringer er placeret i forbindelse med naturområder, der er omfattet af NBL § 3.

#### Tunnelindeks og niveau

Vådpassagerne E45 - 21, E45 - 22 og E45 - 23 har ovalt profil med lavere frihøjde over banketterne. De har derfor alle et tunnelindeks, der ligger under tærskelværdien for rådyr. I kraft af højde og bredde har landskabsbroen et tunnelindeks, der ligger over tærskelværdien for rådyr og krondyr. Underføringen E45 - 25 har rektangulært profil og er

konstrueret til brug for både mennesker og dyr. Det etablerede stisystem medvirker til, at den fremstår lysåben. Den lave frihøjde bevirker, at underføringen er på niveau B. Underføring E45 - 23 mangler vedligeholdelse, idet banketterne er delvist eroderede. De resterende dele af banketterne er fugtige.

#### Hegning

Hele delstrækningen er hegnet. Der er behov for at etablere vildtspring for at give hjortevildt, der er fanget på vejbanen mellem vildtheegnene, mulighed for at komme væk fra vejen.

#### Ledelinjer

Alle underføringer er etableret på steder, hvor der forekommer naturområder på begge sider af delstrækningen. Disse områder danner sammen med vandløbene optimale ledelinjer.

#### Vurdering

Det vurderes, at de fem faunapassager på delstrækningen har optimal landskabelig placering i forhold til ledelinjer og naturområder. Mulighederne for at ændre underføringernes profil fra ovalt til rektangulært bør undersøges. Banketterne i E45 - 22 fremstod fugtige på besigtigelsesdagen i 2006 og var ligeledes oversvømmet ved besigtigelsen i 2002 (Konnerup 2003). Adgangsforholdene anses derfor for at være mindre gode for de landlevende pattedyr. Der er mulighed for at øge denne underførings højde til 4 m og at ændre dens profil til rektangulært. Højden af banketterne kan derved øges og risikoen for oversvømmelse nedsættes. Der er konstateret spor af rådyr i fire af underføringerne til trods for deres ringe loftshøjde. Benyttelsesgraden og omfanget af de menneskelige aktiviteter indflydelse på dyrs benyttelse af den kombinerede faunamenneske underføring (E45 - 24) bør undersøges nærmere.

**Tabel 13.** Vurdering af faunapassager på delstrækningen Frederikshavn - Sæby.

Passage	Niveau	Tunnelindeks	Mulige tiltag til forbedring	Biologiske bemærkninger
E45 - 21 Sulbæk - Bilag B1	B	0,16	Mulighed for at ændre profil til rektangulært for at opnå øget frihøjde over banketter. Behov for etablering af vildtspring.	Optimal placering i forbindelse med skovbryn. Højt aktivitetsindeks for mellemstore og store pattedyr.
E45 - 22 Vejlbæk - Bilag B28	B	0,18	Mulighed for at ændre underføringens generelle højde til 4 m, hvorved der opnås en faunapassage på niveau A. Banketter bør sikres mod erosion.	Optimal placering i ådal. Vandløb mod øst tilvokset med rød-el og pil.
E45 - 23 Ottestrup Bæk - Bilag B29	C	0,07	Mulighed for at gøre faunapassagen både højere og bredere. Banketter bør forstærkes på begge sider af vandløbet.	Optimal placeringen i landskabsmæssig sammenhæng.
E45 - 24 Sæby Å - Bilag B10	A	2,54		Optimal placeringen i landskabsmæssig sammenhæng.
E45 - 25 Volstrup Bæk 1 - Bilag B30	B	0,41	Der er ikke mulighed for at ændre den til niveau A.	Optimal placeringen i landskabsmæssig sammenhæng. Betydelig menneskelig aktivitet.

## 5.6 Sæby - Jyske Ås

### Placering, effekt og sammenhænge

#### Vandløb

Seks af de otte undersøgte faunapassager på delstrækningen Sæby - Jyske Ås er vådpassager, idet de er etableret i forbindelse med vandløb (Tabel 14). På begge sider af vandløbene er der i passagerne etableret tørre banketter, der har skrånende sider mod vandløbet.

#### Tørpassage

Der er etableret to tørre passager på delstrækningen, dels underføring E45 - 28 ved Dybvad, dels faunaoverføringen ved Jyske Ås.

#### Økologiske forbindelseslinjer

Nordjyllands Amt har udpeget tre økologiske forbindelseslinjer, der krydser denne delstrækning. Der er etableret faunapassager (E45 - 28, E45 - 30 og E45 - 33) i tilknytning hertil.

#### § 3-arealer

De otte undersøgte faunapassager er på nær underføring E45 - 29 etableret i forbindelse med skov- og naturområder omfattet af NBL § 3.

#### Tunnelindeks og niveau

Underføringerne E45 - 27, E45 - 29, E45 - 30 og E45 - 32 har ovalt profil og dermed reduceret frihøjde over banketterne. Længden af underføringerne varierer mellem 42 og 55,5 m. Underføring E45 - 30 kan opnå niveau A, hvis banketternes bredde udvides. Fem vådpassager kategoriseres niveau B, idet de er forsynet med brede banketter, mens vådpassage E45 - 32 opnår niveau C. Sidstnævnte har smalle banketter og ovalt profil, hvorfor frihøjden over banketterne er forholdsvis ringe.

#### Hegning

Hele delstrækningen er heget. Vildtheget er mange steder opsat langt fra vejrabatten. Inden for vildtheget forekommer flere steder opvækst, der kan fungere som skjulested for vildt, idet arealerne udenfor ofte er intensivt udnyttet. Der er behov for at etablere vildtspring for at give hjortevildt, der er fanget mellem vildtheget, mulighed for at komme væk fra vejen.

På faunaoverføringen ved Jyske Ås er der opsat vildtheget langs kanterne. Der er etableret en nedgang til begge sider til arealet mellem motorvejen og den gamle landevej. På grund af struktur og grad af tilgroning fungerer dette areal som levested for mange dyrearter. På selve faunaoverføringen er der opsat et vildtheget i midten, der leder dyr i passagens længderetning. Lys fra køretøjer på vejbanerne er søgt afbødet ved hjælp af udvalgte plantearter, men da flere planter er gået ud, virker beplantningerne ikke optimalt som afskærmning.

#### Ledelinjer

På arealet mellem landevejen og motorvejen ved Jyske Ås er træer og buske vokset op, og på begge sider af faunaoverføringen står skoven tæt på begge indgange. Det giver et skovbevokset helhedsindtryk mellem skovområderne på begge sider af overføringen og midterpartiet.

## Vurdering

Det vurderes, at de otte faunapassager på delstrækningen har optimal landskabelig placering i forhold til ledelinjer og naturområder. Muligheden for at ændre profilet af enkelte underføringer fra ovalt til rektangulært bør undersøges. Motorvejen og den gamle landevej krydser hinanden på hver side af Jyske Ås, hvorved der er opstået et 'ingenmandsland' mellem de to vejsystemer. Det bør overvejes at opsætte vildthejn langs sydsiden af den gamle landevej, og tilsvarende forenkling af hegning på faunabroen, så passagen til nedgangene spærres.

**Tabel 14.** Vurdering af faunapassager på delstrækningen Sæby - Jyske Ås.

Passage	Niveau	Tunnelindeks	Mulige tiltag til forbedring	Biologiske bemærkninger
E45 - 26 Volstrup Bæk 2 - Bilag B31	B	0,13	Banketterne kan gøres bredere. Behov for etablering af vildtspring langs hegnet.	Optimal placering i forhold til naturområder og den øgede barrierevirkning en vejudfletningen har.
E45 - 27 Riskær Bæk - Bilag B32	B2	0,33	Mulighed for at ændre profilet. Betontværbjælke i midten bør fjernes.	Optimal placering i forbindelse med naturområder, men der mangler ledelinjer.
E45 - 28 Dybvad - Bilag B3	B	0,40	Behov for vildtspring langs hegnet	Optimal placering i landskabsmæssig sammenhæng. Braklægning af areal udenfor underføringens indgange.
E45 - 29 Sivertslev Bæk - Bilag B33	B2	0,30	Betontværbjælke i midten bør fjernes. Der bør plantes levende vildthejn som ledelinjer.	Optimal placering i landskabsmæssig sammenhæng. De nærliggende arealer er opdyrket.
E45 - 30 Voer Å - Bilag B8	A2	0,42	Ved udvidelse af banketternes bredde kan niveau A opnås. Behov for udjævning af niveauforskel mellem terræn og banket mod vest.	Optimal placering i landskabsmæssig sammenhæng.
E45 - 31 Endelt Bæk - Bilag B34	B	0,10	Ikke mulighed for at ombygge den til niveau A. Banketterne kan udjævnes for at opnå større frihøjde. Der bør plantes levende vildthejn mod vest.	Optimal placering i forhold til naturområder og den øgede barrierevirkning en vejudfletningen har.
E45 - 32 Bitteby - Bilag B4	C	0,13	Mulighed for at ændre profilet for at gøre underføringen bredere og derved forøge bredden af banketter.	Optimal placering i forbindelse med naturområder og vandløb. Opvækst af træer på indersiden langs vildthejnet.
E45 - 33 Jyske Ås - Bilag B11	-	-	Bepantningerne er ikke tilstrækkelige til at afskærme bilernes lysskær på faunabroen. Hegningen bør forenkles ved opsætning af vildthejn langs sydsiden af den gamle landevej og spærring af passagen til nedgangene fra faunabroen.	Optimal placering i landskabsmæssig sammenhæng.

## 5.7 Jyske Ås - Vodskov

### Placering, effekt og sammenhænge

#### Vandløb

Fem af de seks undersøgte underføringer på strækningen Jyske Ås - Vodskov er etableret som vådpassager i forbindelse med vandløb (Tabel 15). På begge sider af vandløbene er der i passagerne etableret tørre banketter, der har skrånende sider mod vandløbet.

### **Tørpassage**

Underføring E45-34 nær Landvad Bæk gennem motorvejsdæmningen er en tørpassage, der ligger i niveau med det omgivende landskab.

### **Økologiske forbindelseslinjer**

Nordjyllands Amt har udpeget fire økologiske forbindelseslinjer, der krydser denne strækning. Der er etableret underføringer (E45 - 34, E45 - 36, E45 - 37 og E45 - 39) i tilknytning til disse forbindelseslinjer.

### **§ 3-arealer**

De otte undersøgte faunapassager er på nær underføring E45 - 38 etableret i forbindelse med skov eller naturområder omfattet af NBL § 3.

### **Tunnelindeks og niveau**

Underføring E45 - 34, E45 - 35, E45 - 36, og E45 - 37 har oval konstruktion og har en længde mellem 40 - 67 m. For vådpasserne E45 - 35, E45 - 36 og E45 - 37 bevirker den lave frihøjde over banketterne, at tunnelindekset er lavere end tærskelværdien for rådyr. Bredden på 8,8 m for underføring E45 - 37 er med til at opveje virkningerne af den ovale konstruktion. Underføring E45 - 38 ligger i et intensivt dyrket agerland uden sammenhængende naturarealer eller skove i nærheden.

Underføring E45 - 34 er ud fra højde og bredde kategoriseret til niveau A, mens de øvrige underføringer kategoriseres til niveau B.

### **Hegning**

På hele delstrækningen er der opsat vildthejn. Vildthejnet er mange steder opsat langt fra vejrabatten. Inden for vildthejnet forekommer flere steder opvækst, der kan fungere som skjulested for vildt, idet arealerne udenfor ofte er intensivt udnyttet. Der er behov for at etablere vildtspring for at give hjortevildt, der er fanget mellem vildthejnene, mulighed for at komme væk fra vejen.

### **Ledelinjer**

Der mangler generelt levende hegn i omgivelserne, der kan fungere som ledelinjer. Der forekommer naturområder i tilknytning til underføringerne undtagen omkring E45 - 38.

### **Vurdering**

Det vurderes, at faunapasserne på delstrækningen har optimal landskabelig placering i forhold til vandløb og naturområder. Underføring E45 - 38 ligger i tilknytning til et vandløb, men er uden anden, større landskabsmæssig sammenhæng, hvorfor de større pattedyr antagelig næppe vil benytte den. Muligheden for at ændre profilet af enkelte underføringer fra ovalt til rektangulært bør undersøges, ligesom mulighederne for etablering af andre ledelinjer til E45 - 38 bør undersøges.

**Tabel 15.** Vurdering af faunapassager på delstrækningen Jyske Ås - Vodskov.

<b>Passage</b>	<b>Niveau</b>	<b>Tunnel- indeks</b>	<b>Mulige tiltag til forbedring</b>	<b>Biologiske bemærkninger</b>
E45 - 34 Landvad Bæk - Bilag B35	A	0,37	Braklægning nær indgang øst kan forbedre adgangsforholdene for dyr.	Optimal placering i forhold til den øgede barrierevirkning en vejudfletningen har.
E45 - 35 Torup Bæk - Bilag B36	B2	0,12	Mulighed for at ændre profilet for at gøre underføringen bredere og dermed forøge bredden af banketter.	Optimal placering ved naturområder med gode ledelinjer.
E45 - 36 Hjallerup Mosegrøft - Bilag B37	B2	0,23	Mulighed for at ændre profilet for at gøre underføringen bredere og dermed forøge bredden af banketter.	Optimal placering i landskabsmæssig sammenhæng. Gode ledelinjer til underføringen.
E45 - 37 Hjallerup Enge - Bilag B38	B	0,50	Underføringens bredde afhjælper den ovale konstruktions gener.	Optimal placering i landskabsmæssig sammenhæng. Ledelinjer til underføringen synes at fungere optimalt.
E45 - 38 Lyngdrup Bæk - Bilag B39	B	0,16	Stejle brinker og vandløb tilvokset med tagrør og rød-el udenfor underføringen begrænser adgangen til underføringen.	Underføringen ligger i forbindelse med vandløbet men mangler ellers ledelinjer til naturområder i nabolaget.
E45 - 39 Gerå - Bilag B40	B	0,28	Ikke mulighed for at ombygge faunapassagen til niveau A. Behov for oprensning af vandløb, så banketter ikke oversvømmes.	Optimal placering i landskabsmæssig sammenhæng.

## 5.8 Lillering

DMU har foretaget en effektvurdering af faunaoverføringen på motorvejsstrækningen Århus - Låsby ved Lillering Skov efter ønske fra Vejdirektoratet. Resultaterne heraf er samlet i Bilag B12.

## 6 Konklusion og anbefalinger

På grundlag af undersøgelsen kan der opstilles følgende anbefalinger til forbedring af vilkårene for dyrs vandrings- og spredningsmuligheder specifikt i og omkring faunapassagerne langs motorvejsstrækningerne i Vendsyssel og ved anlæg af nye veje i øvrigt.

### 6.1 Vendsyssel

Det generelle billede er, at der i stort omfang er taget hensyn til de vilde dyrs naturlige spredningsveje ved motorvejsstrækningernes placering i Vendsyssel og ved etablering af faunapassager. Et bredt udsnit af dyrearter har vænnet sig til at benytte faunapassagerne. De fleste passager er dimensioneret, så også rådyr kan bruge dem. Der er dog mulighed for at justere dimensionerne af enkelte faunapassager, så rådyrs muligheder for passage optimeres.

Hovedparten af faunapassagerne er ikke dimensioneret til kron dyr, der formodentlig er under spredning i Vendsyssel. Kron dyr er større end rådyr og stiller derfor krav om en øget dimensionering af faunapassager.

Der kan i nærværende undersøgelse ikke påvises en ligefrem proportionalitet mellem etableringstidspunkt og omfanget af de vilde dyrs benyttelse af faunapassagerne. Faunapassagen Bitteby blev etableret i 2000, mens eksempelvis Køkkengrøft, Fyldgrøft og Ryå alle blev gjort passable i 2001. Sidstnævnte faunapassager havde i 2005/06 et aktivitetsniveau, der oversteg Bittebys.

Når aktivitetsniveauet for de mellemstore pattedyr sammenholdes med størrelsen af faunapassagens åbning og det samlede tunnelindeks, ses en klar tendens til, at jo større faunapassagens dimensioner er, desto flere mellemstore pattedyr benytter underføringerne.

De opsatte trådhegn virker generelt som ledelinjer mod faunapassagerne, idet deres placering skal virke som en tragt, der leder dyr mod åbningen. Ved enkelte faunapassager er vildtheget opsat i skel og derfor vinklet skarpt mod indgangene. Dette giver ikke den ønskede 'tragtvirkning', hvorfor dyrs brug af faunapassagen kan påvirkes i negativ retning. I andre tilfælde kan de opsatte vildthege bevirke, at større pattedyr fanges mellem dem på vejbanerne. De komplicerede hegninger på faunabroen ved Jyske Ås bør ændres ved at opsætte vildthege langs sydsiden af den gamle landevej på strækningen mellem krydsningerne med motorvejen og spærre åbningerne til nedgangene fra faunabroen. Der mangler vildtspring, så dyr kan komme bort fra vej anlægget. Landskabets ledelinjer mod faunapassagerens åbninger kan i enkelte tilfælde forbedres ved fx plantning af levende hegn.

Ved enkelte faunapassager er der på indersiden af vildtheget konstateret opvækst af træer og buske, der kan virke som skjul for dyr. Denne opvækst bør fjernes.

## 6.2 Ved nye vejanlæg

### Faunapassager, placering og sammenhænge ved anlæg af nye veje

Faunapassager bør placeres diskret i landskabet, så de bliver så utilgængelige som muligt for mennesker og hunde for at undgå duftspor, som kan reducere de vilde dyrs brug af passagerne.

Underføringer, der etableres under vejanlæg på dæmninger, bør laves så høje, brede og korte som muligt, da underføringer ofte kan blive uhenigtsmæssigt lange på grund af de jordmængder, der tilføres ved etablering af dæmningen.

Dyrs brug af en faunapassage knytter sig til dens udformning, forekomsten af ledelinier, indplaceringen i landskabet og bestandstætheden i omgivelserne. I faunaunderføringer, der etableres i forbindelse med vandløb, bør vandløbets bund bestå af sten og grus for at sikre en god vanddybde og forholdsvis høj strømhastighed. Langs hver side af vandløbet bør der være en ubrudt og gerne bevokset banket. Banketterne bør bestå af den originale jord, stabilgrus og sten og være konstrueret, således at der altid er en tør bræmme inderst mod underføringens væg samt gerne med udlæg på overfladen af original muldjord, der ved at holde på fugtighed fremmer fugtighedskrævende smådyrs muligheder for at benytte passagen. Banketternes sider bør skråne mod vandløbet så vandløbstilknyttede dyr sikres adgang fra vandsiden. Hvis banketterne ikke kan være bevokset i hele underføringens længde på grund af manglende lysindfald, kan der udlægges større sten eller træstubbe, således at der sikres skjulesteder for småpattedyr og padder samt hvilesteder for fugle.

For at sikre de mindre mennesketolerante dyrearters muligheder for passage bør der etableres en alternativ tørpassage på steder fx dalslugter, hvor underføringen er en kombineret fauna- og menneske passage, og hvor den nuværende passage ikke spænder over hele dalslugten

Faunaunderføringer bør i højere grad være konstrueret, således at der også er skjul og redepladser for henholdsvis isfugl, vandstær, bjergvipstjert og flagermus (Madsen 1993).

### Tunnelindeks

Et tunnelindeks bør anvendes vejledende, idet det alene afhænger af en underførings dimensioner og ikke af dens udformning i øvrigt, fx ovalform. Tunnelindekset er ens for en 57 m bred, 2 m høj og 60 m lang passage og en passage med dimensionerne 12 m i bredden, 4 m i højden og 25 m i længden. Tunnelindekset viser, at jo længere en passage er, desto højere og bredere bør den være.

Det anbefales, at faunaunderføringer fremover konstrueres rektangulære for at sikre så stor rummelighed som muligt specielt i forhold til, at større pattedyr også skal kunne anvende disse.

### Hegning og ledelinjer

I de nye vejledninger fra Vejdirektoratet anbefales det, at opsætning af vildthejn fremover bør begrænses og optimeres, så det opsættes på steder, hvor der enten er dokumentation for, at mange dyr påkøres, eller at der på baggrund af undersøgelser og kortlægninger forventes mange



påkørsler af dyr. Ved at opsætte vildthejn på delstrækninger omkring faunapassager kan det medvirke til, at dyr ledes til deres åbninger.

Vildthejn bør opsættes så tæt på vejbanen som muligt, og så der fortsat er et friareal mellem vejbane og hegn. Dette areal bør friholdes for beplantninger og opvækst af vedplanter for at undgå, at dyr lokkes til at tage ophold mellem vildthejnene.

#### **Beplantning, tilsåning og vedligeholdelse**

Sammensætningen af græsblandinger, der udsås for at sikre en hurtig stabilisering af vejkanten, bør mindskes til få relevante arter. Anvendelse af eksoter (arter af fremmed oprindelse) kan fra et biodiversitetsmæssigt synspunkt ikke anbefales, da de derved får mulighed for spredning til nærliggende naturarealer. Mange eksoter mangler tillige naturlige fjender i det danske landskab og kan derved have forøgede og ofte uheldige konkurrencemuligheder sammenlignet med naturligt forekommende plantearter. Det anbefales at anvende egnstypiske træ- og buskarter ved beplantning.

Det anbefales, at opsætning af vildthejn suppleres med beplantninger, der leder mod faunapassagens indgange. Artsvalget i beplantningerne bør tilpasses niveauet af faunapassagen, da de forskellige dyrearter har forskellige præferencer og behov for fødesøgning, dækning og skjul. Dette betyder, at der bør benyttes buske og lave træer af hjemmehørende arter op til 4 m ved faunapassager på A-niveauet for at tilgodese hjortearter, mens der ved faunapassager på B-niveauet anvendes buske med en maksimal højde på 1,5 m.

Ved etablering af dæmninger i forbindelse med faunapassager og opførelse af faunabroer er en tilførsel af jord ofte nødvendig. Det er her vigtigt at genbruge den originale jord i videst muligt omfang og undgå at tilføre jord af en anden sammensætning end den lokale. Den originale jord har et lager af frø og knolde (frøbank) fra de plantearter, der groede inden vejen blev etableret. Anvendelse af en jord med en anden sammensætning end den originale kan give konkurrencestærke arter bedre livsbetingelser eller give mulighed for, at invasive plantearter, fx kæmpebjørneklo, vinder indpas.

Der bør i højere grad etableres et samarbejde med de relevante myndigheder, således at der udføres dels en kontinuerlig vedligeholdelse for at sikre en rimelig vandstrømhastighed gennem våde underføringer og dermed undgå aflejringer i underføringen, justering og vedligeholdelse af banketter og opsatte vildthejn og endelig en bekæmpelse af invasive plantearter.

## 7 Referencer

Andersen, M.H., Andersen, S., Baagøe, H.J., Madsen, A.B., Nielsen, M., Rattenborg, E., Schmidt, M., Staffeldt, G. & Thomsen, K. (1996): Dyr og Trafik. – Foreningen til Dyrs Beskyttelse i Danmark & Falcks Redningskorps A/S. 32 s.

Asferg, T., Olesen, C.R. & Andersen, J.P. (2004): Krondyr, dådyr og sika i Danmark. Forekomst og jagtlig udnyttelse i jagtsæsonen 2001/02. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra Danmarks Miljøundersøgelser 512: 41 s.

Autoroutes du Sud de la France. (1998): Nature, paysage et autoroutes – La vie cachée des dépendances vertes; Autoroutes du Sud de la France/CERA – Environment. 43 s.

Bang, P. & Dahlstrøm, P. (1989): Dyrespor – spor og sportegn efter pattedyr og fugle. - G.E.C. Gads forlag, 2. udgave, København. 240 s.

Bekker, H., van den Hengel, B., van Bohemen, H.G. van der Sluijs, H. (red.) (1995): Natuur over wegen. Nature across motorways. - Rijkswaterstaat (RWS), Dienst Weg- en Waterbouwkunde (DWW), Delft. 103 s.

Berthoud, G. & Müller, S. (1987): Amphibien-Schutzanlagen: Wirksamkeit und Nebeneffekte. Abschlussbericht über die untersuchung an der Anlage am Etang du Sépey. - Beihefte Veröffentlichungen Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg. 41: 197-222.

Brandjes, G. J. & Veenbaas G. (1998): Het gebruik van faunapassages langs watergangen onder rijkwegen in nederland: een oriënterend onderzoek - Dienst Wegen Waterbouwkunde, deel 36. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, dienst Weg- en Waterbouwkunde. Wageningen. 106 s.

Baagøe, H.J. & Jensen, T.S. (2007): Dansk Pattedyratlas. - Gyldendals forlag. København. 392 s.

Distrikt Syd (1996): Motorvejen Esbjerg - Kolding. - Vejdirektoratet. København. 20 s.

Fog, K. (1993): Oplæg til forvaltningsplan for Danmarks padder og krybdyr. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. København. 170 s.

Forman, R.T.T. & Gordon, M. (1981): Patches and structural components for a landscape ecology. – BioScience 31: 733-740.

Hammershøj, M. & Madsen A.B. 1998: Fragmentering og korridorer i landskabet – en litteraturudredning. - Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra Danmarks Miljøundersøgelser, nr. 232. 112 s.

Henriksen, H. & Bach, S.W. 2004: Plantesuccession, kolonisering og naturkvalitet på vejskrænter. - Biologisk institut, Plantebiologi, Århus Universitet. Århus. Specialerapport. 96 s.

Jensen, T.S. & Hansen, T.S. 2003: Biodiversitet og biotopfordeling af småpattedyr i det åbne land. - Flora og Fauna 109: 9-21.

Jeppesen, J.L., Madsen, A.B., Mathiasen, R. & Gaardmand, B. 1998: Faunapassager i forbindelse med større vejanlæg, III. Feltundersøgelser og litteraturudredning. - Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra Danmarks Miljøundersøgelser, nr. 250. 69 s.

Karthaus, G. 1985: Schutzmassnahmen für wandernde Amphibien vor einer Gefährdung durch den Strassenverkehr - Beobachtungen und Erfahrungen. - Natur und Landschaft 60: 242-247.

Keller, V. & Pfister, H.P. 1997: Wildlife passages as a mean of mitigating effects of habitat fragmentation by roads and railway lines. - In: Canters, K., Piepers, A. Hendriks-Heersma, D. (red.): Habitat fragmentation and infrastructure. Proceedings of the international conference on habitat fragmentation, infrastructure and the role of ecological engineering, 17-21 September 1995, Maastricht and The Hague, the Netherlands. Directorate-General of Transport, Public Works and Water Management. Delft: 70-80.

Konnerup J. 2003: Faunapassager i Danmark. - Specialeafhandling, Biologisk Institut. Aarhus Universitet. 57 s.

Konnerup J., Madsen, A.B. & Jørgensen, J.M. 2004: Større pattedyrs brug af en ny faunaoverføring i Nordjyllands Amt i Danmark. - Flora og Fauna 110: 49-55.

Kuhn, J. 1986: Amphibienwanderungen und Autobahnbau - eine Fallstudie zur A 96 im Raum Wangen in Allgäu. - Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg 141: 211-252.

Madsen, A.B. 1993: Faunapassager i forbindelse med større vejanlæg, II. Pindsvin, flagermus, fugle og effektundersøgelser. - Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra Danmarks Miljøundersøgelser, nr. 82. 54 s.

Madsen, A.B., Fyhn, H.W. & Prang, A. 1998: Trafikdræbte dyr i landskabsøkologisk planlægning og forskning. - Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra Danmarks Miljøundersøgelser, nr. 228. 38 s.

Nordjyllands Amt 2002: Regionplan 2001. - Nordjyllands Amt, Landskabskontoret. Ålborg. 262 s.

Nordjyllands Amtsråd 2006: Natur- og Landskabspolitik 2005. - Nordjyllands Amt, Landskabskontoret. Ålborg. 56 s.

Nygaard, H. 1997: Vedligehold af vejens færdselsfrie areal, græsslåningspraksis. - Vejregelforberedende rapport nr. 2. Vejdirektoratet. København. 18 s.

Olbrich, P. 1984: Untersuchung der Wirksamkeit von Wildwarnreflektoren und der Eignung von Wilddurchlässen. - Zeitschrift für Jagdwissenschaft 30: 101-116.

Olsen, R.V. 2005: Kronvildtoversigten 2005. - Jæger 9: 124-129.

Pertoldi, C., Loeschcke, V., Madsen, A.B., Randi, E. & Mucci, N. 2001: Effects of habitat fragmentation on the Eurasian Badger (*Meles meles*) subpopulations in Denmark. - Hystrix. Italian Journal of Mammalogy 12: 1-6.

Redeker, S., Andersen, L.W., Pertoldi, C., Madsen, A.B., Jensen, T.S. & Jørgensen, J.M. 2006: Genetic structure, habitat fragmentation and bottlenecks in Danish bank voles (*Clethrionomys glareolus*). - Mammalian Biology 71: 144-158.

Reed, D.F. 1981: Mule deer behaviour at a highway underpass exit. - Journal of Wildlife Management 45: 542-543.

Salvig, J. 1991: Faunapassager i forbindelse med større vejanlæg. En udrædningsopgave udført i samarbejde med Skov- og Naturstyrelsen. - Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra Danmarks Miljøundersøgelser, nr. 28. 67 s.

Statens Vegvesen. 2005: Veger og dyreliv. - Håndbok, Veiledning 242. Oslo. 135 s.

Vägverket 2005: Vilda djur och infrastruktur – en handbok för åtgärder. - Banverket Miljösektionen rapport 2005: 72.

Vejdirektoratet 2004: Motorvejen Bjergby – Hirtshals. Informationspjece. - Vejdirektoratet  
[http://www.vejdirektoratet.dk/veje\\_og\\_trafik/statens\\_veje/historie/abnede\\_veje/Jylland/motorveje\\_i\\_Vendsyssel](http://www.vejdirektoratet.dk/veje_og_trafik/statens_veje/historie/abnede_veje/Jylland/motorveje_i_Vendsyssel).

Vejdirektoratet 2007a: Hegning langs veje. En vejledning. Rapport 302. - Vejdirektoratet. København. (in prep.).

Vejdirektoratet 2007b: Fauna Statsvej, Kortlægning og afhjælpning af barriereeffekter langs statens veje. (in prep.).

Vejdirektoratet – Vejreglerådet 2000: Fauna- og menneskepassager, en vejledning. 133 s.  
<http://www.vejregler.dk/pls/vrdad/vr-indh.vis?p-gren-id=3179>

Vejdirektoratet – Vejreglerådet 2004a: Forudsætninger og strategi. Beplantning i åbent land. Hæfte 1. 50 s.

Vejdirektoratet – Vejreglerådet 2004b: Planlægning og projektering. Beplantning i åbent land. Hæfte 2. 94 s.

Wederkinch, E. 1988: Vejledning i metoder til overvågning af Padder og Krybdyr. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Hørsholm. 81 s.

# Bilagsoversigt

Gennemgang af de enkelte faunapassager	60
Bilag B1. E45 - 21 Sulbæk	64
Bilag B2. E39- 19 Vestbjerg	67
Bilag B3. E45 - 28 Dybvad	70
Bilag B4. E45 - 32 Bitteby-Trintved Bæk	73
Bilag B5. E39 - 18 Køkkengrøft	76
Bilag B6. E39 - 20 Fyldgrøft	79
Bilag B7. E39 - 16 Lindholm Å	82
Bilag B8. E45 - 30 Voer Å	85
Bilag B9. E39 - 15 Ryå	88
Bilag B10. E45 - 24 Sæby Å	91
Bilag B11. E45-33 Jyske Ås	94
Bilag B12. Lillering	97
De øvrige faunapassager	100
Bilag B13. E39 - 01 Kjul Å	102
Bilag B14. E39 - 02 Kjul Å 2	104
Bilag B15. E39 - 03 Kjul Å 3	106
Bilag B16. E39 - 04 Højrupvej	108
Bilag B17. E39 - 05 privat vandløb	110
Bilag B18. E39 - 06 Herredsvad Bæk	112
Bjergby - Hjørring	114
Bilag B19. E 30 - 07 Varbro Å	116
Bilag B20. Blåsig Bæk	118
Hjørring - Brønderslev	120
Bilag B21. E39 - 09 Tollestrup Bæk	122
Bilag B22. E39 - 10 Grønderup-Poulstrup Bæk	124
Bilag B23. E39 - 11 Krogholm Bæk	126
Bilag B24. E39 - 12 Stade-Mellerum Bæk	128
Bilag B25. E39 - 13 Stubdrup Bæk	130
Bilag B26. E39 - 14 Lygtebæk	132
Brønderslev - Nørresundby (E39)	134
Bilag B27. E39 - 17 Svandkærgrøft	136
Frederikshavn - Sæby (E45)	138
Bilag B28. E45 - 22 Vejlbæk	140
Bilag B29. E45 - 23 Ottestrup Bæk	142
Bilag B30. E45 - 25 Volstrup Bæk 1	144
Sæby - Jyske Ås	146
Bilag B31. E45 - 26 Volstrup Bæk 2	148
Bilag B32. E45 - 27 Riskær Bæk	150
Bilag B33. E45 - 29 Siverslet Bæk	152
Bilag B34. E45 - 31 Endelt Porsig Bæk	154
Jyske Ås - Vodskov	156
Bilag B35. E45 - 34 Landvad Bæk	158
Bilag B36. E45 - 35 Torup Bæk	160
Bilag B37. E45 - 36 Hjallerup Mosegrøft	162
Bilag B38. E45 - 37 Hjallerup Enge	164
Bilag B39. E45 - 38 Lyngdrup Bæk	166
Bilag B40. E45 - 39 Gerå	168

# Bilag 1

## Gennemgang af de enkelte faunapassager

I Bilag 1 er samlet resultaterne af besigtigelser og de særskilte registreringer af faunaen i de enkelte faunapassager på motorvejsstrækningerne i Vendsyssel og faunaoverføringen ved Lillering Skov på motorvejsstrækningen Århus - Låsby. Alle faunapassager blev besigtiget i sommeren 2006, mens de særskilte undersøgelser af de 11 udvalgte faunapassager i Vendsyssel og af Lillering Skov overføringen blev udført i perioden den 1. juni 2005 til den 31. maj 2006.

Resultaterne fra de faunapassager, hvor særskilte registreringer af faunaen er foretaget, er samlet på side 5 - 30, mens resultaterne af besigtigelserne af de øvrige passager findes på side 31 - 69. Den røde streg på luftfotos viser de enkelte faunapassagers placering. De enkelte opslags løbenumre samt figurer og tabeller er forsynet med et 'B' foran tallet for at adskille dem fra afsnit, figurer og tabeller i hovedrapporten.

Resultaterne i de enkelte opslag er disponeret på følgende måde:

1. Faunapassagens løbenummer, navn og funktion
2. Dato for besigtigelsen af faunapassagen
3. Faunapassagens type og dimensionering samt omgivelsernes naturindhold
4. Det økologiske grundlag for vurdering af faunapassagen
5. Artsregistreringer i faunapassagen
6. Samlet vurdering af faunapassagen.

Ad. 3. Faunapassagernes type (tabel B1) og dimensioner blev fastlagt og inddelt i forskellige niveauer afhængig af størrelse og placering samt bredden af banketterne i vådunderføringer i overensstemmelse med Vejdirektoratet - vejreglerådet (2000, jf. kapitel 2).

Naturindholdet i faunapassagernes nære omgivelser og indpasning i forhold til det omgivende landskab blev beskrevet tillige med de opsatte vildthejn og muligheder for at afbøde deres virkning for dyrs spredningsmuligheder. Omgivelsernes naturindhold blev fastlagt ud fra deres indhold af naturområder beskyttet i medfør af Naturbeskyttelseslovens § 3, skove, diger, levende hegn og vandløb (tabel B1). Hertil kommer en beskrivelse af den øvrige arealanvendelse.

Ad. 4. Omgivelsernes naturindhold er grundlaget for udpegningen af landskabets økologiske forbindelseslinjer (Figur 1 i hovedrapporten) i Nordjyllands Amts regionplan 2001 (Nordjyllands Amt 2002). Derfor udgør forekomst af § 3-arealer og de udpegede økologiske forbindelseslinjer vurderingsgrundlaget for, om de enkelte faunapassagers placering i landskabet er optimal i forhold til dyrs spredningsmuligheder (Tabel B1).

Ad. 5. Metoden til registrering af spor og fældefangst i de udvalgte faunapassager er beskrevet i afsnit 3.3. De øvrige passager blev undersøgt for dyrespor og ekskrementer og øvrigt relevant biologisk indhold på besigtigelsesdagen i sommeren 2006. Alle iagttagelser på besigtigelsesdagen er samlet under overskriften 'observationer', hvor også Konnerups (2003) iagttagelser omtales.

Ad. 6. Faunapassagens niveau, placering i forhold til vurderingsgrundlaget (Tabel B1) og anvendelighed for dyr er blevet vurderet.

### **Udvalgte faunapassager**

Der er udvalgt 12 passager inkl. 2 faunaoverføringer til specifikke registreringer af de dyrearter, der benytter dem. De 10 underføringer er i det omfang, det er muligt, ved sammenligning af dimensionerne forsøgt anvendt som model for de øvrige passager for derved at give et kvalificeret bud på, hvilke dyrearter der kan forventes at benytte dem.

De 12 udvalgte passager er opført øverst i Tabel B1.

**Tabel B1.** Typer af faunapassager fordelt på motorvejsstrækninger i Vendsyssel og ved Lillering, de økologiske parametre til brug ved den biologiske vurdering af deres funktionalitet (§3-arealer, skov og deres sammenhæng med økologiske forbindelseslinjer) samt naturtyper i omgivelserne.

Bilag nr.	Løbenr.	Lokalitet	Overføring/ underføring	Tørpassage/ vådpassage	§3-arealer og skov	Økologiske forbindelseslinjer	Naturtype
<b>Udvalgte faunapassager</b>							
B1	E45 - 21	Sulbæk	U	T	X	X	mose
B2	E39 - 19	Vestbjerg	U	T		X	
B3	E45 - 28	Dybvad	U	T	X	X	mose, overdrev, hede
B4	E45 - 32	Bitteby-Trintved Bæk	U	V	X		kultureng
B5	E39 - 18	Køkkengrøft	U	V			
B6	E39 - 20	Fyldgrøft	U	V	X		kultureng
B7	E39 - 16	Lindholm Å	U	V	X	X	natureng
B8	E45 - 30	Voer Å	U	V	X	X	mose
B9	E39 - 15	Ryå	U	V	X	X	kultureng
B10	E45 - 24	Sæby Å	U	V	X	X	mose, overdrev, natur- og kultureng,
B11	E45 - 33	Jyske Ås	O	T	X	X	skov
B12	Sine numero	Lillering	O	T	X	X	skov
<b>De øvrige faunapassager</b>							
Hirtshals - Bjergby							
B13	E39 - 01	Kjul Å 1	U	V	X	X	kultureng og overdrev
B14	E39 - 02	Kjul Å 2	U	V	X		kultureng
B15	E39 - 03	Kjul Å 3	U	V	X		overdrev
B16	E39 - 04	Højrupvej	U	V	X		kultureng
B17	E39 - 05	Privat vandløb	U	V	X		natur- og kultureng
B18	E39 - 06	Herredsvad Bæk	U	V	X		mose, natur- og kultureng
Bjergby - Hjørring							
B19	E39 - 07	Varbro Å	U	V	X	X	mose, natur- og kultureng
B20	E39 - 08	Blåsig Bæk	U	V	X		natur- og kultureng



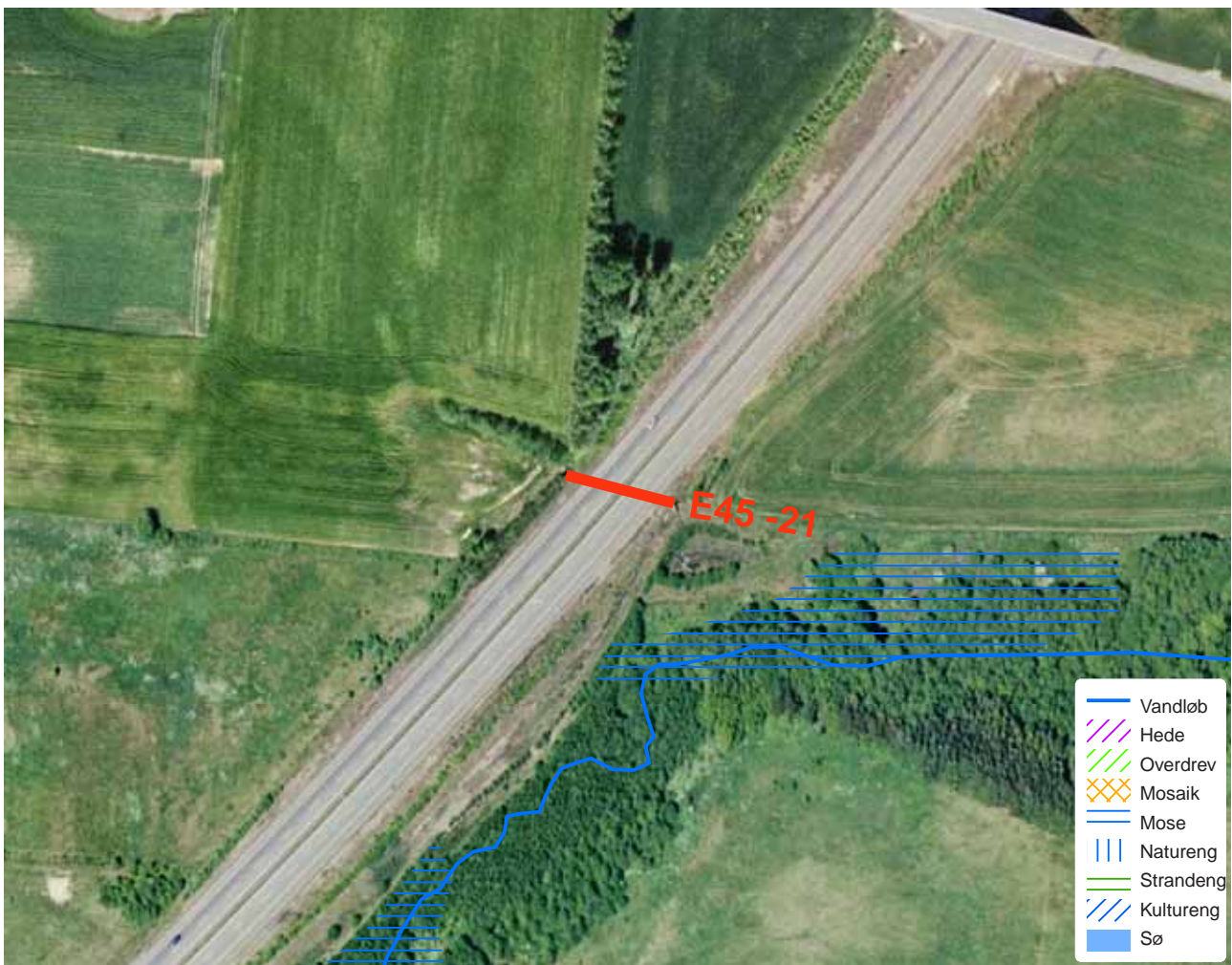
Bilag nr.	Løbenr.	Lokalitet	Overføring/ underføring	Tørpassage/ vådpassage	§3-arelaer og skov	Økologiske forbindelseslinjer	Naturtype
Hjørring - Brønderslev							
B21	E39 - 09	Tollestrup Bak	U	V		X	
B22	E39 - 10	Gønderup-Poulstrup Bæk	U	V	X		natur- og kultureng
B23	E39 - 11	Krogholm Bæk	U	V	X	X	overdrev, natur- og kultureng
B24	E39 - 12	Stade-Møllerup Bæk	U	V	X		sø, mose, overdrev, natur- og kultureng
B25	E39 - 13	Stubdrup Bæk	U	V	X	X	sø, mose, overdrev, natur- og kultureng
B26	E39 - 14	Lygtebæk	U	V	X	X	mose, overdrev, natur- og kultureng
Brønderslev - Nørresundby							
B27	E39 - 17	Svanekærsgroft	U	V	X		mose, natur- og kultureng
Frederikshavn - Sæby							
B28	E45 - 22	Vejlbæk	U	V	X		sø, mose, overdrev, natur- og kultureng
B29	E45 - 23	Ottestrup Bæk	U	V	X		natur- og kultureng
B30	E45 - 25	Volstrup Bæk 1	U	V	X		overdrev, kultureng
Sæby - Jyske Ås							
B31	E45 - 26	Volstrup Bæk 2	U	V	X		sø, mose, overdrev, natur- og kultureng
B32	E45 - 27	Riskær Bæk	U	V	X		sø, mose, overdrev, natur- og kultureng
B33	E45 - 29	Siverslet Bæk	U	V			
B34	E45 - 31	Endelt Porsig Bæk	U	V	X		natureng
Jyske Ås - Vodskov							
B35	E45 - 34	Landvad Bæk	U	T	X	X	skov, overdrev
B36	E45 - 35	Torup Bæk	U	V	X		overdrev, kultureng
B37	E45 - 36	Hjallerup Mosegrøft	U	V	X	X	mose
B38	E45 - 37	Hjallerup Enge	U	V	X	X	mose, kultureng
B39	E45 - 38	Lyngdrup Bæk	U	V			
B40	E45 - 39	Gerå	U	V	X	X	natur- og kultureng

## Bilag B1. E45 - 21 Sulbæk

Besigtigelsesdato: 19. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 21 er en tørpassage (Figur B1). Den er opført i stål og er ovalt rørformet (en Perstrup-tunnel). Den er 45 m lang med en bredde på 2,5 m. Frihøjden er maksimalt 2,8 m, skrånende ud mod siderne. (Figur B2). Tunnelindekset er 0,16. Dens geografiske placering fremgår af Figur B59.

På begge sider af motorvejsstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B1.** Placering af Sulbæk underføringen. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Der er et terrænfald i alle retninger mod åbningen på underføringens vestside. Nordvest for underføringen ligger et skovareal. Mod sydvest er arealerne opdyrkede. Sydøst for underføringen ligger et tilgroet moseområde.

Underføringens placering i terrænet medvirker til at sikre fri passage ad den økologiske forbindelseslinje mellem Sæbygård Skov og det kuperede område langs Bangsbo Å.



**Figur B2.** A: Sulbæk, tørpassagens vestlige åbning. B: Det omgivende landskab mod sydvest. Bevoksning på indersiden af vildtheget. C: Det omgivende landskab mod øst.

*Artsregistrering:* Der blev registreret spor af 11 mellemstore og store pattedyrarter. Rotte m.fl. og brud/lækat samt odder blev registreret få gange henholdsvis i september/november 2005 og i februar/april 2006. Grævling blev registreret fra juli til oktober 2005 og i maj 2006. Underføringen benyttes i et vist omfang af rådyr. Aktiviteten var højest for ræv, mår, hare og kat (Tabel B2).

**Tabel B2.** Sulbæk. Spor af mellemstore og store pattedyrarter 2005-2006. Antal sporbaner (aktivitet) i passagen er givet i hele tal og aktivitetsindekset (antal sporbaner korrigeret for forskelle i antallet af sandbede) står i parentes.

E45 - 21	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Rotte m.fl.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2 (1,0)
Muldvarp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hare	0	0	2	0	6	12	4	2	2	10	8	0	46 (23,0)
Rådyr	4	0	4	4	4	0	3	0	0	0	4	0	23 (11,5)
Brud/Lækat	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2 (1,0)
Mink/Ilder	4	0	0	6	0	0	7	2	6	0	2	0	27 (13,5)
Mår	2	12	8	0	5	4	0	6	4	0	5	2	48 (24,0)
Grævling	0	4	2	6	2	0	0	0	0	0	0	4	18 (9,0)
Odder	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	8	0	10 (5,0)
Ræv	10	0	4	6	0	10	4	4	2	10	4	6	60 (30,0)
Hund	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	6 (3,0)
Kat	2	2	4	0	5	0	10	4	0	2	7	0	36 (18,0)
Menneske	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Traktor/Bil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Der blev opsat 8 fælder til fangst af småpattedyr. Halsbåndmus og lys husmus blev registreret i fælderne i henholdsvis december og februar (Tabel B3).

**Tabel B3.** Sulbæk. Registrerede småpattedyr 2005-2006. Antallet af fangster (aktivitet) er givet i hele tal, mens aktivitetsindekset (antal fangster pr. 100 fældedøgn) er vist i parentes.

E45 - 21	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Alm. spidsmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dværgspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vandspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rødmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alm. markmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halsbåndmus	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3 (0,8)
Skovmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dværgmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lys husmus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1 (0,3)
Brud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B på grund af dens største højde og bredde på 2,8 og 2,5 m.

Underføringen er placeret optimalt i landskabet i forhold til vurderingsgrundlaget (Tabel B1). På besigtigelsesdagen var underføringens bund tør. Derudover blev der konstateret opvækst af buske på indersiden af vildtheget. Opvæksten inden for vildtheget bør fjernes, eller det bør flyttes tættere på vejbanen, og der bør etableres vildtspring i heget.

Der blev registreret mange dyrespor, hvilket tyder på hyppig brug af underføringen af bl.a. de mellemstore landpattedyr som ræv, mår og hare. Odder har i flere tilfælde benyttet tørpassagen, hvilket kan skyldes den nære beliggenhed af et større moseområde samt Fladholt Bæk og Gadholt Bæk. Småpattedyrsaktiviteten er tilsyneladende beskeden, da der kun er registreret enkelte individer af halsbåndmus og lys husmus. Småpattedyrs lave aktivitetsniveau for kan skyldes tilfældigheder, stor tæthed af prædatorer eller lav tæthed på grund af fødemangel.



## Bilag B2. E39 - 19 Vestbjerg

Besigtigelsesdato: 19. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 19 er en tørpassage (Figur B3). Den er opført af betonelementer og har kvadratisk form. Den er 40 m lang med en bredde på 3 m. Frihøjden er 3 m (Figur B4). Tunnelindekset er 0,23. Dens geografiske placering fremgår af Figur B56.

På begge sider af motorvejsstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B3.** Placering af Vestbjerg underføringen. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Underføringen er nedgravet under terrænniveau. Passagens åbning og bund forsøges holdt tørlagt med et pumpeanlæg. Motorvejen har gennemskåret et stendige, som nu danner ledelinje mod underføringens åbninger. Der er plantet træer og buske omkring indgangspartierne. Området omkring underføringen er opdyrket agerland. Ca. 100 m øst for underføringen løber jernbanelinjen Nørresundby - Brønderslev.

Underføringens placering i terrænet medvirker til at sikre fri passage ad den økologiske forbindelseslinje mellem Vang Skov og Hammer Bakker.



**Figur B4.** A: Vestbjerg, tørpassagens østlige åbning. B: Gammelt dige og dyreveksler mod nordvest. C: Mod nordøst en rest af et gammelt dige med jernbanelinjen Nørresundby-Brønderslev i baggrunden.

*Artsregistrering:* Der blev registreret spor af 10 mellemstore og store pattedyrarter. Odder blev konstateret i marts og april, mens der blev observeret spor af rådyr to gange i maj. Der blev endvidere registreret menneskelig aktivitet i oktober og dækaftryk af køretøjer i august. Aktiviteten var højest for ræv, mår og grævling (Tabel B4).

**Tabel B4.** Vestbjerg. Spor af mellemstore og store pattedyrarter 2005-2006. Antal sporbaner (aktivitet) i passagen er givet i hele tal og aktivitetsindekset (antal sporbaner korrigeret for forskelle i antallet af sandbede) står i parentes. Det var ikke muligt at registrere spor i januar og februar.

E39 - 19	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Rotte m.fl.	0	0	1	0	0	0	0	-	-	0	0	0	1 (0,5)
Muldvarp	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
Hare	8	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	4	12 (6,0)
Rådyr	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	2	2 (1,0)
Brud/Lækat	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
Mink/Ilder	0	0	2	0	0	0	0	-	-	0	0	0	2 (1,0)
Mår	9	0	0	3	0	0	2	-	-	0	2	10	26 (13)
Grævling	4	2	7	2	0	0	0	-	-	0	2	4	21 (10,5)
Odder	0	0	0	0	0	0	0	-	-	1	2	0	3 (1,5)
Ræv	6	12	19	6	0	2	8	-	-	0	12	12	77 (38,5)
Hund	0	0	0	4	2	0	0	-	-	0	0	0	6 (3,0)
Kat	0	0	2	2	0	2	2	-	-	0	0	0	8 (4,0)
Menneske	0	0	0	0	10	0	0	-	-	0	0	0	10 (5,0)
Traktor/Bil	0	0	2	0	0	0	0	-	-	0	0	0	2 (1,0)

Temperaturen i januar og februar var lav. De lange perioder med snedække og islag gjorde det delvist umuligt at foretage registreringer på dette tidspunkt. Derudover var underføringen på flere tidspunkter i undersøgelsesperioden enten oversvømmet eller fugtig.

Der blev opsat 8 fælder til fangst af småpattedyr. Almindelig markmus og almindelig spidsmus blev registreret i december samt i februar og marts (Tabel B5).

**Table B5.** Vestbjerg. Registrerede småpattedyr 2005-2006. Antallet af fangster (aktivitet) er givet i hele tal, mens aktivitetsindekset (antal fangster pr. 100 fæddedøgn) er vist i parentes. Det var ikke muligt at opsætte fælder i januar.

E39 - 19	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Alm. spidsmus	0	0	0	0	0	0	0	-	4	1	0	0	5 (1,4)
Dværgspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Vandspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Rødmus	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Alm. markmus	0	0	0	0	0	0	1	-	0	0	0	0	1 (0,3)
Halsbåndmus	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Skovmus	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Dværgmus	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Lys husmus	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Brud	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B på grund af dens højde og bredde på 3 m.

Underføringens placering i terrænet giver i forhold til den økologiske forbindelsesline gode spredningsmuligheder. Stændiget danner en naturlig ledelinje mod underføringens åbning, hvor den nye beplantning på sigt kan virke som skjul.

Fund af en trafikdræbt hare på besigtigelsesdagen indikerer, at dyr benytter alternative spredningsveje. Det lavtliggende areal på vestsiden omkring underføringens åbning er tilgroet med manna-sødgræs, hvilket tyder på konstant fugtige forhold muligvis fordi den opsatte pumpe ikke fungerer. Ved at genskabe tørre forhold i og omkring passagen som helhed kan de landlevende dyrs muligheder for at benytte den forbedres.

En tørlægning af passagen vil formodentlig forbedre mulighederne for passage for hare, grævling og ræv. At odder benytter underføringen, kan skyldes nærheden af afvandingskanaler fra de omkringliggende landbrugsarealer og Lindholm Å.

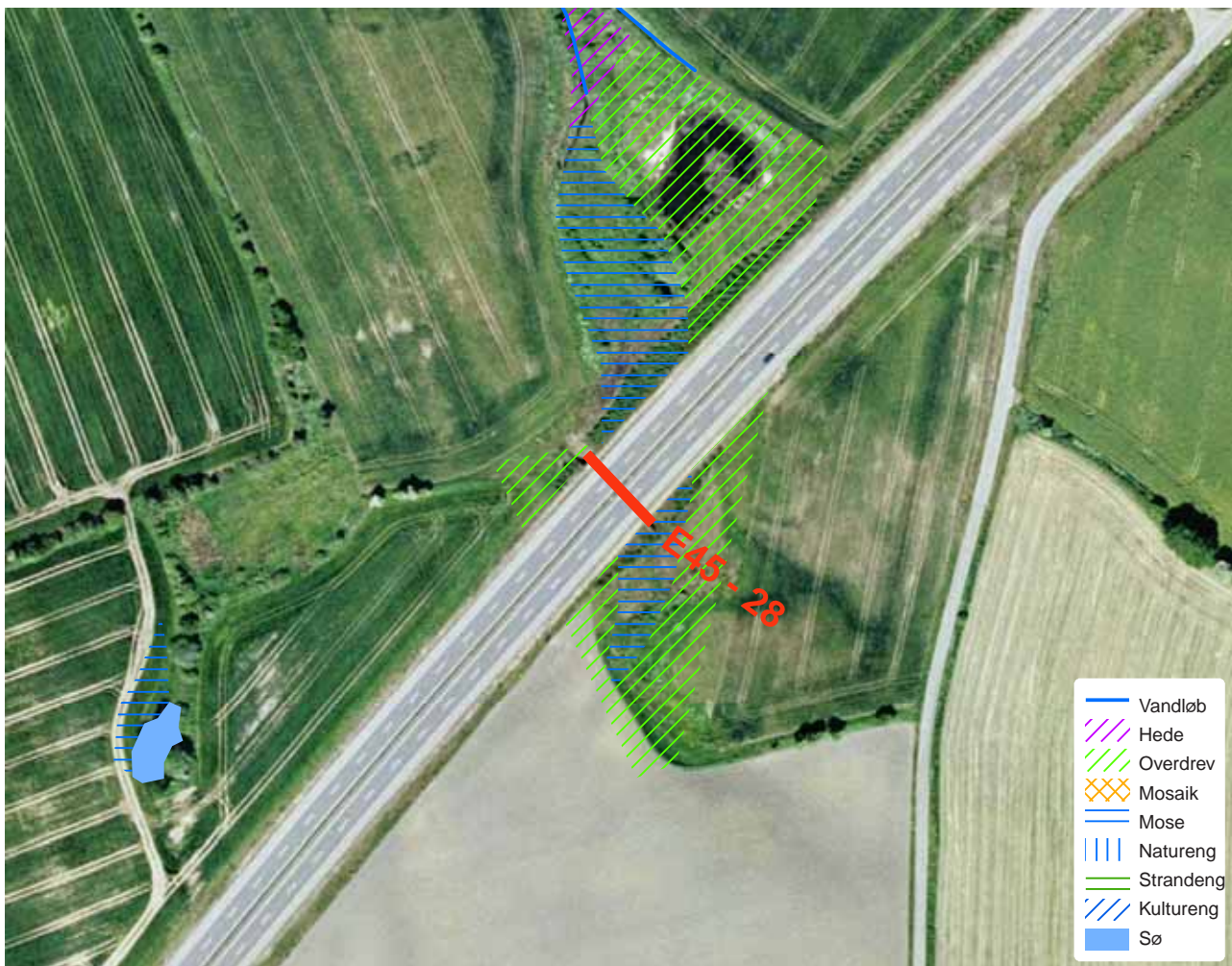


### Bilag B3. E45 - 28 Dybvad

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 28 er en tørpassage (Figur B5). Den er opført af betonelementer og har rektangulær form. Den er 40 m lang med en bredde på 6 m. Frihøjden er 3 m (Figur B6). Tunnelindekset er 0,40. Dens geografiske placering fremgår af Figur B66.

På begge sider af motorvejsstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B5.** Placering af Dybvad underføringen. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Arealerne umiddelbart vest for underføringens åbning er opdyrkede. Mod nordvest forekommer en mosaik af naturtyper bestående af mose, overdrev og hede, som fungerer som ledelinjer mod underføringens åbning. På østsiden omkranses overdrevet ved underføringens åbning af dyrkede marker.

Underføringens placering i terrænet medvirker til at sikre fri passage ad den økologiske forbindelseslinje mellem skovområderne nord og øst for Dybvad.





**Figur B6.** A: Dybvad, tørpassagens østlige åbning. B: Det omgivende landskab mod sydøst. C: Det omgivende landskab mod nordvest. Areal indenfor vildthejn under tilgroning.

*Artsregistrering:* Der blev registreret spor af 9 mellemstore og store pattedyrarter. Odder blev i april registreret 8 gange og brud/lækat 2 gange i november. Aktiviteten var højest for ræv, der blev registreret i alle måneder, samt for mår og rådyr (Tabel B6).

**Tabel B6.** Dybvad. Spor af mellemstore og store pattedyrarter 2005-2006. Antal sporbaner (aktivitet) i passagen er givet i hele tal og aktivitetsindekset (antal sporbaner korrigeret for forskelle i antallet af sandbede) står i parentes.

E45 - 28	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Rotte m.fl.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muldvarp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hare	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	5 (2,5)
Rådyr	2	0	4	15	14	8	6	0	0	0	2	0	51 (25,5)
Brud/Lækat	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2 (1,0)
Mink/Ilder	0	0	0	2	2	2	11	0	0	0	5	0	22 (11,0)
Mår	2	18	18	23	6	12	4	0	0	2	2	0	87 (43,5)
Grævling	2	4	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	10 (5,0)
Odder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8 (4,0)
Ræv	103	14	18	21	18	8	8	7	3	2	15	24	241(120,5)
Hund	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kat	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	1	2	9 (4,5)
Menneske	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Traktor/Bil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Der blev opsat 8 fælder til fangst af småpattedyr. Almindelig spidsmus, der gik hyppigst i fælderne, blev registreret sommer og forår, mens dværgspidsmus, almindelig markmus, halsbåndmus, skovmus og dværgmus blev registreret i september-oktober og i januar-februar (Tabel B7).

**Tabel B7.** Dybvad Registrerede småpattedyr 2005-2006. Antallet af fangster (aktivitet) er givet i hele tal, mens aktivitetsindekset (antal fangster pr. 100 fældedøgn) er vist i parentes.

E45 - 28	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Alm. spidsmus	0	1	1	0	0	0	0	0	5	3	0	0	10 (2,6)
Dværgspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1 (0,3)
Vandspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rødmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alm. markmus	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2 (0,5)
Halsbåndmus	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2 (0,5)
Skovmus	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2 (0,5)
Dværgmus	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2 (0,5)
Lys husmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B på grund af dens højde og bredde på henholdsvis 3 og 6 m.

Underføringen er placeret optimalt i landskabet i forhold til vurderingsgrundlaget (Tabel B1). Underlaget af jord og grus var fugtigt på besigtigelsesdagen. På grund af gunstige lysforhold var der vegetationsdække 8 - 10 m ind ved begge åbninger af underføringen.

Der er konstateret opvækst af buske på indersiden af vildtheget. Der bør etableres vildtspring. Opvæksten inden for vildtheget bør fjernes, eller det bør flyttes tættere på vejbanen.

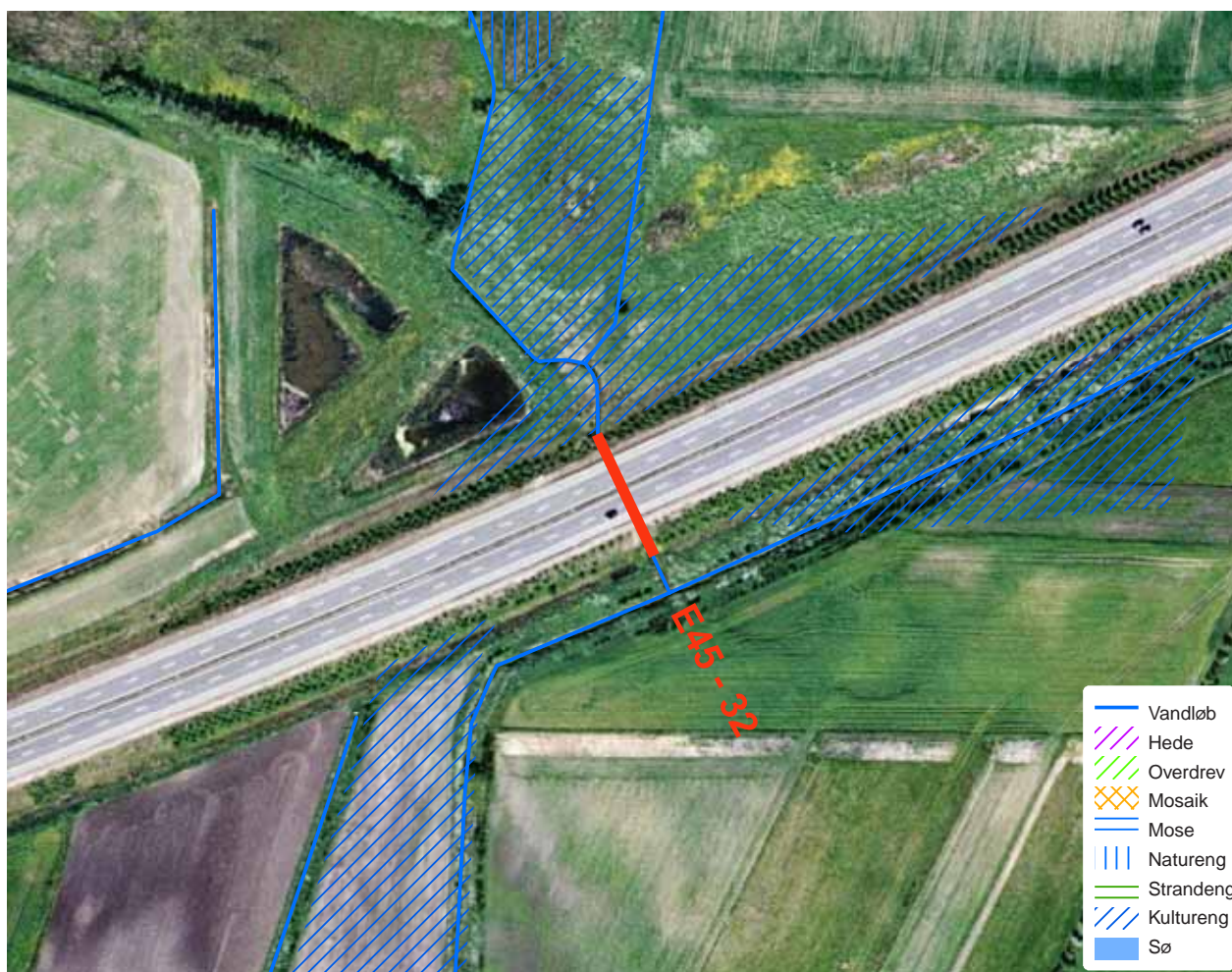
Spor og fangster viser, at underføringen bruges hele året. Den benyttes hyppigt af mellemstore pattedyr som mår, ræv og rådyr. Registrering af odder i april måned kan skyldes strejfende individer, da tilløb til Voer Å og Sæby Å ligger i nærheden. Fangst af småpattedyr viser, at mange musearter, og især almindelig spidsmus, benytter underføringen.

## Bilag B4. E45 - 32 Bitteby-Trintved Bæk

Besigtigelsesdato: 19. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 32 er en vådpassage (Figur B7). Den er opført i stål og har oval form. Underføringen er 44 m lang med en bredde på 4 m. Der er etableret 1,10 m brede banketter på hver side af vandløbet. Den største frihøjde er 2,5 m, mens den maksimale frihøjde over banketterne er 2,2 m (Figur B8). Tunnelindekset er 0,23. Dens geografiske placering fremgår af Figur B59.

På begge sider af motorvejsstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B7.** Placeringen af underføringen ved Bitteby-Trintved Bæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Nordvest for underføringen er et areal braklagt, de øvrige arealer på begge sider af motorvejen er opdyrkede eller kultureng. Øst for faunapassagen er arealerne på indersiden af vildthejnet sprunget i krat. På den nordøstlige side er der grøftet langs med motorvejen, denne grøft har tilløb til bækken som løber vinkelret på underføringen. Disse tilløb med omgivende naturbræmmer fungerer som naturlige ledelinjer til og fra underføringen.



**Figur B8.** A: Bitteby-Trintved, vådpassagens vestlige åbning. B: Det omgivende landskab mod sydvest. C: Det omgivende landskab mod sydøst. Vildthejn opsat lang fra vejkant.

*Artsregistrering:* Der blev registreret spor af 6 mellemstore og store pattedyrarter. Rotte m.fl. blev registreret i december, rådyr én gang i maj og mår i oktober. Aktiviteten var højest for mink/ilder og ræv (Tabel B8).

I februar blev der ikke registreret spor pga. perioder med snedække og islag. Generelt var banketterne i underføringen oversvømmet i længere perioder, hvilket kan være årsagen til, at der ikke blev registreret spor i juni, august, september og november 2005 samt i marts og april 2006.

**Tabel B8.** Bitteby-Trintved. Spor af mellemstore og store pattedyrarter 2005-2006. Antal sporbaner (aktivitet) i passagen er givet i hele tal og aktivitetsindekset (antal sporbaner korrigeret for forskelle i antallet af sandbede) står i parentes. Det var umuligt at registrere spor i februar.

E45 - 32	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Rotte m.fl.	0	0	0	0	0	0	2	0	-	0	0	0	2 (1,0)
Muldvarp	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
Hare	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
Rådyr	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	1	1 (0,5)
Brud/Lækat	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
Mink/Ilder	0	9	0	0	3	0	6	0	-	0	0	2	20 (10,0)
Mår	0	0	0	0	3	0	0	0	-	0	0	0	3 (1,5)
Grævling	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
Odder	0	1	0	0	0	0	3	0	-	0	0	6	10 (5,0)
Ræv	0	12	0	0	0	3	2	2	-	0	0	0	19 (9,5)
Hund	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
Kat	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
Menneske	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
Traktor/Bil	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0

Der blev opsat 8 fælder til fangst af småpattedyr. Almindelig spidsmus, dværgspidsmus, vandspidsmus, almindelig markmus og halsbåndmus gik i fælderne i de samme perioder (Tabel B9), hvor der også blev registreret spor af de mellemstore og store dyrearter.

**Table B9.** Bitteby-Trintved. Registrerede småpattedyr 2005-2006. Antallet af fangster (aktivitet) er givet i hele tal, mens aktivitetsindekset (antal fangster pr. 100 fældedøgn) er vist i parentes.

E45 - 32	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Alm. spidsmus	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4 (1,0)
Dværgspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1 (0,3)
Vandspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1 (0,3)
Rødmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alm. markmus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1 (0,3)
Halsbåndmus	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1 (0,3)
Skovmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dværgmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lys husmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau C. Grundlaget for niveauet er en banketbredde på 1,10 m.

Underføringens placering i forhold til naturarealer og vandløb giver dyr gode spredningsmuligheder i landskabet. Dens udformning begrænser imidlertid de større pattedyrs muligheder for at benytte den. En rektangulær profil vil forøge frihøjden over banketterne, ligesom der er mulighed for at forøge banketbredden ved at øge underføringens bredde. Herved gøres mulighederne for de større dyrs brug af den mere optimale.

Banketterne var fugtige på besigtigelsesdagen. Det anbefales at hæve højden af banketterne.

Der bør etableres vildtspring. Opvæksten inden for vildtheget bør fjernes, eller heget bør flyttes tættere på vejbanen.

Dyrs brug af underføringen er tilsyneladende begrænset, idet der i flere måneder ikke er registreret spor i de udlagte sandbede. Dette kan tolkes derhen, at de landtilknyttede dyr også benytter andre spredningsveje, bl.a. fordi banketterne på flere tidspunkter af året er fugtige. Rådyr er registreret én gang, hvilket kan skyldes den lave frihøjde over banketterne i underføringen.

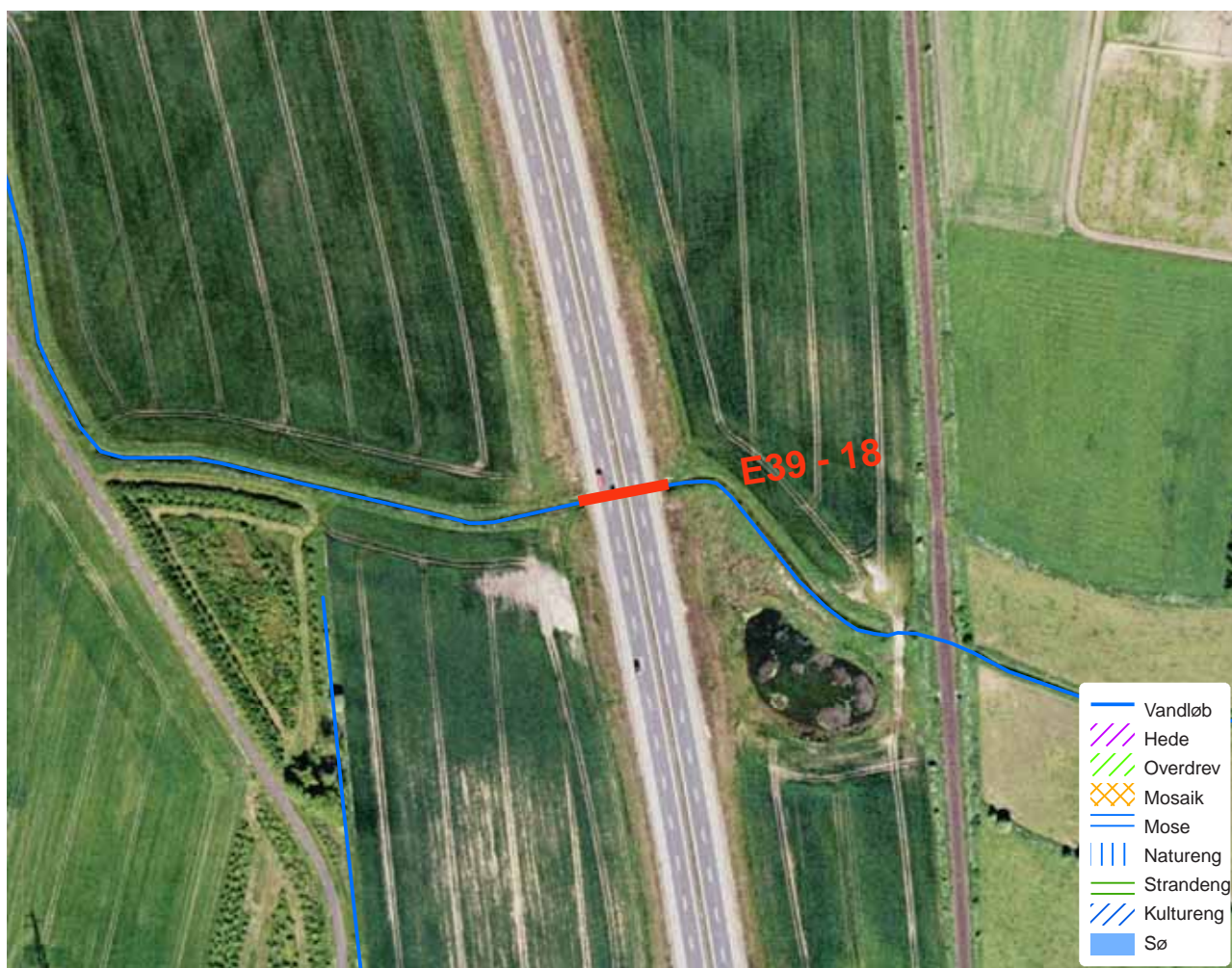


## Bilag B5. E39 - 18 Køkkengrøft

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 18 er en vådpassage (Figur B9). Den er opført af betonelementer og har rektangulær form. Underføringen er 28 m lang med en bredde på 4,5 m. Der er etableret 1,5 m brede banketter på hver side af vandløbet. Største frihøjde i underføringen er 2 m, mens frihøjden over banketterne er 1,6 m. (Figur B10). Tunnelindekset er 0,32. Dens geografiske placering fremgår af Figur B56.

På begge sider af motorvejsstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B9.** Placering af underføringen ved Køkkengrøft. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Arealerne omkring underføringens åbninger er opdyrkede. Der er placeret et mindre regnvandsbassin øst for den. Jernbanelinjen Nørresundby - Brønderslev løber parallelt med motorvejen over en længere strækning ca. 50 m øst herfor. Vandløbet løber gennem en lav rørunderføring under jernbanen. Længere øst for jernbanen danner levende hegn naturlige ledelinjer til underføringen. Vest for underføringen forekommer et nyttilplantet areal.

Underføringens placering i terrænet er med til at sikre den økologiske forbindelseslinje mellem Vang Skov og Hammer Bakker.



**Figur B10.** A: Køkkengrøft, vådpassagens østlige åbning. B: Det omgivende landskab mod sydøst med jernbanelinjen Nørresundby-Brønderslev i baggrunden. C: Det omgivende landskab mod nordvest.

*Artsregistrering:* Der blev registreret spor af 10 mellemstore og store pattedyrarter samt menneske. Aktiviteten var højest for ræv. Desuden blev der registreret høj aktivitet for rotte m.fl., mink/ilder og odder. Der blev ikke registreret spor af rådyr i passagen (Tabel B10).

**Tabel B10** Køkkengrøft. Spor af mellemstore og store pattedyrarter 2005-2006. Antal sporbaner (aktivitet) i passagen er givet i hele tal og aktivitetsindekset (antal sporbaner korrigeret for forskelle i antallet af sandbede) står i parentes.

E39 - 18	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Rotte m.fl.	2	2	2	6	9	7	0	0	0	0	2	0	30 (15,0)
Muldvarp	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1 (0,5)
Hare	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	8 (4,0)
Rådyr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brud/Lækat	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	5 (2,5)
Mink/Ilder	4	2	0	2	0	4	4	1	0	0	3	2	22 (11,0)
Mår	2	0	0	4	0	2	0	0	0	0	4	0	12 (6,0)
Grævling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odder	0	0	2	1	7	5	0	0	0	9	0	0	24 (12,0)
Ræv	18	12	12	2	6	18	8	2	0	12	4	23	117 (58,5)
Hund	0	2	7	0	0	0	0	0	2	2	0	0	13 (6,5)
Kat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2 (1,0)
Menneske	0	0	2	2	0	14	0	0	0	0	0	0	18 (9,0)
Traktor/Bil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Der blev opsat 6 fælder til fangst af småpattedyr. Almindelig spidsmus, dværgspidsmus og almindelig markmus blev indfanget i oktober, januar og februar (Tabel B11).

**Tabel B11.** Køkkengrøft. Registrerede småpattedyr 2005-2006. Antallet af fangster (aktivitet) er givet i hele tal, mens aktivitetsindekset (antal fangster pr. 100 fældedøgn) er vist i parentes.

E39 - 18	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Alm. spidsmus	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	3 (1,0)
Dværgspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2 (0,7)
Vandspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rødmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alm. markmus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1 (0,3)
Halsbåndmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skovmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dværgmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lys husmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B på grund af dens højde og bredde på henholdsvis 2,0 og 4,5 m.

Underføringen er med til at sikre den økologiske forbindelseslinje mellem Vang Skov og Hammer Bakker, men er ellers ikke placeret i forbindelse med naturområder. Der er registreret mange spor af de mellemstore pattedyr, især ræv, i underføringen. Der kan være en sammenhæng mellem det høje antal af ræv i underføringen og det beskedne antal indfangede småpattedyr.

Der er registreret dyreveksler inden for vildtheget, hvilket viser, at dyr vandrer mellem heget og vejbanen til fare for dem selv og trafikken. Der er derfor behov for at etablere vildtspring. En anden mulighed er at flytte vildtheget tættere på vejbanen.



## Bilag B6. E39 - 20 Fyldgrøft

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 20 er en vådpassage (Figur B11). Den er opført af betonelementer og har rektangulær form. Underføringen er 35 m lang med en bredde på 4,5 m. Der er etableret 1,6 m brede banketter på hver side af vandløbet. Største frihøjde er 2,6 m, mens frihøjden over banketterne er 2,1 m (Figur B12). Tunnelindekset er 0,33. Dens geografiske placering fremgår af Figur B56.

På begge sider af motorvejsstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B11.** Placering af underføringen ved Fyldgrøft. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Vest for underføringen ligger et mindre regnvandsbassin og en kultureng. De øvrige arealer er opdyrkede. Levende hegn danner sammen med vandløbet ledelinje mod underføringens åbninger. Mod øst er arealerne opdyrket og grøftet.



**Figur B12.** A: Fyldgrøft, vådpassagens vestlige åbning. B: Det omgivende landskab mod sydvest. C: Det omgivende landskab mod nordøst.

*Artsregistrering:* Der blev registreret spor af 11 arter af de mellemstore og store pattedyr. Spor af muldvarp, grævling, hund og menneske blev registreret i en enkelt måned. Rådyr blev alene registreret i underføringen i forårs- og sommermånederne. Aktiviteten var højest for mink/ilder og odder (Tabel B12).

**Tabel B12.** Fyldgrøft. Spor af mellemstore og store pattedyrarter 2005-2006. Antal sporbaner (aktivitet) i passagen er givet i hele tal og aktivitetsindekset (antal sporbaner korrigeret for forskelle i antallet af sandbede) står i parentes.

E39 - 20	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Rotte m.fl.	0	0	0	8	9	0	3	0	0	0	3	3	26 (13,0)
Muldvarp	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1 (0,5)
Hare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rådyr	3	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	6	16 (8,0)
Brud/Lækat	0	0	0	0	0	10	7	0	0	0	0	0	17 (8,5)
Mink/Ilder	16	9	4	5	2	17	4	4	1	0	0	9	71 (35,5)
Mår	4	1	0	1	3	4	5	1	0	0	4	0	23 (11,5)
Grævling	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2 (1,0)
Odder	6	7	2	7	2	8	6	1	0	0	0	4	43 (21,5)
Ræv	0	3	0	0	0	2	6	0	0	0	6	0	17 (8,5)
Hund	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2 (1,0)
Kat	0	1	0	0	2	0	0	2	0	0	8	0	13 (6,5)
Menneske	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12 (6,0)
Traktor/Bil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Der blev opsat 8 fælder til fangst af småpattedyr. Almindelig spidsmus, der havde det højeste aktivitetsindeks, almindelig markmus og dværgmus blev indfanget i august, september, oktober, december, februar og april (Tabel B13).

**Tabel B13.** Fyldgrøft. Registrerede småpattedyr 2005-2006. Antallet af fangster (aktivitet) er givet i hele tal, mens aktivitetsindekset (antal fangster pr. 100 fældedøgn) er vist i parentes.

E39 - 20	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Alm. spidsmus	0	0	4	4	1	0	0	0	1	0	0	0	10 (2,6)
Dværgspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vandspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rødmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alm. markmus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2 (0,5)
Halsbåndmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skovmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dværgmus	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	4 (1,0)
Lys husmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B på grund af dens højde og bredde på henholdsvis 2,6 og 4,5 m.

Underføringen er placeret hensigtsmæssigt i forhold til at sikre dyrs spredningsmuligheder i landskabet, der er stærkt fragmenteret af veje og af jernbanelinjen Nørresundby - Brønderslev. Arealerne omkring underføringen er stærkt kulturpåvirkede og indeholder højt voksende urvegetation domineret af lodden dueurt og stor nælde. Vandløbet danner sammen med et læhegn en økologisk forbindelseslinje mellem passagen og de nærliggende skovområder.

Spor og fangster viser, at underføringen benyttes af mange dyrearter året rundt. De høje aktivitetsniveauer for mink/ilder, odder og rotte m.fl. tyder på, at overføringen kan være særlig egnet for de mellemstore pattedyr, eller at denne gruppe af dyr er specielt hyppige i underføringens omgivelser. Det lave fangsttal af småpattedyr kan bero på tilfældigheder, stor tæthed af prædatorer eller lav tæthed på grund af fødemangel.



## Bilag B7. E39 - 16 Lindholm Å

Besigtigelsesdato: 19. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 16 er en vådpassage (Figur B13). Den er opført af betonelementer og har oval form. Underføringen er 39 m lang med en bredde på 12,5 m. Der er etableret ca. 3 m brede banketter på hver side af vandløbet. Største frihøjde i faunapassagen er 4 m (Figur B14), og frihøjden over banketterne varierer mellem 1,5 og 2,5 m. Tunnelindekset er 1,28. Dens geografiske placering fremgår af Figur B56.

På begge sider af motorvejsstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B13.** Placering af underføringen ved Lindholm Å. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Vest for underføringen danner braklagte områder langs med åen og læbælter ledelinjer. De øvrige arealer er opdyrkede. Sydøst for underføringen er der et levende hegn ved en natureng.

Underføringens placering i terrænet sikrer passage ad den økologiske forbindelseslinje mellem Store Vildmose og Lindholm Å.



**Figur B14.** A: Lindholm Å, vådpassagens østlige indgang. B: Det omgivende landskab mod sydøst. Vildthegnet er opsat langt fra vejkannten. C: Det omgivende landskab mod nordvest.

*Artsregistrering:* Der blev registreret spor af 11 mellemstore og store pattedyr. Harer og brud/lækat blev registreret få gange og rådyr alene i juni og maj. Aktiviteten var højest for mår, ræv og mink/ilder (Tabel B14).

**Tabel B14.** Lindholm Å. Spor af mellemstore og store pattedyrearter 2005-2006. Antal sporbaner (aktivitet) i passagen er givet i hele tal og aktivitetsindekset (antal sporbaner korrigeret for forskelle i antallet af sandbede) står i parentes.

E39 - 16	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Rotte m.fl.	1	14	3	3	6	3	0	0	0	0	0	2	32 (16,0)
Muldvarp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hare	0	0	0	4	0	0	0	0	2	0	0	0	6 (3,0)
Rådyr	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	10 (5,0)
Brud/Lækat	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	2	0	6 (3,0)
Mink/Ilder	10	4	2	14	6	4	2	2	2	1	5	10	62 (31,0)
Mår	12	1	4	19	6	8	4	4	5	2	9	2	76 (38,0)
Grævling	0	2	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	8 (4,0)
Odder	8	0	7	2	3	1	2	3	3	5	0	7	41 (20,5)
Ræv	4	6	8	0	0	8	3	11	12	10	12	0	74 (37)
Hund	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (0,5)
Kat	0	0	0	0	0	0	4	3	2	8	11	6	34 (17)
Menneske	0	8	0	20	0	2	0	0	0	0	0	0	30 (15)
Traktor/Bil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Der blev opsat 8 fælder til fangst af småpattedyr. Almindelig spidsmus gik hyppigst i fælderne, mens almindelig markmus, dværgmus og dværgspidsmus blev registreret i henholdsvis august, oktober og januar (Tabel B15).

**Tabel B15.** Lindholm Å. Registrerede småpattedyr 2005-2006. Antallet af fangster (aktivitet) er givet i hele tal, mens aktivitetsindekset (antal fangster pr. 100 fældedøgn) er vist i parentes.

E39 - 16	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Alm. spidsmus	6	5	4	4	1	0	0	0	0	1	0	0	21 (5,5)
Dværgspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1 (0,3)
Vandspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rødmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alm. markmus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (0,3)
Halsbåndmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skovmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dværgmus	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2 (0,5)
Lys husmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau A2 på grund af dens højde og bredde på henholdsvis 4,0 og 12,5 m.

Underføringen er placeret optimalt i landskabet i forhold til vurderingsgrundlaget (Tabel B1). Spor og fangster viser, at underføringen bliver brugt af mange dyrearter gennem hele året.

Underføringen benyttes hyppigt af mellemstore pattedyr. At underføringen kun i mindre omfang benyttes af rådyr kan skyldes, at den kan være fåtallig i omegnen, eller at de skrånede vægge bevirke, at rådyr opfatter frihøjden over banketterne som værende for lav til passage.



## Bilag B8. E45 - 30 Voer Å

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 30 er en vådpassage (Figur B15). Den er opført af betonelementer og har oval form. Underføringen er 52 m lang med en bredde på 13 m. Der er etableret 2 m brede banketter på hver side af vandløbet. Største frihøjde er 5,5 m, mens frihøjden over banketterne er 2,9 m (Figur B16). Tunnelindekset er 1,38. Dens geografiske placering fremgår af Figur B66.

På begge sider af motorvejsstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B15.** Placeringen af underføringen ved Voer Å. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Vest for underføringen er arealerne omkring en tilgroet mose braklagte, mens de øvrige arealer er dyrkede. På den østlige side er arealerne omkring et regnvandsbassin opdyrket.

Underføringens placering i terrænet medvirker til at sikre spredningsmulighed langs den økologiske forbindelseslinje langs Voer Å.



**Figur B16.** A: Voer Å, vådpassagens vestlige åbning. B: Det omgivende landskab mod vest. C: Det omgivende landskab mod nordøst.

**Artsregistrering:** Der blev registreret spor af 10 mellemstore og store pattedyrarter. Brud/lækat og grævling blev registreret i henholdsvis februar og maj, mens menneskespor blev registreret i sommer- og efterårsperioden. Rådyr benyttede i mindre omfang underføringen i undersøgelsesperioden. Aktiviteten var højest for mink/ilder, odder og ræv (Tabel B16).

**Tabel B16.** Voer Å. Spor af mellemstore og store pattedyrarter 2005-2006. Antal sporbaner (aktivitet) i passagen er givet i hele tal og aktivitetsindekset (antal sporbaner korrigeret for forskelle i antallet af sandbede) står i parentes.

E45 - 30	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Rotte m.fl.	2	5	0	2	4	1	0	0	0	0	0	0	14 (7,0)
Muldvarp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hare	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	6 (3,0)
Rådyr	6	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	17 (8,5)
Brud/Lækat	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1 (0,5)
Mink/Ilder	5	6	8	5	7	3	9	2	0	5	3	0	53 (26,5)
Mår	6	3	0	0	4	0	0	0	0	0	2	4	19 (9,5)
Grævling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2 (1,0)
Odder	5	5	8	2	2	5	5	0	0	6	6	8	52 (26,0)
Ræv	4	1	6	1	0	2	5	4	0	3	8	14	48 (24,0)
Hund	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	4 (2,0)
Kat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Menneske	4	8	4	10	4	7	0	0	0	0	0	4	41 (20,5)
Traktor/Bil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Der blev opsat 10 fælder til fangst af småpattedyr. Almindelig spidsmus og halsbåndmus gik hyppigst i fælderne, mens dværgspidsmus, vandspidsmus, almindelig markmus, skovmus, dværgmus og lys husmus blev indfanget i mindre omfang (Tabel B17).



**Table B17.** Voer Å. Registrerede småpattedyr 2005-2006. Antallet af fangster (aktivitet) er givet i hele tal, mens aktivitetsindekset (antal fangster pr. 100 fældedøgn) er vist i parentes.

E45 - 30	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Alm. spidsmus	2	2	0	3	3	0	0	0	0	1	0	0	11 (2,3)
Dværgspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1 (0,2)
Vandspidsmus	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 (0,4)
Rødmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alm. markmus	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	4 (0,8)
Halsbåndmus	0	7	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	11 (2,3)
Skovmus	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	3 (0,6)
Dværgmus	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (0,2)
Lys husmus	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	4 (0,8)
Brud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau A på grund af dens højde og bredde på henholdsvis 5,5 og 13,0 m.

Underføringen er placeret optimalt i landskabet i forhold til vurderingsgrundslaget. Spor og fangster viser, at underføringen benyttes af mange små, mellemstore og store pattedyr året rundt. Hertil kommer, at underføringen i et vist omfang benyttes af mennesker.

På besigtigelsesdagen var der niveauforskel mellem det omgivende terræn og adgangen til banketterne på den vestlige side. Dette kan skyldes erosion af jord forårsaget af høj vandstand. Der er behov for at udbedre banketternes niveau med omgivelserne.

## Bilag B9. E39 - 15 Ryå

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 15 er en vådpassage (Figur B17). Den er opført i beton og har en rektangulær form. Underføringen er 28,5 m lang med en bredde på 19 m. Der er etableret banketter på hver side af vandløbet med en bredde på den nordlige og sydlige side på henholdsvis 4,7 og 4 m. Største frihøjde i underføringen er 3,9 m (Figur B18), mens frihøjden over banketterne er 2,3 m. Tunnelindekset er 2,60. Dens geografiske placering fremgår af Figur B56.

På begge sider af motorvejsstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



Figur B17. Placering af underføringen ved Ryå. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnat.

Der er anlagt regnvandsbassiner på begge sider af motorvejen nær underføringens åbninger. Vest for underføringen er arealerne opdyrket, og jernbanelinjen Nørresundby-Brønderslev ligger ca. 300 m vest herfor. På den østlige side er der enkelte træer og buske langs åen, mens de nærliggende kulturenge anvendes til høslæt. De øvrige arealer er opdyrkede.

Underføringens placering i terrænet medvirker til at sikre fri passage ad den økologiske forbindelseslinje mellem Store Vildmose og Ryå.



**Figur B18.** A: Ryå, vådpassagens østlige åbning. B: Det omgivende landskab mod øst. C: Det omgivende landskab mod vest.

**Artsregistrering:** Der blev registreret spor af 11 mellemstore og store pattedyr samt menneske. Aktiviteten var højest for ræv, rotte m.fl., odder og menneske, mens underføringen i mindre omfang blev benyttet af rådyr (Tabel B18).

**Tabel B18.** Ryå. Spor af mellemstore og store pattedyrarter 2005-2006. Antal sporbaner (aktivitet) i passagen er givet i hele tal og aktivitetsindekset (antal sporbaner korrigeret for forskelle i antallet af sandbæde) står i parentes.

E39 - 15	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Rotte m.fl.	30	0	6	11	7	5	1	2	0	0	2	5	69 (34,5)
Muldvarp	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2 (1,0)
Hare	10	4	2	0	0	3	6	0	4	2	8	0	39 (19,5)
Rådyr	0	0	4	2	0	1	0	0	0	0	0	2	9 (4,5)
Brud/Lækat	4	0	0	0	4	6	6	5	0	2	5	0	32 (16,0)
Mink/Ilder	6	0	0	10	8	3	4	4	0	0	5	7	47 (23,5)
Mår	14	3	2	4	6	0	2	3	2	4	2	5	47 (23,5)
Grævling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odder	8	4	3	6	4	9	6	2	2	0	8	5	57 (28,5)
Ræv	6	10	3	0	4	4	2	7	2	12	11	26	87 (43,5)
Hund	6	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	14 (7,0)
Kat	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	5 (2,5)
Menneske	12	3	14	4	5	15	0	0	0	0	0	20	73 (36,5)
Traktor/Bil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Der blev opsat 6 fælder til fangst af småpattedyr. Almindelig spidsmus, der havde det største aktivitetsniveau, dværgspidsmus, rødmus, almindelig markmus, Halsbåndmus, skovmus, dværgmus og lys husmus blev indfanget til forskellige tider på året (Tabel B19).

**Tabel B19.** Ryå. Registrerede småpattedyr 2005-2006. Antallet af fangster (aktiviteter) er givet i hele tal, mens aktivitetsindekset (antal fangster pr. 100 fældedøgn) er vist i parentes.

E39 - 15	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Alm. spidsmus	0	0	4	5	0	0	0	1	1	0	0	2	13 (4,5)
Dværgspidsmus	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1 (0,3)
Vandspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rødmus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (0,3)
Alm. markmus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (0,3)
Halsbåndmus	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 (0,7)
Skovmus	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3 (1,0)
Dværgmus	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (0,3)
Lys husmus	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1 (0,3)
Brud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau A2 på grund af dens højde og bredde på henholdsvis 3,9 og 19 m.

Underføringen er placeret optimalt i landskabet i forhold til vurderingsgrundlaget (Tabel B1). Spor og fangster viser, at underføringen bliver brugt af mange små, mellemstore og store pattedyr året igennem.

Nedtrampning af vegetationen nær brinkerne tyder på, at den menneskelige aktivitet skyldes lystfiskeri. Vegetationsdækket nær underføringens åbninger var tilsyneladende næringspåvirket, idet den var domineret af højt voksende urter som stor nælde og lodden dueurt.



## Bilag B10. E45 - 24 Sæby Å

Besigtigelsesdato: 19. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 24 er en vådpassage (Figur B19). Den er opført som en landskabsbro af betonelementer med lodrette støttepiller. Underføringen er 26 m lang med en bredde på 38 m. Der er etableret 5,5 m brede banketter på hver side af vandløbet. Frihøjde i underføringen er 6 m (Figur B20). Tunnelindekset er 8,77. Dens geografiske placering fremgår af Figur B59.

På begge sider af motorvejsstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.

Landskabsbroens bredde og højde bevirker, at bredvegetationen langs vandløbet fortsætter gennem underføringen. En mosaik af forskellige naturtyper på hver side af underføringen danner ledelinjer og yder sammen med tilgroede vådområder langs åen dyr mulighed for skjul.



**Figur B19.** Placering af underføringen ved Sæby Å. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Underføringens placering i terrænet medvirker til at sikre fri passage ad den økologiske forbindelseslinje i hele ådalen, der funktionelt hænger sammen med Sæby Skov.



**Figur B20.** A: Sæby Å, landskabsbroens østside. B: Det omgivende landskab mod øst. C: Det omgivende landskab mod syd-vest med dyreveksler langs med vildthegnet.

**Artsregistrering:** Der blev registreret spor af 10 mellemstore og store pattedyr. Rotte m.fl. og brud/lækat blev registreret i henholdsvis september og november. Aktiviteten var højest for ræv og rådyr (Tabel B20).

**Tabel B20.** Sæby Å. Spor af mellemstore og store pattedyrearter 2005-2006. Antal sporbaner (aktivitet) i passagen er givet i hele tal og aktivitetsindekset (antal sporbaner korrigeret for forskelle i antallet af sandbede) står i parentes. Der blev registreret 4 spor af dådyr i januar. De er indregnet i tallet for rådyr, at det er undersøgelsens eneste registrering af dådyr.

E45 - 24	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Rotte m.fl.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (0,5)
Muldvarp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hare	0	0	0	0	0	2	6	5	1	0	5	0	19 (9,5)
Rådyr	16	0	8	11	8	36	8	7	0	0	12	12	118 (59)
Brud/Lækat	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	3 (1,5)
Mink/Ilder	0	2	0	4	2	1	2	2	2	2	3	0	20 (10)
Mår	2	0	3	3	2	2	0	2	0	6	2	1	23 (11,5)
Grævling	0	2	4	2	3	0	0	0	0	0	1	0	12 (6,0)
Odder	4	1	1	0	0	0	1	2	0	0	2	2	13 (6,5)
Ræv	37	22	19	19	19	4	19	3	0	8	10	28	188 (94)
Hund	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kat	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	5 (2,5)
Menneske	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	8 (4,0)
Traktor/Bil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Der blev opsat 12 fælder til fangst af småpattedyr. Almindelig spidsmus og rødmus gik hyppigst i fælderne, mens dværgspidsmus, almindelig markmus, halsbåndmus, skovmus og dværgmus blev indfanget i mindre omfang (Tabel B21).

**Tabel B21.** Sæby Å. Registrerede småpattedyr 2005-2006. Antallet af fangster (aktiviteter) er givet i hele tal, mens aktivitetsindekset (antal fangster pr. 100 fældedøgn) er vist i parentes.

E45 - 24	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Alm. spidsmus	3	1	4	2	1	0	2	0	4	1	0	0	18 (3,1)
Dværgspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1 (0,2)
Vandspidsmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rødmus	0	0	0	0	3	3	6	1	0	0	0	0	13 (2,3)
Alm. markmus	0	0	0	0	2	2	1	0	1	0	0	0	6 (1,0)
Halsbåndmus	0	0	0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	6 (1,0)
Skovmus	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	4 (0,7)
Dværgmus	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1 (0,2)
Lys husmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Vurdering:* Landskabsbroen vurderes til niveau A. Vurderingsgrundlaget er broens højde og bredde på henholdsvis 6 og 38 m, som tilgodeser mindstekravene for såvel rådyr som kronstyr.

Underføringen er placeret optimalt i landskabet i forhold til vurderingsgrundlaget (Tabel B1). Underføringen som en landskabsbro begrænser motorvejens barriereeffekt på tværs af landskabet. Spor og fangster viser, at underføringen benyttes hyppigt af en række pattedyrarter året rundt.

Vildtheget følger den matrikelafgrænsning, der opstod i forbindelse med ekspropriationen. Dette har medført, at heget er placeret langt fra motorvejsdæmningens skrån timer. Denne frahegning af en mulig spredningsvej for dyr kan virke uhensigtsmæssig, idet de etablerede dæmninger i tilknytning til motorvejen har en beplantning, der kan virke attraktive som skjulested. Vildtheget kan med fordel flyttes tættere på vejbanen, eller vegetationen kan beskæres.

Underføringen s banketter er stejle, hvilket besværliggør adgang for vandlevende pattedyr fra vandsiden. En ændring af sidernes hældning kan forbedre de vandlevende pattedyrs muligheder for at kravle i land.



## Bilag B11. E45 - 33 Jyske Ås

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Overføring E45 - 24 er etableret omkring 3 industristøbte betonrør over motorvejsbanerne og den gamle landevej ved Jyske Ås og har en jorddækning over rørene på mindst 0,8 m (Figur B21). Den er 15 m bred og 150 m lang, hvilket giver et bredde/længde forhold på 0,1 (Figur B22). På midten af overføringen er etableret en jorddækket rampe i hver retning til midterrabbatten mellem den gamle landevej og motorvejen. Dens geografiske placering fremgår af Figur B66.

Der er opsat sammenhængende vildthejn på begge sider af motorvejen og langs nordsiden af den gamle landevej. Ved overføringen er de ført op langs rampernes kanter og følger kanten af overføringen til indgangene mod Jyske Ås i henholdsvis nordlig og sydlig retning. Der er opsat et tværgående midterhegn i længderetningen for at forhindre store dyr i at fortsætte tværs over overføringen til den modsatte rampe fra rabatten mellem motorvejen og hovedvejen. Ved indgangene mod Jyske Ås er hegn sat tragtformet for at øge muligheden for at opfange dyr.



Figur B21. Placering af faunaoverføringen ved Jyske Ås. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.



Skoven støder på begge sider op til overføringen indgange. Der er plantet kaprifolie op ad vildtheget og klit-fyr langs dets inderside. Beplantningerne skal primært skærme vildtet mod lysgener fra trafikken. På overføringen er der kommet en del opvækst af gyvel.



**Figur B22.** A: Jyske Ås, faunaoverføringen sydvestlige åbning. B: Faunaoverføringen mod nordvest. C: Faunaoverføringen mod sydøst med klit-fyr og kaprifolie langs trådhegn.

*Artsregistrering:* Der blev registreret spor af 9 mellemstore og store pattedyrarter. Rådyr var den hyppigste bruger især i sommerhalvåret. Muldvarp og mink/ilder blev registreret i henholdsvis april og oktober og menneskelig aktivitet i august og november. Aktiviteten var højst for rådyr, mår, hare og ræv i anførte rækkefølge (Tabel B22).

**Tabel B22.** Jyske Ås. Spor af mellemstore og store pattedyrarter 2005-2006. Antal sporbaner (aktivitet) i passagen er givet i hele tal og aktivitetsindekset (antal sporbaner korrigeret for forskelle i antallet af sandbede) står i parentes. Det var ikke muligt at registrere spor i maj.

E45 - 33	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Rotte m.fl.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Muldvarp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1 (0,25)
Hare	32	10	2	0	0	0	0	0	0	0	2	-	46 (11,5)
Rådyr	31	35	33	8	45	72	15	10	2	0	34	-	285 (71,25)
Brud/Lækat	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	-	4 (1,0)
Mink/Ilder	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	-	2 (0,5)
Mår	15	0	6	10	13	3	0	0	0	0	3	-	50 (12,5)
Grævling	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	-	10 (2,5)
Odder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Ræv	3	2	1	1	11	5	2	2	0	1	17	-	45 (11,25)
Hund	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Kat	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	-	5 (1,25)
Menneske	0	0	7	0	0	2	0	0	0	0	0	-	9 (2,25)
Traktor/Bil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0

Der blev opsat 22 fælder til fangst af småpattedyr. Almindelig spidsmus, dværgspidsmus, vandspidsmus, rødmus, almindelig markmus, sydmarkmus, halsbåndmus, skovmus, dværgmus og brud gik i fælderne. Aktiviteten var højest for især halsbåndmus samt almindelig spidsmus, dværgspidsmus og rødmus. Der blev ikke registreret småpattedyr i fælderne i april (Tabel B23).

**Tabel B23.** Jyske Ås. Registrerede småpattedyr 2005-2006. Antallet af fangster (aktiviteter) er givet i hele tal, mens aktivitetsindekset (antal fangster pr. 100 fældedøgn) er vist i parentes. Det var ikke muligt at opsætte fælde i maj.

E45 - 33	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Alm. spidsmus	3	11	10	9	0	3	2	6	7	6	0	-	57 (5,8)
Dværgspidsmus	0	0	0	0	0	5	1	3	2	0	0	-	11 (1,1)
Vandspidsmus	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	1 (0,1)
Rødmus	1	2	0	1	12	14	14	9	4	0	0	-	57 (5,9)
Alm. markmus	1	1	2	1	5	3	1	1	0	2	0	-	17 (1,8)
Halsbåndmus	18	28	43	73	93	39	14	4	1	0	0	-	313 (32,3)
Skovmus	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	-	4 (0,4)
Dværgmus	0	0	0	3	4	12	3	5	0	0	0	-	27 (2,8)
Lys husmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Brud	0	7	2	0	3	1	0	0	0	0	0	-	13 (1,3)

*Vurdering:* Overføringen placering i landskabet er optimal i forhold til vurderingsgrundlaget (Tabel B1). Dens udformning opfylder endvidere målsætningen om at bevare Jyske Ås som et sammenhængende naturområde. Spor og fangster viser, at overføringen bliver brugt af en bred vifte af dyrearter gennem hele året, og at antallet af passerende dyr er højest i sommerhalvåret.

Overføringen bredde på 40 m opfylder hverken det anbefalede mindstemål for denne type af faunapassage eller det reducerede på minimum 20 m (jf. hovedrapporten afsnit 2.1). Ifølge anbefalingerne (Vägverket 2005) bør bredde/længdeforhold være højere end 0,8. Forholdet er 0,1 i det aktuelle tilfælde.

De benyttede plantearter har endnu ikke opnået den forventede tilvækst og fungerer derfor ikke tilfredsstillende som afskærmning mod bilernes lysgener. Det kan skyldes vindeksponering og dermed u hensigtsmæssig udtørring af den jordbund, planterne er sat i. En undersøgelse af alternative afskærmningsmuligheder bør iværksættes. Det tilplantede areal mellem motor- og hovedvej groet til og danner permanent levested for mange små, mellemstore og store pattedyr.

De høje aktivitetsindeks for specielt rådyr og halsbåndmus indikerer, at overføringen trods manglende bredde benyttes hyppigt af både større pattedyr og forskellige musearter.

## Bilag B12. Lillering

Besigtigelsesdato: 23.maj 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Overføringen er en faunabro over motorvej 15 ved Lillering Skov (Figur B23). Byggematerialet er beton, og overføringen overflade er belagt med muld. Siderne er forsynet med 1,4 m høje blændingsskærme af lærketræ. Broen er 12 m bred og 55,8 m lang og har et bredde/længdeforhold på 0,2 (Figur B24).

På begge sider af motorvejsstrækningen er der opsat sammenhængende vildthejn, som leder mod overføringen. Vildthejnet følger toppen af gennemskæringen omkring overføringen.



**Figur B23.** Placering af overføringen ved Lillering.

Der er plantet træer og buske på begge sider omkring overføringen indgange. Når beplantningerne er vokset til, vil der være sammenhæng mellem overføringen og de omgivende skovarealer. På det udlagte muldlag på overføringen er der indvandret en naturlig vegetation af lavtvoksende urter.



**Figur B24.** A: Lillering, faunaoverføringens østlige side. B: Det omgivende landskab mod nord. C: Faunaoverføringen mod syd.

**Artsregistrering:** Der blev registreret spor af 9 mellemstore og store pattedyrarter samt af menneske. Desuden var der hjulspor. Rådyr og ræv blev registreret gennem hele året, mens rotte m.fl. alene blev registreret i oktober. Aktiviteten var højest for rådyr, ræv og hund (Tabel B24).

**Tabel B24.** Lillering. Spor af mellemstore og store pattedyrarter 2005-2006. Antal sporbaner (aktivitet) i passagen er givet i hele tal og aktivitetsindekset (antal sporbaner korrigeret for forskelle i antallet af sandbede) står i parentes. Det var ikke muligt at registrere spor i november.

Lillering	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Rotte m.fl.	0	0	0	0	5	-	0	0	0	0	0	0	5 (2,5)
Muldvarp	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Hare	13	4	1	2	0	-	0	0	0	2	0	0	22 (11,0)
Rådyr	14	6	10	10	23	-	25	19	12	21	35	12	187 (93,5)
Brud/Lækat	0	2	0	0	17	-	2	2	0	0	2	0	25 (12,5)
Mink/Ilder	0	0	0	0	0	-	1	0	0	0	2	0	3 (1,5)
Mår	11	3	1	18	3	-	0	1	0	0	2	2	41 (20,5)
Grævling	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Odder	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Ræv	28	18	19	3	6	-	6	4	11	16	21	24	156 (78)
Hund	4	2	6	0	2	-	23	12	0	2	8	2	61 (30,5)
Kat	0	4	8	1	13	-	5	1	0	0	5	0	37 (18,5)
Menneske	2	6	4	0	6	-	0	0	4	0	0	2	24 (12,0)
Traktor/Bil	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	4	4 (2,0)

Der blev opsat 10 fælder til fangst af småpattedyr. Almindelig spidsmus, almindelig markmus, sydmarkmus, halsbåndmus, skovmus og dværgmus blev indfanget. De blev registreret fra juli til og med februar. Aktiviteten var størst for halsbåndmus og dværgmus (Tabel B25).

**Table B25.** Lillering. Registrerede småpattedyr 2005-2006. Antallet af fangster (aktiviteter) er givet i hele tal, mens aktivitetsindekset (antal fangster pr. 100 fældedøgn) er vist i parentes. Det var ikke muligt at opsætte fælde i november.

Lillering	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Sum
Alm. spidsmus	0	7	0	1	0	-	0	0	2	0	0	0	10 (2,3)
Dværgspidsmus	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Vandspidsmus	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Rødmus	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Alm. markmus	0	0	0	0	0	-	3	0	2	0	0	0	5 (1,1)
Sydmarkmus	0	0	3	1	0	-	0	0	0	0	0	0	4 (0,9)
Halsbåndmus	0	0	0	3	0	-	3	3	0	0	0	0	9 (2,0)
Skovmus	0	0	0	1	0	-	0	0	0	0	0	0	1 (0,2)
Dværgmus	0	0	1	1	1	-	5	4	2	0	0	0	14 (3,2)
Lys husmus	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Brud	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0

*Vurdering:* Spor og fangster viser, at overføringen bliver brugt af mange dyrearter og gennem hele året. Til trods for at blandingsskærmens 10 nederste cm ikke er beklædt med lærketræ og dermed ikke danner ledelinje for småpattedyr, benytter mange musearter overføringen.

De høje aktivitetsindeks, specielt for rådyr og ræv, indikerer, at overføringen er egnet for større pattedyr. Overføringen bliver ligeledes hyppig brugt af diverse musearter, på trods af et formodet prædationstryk fra bl.a. ræv.

Overføringens bredde på 40 m opfylder hverken det anbefalede mindstemål for denne type af faunapassager eller det reducerede på minimum 20 m (jf. hovedrapporten afsnit 2.1). Ifølge anbefalingerne (Vägverket 2005) bør bredde/længdeforhold være højere end 0,8. Forholdet er 0,2 i det aktuelle tilfælde.

## De øvrige faunapassager

De øvrige passager er alene blevet besigtiget i løbet af sommeren 2006. Ved besigtigelsen er afsatte spor blevet registreret. Der er ikke foretaget særskilte faunaundersøgelser af disse passager.

Passagerne gennemgås i på de følgende sider fordelt på delstrækninger i den rækkefølge, de er opført i tabel B1.

### Hirtshals - Bjergby

Den 10 km lange delstrækning udgør den nordligste del af den 65 km lange motorvej mellem Nørresundby og Hirtshals. Strækningen afløser den tidligere hovedvej, der nu udgør det sydgående motorvejsspor. Det nordgående spor er anlagt umiddelbart øst for den gamle vej. Den tidligere hovedvej var placeret i niveau med det omgivende terræn. Ved anlæggelse af den nuværende motorvejsstrækning er dette niveau søgt opretholdt.

#### Økologiske forbindelseslinjer

De økologiske forbindelseslinjer gennemskæres to steder af motorvejsstrækningen. Der er etableret en faunapassage, hvor Kjul Ås forløb er sammenfaldende med den ene af forbindelseslinjerne (Figur B25).

#### Faunapassager

Der er etableret 6 underføringer på strækningen i forbindelse med vandløb, idet Kjul Å krydses 5 gange. Den ene underføring er etableret omkring Kjul Ås forløb gennem vejdæmningen under Snevevej vest for motorvejen. Da motorvejbanelen ligger i terrænniveau, ligger underføringerenes frihøjde mellem 0,6 og 1,6 m (Tabel B26).

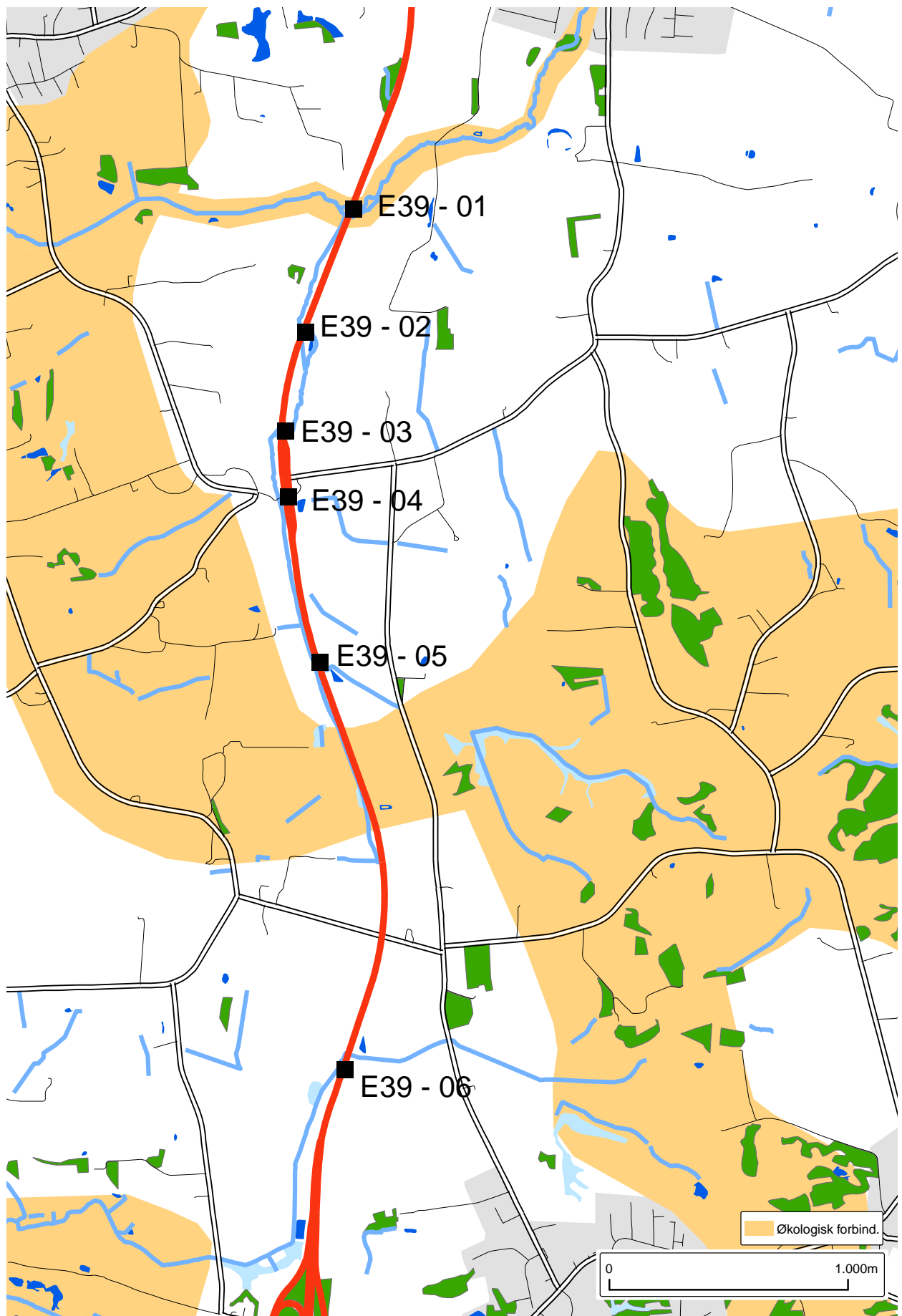
#### Hegning

Der er opsat vildthejn på begge sider af delstrækningen i sydlig retning fra Snevevejbroen til Bjergby.

**Tabel B26.** Data vedr. de 6 underføringer på strækningen Bjergby - Hirtshals.

Passage nr.	Faunapassage	Km sten	Niveau	Type	Højde (m)	Bredde (m)	Længde (m)	Tunnelindeks	Banket (m)	Underlag	Vildthejn
E39_01	Kjul Å 1	56,4	B	våd	1,6	5,0	40,0	0,20	1,50 x 2	jord + sten	nej
E39_02	Kjul Å 2	55,8	C	våd	1,1	2,9	34,0	0,09	0,75 x 2	jord + sten	nej
E39_03	Kjul Å 3	55,4	C	våd	1,1	2,8	36,0	0,09	0,70 x 2	jord + sten	nej
E39_04	Højrupvej		C	våd	1,6	2,8	45,0	0,10	0,85 x 2	jord + sten	nej
E39_05	Privat vandløb	54,4	D	våd	0,6	2,8	35,0	0,05	0,50 x 2	jord + sten	nej
E39_06	Herredsvad Bæk	52,7	C	våd	1,7	2,7	40,0	0,11	0,75 x 2	jord + sten	ja





**Figur B25.** Placeringen af økologiske forbindelseslinjer, vandløb (blå), enge og grøfter (lyseblå), skove (grøn) og faunapas-sager på motorvejsstrækningen Hirtshals - Bjergby (E39).

## Bilag B13. E39 - 01 Kjul Å 1

Besigtigelsesdato: 15. maj 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 01 er en vådpassage (Figur B26). Den er opført af betonelementer og har rektangulær form med en længde på 40 m og bredde på 5 m. Der er etableret 1,5 m brede banketter på hver side af vandløbet. Frihøjde over banketterne er 1,60 m (Figur B27). Tunnelindekset er 0,20.

Der er ikke opsat vildthejn langs delstrækningen.



**Figur B26.** Placering af underføringen ved Kjul Å. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

På østsiden danner vandløbet og en smal bræmme kultureng forbindelse mellem underføringen og et fjernereliggende, større areal med kultureng og overdrev. Vest for motorvejen forekommer kultureng og overdrev langs med vandløbet. Naturarealerne fungerer primært som ledelinjer til og fra underføringen. De øvrige dele af oplandet udnyttes til intensiv landbrugsdrift.

Underføringens placering i terrænet medvirker til at sikre den økologiske forbindelseslinje langs Kjul Å.





**Figur B27.** A: Kjul Å, vådpassagens vestlige åbning. B: Den omgivende ådal mod sydvest. C: Det omgivende landskab mod nordøst.

*Observationer:* Banketterne i underføringen var tørre på besigtigelsesdagen. Der blev observeret spor af hund, kat og rotte m.fl. Desuden har landsvale etableret rede i tunnelen.

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B på grund af dens højde og bredde på henholdsvis 1,6 og 5 m.

Underføringen er placeret optimalt i landskabet i forhold til vurderingsgrundlaget (Tabel B1). Observationer af dyrespor på besigtigelsesdagen viser, at underføringen bliver benyttet. Den benyttes tilsyneladende ikke af hjortevildt, da frihøjden over banketterne umiddelbart er for lav til rådyr. En anden forklaring kan være, at der ikke er opsat vildthejn langs motorvejsstrækningen, hvilket giver de større pattedyr mulighed for at vandre på tværs af vejbanerne.

Underføring E39 - 01s konstruktion har mest lighed med underføring E39 - 18 Køkkengrøft, men har dog lavere tunnelindeks. Det forventes, at de mellemstore pattedyr vil benytte E39 - 01.

## Bilag B14. E39 - 02 Kjul Å 2

Besigtigelsesdato: 15. maj 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 02 er en vådpassage (Figur B28). Den er opført af betonelementer og har rektangulær form med en længde på 34 m og bredde på 2,9 m. Der er etableret 0,75 m brede banketter på hver side af vandløbet. Frihøjden over banketterne er 1,10 m (Figur B29). Tunnelindekset er 0,09.

Der er ikke opsat vildthejn langs delstrækningen.



**Figur B28.** Placering af underføringen ved Kjul Å. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Kjul Å løber langs den vestlige side af motorvejen mellem underføring E39 - 01 og E39 - 02 og afgrænser et naturområde i form af en kultureng. De øvrige arealer langs den vestlige side af motorvejen afgræsses. Den østlige side er præget af intensiv langbrugsdrift og Kjul Ås forløb mod syd (Figur B29).



**Figur B29.** A: Kjul Å, vådpassagens østlige åbning. B: Det omgivende landskab mod nordøst. C: Det omgivende landskab mod sydvest.

*Observationer:* Banketterne i underføringen var tørre på besigtigelsesdagen. Der blev observeret spor af menneske, hund, kat og rotte m.fl.

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau C på grund af dens banketbredde på 0,75 m.

Underføringen er etableret, hvor Kjul Å skærer motorvejsforløbet. På besigtigelsesdagen var der ingen tegn på dyreaktivitet. På grund af højden benytter hjortevildt formodentlig ikke underføringen, og der ikke er opsat vildthejn på strækningen.

Underføring E39 - 02s konstruktion har mest lighed med underføring E45 - 32 Bitteby-Trintved Bæk, men er lavere og har derfor mindre tunnelindeks. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E39 - 02.



## Bilag B15. E39 - 03 Kjul Å 3

Besigtigelsesdato: 15. maj 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 03 er en vådpassage (Figur B30). Den er opført af betonelementer og har rektangulær form med en længde på 36 m og bredde på 2,80 m. Der er etableret 0,70 m brede banketter på hver side af vandløbet. Frihøjden over banketterne er 1,10 m (Figur B31). Tunnelindekset er 0,09.



Figur B30. Placering af underføringen ved Kjul Å. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Arealerne ved underføringen er opdyrket agerland. I sydlig retning, ca. 20 m fra underføringen, ligger et braklagt areal med et lille pilekrat. I samme retning, ca. 500 m fra underføringen, føres Højrupvej over motorvejen. Kjul Å løber mellem denne og underføring E39 - 04 langs den vestlige side af motorvejen. Mellem den nærliggende landevej ligger et mindre overdrevareal, hvorfor dyrs naturlige vandringsvej fører langs vandløbet i retning mod underføring E39 - 04.



**Figur B31.** A: Kjul Å, vådpassagens østlige åbning. B: Det omgivende landskab mod nordøst. C: Det omgivende landskab mod sydvest.

*Observationer:* Banketterne i underføringen var tørre på besigtigelsesdagen. Der blev observeret spor af menneske, hund, kat og rotte m.fl. Der blev endvidere observeret spor af rådyr øst for underføringen.

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau C på grund af dens banketbredde på 0,70 m.

Underføringen er etableret, hvor Kjul Å skærer motorvejsforløbet, og er etableret for at sikre vandløbet fri passage samt ledelinier i forbindelse med det mindre overdrevsareal. De øvrige af vurderingsgrundlagets elementer blev ikke konstateret (Tabel B1). Der blev konstateret ringe dyreaktivitet på besigtigelsesdagen. På grund af højden benytter hjortevildt formodentlig ikke underføringen, og der ikke er opsat vildthejn på strækningen.

Underføring E39 - 03s konstruktion har mest lighed med underføring E45 - 32 Bitteby-Trintved Bæk, men er lavere og har derfor mindre tunnelindeks. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E39 - 03.

## Bilag B16. E39 - 04 Højrupvej

Besigtigelsesdato: 15. maj 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 04 er en vådpassage omkring Kjul Ås forløb under Højrupvej (Figur B32). Den er opført af betonelementer og har rektangulær form med en længde på 45 m og bredde på 2,8 m. Der er etableret 1,6 m brede banketter på begge sider af vandløbet. Frihøjden over banketterne er 1,6 m (Figur B33). Tunnelindekset er 0,1.

Der er ikke opsat vildthejn langs delstrækningen af motorvejen.



Figur B32. Placering af underføringen ved Højrupvej. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Mellem Kjul Ås sydlige forløb, Højrupvej og motorvejen ligger en natureng. Engen strækker sig mod syd langs motorvejsstrækningen og har forbindelse til overdrevarsarealer i vest.





**Figur B33.** A: Kjul Å, underføringens sydlige åbning. B: Det omgivende landskab mod syd. C: Det omgivende landskab mod nord.

*Observationer:* Banketterne i underføringen var tørre på besigtigelsesdagen. Der blev observeret spor af menneske, hund, kat og rotte m.fl.

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau C på grund af dens banketbredde på 0,85 m.

Underføringen er placeret optimalt i landskabet i forhold til den barriere, som Højrupvejs skæring med motorvejen udgør i landskabet. Der blev konstateret ringe dyreaktivitet på besigtigelsesdagen. På grund af højden benytter hjortevildt formodentlig ikke underføringen, og der ikke er opsat vildthejn på strækningen.

Der er mulighed for at gøre underføringen højere og bredere, så bredden af banketterne kan øges og barriereeffekten af Højrupvejens dæmning opløses. Adgangsforholdene til faunapassagen kan øges ved at etablere ledelinjer i omgivelserne f.eks. i form af levende hegn.

Underføring E39 - 04s konstruktion har mest lighed med underføring E45 - 32 Bitteby-Trintved Bæk, men er lavere og har derfor mindre tunnelindeks. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E39 - 04.

## Bilag B17. E39 - 05 privat vandløb

Besigtigelsesdato: 15. maj 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 05 er en vådpassage (Figur B34). Den er opført af betonelementer og har rektangulær form med en længde på 35 m og bredde på 2,8 m. Der er etableret 0,5 m brede banketter på hver side af vandløbet. Frihøjden over banketterne er 0,6 m. (Figur B35). Tunnelindekset er 0,05.

Der er ikke opsat vildthejn langs delstrækningen.



**Figur B34.** Placering af underføringen ved det private vandløb. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Underføringen er placeret ca. midtvejs mellem de to broer, der leder Højrupvej og Snevrevej over motorvejsbanerne. På den vestlige side af motorvejen forekommer der kultureng ved underføringens indgang. På den østlige side er der mellem vandløbet og regnvandsbassinet plantet pil, der virker som ledelinje til underføringen. Mellem denne underføring og underføring E39 - 6 har Nordjyllands Amt udpeget en økologisk ledelinje, som motorvejen krydser uden, at der er etableret en faunapassage.





**Figur B35.** A: Det private vandløb, vådpassagens østlige åbning. B: Det omgivende landskab mod sydøst. C: Det omgivende landskab mod nordvest.

*Observationer:* Banketterne i underføringen var tørre på besigtigelsesdagen. Der blev observeret spor af ræv, odder, pindsvin, rotte m.fl., kat og hund.

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau D på grund af dens højde er 0,6 m med en tunnelindeks på 0,05.

På besigtigelsesdagen var der ringe dyreaktivitet. På grund af højden benytter hjortevildt formodentlig ikke underføringen, og der ikke er opsat vildthejn på strækningen.

En flytning af underføring E39 - 05 eller etablering af en ny underføring kan overvejes. Ved en placering 200 m mod nord kan der opnås mere optimale forbindelser mellem naturområderne på begge sider af motorvejsstrækningen. Ved en placering 400 m mod syd kan den økologiske forbindelseslinje styrkes.

Den begrænsede højde og de smalle banketter bevirker, at det ikke er muligt umiddelbart at sammenligne underføringen med nogle af de øvrige udvalgte.

## Bilag B18. E39 - 06 Herredsvad Bæk

Besigtigelsesdato: 15. maj 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 06 er en vådpassage (Figur B36). Den er opført af betonelementer og har rektangulær form med en længde på 40 m og bredde på 2,7 m. Der er etableret 0,75 m brede banketter på hver side af vandløbet. Frihøjde over banketterne er ca. 1,7 m. (Figur B37). Tunnelindekset er 0,11.

På begge sider af motorvejsstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B36.** Placering af underføringen ved Herredsvad Bæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Faunapassagen er opført for at sikre vandet i Herredsvad Bæk fri passage. I forbindelse med etableringen er bækkens forløb ændret, så den via et østligt s-sving løber vinkelret under motorvejen. På vestsiden forløber bækken parallelt med motorvejsstrækningen mod syd igennem naturearealer. På østsiden er der plantet et læhegn langs den sydlige bred af bækken, ligesom arealet på den østlige side nær underføringen er beplantet med bl.a. bærmispel og bjerg-fyr. Beplantning og læhegn supplerer hinanden som ledelinjer.



**Figur B37.** A: Herredsvad Bæk, vådpassagens vestlige åbning. B: Det omgivende landskab mod sydvest. C: Vildtheget langs østsiden af motorvejsstrækningen med opvækst af buske på indersiden.

*Observationer:* Banketterne i underføringen var tørre på besigtigelsesdagen. Der blev observeret spor af rotte m.fl., hund, kat og menneske samt spor af rådyr langs underføringens vestside. Landsvale har rede i underføringen.

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau C på grund af dens banketbredde på 0,75 m.

Underføring E39 - 06 er placeret optimalt i landskabet i forhold til vandløbet, der fungerer som ledelinie. Observationer af dyrespor på besigtigelsesdagen viser, at underføringen bliver benyttet. Da der er opsat vildtheget langs motorvejsstrækningen, kommer anlægget til at virke som en barriere for de store pattedyr, der formodentlig ikke benytter underføringen på grund af ringe højde.

Underføring E39 - 06s konstruktion har mest lighed med underføring E45 - 32 Bitteby-Trintved Bæk, men er lavere og har derfor mindre tunnelindeks. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E39 - 06.

## Bjergby - Hjørring

Den 11 km lange strækning mellem Bjergby og Hjørring er den ældste af de fire delstrækninger på motorvejen mellem Hirtshals og Nørresundby.

### Økologiske forbindelseslinjer

Der er udpeget en økologisk forbindelseslinje i forbindelse med Varbro Å. Faunapassagen sikrer dyrs passage mellem bakke- og skovlandskabet nord for Bjergby og Liver Å-systemets naturområder, bl.a. habitatområde 6 Kærsgård Strand, Vandplasken og Liver Å (Figur B38)

### Faunapassager

På delstrækningen forekommer 2 underføringer dels landskabsbroen over Varbro Å og underføringen langs Blåsig Bæk (Tabel B27).

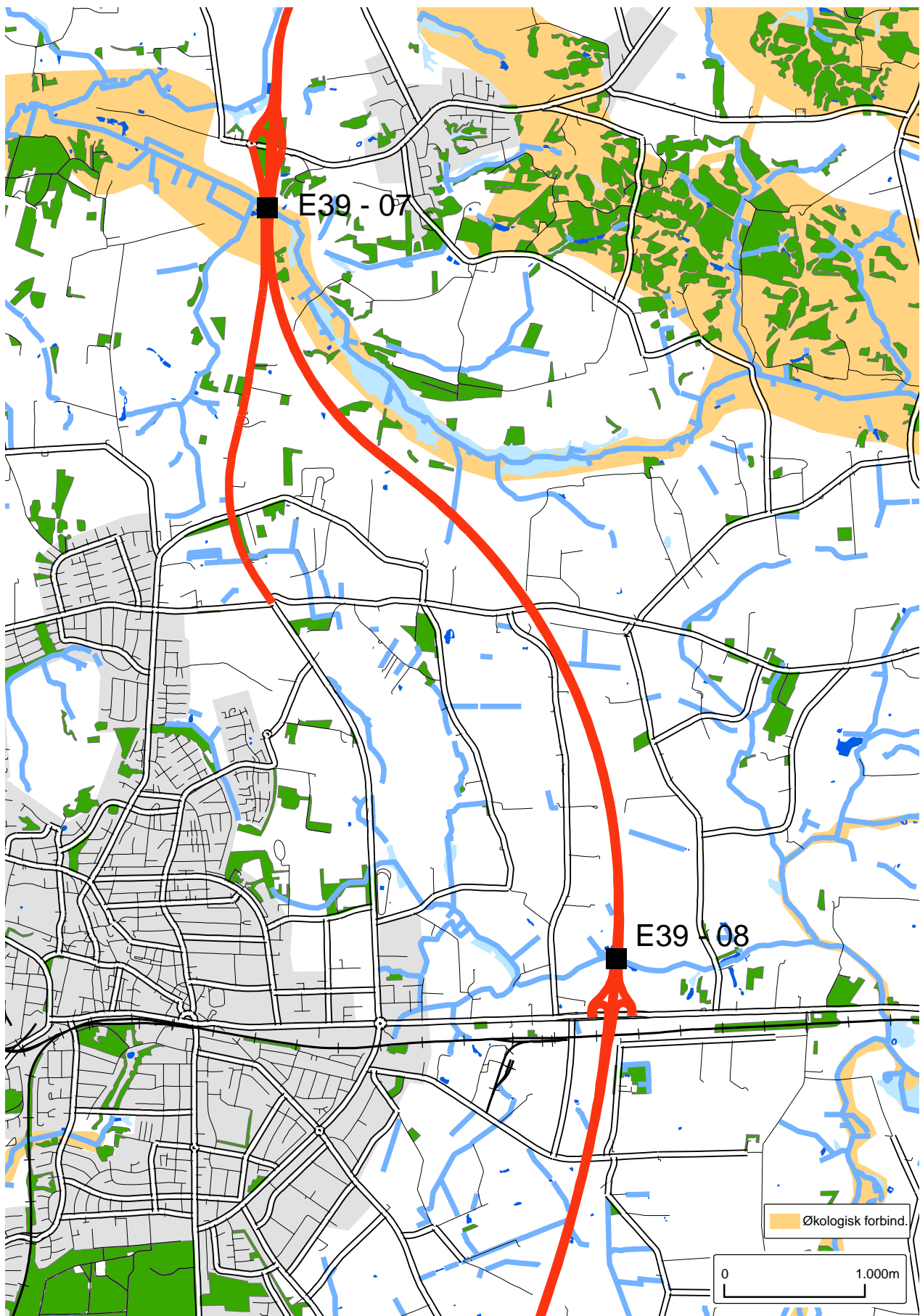
### Hegning

Der er opsat sammenhængende vildthejn langs delstrækningen og langs Varbro Å. Ved underføringen ved Blåsig Bæk er der ikke hejnet.

**Tabel B27.** Data vedr. de 2 underføringer på strækningen Bjergby - Hjørring.

Passage nr.	Faunapassage	Km sten	Niveau	Type	Højde (m)	Bredde (m)	Længde (m)	Tunnelindeks	Banket (m)	Underlag	Vildthejn
E39_07	Varbro Å	48,5	A	Våd	10,0	52,0	62,0	8,39	5,00 x 2	jord	ja
E39_08	Blåsig Bæk	45,0	B2	Våd	3,0	7,5	52,0	0,43	2,50 x 2	grus	nej





**Figur B38.** Placering af økologiske forbindelseslinjer, vandløb (blå), enge og grøfter (lyseblå), skove (grøn) og faunapassager på motorvejsstrækningen Bjergby – Hjørring (E39).

## Bilag B19. E39 - 07 Varbro Å

Besigtigelsesdato: 15. maj 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Landskabsbro E39 - 07 passerer over Varbro Å og den tilhørende ådal. Den er opført i beton og udført som to parallelle broer, hvoraf den østlige rummer motorvejen og den vestlige landevejen Bjergby - Hjørring (Figur B39). Broernes konstruktion er indpasset i landskabet bl.a. ved etablering af skrå understøtningsflader, der følger dalsidernes hældning. Nord for landskabsbroen er der etableret et tilslutningsanlæg til det øvrige vejnet.

Landskabsbroen rummer en kombineret menneske- og faunaunderføring med en længde på 62 m og bredde på 52 m. Under den nordlige del af broerne er anlagt en cykelsti, mens åen løber under den sydlige del. Der er etableret banketter på hver side af vandløbet med en bredde på 5 m. Den nordlige banket adskilles fra cykelstien ved en stejl skrænt. Frihøjde i underføringen er 10 m (Figur B40). Tunnelindekset er 8,39.



Figur B39. Placering af landskabsbroen over Varbro Å. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Der er opsat vildthejn langs de to veje, ligesom der under broerne er opsat vildthejn langs cykelstiens sydside og på banketternes yderside (Figur B40).

Lysforholdene under broerne bevirker, at der er et sammenhængende vegetationsdække på dalsider, rabatter omkring cykelstien, banketter og åbredder. Arealerne omkring Varbro Å rummer på begge sider af broerne en mosaik af forskellige naturtyper, der dels kan virke, som skjul, dels som ledelinjer for dyr. På engene øst for motorvejen har kæmpebjørneklo bredt sig over et stort areal (Figur B40).

Underføringens placering medvirker til at sikre fri passage ad den økologiske forbindelseslinje langs Varbro Å mellem naturområderne indeholdt i bl.a. habitatområde 6 Kærsgård Strand, Vandplasken og Liver Å i vest og skovområderne og bakkelandet ved Bjergby mod øst.



**Figur B40.** A: Varbro Å, landskabsbroens vestside. B: Det omkringliggende landskab mod sydvest. C: Arealer med kæmpebjørneklo på sydøstsiden af landskabsbroen.

*Observationer:* Banketterne var tørre på besigtigelsesdagen. Skråningerne mod ålejet var stejle, hvorfor jordbunden flere steder var skredet. Der blev observeret veksler langs vildthejnet på vandløbets sydside. Der blev særskilt registreret spor af odder, rotte m.fl., rådyr og mennesker. Bysvale har rede under broen.

Der blev i juli 2002 registreret spor af rådyr, ræv, odder, fasan og menneske (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Landskabsbroen vurderes til niveau A på grund af dens højde og bredde på henholdsvis 10 og 52 m, hvilket tilgodeser rådyrs og kron-dyrs mindstekrav.

Underføring E39 - 07 er placeret optimalt i landskabet i forhold til vurderingsgrundlaget (Tabel B1). Observationer af spor og veksler på besigtigelsesdagen samt i 2002 viser, at dyr benytter underføringen.

På grund af de observerede skred er der en risiko for, at banketterne kan blive delvist udhulede.

Dobbelthejningen langs cykelstien og banketten på vandløbets nordside begrænser bredden af det areal, hvor dyr kan færdes frit.

Kæmpebjørneklo bør bekæmpes.

Underføringen under landskabsbroen kan anvendes af alle dyrearter.



## Bilag B20. E39 - 08 Blåsig Bæk

Besigtigelsesdato: 19. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 08 er en vådpassage (Figur B41). Den er opført i beton og har oval form med en længde og bredde på henholdsvis 52 og 7,5 m. På hver side af vandløbet er der etableret 2,5 m brede banketter, der er opbygget af jordfyldte kassemembraner. Den største frihøjde midt i røret er 3,0 m over vandløbet og 1,2 m over banketterne (Figur B42). Tunnelindekset er 0,43.

Der er ikke opsat vildthejn langs delstrækningen.



**Figur B41.** Placering af underføringen ved Blåsig Bæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Underføringen er placeret ved Blåsig Bæk nord for motorvejsafkørslen. Der er plantet buske langs skråningen i retning mod afkørslen. Ved åens østlige forløb optræder kæmpe-bjørneklo. Området vest for underføringen grænser op til et industriområde med mange indfaldsveje til Hjørring by.





**Figur B42.** A: Blåsig Bæk, vådpassagens vestlige åbning. B: Det omgivende landskab mod øst. C Det omgivende landskab mod sydvest.

*Observationer:* Banketterne var fugtige på besigtigelsesdagen. Der mangler jord på de membraner, der er udlagt for at sikre skråningerne langs med vandløbet mod erosion. Der blev registreret ekskrementer og spor af odder samt spor af rådyr, ræv, rotte m.fl., padde, kat, hund og menneske i underføringen. Ca. 30 m øst for underføringen blev der observeret rådyrspor samt dyreveksler. På vejdæmningsens nordøst side er der en rævegrav.

Der blev i juli 2002 registreret spor af ræv, hund, kat og menneske (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B2 på grund af dens højde på 3 m og tunnelindeks på 0,43.

Underføring E39 - 08s placering vurderes optimal i forhold til sikring af dyrs muligheder for spredning omkring Hjørring. Der er ikke opsat vildthejn ved underføringen, og de observerede rådyrspor på besigtigelsesdagen tyder på, at rådyr benytter underføringen.

**Kæmpe-bjørneklo bør bekæmpes**

Underføring E39 - 08s konstruktion har mest lighed med underføring E39 - 20 Fyldgrøft, men er bredere og længere og har bredere banketter. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E39 - 08. Der er mulighed for at ændre underføringen til rektangulær, hvorved der kan opnås en større frihøjde over banketterne til gavn for de store pattedyr. Det bør samtidig sikres, at banketterne holdes tørre bl.a. ved vedligeholdelse af kassemembranerne.

## Hjørring - Brønderslev

Delstrækningen på 21 km udgør den midterste del af den 65 km lange motorvej mellem Nørresundby og Hirtshals. Den forløber parallelt med og øst for den eksisterende hovedlandevej.

### Økologiske forbindelseslinjer

Der er udpeget flere økologiske forbindelseslinjer, der krydser delstrækningen. Faunapassager ved vandløb bl.a. Tollestrup Bæk og Stubdrup Bæk er med til at sikre passage for dyr mellem naturområder på begge sider af delstrækningen (Figur B43).

### Faunapassager

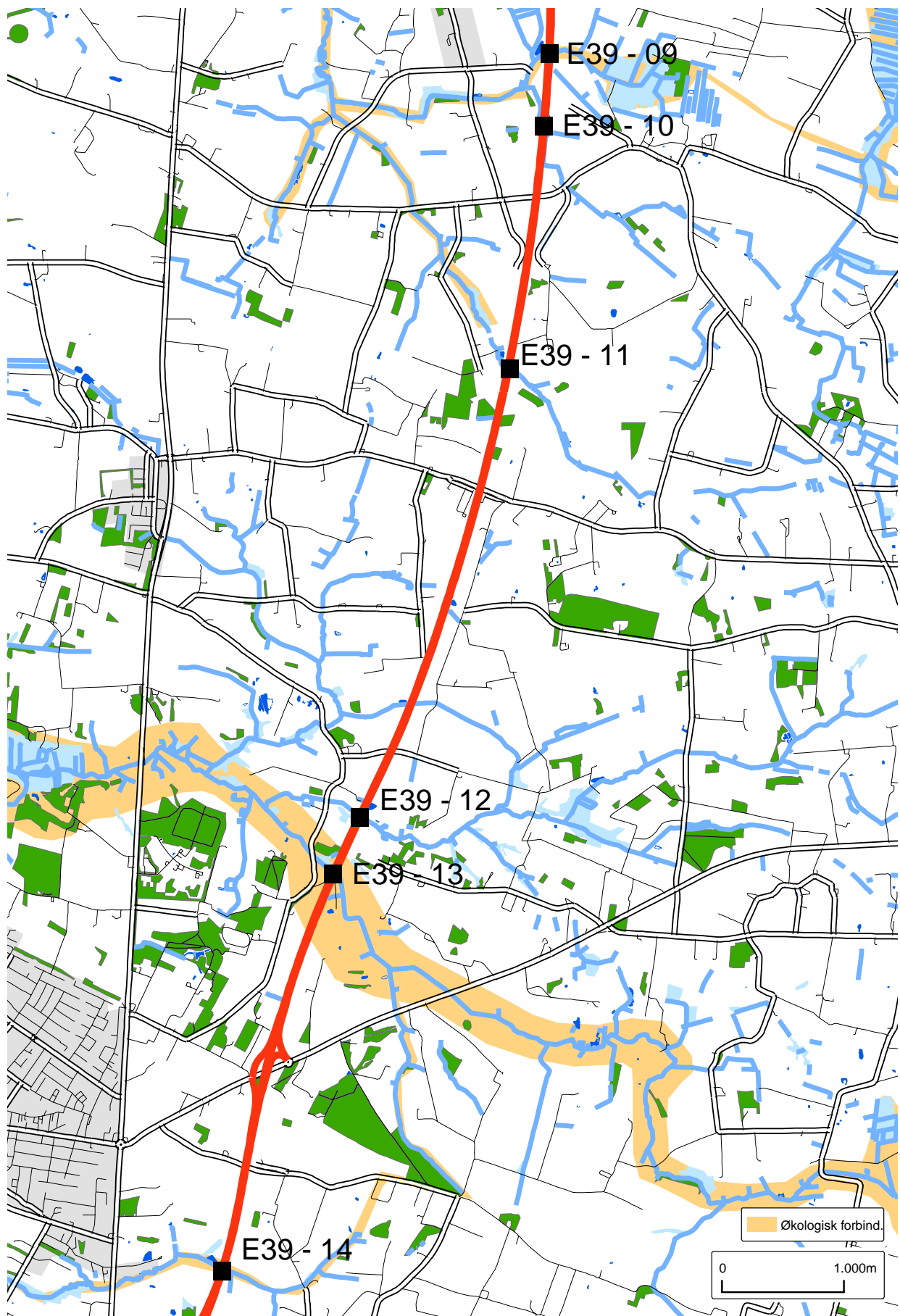
På strækningen er der i forbindelse med vandløb etableret 6 underføringer, hvoraf underføring E39 - 13 over Stubdrup Bæk er en landskabsbro. De øvrige er vådpassager (Tabel B28).

### Hegning

Der er opsat vildthejn langs hele strækningen. Derudover er der opsat vildthejn langs vandløbet under landskabsbroen.

**Tabel B28.** Data vedr. de 6 underføringer på strækningen Hjørring - Brønderslev.

Passage nr.	Faunapassage	Km sten	Niveau	Type	Højde (m)	Bredde (m)	Længde (m)	Tunnelindeks	Banket (m)	Underlag	Vildthejn
E39_09	Tollestrup Bæk	32,0	B	våd	3,2	7,2	50,0	0,46	1,80 x 2	grus	Ja
E39_10	Gønderup Bæk	31,6	B	våd	2,2	4,8	43,0	0,25	1,80 x 2	sten	Ja
E39_11	Krogholm Bæk	29,5	C	våd	2,6	2,8	62,0	0,12	0,50 x 2	grus	Ja
E39_12	Stade Bæk	25,7	A2	våd	4,0	6,2	63,0	0,39	1,60 x 2	grus	Ja
E39_13	Stubdrup Bæk	25,1	A	våd	8,0	105,0	30,0	28,00	7,00 + 48,00	jord	ja
E39_14	Lygtebæk	21,8	B2	våd	2,4	3,6	55,5	0,16	1,30 x 2	grus	Ja



**Figur B43.** Placering af økologiske forbindelseslinjer, vandløb (blå), enge og grøfter (lyseblå), skove (grøn) og faunapassager på motorvejsstrækningen Hjørring - Brønderslev (E39).

## Bilag B21. E39 - 09 Tollestrup Bæk

Besigtigelsesdato: 19. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 09 er en vådpassage (Figur B44). Den er opført i stål og har oval rørform med en længde 50,0 m og bredde på 7,2 m. Der er etableret 1,8 m brede banketter på hver side af vandløbet. Frihøjden midt i røret er 3,2 m, mens frihøjden over banketterne er 1,6 m (Figur B45). Tunnelindekset er 0,46.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B44.** Placering af underføringen ved Tollestrup Bæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnat.

Underføringen er etableret i en ca. 400 m. lang jorddæmning, der hæver vejbanerne over den omgivende, fladbundede ådal. Lavbundsarealerne rummer afgræssede enge og opdyrkede marker. På vestsiden er der et levende hegn parallelt med delstrækningen.



Underføringens placering i terrænet medvirker til at sikre dyr spredningsmuligheder ad den økologiske forbindelseslinje mellem Tollestrup Bæk og Vrejlev Bæk i vest og Liver Å i øst.



**Figur B45.** A: Tollestrup Bæk, vådpassageens vestlige åbning. B: Det omgivende landskab mod sydvest. C: Vildhegnet er opsat langt fra vejkanten øst for motorvejsstrækningen.

*Observationer:* Banketterne var tørre på besigtigelsesdagen. Der var et vegetationsdække 5-6 meter ind i underføringen ved begge åbninger. Der blev observeret spor af rådyr, ræv, odder, hund og kat. Motorvejsskråningen mod sydøst er tilplantet med buske, der er ved at gro sammen. Samtidig var vildtheget placeret i betydelig afstand fra kørebanen, hvilket øger dyrs muligheder for at søge skjul i buskadset.

Der blev i november 2002 registreret spor af odder, ilder, ræv, kat og menneske (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B. Vurderingsgrundlaget er dens højde på 3,2 m og et tunnelindeks på 0,46.

Opvækst af buske på indersiden af vildtheget bør ryddes, eller vildtheget bør flyttes tættere på vejbanen. Der bør etableres vildtspring så dyr, der fanges mellem vildthegetene, har mulighed for at slippe ud.

Underføring E39 - 09s konstruktion har mest lighed med underføring E39 - 20 Fyldgrøft, men er bredere og længere og har bredere banketter. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E39 - 08. Der er mulighed for at ændre underføringens profil til rektangulær, hvorved der kan opnås en større frihøjde over banketterne til gavn for de store pattedyr.

## Bilag B22. E39 - 10 Grønderup-Poulstrup Bæk

Besigtigelsesdato: 19. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 10 er en vådpassage (Figur B46). Den er opført i beton og har oval form med en længde på 43 m og bredde på 4,8 m. Der er etableret 1,8 m brede banketter på hver side af vandløbet. Største frihøjde i underføringen er 2,2 m, mens frihøjden over banketterne er 1,5 m (Figur B47). Tunnelindekset er 0,25.

Underføringen har faldende frihøjde mod øst. Der er etableret 2 laksetræpper i vandløbet gennem underføringen.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B46.** Placering af underføringen ved Gønderup-Poulstrup Bæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Grønderup-Poulstrup Bæk løber i nordgående retning parallelt med vejbanerne og omgives af ferskeng. På østsiden fortsætter engarealerne i sydøstlig retning, og her optræder levende hegn, der kan virke som ledelinjer mod underføringens østlige indgang. De øvrige arealer er opdyrkede.



**Figur B47.** A: Gønderup-Poulstrup Bæk, vådpassagens vestlige åbning. B: Underføringens østlige åbning. C: Det omgivende landskab mod sydøst.

*Observationer:* Banketterne var tørre på besigtigelsesdagen. Der blev observeret en veksel nordøst for underføringen. Der blev konstateret spor af rådyr, grævling, ræv, ilder, kat, hund og menneske samt registreret flere arter af padder.

Der blev i november 2002 registreret spor af ræv, ilder rotte m.fl., hund og kat (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B. Vurderingsgrundlaget er dens højde på 2,2 m og har et tunnelindeks på 0,25.

Underføringens placering i landskabet giver optimale spredningsmuligheder i forhold til naturarealer og vandløb. Registreringer af spor i 2002 og 2006 viser, at underføringen bliver benyttet af dyr.

Underføring E39 - 10s konstruktion har mest lighed med underføring E39 - 18 Køkkengrøft, men er længere og oval. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E39 - 10. Der er mulighed for at sænke højden af jordvolden, hvorved der kan opnås en større frihøjde over banketterne i østsiden, så der opnås samme frihøjde i begge ender af underføringen.



## Bilag B23. E39 - 11 Krogholm Bæk

Besigtigelsesdato: 19. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 11 er en vådpassage (Figur B48). Den er opført i stål og har oval form med en længde på 62 m lang og en bredde på 2,8 m. Der er etableret 0,5 m brede banketter på hver side af vandløbet. Største frihøjde er 2,6 m med frihøjde over banketterne på 1,9 m (Figur B49). Tunnelindekset er 0,12.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B48.** Placering af underføringen ved Krogholm Bæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Underføringen er etableret omkring Krogholm Bæk under vejbanerne, der ligger på en 300 m lang jorddæmning. I nordvestlig retning er ådalen smal og kuperet med afgræssede overdrevsskrænter og lavtliggende engarealer. På den østsiden af motorvejen er arealerne omkring vandløbet opdyrket, mens der er et mindre skovareal mod sydøst.

Underføringens placering i terrænet medvirker til at sikre dyr passage langs Krogholm Bæk, der danner tilløb til Rakkerby Å i vest og skovarealet i sydøst.





**Figur B49.** A: Krogholm Bæk, vådpassagens østlige åbning. B: Det omgivende landskab mod øst med en nærliggende rørunderføring. C: Det omgivende landskab mod sydvest.

*Observationer:* På besigtigelsesdagen var banketterne våde, og stabiliseringsmembranerne langs banketterne manglede opfyldningsmateriale. Lav strømhastighed i vandløbet i underføringen har medført aflejring af materiale og dermed øget vandstand. Der blev observeret spor af rådyr, ræv, hund, kat og menneske samt registreret flere arter af padder. Der blev konstateret et elektrisk hegn opsat u hensigtsmæssigt tæt på underføringens østlige åbning.

Der blev i november 2002 registreret spor af ræv, rotte m.fl., hund og kat samt ekskrementer af odder (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau C. Vurderingsgrundlaget er dens højde og bredde på henholdsvis 2,6 og 2,8 m.

Underføringen er placeret optimalt i landskabet i forhold til skovarealet i sydøst og den økologiske forbindelseslinje i vest. Observationer af dyrespor i 2002 og 2006 viser, at underføringen bliver benyttet. Underføringen er lang og har en begrænset samlet bredde og banketbredde, hvilket bevirker, at underføringen fremstår smal og mørk.

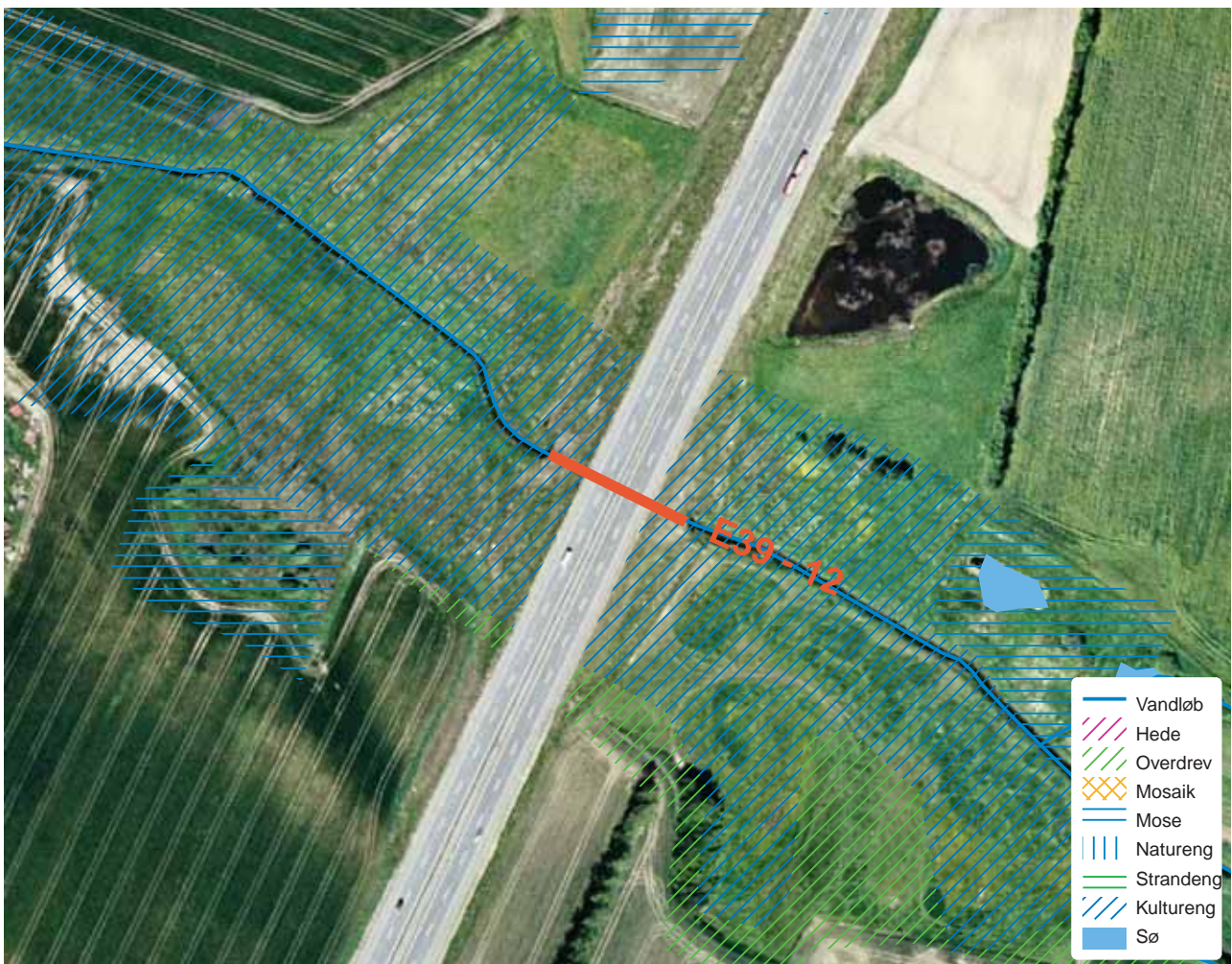
Underføring E39 - 11s konstruktion har mest lighed med underføring E45 - 32 Bitteby-Trintved Bæk, men er længere og smallere. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E39 - 11. Der er mulighed for at ændre underføringens højde og bredde, hvorved en større frihøjde over banketterne kan opnås til gavn for flere dyrearter.

## Bilag B24. E39 - 12 Stade-Mellerup Bæk

Besigtigelsesdato: 19. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 12 er en vådpassage (Figur B50). Den er opført i stål og har oval rørform med en længde på 63 m og bredde på 6,2 m. Der er etableret 1,6 m brede banketter på hver side af vandløbet. Største frihøjde er 4 m med frihøjde over banketterne på 1,9 m (Figur B51). Tunnelindekset er 0,39.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B50.** Placering af underføringen ved Stade-Mellerup Bæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Området omkring underføringen er lavbundsområde med en mosaik af naturtyper.

Vest for underføringen ligger to mindre bebyggelser samt en asfalteret vej i en afstand ca. 250 m. Øst for underføringen afgræsses en del af ådalen, og der er plantet levende hegn parallelt med motorvejen. Det øvrige opland er opdyrket.



**Figur B51.** A: Stade-Mellerup Bæk, vådpassagens østlige åbning. B: Det omgivende landskab mod øst med elektrisk hegn langs vandløbet. C: Det omgivende landskab mod vest.

*Observationer:* Banketterne var våde på besigtigelsesdagen. Der blev observeret spor af rådyr, ræv, odder, rotte/mosegris, hund og kat samt registreret paddeyngel. På den østlige side langs med vandløbet konstateredes et elektrisk hegn, der var ført op til motorvejens hegning.

Der blev i november 2002 observeret spor af odder, ræv, kat, hund og menneske samt ekskrementer af odder (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau A2. Vurderingsgrundlaget er dens højde og bredde på henholdsvis 4 og 6,2 m.

Underføringen placering i landskabet giver gode spredningsmuligheder langs Øster Å og de omkringliggende naturarealer. Underføringen virker trods længden lys og åben og har stabile banketter. Den ovale form reducerer frihøjden over banketterne.

Underføringen kan gøres bredere, hvilket vil give mulighed for bredere og højere frihøjde over banketterne. Der er ikke udført målrettede undersøgelser af, hvilke dyr der benytter underføringen, men fund af dyrespor på besigtigelsesdagen viser, at underføringen bliver benyttet.

Underføring E39 - 12s konstruktion har mest lighed med underføring E39 - 16 Lindholm Å, men er længere og smallere. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E39 - 12. Der er mulighed for at øge underføringen bredde og dermed banketternes bredde, så frihøjden over banketterne øges til gavn for de store pattedyr, primært rådyr.



## Bilag B25. E39 - 13 Stubdrup Bæk

Besigtigelsesdato: 19. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Landskabsbro E39 - 13 er etableret over Stubdrup Bæk og den tilhørende ådal (Figur B52). Broen er opført af betonelementer og har lodrette støttepiller. Langs vandløbet er der anlagt banketter, der på nordsiden er 7 m brede. På sydsiden er banketten kombineret med en grusvej så den samlede bredde bliver 48 m. Frihøjden i underføringen er 8 m (Figur B53). Tunnelindekset er 28,00.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn som fortsætter igennem underføringen og adskiller den sydlige banket fra grusvejen.



Figur B52. Landskabsbroen ved Stubdrup Bæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Lysforholdene under broen bevirker, at der er et sammenhængende vegetationsdække på dalsider, rabatter, banketter og åbredde. Arealerne omkring Stubdrup Bæk rummer på begge sider af broerne en mosaik af forskellige naturtyper, der dels kan virke som skjul, dels som ledelinjer for dyr. Mod øst afgræsses overdrev, mens de øvrige arealer omkring bækken er braklagte.

Underføringens placering i terrænet medvirker til at sikre fri passage ad den økologiske forbindelseslinje langs Nørreå, som Stubdrup Bæk løber ud i, nord og vest om Brønderslev.



**Figur B53.** A: Stubdrup Bæk, landskabsbroens vestside. B: Det omkringliggende landskab mod nordvest. C: Landskabsmosaik af naturtyper mod sydøst.

*Observationer:* Banketterne var fyldt med små og større sten og fremstod tørre på besigtigelsesdagen. Det var ikke muligt at observere spor på banketterne eller på grusvejen på grund af materialevalget og det højt voksende vegetationsdække under broen. Det blev endvidere observeret, at motorkøretøjer benytter grusvejen fra vest og vender under broen. Vildtheget gennem underføringen er defekt. Kæmpe-bjørneklo optræder på begge sider.

Der blev i november 2002 observeret dyreveksler ved underføringen (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau A. Vurderingsgrundlaget er dens højde og bredde på henholdsvis 8 og 105 m, hvorved rådyrs og kronråds mindstekrav er tilgodeset.

Underføringen er placeret optimalt i landskabet i forhold til vurderingsgrundlaget (Tabel B1). I forbindelse med etablering af motorvejen blev en del af ådalen opfyldt med den dæmning, der bærer vejbanerne. Denne dæmning kan fremstå som en barriere, især for dyr, der kan lade sig påvirke af den menneskelige aktivitet, der foregår under broen. Der kan etableres en tørpassage i dæmningen ca. 200 m nord for landskabsbroen, hvorved de mere sky dyrearter kan tilgodeses. Vildtheget i passagen bør repareres.

Hvis den menneskelige aktivitet elimineres, kan underføringen under landskabsbroen anvendes af alle dyrearter.



## Bilag B26. E39 - 14 Lygtebæk

Besigtigelsesdato: 19. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 14 er en vådpassage (Figur B54). Den er opført i stål og har oval form med en længde på 55,5 m og bredde på 3,6 m. Der er etableret 1,3 m brede banketter på hver side af vandløbet. Største frihøjde midt i røret er 2,4 m og over banketterne 1,7 m (Figur B55). Tunnelindekset er 0,16.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger. Det er placeret over 15 m fra vejrabatten, og der er opvækst af buske langs indersiden.



**Figur B54.** Placering af underføringen ved Lygtebæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Naturarealerne langs vandløbet, bl.a. et større moseområde på den vestlige side med et omgivende levende hegn, er med til at sikre ledelinjer mod underføringen og giver tillige skjul for forskellige dyrearter. Øst for underføringen ses et levende hegn langs med den sydlige side af Lygtebæk samt et mindre skovareal. Dens placering medvirker til at sikre fri passage ad den økologiske forbindelseslinje mellem Store Vildmose i vest og Nibstrup Plantage i øst.





**Figur B55.** A: Lygtebæk, vådpassagens østlige åbning. B: Det omgivende landskab mod sydøst. C: Det omgivende landskab mod nordvest.

*Observationer:* På besigtigelsesdagen var banketterne våde. Lav strømhastighed gennem underføringen havde medført aflejring af materiale med øget vandstand til følge. Der blev observeret spor af rådyr, ræv, odder og hund samt registreret padder. Langs hegnene blev der observeret vekslere.

Der blev i november 2002 observeret spor af ræv, hund, kat og menneske (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B2. Vurderingsgrundlaget er dens højde og bredde på 2,4 og 3,6 m.

Underføringen er placeret optimalt i landskabet i forhold til vurderingsgrundlaget (Tabel B1). Den er lang og smal og har smalle banketter, hvilket bevirker, at den fremstår mørk. Dette kan være med til at øge mængden af pattedyr, der undgår at benytte den og i stedet søger over vejbanerne med fare for kollision. Det bør overvejes at etablere vildtspring.

Underføring E39 - 14s konstruktion har mest lighed med underføring E45 - 32 Bitteby-Trintved Bæk, men er længere. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E39 - 11. Der er mulighed for at ændre underføringen til rektangulær, hvorved en større frihøjde over banketterne kan opnås til gavn for flere dyrearter primært de store pattedyr. En øgning af bredden forventes at kunne afhjælpe problemet med de våde banketter.

## Brønderslev - Nørresundby (E39)

Delstrækningen på 23 km udgør den sydligste del af den 65 km lange motorvej mellem Nørresundby og Hirtshals. På grund af det flade og relativt lavtliggende landskab på hele strækningen er vejbanerne placeret på en dæmning i det meste af dens længde (Vejdirektoratet 2001)

### Økologiske forbindelseslinjer

Delstrækningen krydser den økologiske forbindelseslinje mellem naturområderne ved Store Vildmose med bl.a. habitatområde 12 i vest og skov- og bakkelandskabet Hammer Bakker med habitatområde 215 i øst. Underføringer ved vandløb sikrer endvidere forbindelse mellem naturområderne på den østlige side af delstrækningen og de tilsvarende områder syd for Brønderslev (Figur B56).

### Faunapassager

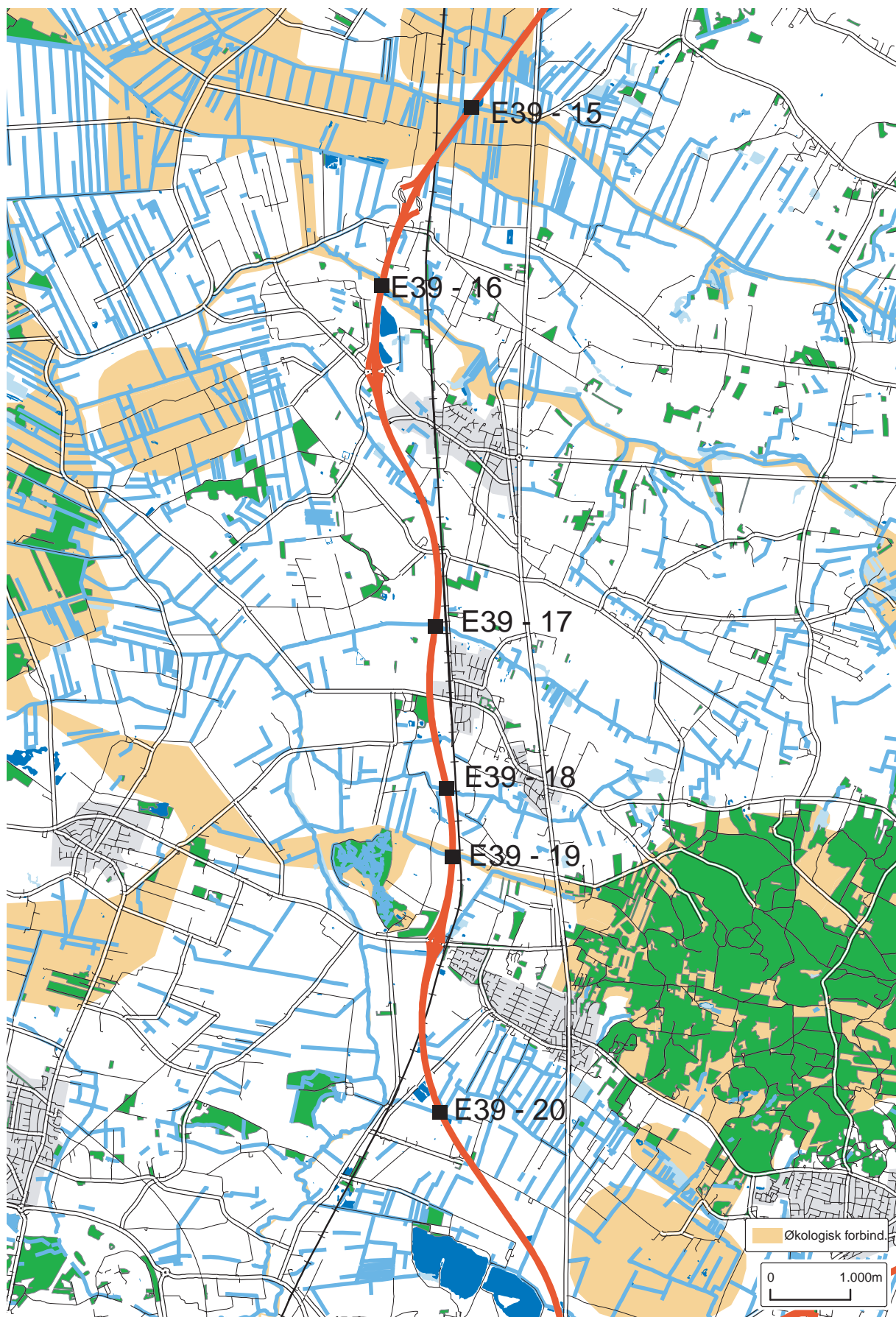
På strækningen er der etableret 6 underføringer, hvoraf to er opført med særlig henblik på passage af råvildt (Tabel B29). Ved motorvejens krydsning af de største vandløb er der udført underføringer for at sikre en passage langs vandløbet for mennesker og dyr. Lindholm Å er blevet omlagt i forbindelse med etablering af motorvejsstrækningen.

### Hegning

Der er opført vildthejn langs motorvejen på hele strækningen.

**Tabel B29.** Data vedr. de 6 underføringer på strækningen Brønderslev - Nørresundby. \* Udvalgte faunapassager, jf. afsnit 3.2 i hovedrapporten.

Passage nr.	Faunapassage	Km sten	Niveau	Type	Højde (m)	Bredde (m)	Længde (m)	Tunnelindeks	Banket (m)	Underlag	Vildthejn
E39_15*	Ryå	18,3	A2	våd	3,9	19,0	28,5	2,60	4,00 + 4,70	jord	ja
E39_16*	Lindholm Å	15,9	A2	våd	4,0	12,5	39,0	1,28	4,40 x 2	grus	ja
E39_17	Svanekærsgrøft	11,4	B	våd	2,7	6,5	38,0	0,46	2,10 x 2	grus	ja
E39_18*	Køkkengrøft	9,4	B	våd	2,0	4,5	28,0	0,32	1,50 x 2	grus	ja
E39_19*	Vestbjerg	8,5	B	tør	3,0	3,0	40,0	0,23			ja
E39_20*	Fyldgrøft	5,3	B	våd	2,6	4,5	35,0	0,33	1,60 x 2	grus	ja



**Figur B56.** Placering af økologiske forbindelseslinjer, vandløb (blå), enge og grøfter (lyseblå), skove (grøn) og fauna-passager på motorvejsstrækningen Brønderslev – Nørresundby (E39). Passage E39 - 15, E39 - 16, E39 - 18, E39 - 19 og E39 - 20 er gennemgået i bilag B9, B7, B5, B2 og B6.



## Bilag B27. E39 - 17 Svanekærsgroft

Besigtigelsesdato: 19. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E39 - 17 er en vådpassage (Figur B57). Den er opført af betonelementer og har rektangulær form med en længde på 38 m og bredde på 6,5 m. Der er etableret 2,1 m brede banketter på begge sider af vandløbet. Frihøjde over banketterne er 2,7 m (Figur B58). Tunnelindekset er 0,46.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B57.** Placering af underføringen ved Svanekærsgroft. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Underføringens placering muliggør dyrs spredning langs vandløbet til de omkringliggende naturområder. Vest for underføringen er arealerne opdyrket. Mod øst optræder der et pilekrat langs med vandløbet. Nord for Svanekærsgroft er der mod øst og vest udplantet pil, hvilket giver dyr mulighed for skjul. Jernbanen løber ca. 100 meter øst for underføringen.



**Figur B58.** A: Svanekærgrøft, vådpassagegens østlige åbning. B: Det omgivende landskab mod øst. C: Det omgivende landskab mod nordvest.

*Observationer:* Banketterne var tørre på besigtigelsesdagen. Der blev observeret spor af rådyr, ræv, grævling, odder, hund, menneske og køretøj. Der blev der observeret tydelige veksler mod underføringens åbninger og langs vildtheget mod vejbanen. Der blev konstateret et vegetationsdække 8-10 m ind i underføringen.

Der blev i juli 2002 observeret spor af ræv, hund, kat og menneske (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B. Vurderingsgrundlaget er dens højde og bredde på henholdsvis 2,7 og 6,5 m.

Underføring E39 - 17 er placeret optimalt i landskabet i forhold til de nærliggende skovarealer nord for vandløbet. Fund af spor i 2002 og 2006 viser, at underføringen bliver benyttet. Aktivitet langs indersiden af vildtheget viser, at der er behov for etablering af vildtspring.

Underføring E39 - 17s konstruktion har mest lighed med underføring E39 - 20 Fyldgrøft, men er bredere og har bredere banketter. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E39 - 17. Spor omkring åbningerne tyder på, at rådyr også kan benytte den.

## Frederikshavn - Sæby (E45)

Delstrækningen er 9 km lang. Det er den ældste af de 3 delstrækninger på E45 nord for Limfjorden.

Motorvejen leder trafikken uden om Sæby by og krydser bl.a. Fladholt Bæk og Sulbæk i nordlig retning samt mod syd en række vandløb med tilløb til Sæby å (Figur B59).

### Økologiske forbindelseslinjer

Bangsbo Ådal på nordvestsiden af motorvejen er udpeget til habitatområde (216, Bangsbo Å og omliggende overdrevsområder). En økologisk forbindelseslinje forbinder Bangsbo Ådal med Sæbygård Skov og Ørne-dalen i syd og følger siden Sæby Ås forløb mod vest.

### Faunapassager

På strækningen er der etableret 5 faunapassager, hvoraf de 4 er vådpas-sager. Der er opført en landskabsbro over Sæby Å. Underføring E45 - 25 er anlagt som en kombineret fauna- og menneskepassage (Tabel B30).

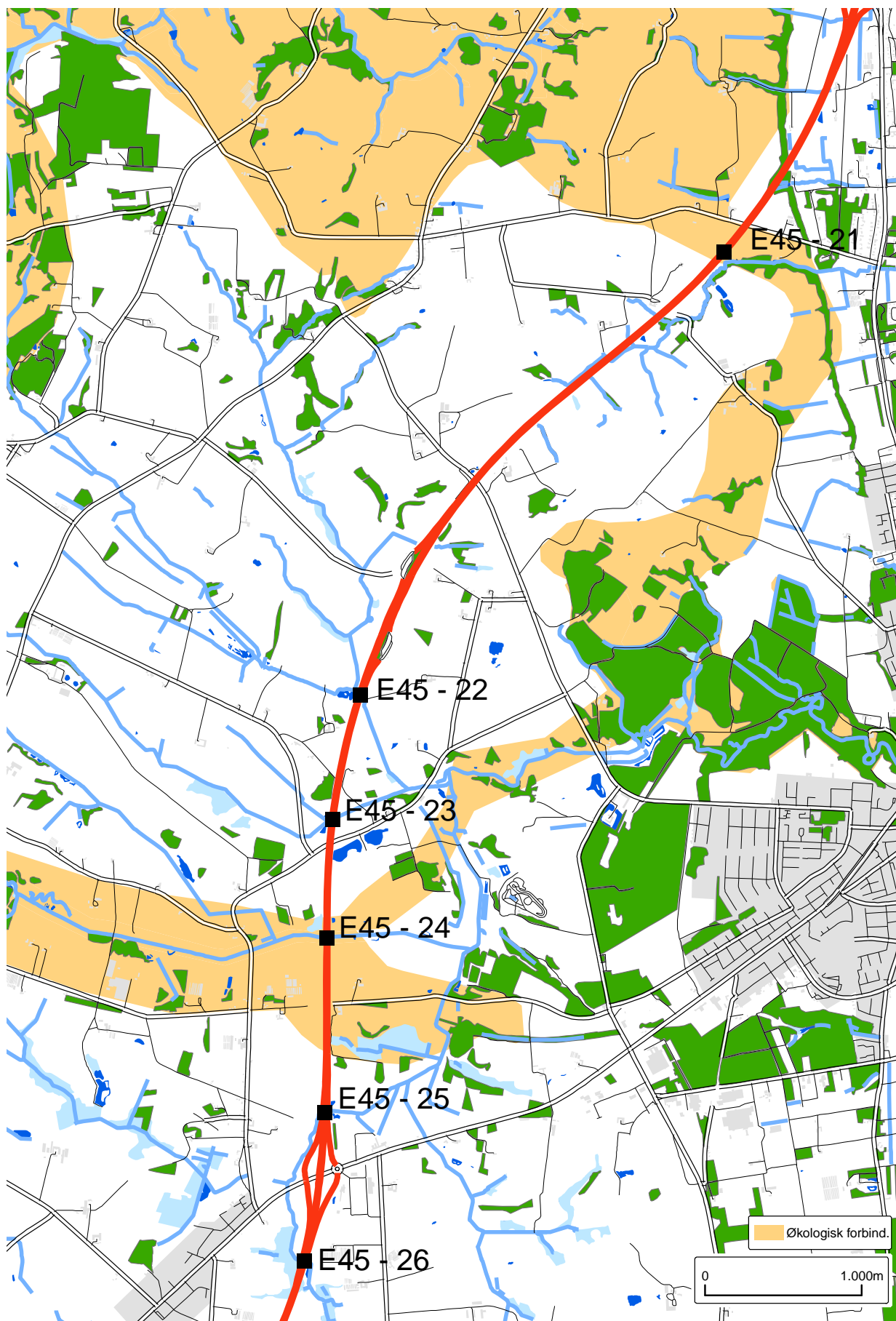
### Hegning

Der er hegnet langs motorvejen på hele strækningen og langs med Sæby Å.

**Tabel B30.** Data vedr. de 5 passager på strækningen Frederikshavn - Sæby. \* Udvalgte faunapassager, jf. afsnit 3.2 i hovedrapporten.

Passage nr.	Faunapassage	Km sten	Niveau	Type	Højde (m)	Bredde (m)	Længde (m)	Tunne-lindeks	Banketter (m)	Underlag	Vildthejn
E45_21*	Sulbæk	345,0	B	tør	2,8	2,5	45,0	0,16			Ja
E45_22	Vejlbæk	341,3	B	våd	3,8	7,0	75,0	0,35	1,80 x 2	sten/jord	Ja
E45_23	Ottestrup Bæk	340,5	C	våd	2,1	3,7	68,0	0,11	1,20 x 2	jord	Ja
E45_24*	Sæby Å	339,8	A	våd	6,0	38,0	26,0	8,77	5,50 x 2	jord	Ja
E45_25	Volstrup Bæk	338,7	B	våd	3,1	15,0	57,0	0,82	2,50 + 5,00	grus	Ja





**Figur B59.** Placering af økologiske forbindelseslinjer, vandløb (blå), enge og grøfter (lyseblå), skove (grøn) og faunapassager på motorvejsstrækningen Frederikshavn - Sæby (E45). Passage E45 - 21 og E45 - 24 er gennemgået i bilag B1 og B10.

## Bilag B28. E45 - 22 Vejlbæk

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 22 er en vådpassage (Figur B60). Den er opført i stål og har oval rørform med en længde på 75 m og bredde på 7 m. Der er etableret 1,8 m brede banketter på hver side af vandløbet. Største frihøjde midt i røret er 3,8 m og over banketterne 2,2 m. (Figur B61). Tunnelindekset er 0,35.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



Figur B60. Placering af underføringen ved Vejlbæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Underføringen er opført ved delstræknings krydsning af Vejlbæk, der har forbindelse til Sæby Å, og er placeret tæt på frakørslen til rasteplassen Øksenhede Øst. Vest for underføringen forekommer en smal ådal med skov, krat og mosearealer samt en mindre sø. Mod øst omkranses åen af afgræssede enge og overdrev, mens der forekommer træer langs selve åløbet. Bevoksningen i ådalen og langs vandløbet danner ledelinjer til underføringen.



**Figur B61.** A: Vejlbæk, vådpassagens østlige åbning. B: Afgræsning af engområdet nordøst for passagen. C: Det omgivende landskab set mod sydvest.

*Observationer:* På besigtigelsesdagen var banketternes jord- og grusbeklægning våd og væggene i underføringen fugtige. Der blev observeret spor af odde, ræv, mosegris, hund og kat samt registreret padder. Et højt voksende, tæt vegetationsdække strakte sig op til 10 m ind i underføringen.

Der blev i juli 2002 ikke observeret spor, da banketterne var oversvømmede (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B. Vurderingsgrundlaget er banketbredden og tunnelindekset.

Underføringens placering i landskabet giver optimale spredningsmuligheder for dyr mellem naturarealerne og langs vandløb og er med til at mindske rasteplassens barriereeffekt. Registreringer af dyrespor på besigtigelsesdagen viser, at underføringen benyttes.

Underføring E45 - 22s konstruktion har mest lighed med underføring E39 - 18 Køkkengrøft og E39 - 20 Fyldgrøft, der begge har en tilsvarende frihøjde over banketterne. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E45 - 22. Der er mulighed for at ændre underføringens profil til rektangulær, hvorved en større frihøjde over banketterne kan opnås til gavn for flere dyrearter, primært de store pattedyr. En forudsætning for rådyrs benyttelse af underføringen er, at banketterne tørlægges ikke mindst for at hindre erosion.



## Bilag B29. E45 - 23 Ottestrup Bæk

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 23 er en vådpassage (Figur B62). Den er opført i stål og har oval form med en længde på 68 m og bredde på 3,7 m. Der er etableret 1,2 m brede banketter på hver side af vandløbet. Største frihøjde midt i røret er 2,1 m og over banketterne 1,4 m (Figur B63). Tunnelindekset er 0,11.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B62.** Placering af underføringen ved Ottestrup Bæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet

Vest og nordvest for underføringen forekommer henholdsvis et område med sammenhængende natur- og kulturenge og et mindre skovområde. Mod øst omgives vandløbet af et engareal, der i østenden afgrænses af en vej, hvis sydlige gren er ført under motorvejsstrækningen ca. 150 m syd for underføringen. Landskabet omkring underføringen er derfor fragmenteret af landevejssystemet og motorvejsstrækningen.



**Figur B63.** A: Ottestrup Bæk, vådpassageens vestlige åbning. B: Det omgivende landskab mod øst med landevejen i baggrunden. C: Opvækst af pil indenfor vildtheget øst for motorvejsstrækningen.

*Observationer:* Banketterne var på besigtigelsesdagen delvis manglende og mudrede. Vandløbet snor sig gennem passagen, hvilket medfører, at banketterne er delvist borteroderede og derfor ikke gennemgående længere. I underføringen blev der observeret spor af rotte/mosegris, odder og kat samt registreret padde. Den tætte vandløbsvegetation under underføringen og ved dens åbninger er muligvis årsag til, at strømhastigheden gennem underføringen er nedsat, og at der er blevet aflejret 20 - 25 cm slam i bunden. Der blev observeret veksler mod øst.

Der blev i juli 2002 observeret spor og ekskrementer af odder og ilder samt spor af kat (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau C. Vurderingsgrundlaget er banketbredden på 1,2 m.

Underføringen er placeret optimalt i landskabet i forhold til områdets vejnet. Banketterne i passagen er delvist eroderede og bør reableres, da dyr, der ynder tør bund til passage, formodentlig har vanskeligt ved at benytte passagen. Syd for passagen er der konstateret trafikdræbte rådyr. Rådyr forekommer således i området, men der er ikke registreret spor af dem i underføringen.

Underføring E45 - 23s konstruktion har mest lighed med underføring E45 - 32 Bitteby-Trintved Bæk, men er lavere og længere. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E45 - 23.

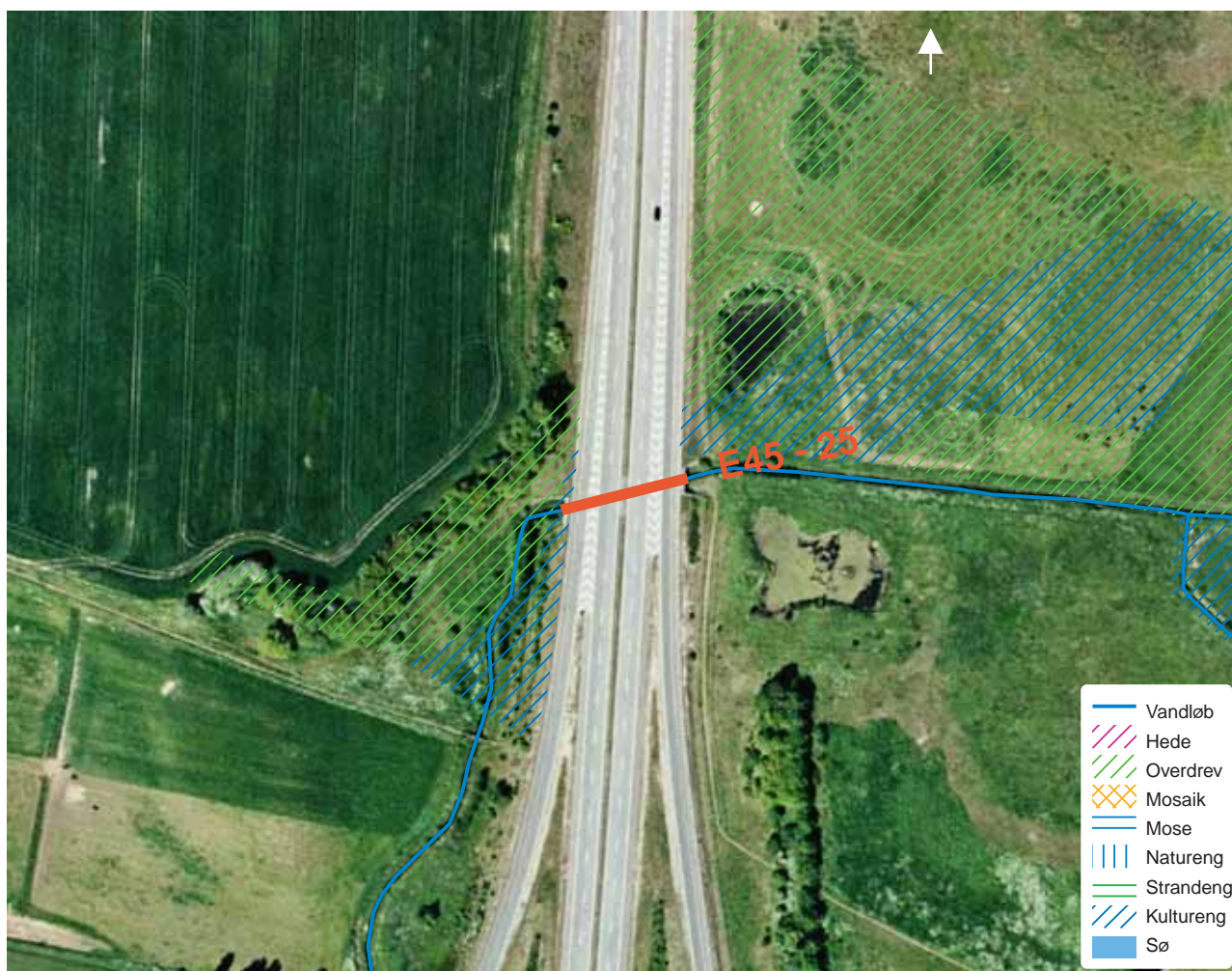


## Bilag B30. E45 - 25 Volstrup Bæk 1

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 25 er en vådpassage (Figur B64). Den er opført i betonelementer og har rektangulær form med en længde på 57 m og bredde på 15 m. Det er en kombineret fauna- og menneskepassage med banketter på hver side af vandløbet. Den sydlige banket er plan og anlagt som vandre- og cykelsti med en bredde på 5,0 m, mens den nordlige banket skræner mod vandløbet med en bredde på 2,5 m. Frihøjden over vandløbet er 3,1 m og over banketterne 2,6 m (Figur B65). Tunnelindekset er 0,82.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger. Der er hegnet mod vandløbssiden langs med stien på den sydlige banket.



Figur B64. Placeringen af underføringen ved Volstrup Bæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Underføringen er placeret nord for frakørslerne til Sæby landevej. Øst for underføringen løber vandløbet gennem en bred ådal omgivet af overdrev og kultureng. Vest for underføringen løber vandløbet i en smal slugt med træer og buske samt en vandre- og cykelsti langs vandløbet. Der er etableret to underføringer under de nærliggende landeveje.





**Figur B65.** A: Volstrup Bæk, vådpassagens vestlige åbning. B: Det omgivende landskab mod sydvest med frakørselsrampen i baggrunden. C: Hegnet stisystem øst for motorvejsstrækningen.

*Observationer:* Banketterne var tørre på besigtigelsesdagen, og der blev observeret spor af rådyr, ræv, odder, rotte, hund, kat, menneske og hjulspor fra køretøj samt registreret padde. Der er konstateret vegetationsdække op til 13 m ind i underføringen, som fremstår lysåben.

Der blev i juli 2002 observeret spor af hund, kat og menneske (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Den vurderes til niveau B. Vurderingsgrundlaget er dens højde og bredde på henholdsvis 3,1 og 15 m.

Underføringen er optimalt placeret i forhold til vejknudepunktet. Hegning langs stisystemet, der hyppigt benyttes af mennesker, reducerer bredden af den sydlige banket og kan muligvis have betydning for, hvilke dyr der benytter den.

Underføring E45 - 25s konstruktion har mest lighed med underføring E39 - 16 Lindholm Å, men er lavere og smallere. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E45 - 25.

## Sæby - Jyske Ås

Delstrækningen på 19 km udgør den midterste del af den 47 km lange motorvej mellem Nørresundby og Frederikshavn. Vejbanerne er tilpasset terræn og landskab i det omfang, det har været muligt af hensyn til krydsende veje, ligesom der er taget størst mulig hensyn til bevaringsværdige landskabslementer (Vejdirektoratet 2000).

Jyske Ås er det mest markante landskabslement i Vendsyssel. Det stærkt kuperede højdedrag strækker sig mellem Dronninglund i sydøst og Tårs i nordvest med højder op til 135 m.

### Økologiske forbindelseslinjer

Der er udpeget et par økologiske forbindelseslinjer mellem naturområder på hver side af delstrækningen. Underføringerne er med til at sikre passage langs dem (Figur B66).

### Faunapassager

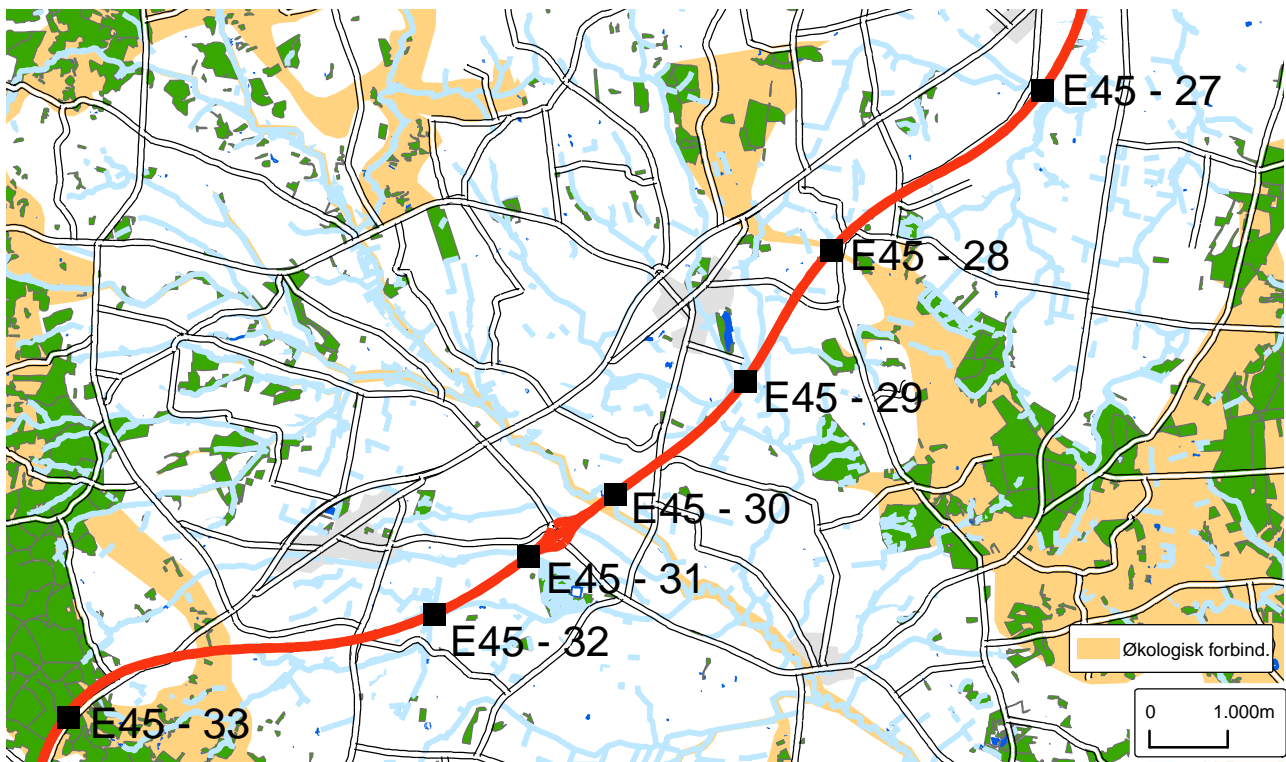
På strækningen er der etableret 8 faunapassager, hvoraf de 5 er tilpasset hjortevildt. 6 faunapassager er etableret som underføringer ved vandløb, mens der ved Dybvad er etableret en tørpassage (E45 - 28) og ved Jyske Ås en faunabro (E45 - 33) (Tabel B31).

### Hegning

Der er hegned omkring faunapassagerne på hele delstrækningen. Der er hegned særskilt på faunabroen.

**Tabel B31.** Data vedr. de 8 faunapassager på strækningen Sæby - Jyske Ås. \* Udvalgte faunapassager, jf. afsnit 3.2 i hovedrapporten.

Passage nr.	Faunapassage	Km sten	Niveau	Type	Højde (m)	Bredde (m)	Længde (m)	Tunne- lindeks	Banket (m)	Underlag	Vildthejn
E45_26	Volstrup Bæk 2	337,7	B	våd	2,0	6,5	48,0	0,27	1,60 x 2	grus	ja
E45_27	Riskær Bæk	336,5	B2	våd	3,1	6,5	45,0	0,45	1,70 + 3,10	grus	ja
E45_28*	Dybvad	333,1	B	tør	3,0	6,0	45,0	0,40			ja
E45_29	Siverslet Bæk	331,1	B2	våd	3,2	8,0	42,0	0,61	2,00 x 2	grus	ja
E45_30*	Voer Å	328,8	A	våd	5,5	13,0	52,0	1,38	2,00 x 2	jord	ja
E45_31	Endelt Bæk	327,4	B	våd	1,8	5,5	55,5	0,18	1,60 x 2	grus	ja
E45_32*	Bitteby	326,1	C	våd	2,5	4,0	44,0	0,23	1,10 x 2	grus	ja
E45_33*	Jyske Ås	321,0		tør	13,0	15,0	150,0				ja



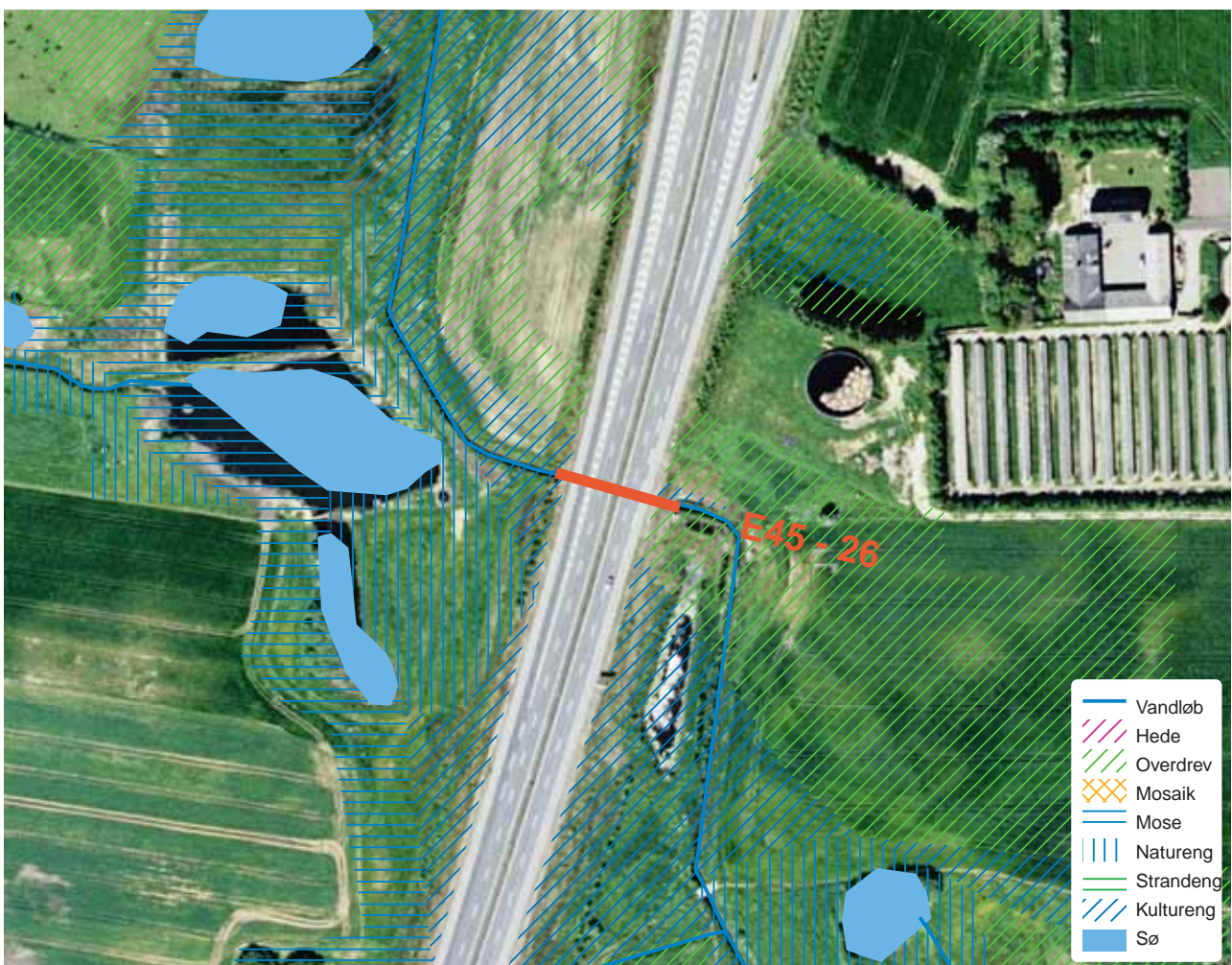
**Figur B66.** Placering af økologiske forbindelseslinjer, vandløb (blå), enge og grøfter (lyseblå), skove (grøn) og faunapassager på motorvejsstrækningen Sæby - Jyske Ås (E45). Passage E45 - 28, E45 - 30, E45 - 32 og E45 - 33 er gennemgået i bilag B3, B8, B4 og B11.

## Bilag B31. E45 - 26 Volstrup Bæk 2

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 26 er en vådpassage (Figur B67). Den er opført i beton og har rektangulær form med en længde på 48 m og bredde på 6,5 m. Der er etableret 1,6 m brede banketter på hver side af vandløbet. Største frihøjde er 2 m og over banketterne 1,4 m (Figur B68). Tunnelindekset er 0,27.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B67.** Placering af underføringen ved Volstrup Bæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Underføringen er placeret i en smal ådal, der rummer sø- og mosearealer. Den ligger syd for motorvejstilkørslen fra Sæby landevej. Øst for underføringen løber vandløbet parallelt med motorvejen i sydlig retning og omgives af natur- og kulturenge.





**Figur B68.** A: Volstrup Bæk, vådpassagens østlige åbning. B: Det omgivende landskab mod sydøst. C: Det omgivende landskab mod vest.

*Observationer:* På besigtigelsesdagen var banketternes jord- og grusbeklægning fugtig. Der blev observeret spor af odder, ræv, hund og kat samt registreret padder. Ved begge indgange til underføringen blev der konstateret højt voksende vegetationsdække.

Der blev i juli 2002 observeret spor af kat og menneske (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B. Vurderingsgrundlaget dens højde på 2 m og tunnelindeks på 0,27.

Underføringen har en optimal placering i forhold til lavbundsarealerne, der ligger på begge sider af motorvejen, idet der i 2006 er observeret dyrespor på banketterne. Vildtheget er placeret langt fra vejrabatten, hvorfor der forekommer opvækst af træer og buske på indersiden af vildtheget. Der er behov for rydning af arealerne mellem vildtheget og vejbanen, eller at flytte vildtheget tættere på vejbanen. Der er endvidere behov for at etablere vildtspring.

Underføring E45 - 26s konstruktion har mest lighed med underføring E39 - 18 Køkkengrøft, men er længere og bredere. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E45 - 26.



## Bilag B32. E45 - 27 Riskær Bæk

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 27 er en vådpassage (Figur B69). Den er opført i beton og har oval form med en længde på 45 m og bredde på 6,5 m. Der er etableret banketter på hver side af vandløbet. Den nordlige har en bredde på 1,7, mens den sydlige, der samtidig fungerer som kreaturpassage, er 3,1 m bred. Største frihøjde i underføringen er 3,1 m, mens frihøjden over banketterne hælder fra 2 til 0,8 m (Figur B70). Tunnelindekset er 0,45.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B69.** Placering af underføringen ved Riskær Bæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Passagens placering medvirker til at sikre dyrs spredningsmuligheder i naturområderne ved Riskær Bæk og Volstrup bæk. Samtidig sikres der forbindelse mellem mindre skovpartier nord for Dybvad og de større skovområder syd for Sæby.



**Figur B70.** A: Riskær Bæk, vådpassagens vestlige åbning. B: Det omgivende landskab mod sydvest. C: Det omgivende landskab mod sydøst med elektrisk hegn på tværs af underføringens åbning og opvækst af træer langs indersiden af vildtheget.

*Observationer:* På besigtigelsesdagen fremstod banketterne tørre med højt voksende vegetation ca. 2 m ind i underføringen. Der blev observeret spor af odder, ræv, rotte/mosegris, hund, og kat samt registreret paddeyngel. Der blev konstateret en tværgående betonaftivning, som reducerer frihøjden gennem underføringen. Der var opsat et elektrisk hegn på tværs af den sydlige indgang samt gennem underføringen, idet den sydlige banket samtidig benyttes som kreaturpassage.

Der blev juli 2002 observeret spor af kreaturer, hund, kat og menneske (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B2. Vurderingsgrundlaget er dens højde og bredde på henholdsvis 3,1 og 6,5 m.

Underføringen er landskabeligt placeret optimalt i landskabet i forhold til motorvejens krydsning af Riskær Bæk. Det elektriske hegn på tværs af den sydlige indgang kan påvirke store pattedyrs brug af underføringen. Samtidig bør sikres, at underføringen ikke kommer til at fungere som læskur for kreaturer. Den tværgående betonaftivning reducerer frihøjden midt i underføringen og får den til at fremstå mørk.

Underføring E45 - 27s konstruktion har mest lighed med underføring E39 - 20 Fyldgrøft, men er bredere og har bredere banketter. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E45 - 27. Rådyr er registreret få gange ved underføringen i undersøgelsesperioden, hvorfor det forventes, at de kan benytte den. Deres mulighed for at benytte den vil forøges ved at ændre underføringens højde, hvorved en større frihøjde over banketterne kan opnås.



## Bilag B33. E45 - 29 Siverslet Bæk

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 29 er en vådpassage (Figur B71). Den er opført i beton og har oval form med en længde på 42 m og bredde på 8 m. Der er etableret 2 m brede banketter på hver side af vandløbet. Største frihøjde i underføringen er 3,2 m og over banketterne mellem 0,8 og 1 m (Figur B72). Tunnelindekset er 0,16.

På begge sider af motorvejsstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B71.** Placering af underføringen ved Siverslet Bæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Arealerne omkring underføringen er opdyrket agerland. De opdyrkede arealer mod vest er grøftet og afvander til Siverslet Bæk. Der er plantet buske tæt ved underføringens østlige åbning.



**Figur B72.** A: Siverslet Bæk, vådpassagens vestlige åbning. B: Det omgivende landskab mod sydvest. C: Det omgivende landskab mod nordøst med opvækst af træer indenfor vildtheget.

*Observationer:* På besigtigelsesdagen var banketterne lettere fugtige. Der blev observeret spor af rådyr, ræv, odder, rotte/mosegris og hund. Der blev konstateret landsvalerede og padder i underføringen. Der blev konstateret en tværgående betonafstivning, som reducerer frihøjden gennem underføringen. Der blev observeret opvækst af træer på indersiden af vildtheget.

Der blev i juli 2002 observeret spor af ræv, kat og menneske (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B2. Vurderingsgrundlaget er dens højde og bredde på henholdsvis 3,2 og 8 m.

Underføringen er landskabeligt placeret optimalt i landskabet i forhold til motorvejens krydsning af Siverslet Bæk, idet besigtigelserne i 2002 og især i 2006 viser, at den bliver brugt af forskellige dyrearter. Brugen af den kan optimeres ved etablering af ledelinjer i form af f.eks. levende hegn i omgivelserne. Den tværgående betonafstivning reducerer frihøjden midt i underføringen og får den til at fremstå mørk. Der er behov for at rydde arealerne mellem vildtheget og vejbanen, eller subsidiært at flytte vildtheget tættere på vejbanen, samt at etablere vildtspring.

Underføring E45 - 29s konstruktion har mest lighed med underføring E39 - 20 Fyldgrøft, men er højere og bredere. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E45 - 29. Rådyr er registreret få gange ved underføringen E39 - 20 i registreringsperioden juni 2005- maj 2006, hvorfor det forventes, at rådyr også kan benytte underføring E45 - 29. Deres mulighed for at benytte den vil kunne forøges ved at skabe større frihøjde over banketterne.

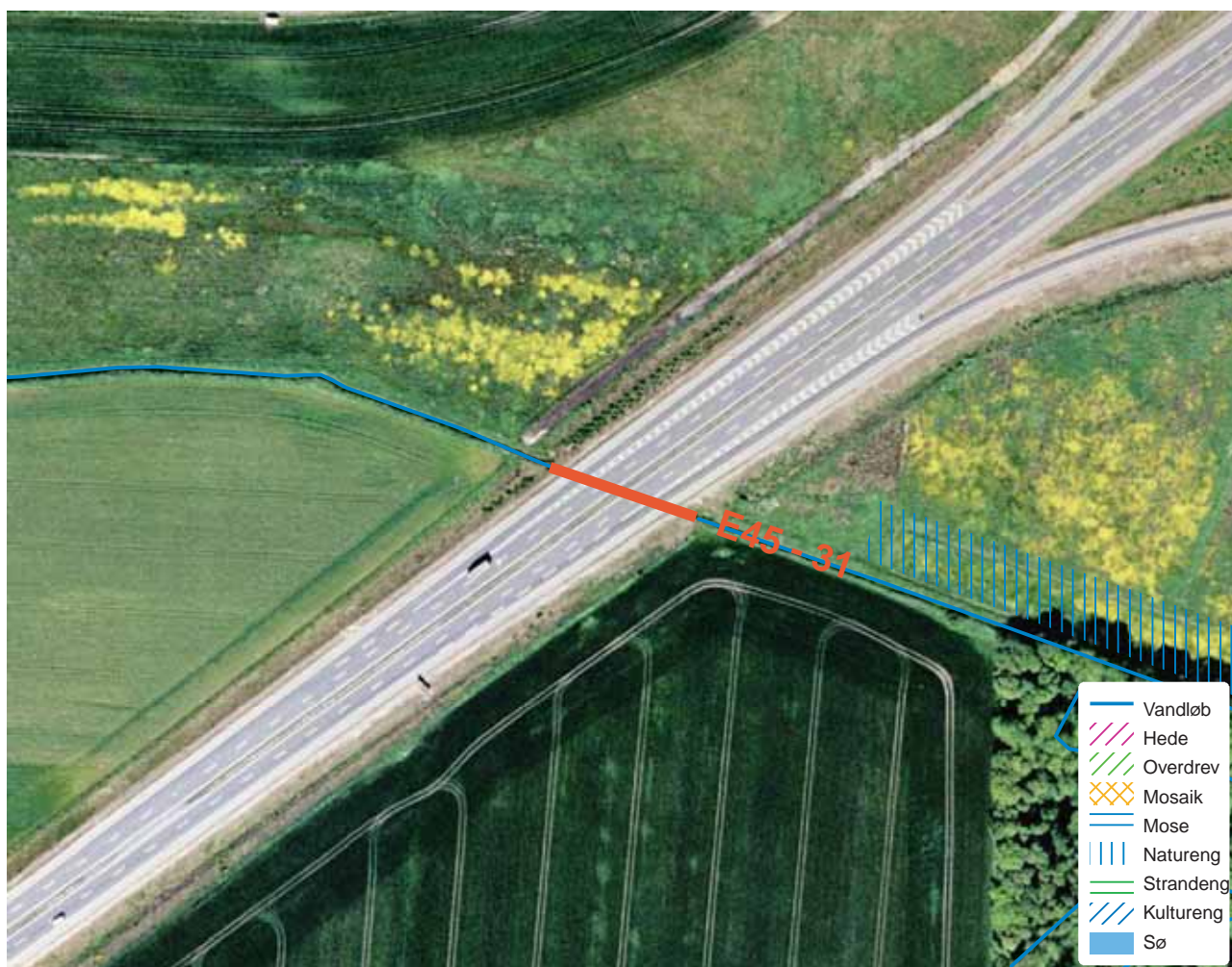


## Bilag B34. E45 - 31 Endelt Porsig Bæk

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 31 er en vådpassage (Figur B73). Den er opført i beton og har rektangulær form med en længde på 55,5 m og bredde på 5,5 m. Der er etableret 1,6 m brede banketter af grus og grove sten på hver side af vandløbet. Største frihøjde i underføringen er 1,8 m og over banketterne 1,1 m (Figur B74). Tunnelindekset er 0,18.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B73.** Placering af underføringen ved Endelt Porsig Bæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Underføringen er placeret umiddelbart syd for en motorvejstilkørsel. Vest for underføringen forekommer dyrkede arealer og en landevej. Mod øst ligger et større skovareal syd for vandløbet samt en natureng.





**Figur B74.** A: Endelt Porsig Bæk, vådpassagens vestlige åbning. B: Det omgivende landskab mod sydvest. Vildthejn opsat vinkelret på passagens åbning. C: Levende hegn mod øst.

*Observationer:* Banketterne var tørre. Vandstanden i bækken var lav i forhold til banketternes højde. Der blev observeret spor af rådyr, ræv, odder og kat samt konstateret padder.

Der blev i juli 2002 observeret spor af ræv og menneske samt ekskrementer af odder og ilder (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføring E45 - 31 vurderes til Niveau B. Vurderingsgrundlaget er dens højde og bredde på henholdsvis 1,8 og 5,5 m.

Underføring E45 - 31 har en optimal placering i forhold til Endelt Porsig Bæk og skovområdet i øst og opvejer på den måde den barriere, motorvejstilkørslen udgør i landskabet. Vandstanden var lav, og det skønnes derfor, at banketterne kan gøres lavere, hvorved en større frihøjde kan opnås. Banketunderlaget består af groft materiale som grus og sten. Det vil antagelig være en fordel for især mindre pattedyr, hvis der blev udjævnet med sand eller udlagt et muldlag (jf. hovedrapporten afsnit 2.1).

Underføring E45 - 31s konstruktion har mest lighed med underføring E39 - 18 Køkkengrøft, men er længere. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E45 - 31.

## Jyske Ås - Vodskov

Delstrækningen på 19 km udgør den sydligste del af den 47 km lange motorvej mellem Nørresundby og Frederikshavn.

### Økologiske forbindelseslinjer

Underføringerne sikrer de økologiske forbindelseslinjer langs bl.a. vandløb mellem Hammer Bakker (habitatområde 218) i vest og Dronninglund Storskov i øst (Figur B75).

### Faunapassager

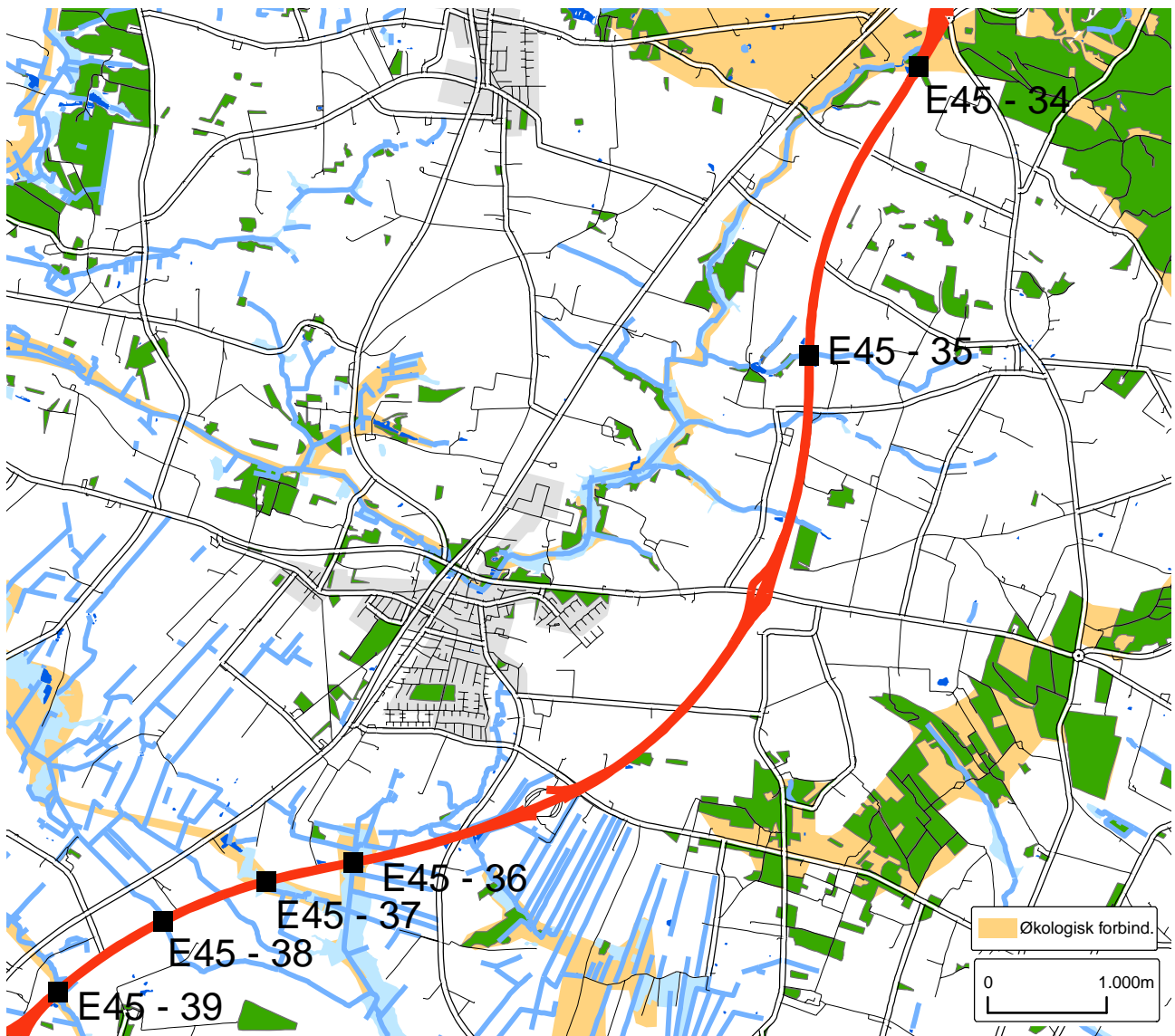
Der er etableret 6 faunapassager, heraf én tørpassage med særligt henblik på at sikre rådyr passagemuligheder (Tabel B32).

### Hegning

Der er opsat vildthejn langs hele strækningen.

**Tabel B32.** Data vedr. de 6 faunapassager på strækningen Jyske Ås - Vodskov.

Passage nr.	Faunapassage	Km sten	Niveau	Type	Højde (m)	Bredde (m)	Længde (m)	Tunnelindeks	Banket (m)	Underlag	Vildthejn
E45_34	Landvad Bæk	318,5	A	tør	4,5	5,5	67,0	0,37			ja
E45_35	Torup Bæk	315,9	B2	våd	2,6	4,0	67,0	0,16	1,50 x 2	grus	ja
E45_36	Hjallerup Mosegrøft	309,5	B2	våd	3,6	4,3	47,0	0,33	1,50 x 2	grus	ja
E45_37	Hjallerup Enge	308,8	B	våd	3,8	8,8	46,0	0,73	3,00 x 2	grus	ja
E45_38	Lyngdrup Bæk	307,9	B	våd	2,1	5,5	40,0	0,29	1,50 x 2	grus	ja
E45_39	Gerå	306,8	B	våd	2,3	10,0	41,0	0,56	2,50 x 2	grus	ja



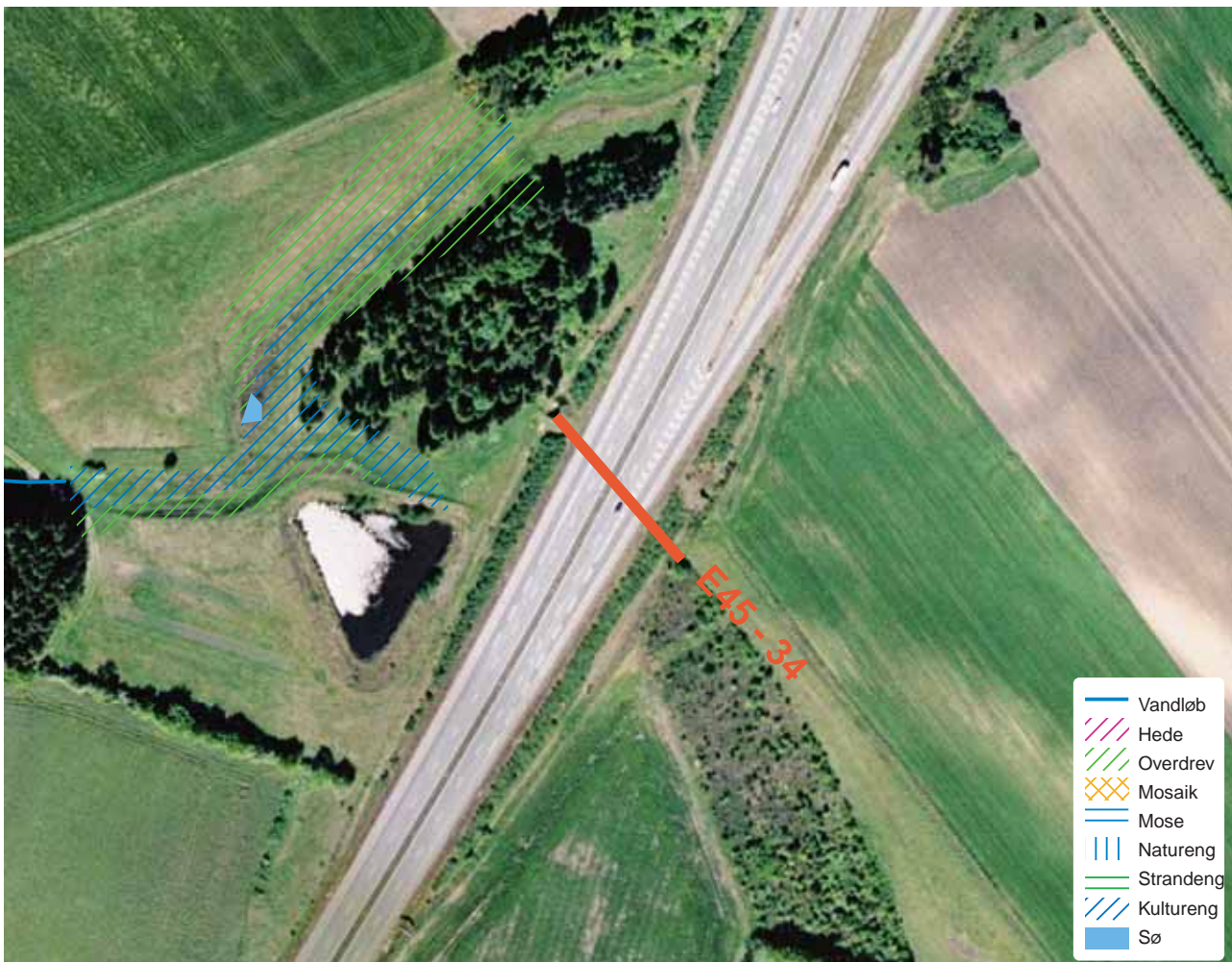
**Figur B75.** Placering af økologiske forbindelseslinjer, vandløb (blå), enge og grøfter (lyseblå), skove (grøn) og faunapassager på motorvejsstrækningen Jyske Ås - Vodskov (E45).

## Bilag B35. E45 - 34 Landvad Bæk

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 34 er en tørpassage (Figur B76). Den er opført i stål og har en oval form med en længde på 67 m og bredde på 5,5 m. Største frihøjde er 4,5 m (Figur B77). Tunnelindekset er 0,37.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B76.** Placering af underføringen ved Landvad Bæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Underføringen er placeret syd for vejudfletningen i den sydvestlige del af Jyske Ås. Arealerne vest for passagen er primært opdyrket, men rummer små udyrkede arealer med træer og overdrev. Mod øst danner et levende hegn en ledelinje til underføringens åbning.

Underføringens placering i terrænet medvirker til at sikre fri passage ad den økologiske forbindelseslinje mellem Dronninglund Storskov i Jyske Ås i øst og Klokkeholm Sø i vest.





**Figur B77.** A: Landvad Bæk, tørpassagens vestlige åbning. B: Det omgivende landskab mod sydvest med opvækst af træer indenfor vildtheget. C: Levende hegn mod sydøst.

*Observationer:* Der blev observeret spor af rådyr, grævling, ræv, hund, kat og mennesker samt konstateret padder. Der var tegn på periodiske vandpytter i underføringen, hvilket sandsynligvis stammer fra tilløbende overfladevand. Underføringen fremstår lys og åben med et vegetationsdække ca. 11 m ind i underføringen fra øst og 5 m fra vest. Vildtheget er placeret mellem 5 til 10 m fra motorvejsrabatten; der er opvækst af pil på indersiden af heget.

Der blev i juli 2002 observeret spor af ræv, hund, kat og menneske (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen vurderes til at være niveau A. Vurderingsgrundlaget er dens højde og bredde på henholdsvis 4,5 og 5,5 m.

Underføring E45 - 34 er placeret optimalt i landskabet i forhold til vurderingsgrundlaget (Tabel B1). Registreringer af dyrespor i 2002 og 2006 viser, at underføringen bliver benyttet. Underføringen vurderes at have mindre betydning ved tørre underføringer, da dyr kan passere frit igennem på passagens højeste sted. Her har bredden betydning for, hvor lysåben underføringen virker. Braklægning af et mindre areal ved den østlige indgang kan styrke en ledelinje mod underføringen. Der er behov for at rydde for opvækst på indersiden af vildtheget.

Underføring E45 - 34s konstruktion har mest lighed med underføring E45 - 28 Dybvad, men er højere og længere. Det forventes derfor, at alle størrelser af pattedyr på nær kronstyr vil benytte E45 - 34.

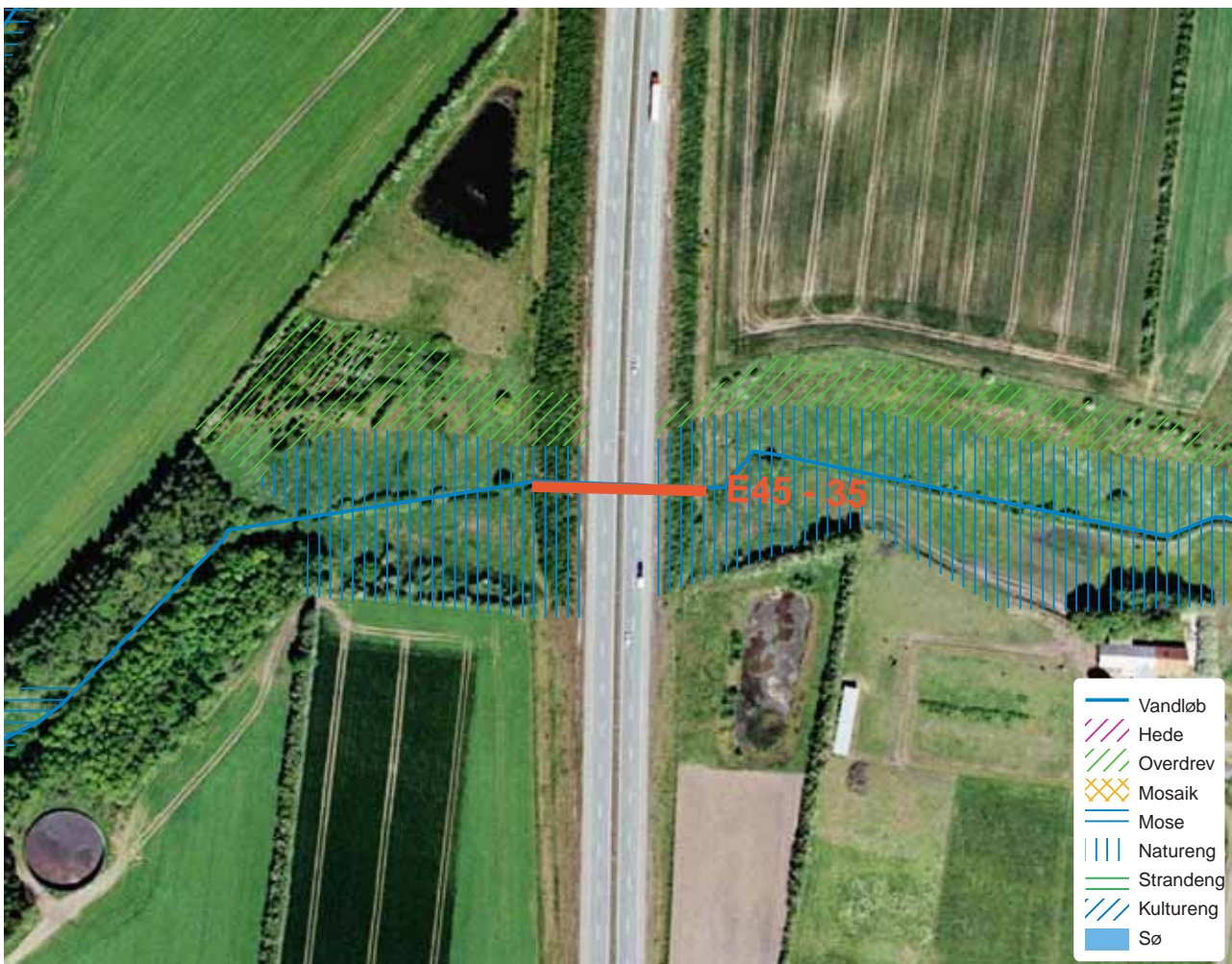


## Bilag B36. E45 - 35 Torup Bæk

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 35 er en vådpassage (Figur B78). Den er opført i stål og har oval form med en længde på 67 m og bredde på 4 m. Der er etableret 1,5 m brede banketter på hver side af vandløbet. Frihøjden midt i røret er 2,6 m, og over banketterne varierer den mellem 1,8 - 1,0 m (Figur B79). Tunnelindekset er 0,16.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



Figur B78. Placering af underføringen ved Torup Bæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

På begge sider af motorvejen løber bækken i en mindre slugt med enge og overdrev. Slugtens sluseeffekt samt et levende hegn i øst leder dyrene mod underføringens åbninger.



**Figur B79.** A: Torup Bæk, vådpassagens vestlige åbning. B: Det omgivende landskab mod nordvest. C: Det omgivende landskab mod sydøst.

*Observationer:* Banketterne var fugtige på besigtigelsesdagen. Der blev observeret spor af rådyr, ræv, odder, menneske og hund samt konstateret padder. Vandløbet mæandrerer gennem underføringen, hvilket bevirker, at banketbredden mod nord nogle steder kun er 0,5 m. Underføringen fremstår mørk. Arealerne tæt på vildtheget er opdyrkede, mens der er konstateret opvækst af træer og buske på indersiden. Der blev observeret veksler nær begge indgange til underføringen.

Der blev i juli 2002 observeret spor af odder, hund, kat og menneske (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B2. Vurderingsgrundlaget er dens højde og bredde på henholdsvis 2,6 og 4 m.

Underføringen har en optimal placering i forhold til ådalen og dens naturarealer. Skaderne på banketterne bør udbedres. Opvækst af træer og buske på indersiden af vildtheget bør fjernes, eller heget bør flyttes tættere på vejbanen. Der bør etableres vildtspring.

Underføring E45 - 35s konstruktion har mest lighed med underføring E45 - 32 Bitteby-Trintved Bæk, men er lavere og længere. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E45 - 35. Der er mulighed for at ændre underføringen til rektangulær, hvorved en større frihøjde over banketterne kan opnås til gavn for flere dyrearter primært de store pattedyr.



## Bilag B37. E45 - 36 Hjallerup Mosegrøft

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 36 er en vådpassage (Figur B80). Den er opført i stål og har oval form med en længde på 47 m og en diameter på 4,3 m. Der er etableret 1,5 m brede banketter på hver side af vandløbet. Største frihøjde i underføringen er 3,6 m og over banketterne 2,6 m (Figur B81). Tunnelindekset er 0,33.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B80.** Placering af underføringen ved Hjallerup Mosegrøft. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Omkring underføringen forekommer der moser og braklagte områder med pilekrat, hvilket danner ledelinjer til underføringen.

Underføringens placering i terrænet medvirker til at sikre fri passage ad den økologiske forbindelseslinje langs Hjallerup Mosegrøft mellem Hjallerup Enge og Hjallerup Mose.



**Figur B81.** A: Hjallerup Mosegrøft, vådpassagens østlige åbning. B: Det omgivende landskab mod nordvest. C: Det omgivende landskab mod sydøst.

*Observationer:* Banketterne var tørre på besigtigelsesdagen. Da banketmaterialet består af sten og grus, vanskeliggøres registrering af dyrespor. Der blev observeret en død muldvarp ved den østlige indgang og ekskrementer af odder. Kæmpe-bjørneklo indvandrer på den østlige side. Der er konstateret opvækst af træer og buske på indersiden af vildtheget.

Der blev i juli 2002 observeret spor af odder og ekskrementer af odder, ilder og ræv (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen vurderes til B2. Vurderingsgrundlaget er dens højde og bredde på henholdsvis 3,6 og 4,3 m.

Underføringen er placeret optimalt i landskabet i forhold til vurderingsgrundlaget (Tabel B1). Der bør etableres vildtspring og eventuelt fjernes buskads langs vildtheget eller ske en flytning af dette. Bestande af kæmpe-bjørneklo bør bekæmpes. Det bør tilstræbes, at banketterne dækkes af muldjord hentet i omgivelserne (jf. hovedrapporten afsnit 2.1).

Underføring E45 - 36s konstruktion har mest lighed med underføring E45 - 32 Bitteby-Trintved Bæk, men er lavere og længere. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E45 - 36. Der er mulighed for at ændre underføringen til rektangulær, hvorved en større frihøjde over banketterne kan opnås til gavn for flere dyrearter, primært de store pattedyr.



## Bilag B38. E45 - 37 Hjallerup Enge

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 37 er en vådpassage (Figur B82). Den er opført i beton og har oval form med en længde på 46 m og bredde på 8,8 m. Der er etableret 3 m brede banketter på hver side af vandløbet. Den største frihøjde i underføringen er 3,8 m og over banketterne 2,5 m (Figur B83). Tunnelindekset er 0,73.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B82.** Placering af underføringen ved Hjallerup Enge. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Omkring underføringen er der moseområder og dyrkede enge. Øst for underføringen er der plantet en del træer og buske langs med bækens nordlige bred.

Underføringens placering i terrænet medvirker til at sikre fri passage ad den økologiske forbindelseslinje mellem Hjallerup Enge i øst og Ajstrup Mose samt Hammer Bakker i vest.





**Figur B83.** A: Hjallerup Enge, vådpassagens østlige åbning. B: Bestand af kæmpe-bjørneklo på arealerne nordøst for vådpassagen. C: Det omgivende landskab mod sydvest.

*Observationer:* Banketterne var tørre på besigtigelsesdagen. Der blev observeret spor af rådyr, grævling, odder og hund. Underføringen fremstår lysåben. Vandløbets bredder var tilgroet med pil og rød-el ved underføringen's indgange. Den tætte rankegrøde i åen ved åbningerne var muligvis årsag til, at strømhastigheden gennem underføringen var nedsat, og at der blev aflejret slam i bunden. En bestand af kæmpe-bjørneklo optrådte på østsiden. Der blev konstateret opvækst af træer på indersiden af vildtheget.

Der blev i juli 2002 observeret spor af råvildt, kat, fiskehejre og rotte/mosegris samt spor og ekskrementer af odder (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B. Vurderingsgrundlaget er dens højde og bredde på henholdsvis 3,8 og 8,8 m.

Underføringen er placeret optimalt i landskabet i forhold til vurderingsgrundlaget (Tabel B1). Registreringer af dyrespor i 2002 og 2006 viser, at underføringen benyttes. Der bør fortsat sikres en rimelig vandgennemstrømning, så materialeaflejring og vandstuvning i underføringen med deraf følgende erosion og oversvømmelse af banketter undgås. Opvækst af træer og buske på indersiden af vildtheget bør fjernes, eller det bør flyttes tættere på vejbanen. Der bør etableres vildtspring.

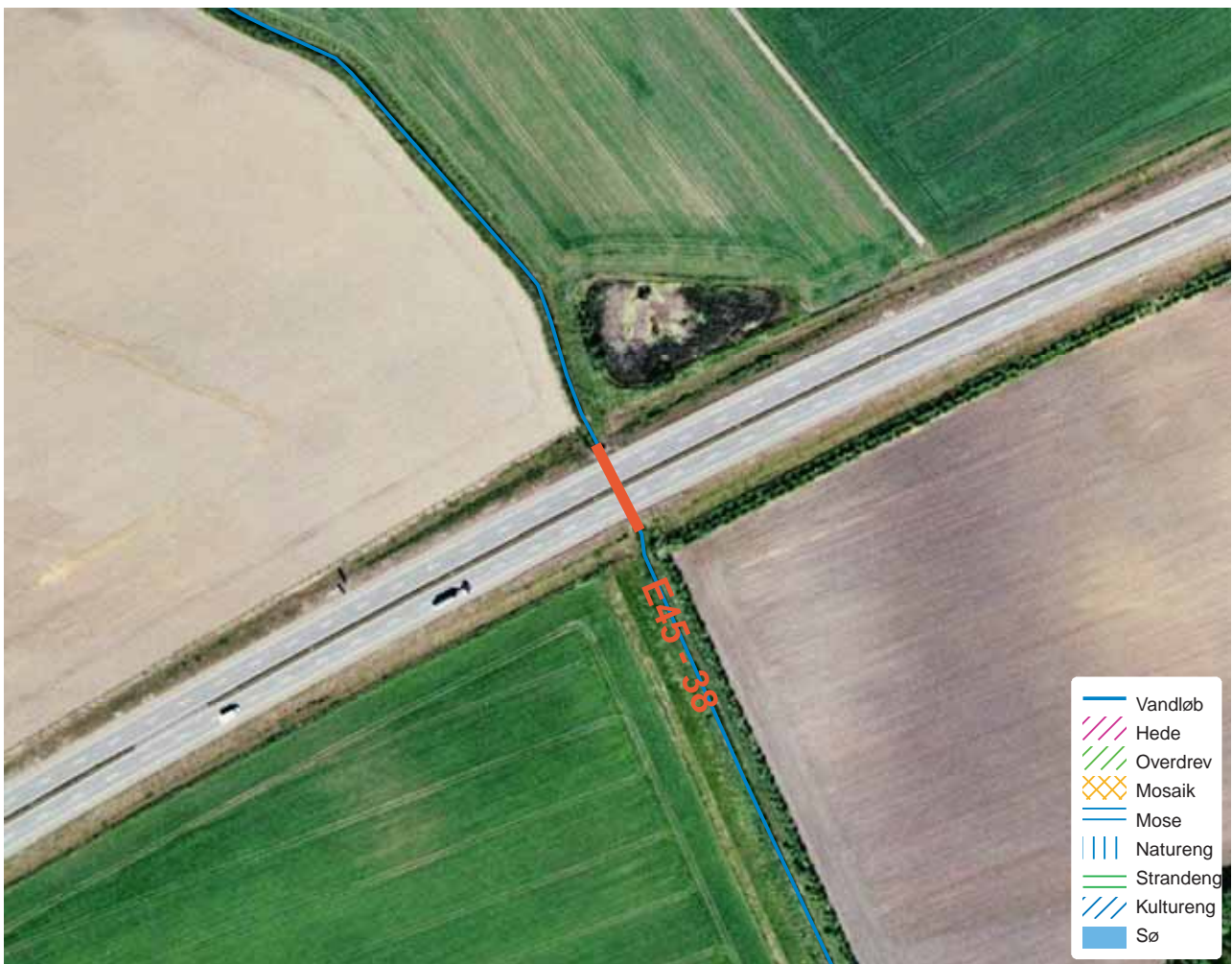
Underføring E45 - 37s konstruktion har mest lighed med underføring E45 - 30 Voer Å, hvor rådyr er registreret jævnligt i perioden juni 2005-maj 2006. Da underføring E45 - 37 er lavere og smallere med bredere banketter, forventes det, at det primært vil være de mellemstore pattedyr og småpattedyr, der vil benytte E45 - 37. Det er muligt at ændre dens profil til rektangulær, hvorved en større frihøjde over banketterne kan opnås til gavn for flere dyrearter, primært de store pattedyr.

## Bilag B39. E45 - 38 Lyngdrup Bæk

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 38 er en vådpassage (Figur B84). Den er opført i beton og har rektangulær form med en længde på 40 m og bredde på 5,5 m. Der er etableret 1,5 m brede banketter på hver side af vandløbet. Frihøjden over banketterne er 2,1 m (Figur B85). Tunnelindekset er 0,29.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B84.** Placering af underføringen ved Lyngdrup Bæk. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Arealerne omkring underføringen er opdyrket. Den gamle landevej løber parallelt med motorvejens vestlige side.



**Figur B85.** A: Lyngdrup Bæk, vådpassagens vestlige åbning. B: Det omgivende landskab mod sydvest. C: Det omgivende landskab mod nordøst.

*Observationer:* Banketterne var våde. Banketterne var grusbelagte, og det var vanskeligt at registrere spor. Der blev set spor af odder og konstateret padder. Brinkerne langs med vandløbet er stejle og tilgroet med tagrør og rød-el.

Der blev i juli 2002 observeret ekskrementer af odder (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B. Vurderingsgrundlaget er dens højde og bredde på henholdsvis 2,1 og 5,5 m.

Banketterne i underføringen er stabile og uden tegn på erosionsskader, men de er våde. Banketterne mangler materiale og bør genopbygges med muldjord hentet i omgivelserne. Dette vil give vegetationen mulighed for at brede sig længere ind i underføringen til gavn for vandrende, fugtighedsyndende dyr (jf. hovedrapporten afsnit 2.1) og som dække for småpattedyr.

Underføring E45 - 38s konstruktion har mest lighed med underføring E39 - 18 Køkkengrøft, men er længere. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E45 - 38. På grund af den intensive anvendelse af de omkringliggende arealer, forventes der ringe benyttelse af underføringen. Mulighederne for at etablere andre ledelinjer til underføringen end vandløbet bør undersøges.



## Bilag B40. E45 - 39 Gerå

Besigtigelsesdato: 18. juli 2006.

*Type, dimensionering og omgivelser:* Underføring E45 - 39 er en vådpassage (Figur B86). Den er opført i beton og har rektangulær form med en længde på 41 m og bredde på 10 m. Der er etableret 2,5 m brede banketter på hver side af vandløbet. Frihøjden over banketterne er 2,3 m (Figur B87). Tunnelindekset er 0,56.

På begge sider af delstrækningen er der opsat vildthejn, som kan lede dyr mod underføringens åbninger.



**Figur B86.** Placering af underføringen ved Gerå. Beskyttet natur (§ 3-arealer) er indtegnet.

Arealerne omkring underføringen er opdyrket kultureng og braklagte arealer langs med åen. Mod vest forekommer en mindre bebyggelse. På den sydøstlige side forekommer et levende hegn vinkelret på motorvejen. Ved underføringens vestlige indgang er der en beplantning.

Underføringens placering i terrænet medvirker til at sikre fri passage ad den økologiske forbindelseslinje mellem Bolle Enge i øst og Ajstrup Mose samt Hammer Bakker i vest.



**Figur B87.** A: Gerå, vådpassagens vestlige åbning. B: Det omgivende landskab mod sydvest. C: Det omgivende landskab mod sydøst.

*Observationer:* Banketterne var våde og oversvømmes jævnligt. Der blev observeret spor af rådyr, ræv, grævling, odder, hund, kat og menneske samt konstateret padder. Der er tendens til, at vandet i vandløbet i underføringen står stille. Vandløbet er uden for underføringen tilgroet med rankegrøde. Der var opvækst af træer indenfor vildtheget.

Det blev i juli 2002 konstateret, at banketterne havde været oversvømmet (Konnerup 2003).

*Vurdering:* Underføringen er kategoriseret på niveau B. Vurderingsgrundlaget er dens højde og bredde på henholdsvis 2,3 og 10 m.

Underføring E45 - 39 er placeret optimalt i landskabet i forhold til vurderingsgrundlaget (Tabel B1). Registrering af dyrespor i 2006 viser, at underføringen benyttes. Der bør fortsat sikres en rimelig vandgennemstrømning, så materialeaflejring og vandstuvning i underføringen med deraf følgende erosion og oversvømmelse af banketter undgås. Opvækst af træer og buske på indersiden af vildtheget bør fjernes, eller det bør flyttes tættere på vejbanen. Der bør etableres vildtspring.

Underføring E45 - 39s konstruktion har mest lighed med underføring E39 - 20 Fyldgrøft, men er bredere. Det forventes derfor, at det primært vil være de mellemstore pattedyr samt småpattedyr, der vil benytte E45 - 27.



## **DMU Danmarks Miljøundersøgelser**

Danmarks Miljøundersøgelser er en del af Aarhus Universitet. På DMU's hjemmeside [www.dmu.dk](http://www.dmu.dk) finder du beskrivelser af DMU's aktuelle forsknings- og udviklingsprojekter.

DMU's opgaver omfatter forskning, overvågning og faglig rådgivning inden for natur og miljø. Her kan du også finde en database over alle DMU's udgivelser fx videnskabelige artikler, rapporter, conferencebidrag og populærfaglige artikler.

Yderligere information: [www.dmu.dk](http://www.dmu.dk)

Danmarks Miljøundersøgelser  
Frederiksborgvej 399  
Postboks 358  
4000 Roskilde  
Tlf.: 4630 1200  
Fax: 4630 1114

Direktion  
Personale- og Økonomisekretariat  
Forsknings-, Overvågnings- og Rådgivningssekretariat  
Afdeling for Systemanalyse  
Afdeling for Atmosfærisk Miljø  
Afdeling for Marin Økologi  
Afdeling for Miljøkemi og Mikrobiologi  
Afdeling for Arktisk Miljø

Danmarks Miljøundersøgelser  
Vejlsovej 25  
Postboks 314  
8600 Silkeborg  
Tlf.: 8920 1400  
Fax: 8920 1414

Forsknings-, Overvågnings- og Rådgivningssekretariat  
Afdeling for Marin Økologi  
Afdeling for Terrestrisk Økologi  
Afdeling for Ferskvandsøkologi

Danmarks Miljøundersøgelser  
Grenåvej 14, Kalø  
8410 Rønde  
Tlf.: 8920 1700  
Fax: 8920 1514

Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet

## Faglige rapporter fra DMU

På DMU's hjemmeside, [www.dmu.dk/Udgivelser/](http://www.dmu.dk/Udgivelser/), finder du alle faglige rapporter fra DMU sammen med andre DMU-publikationer. Alle nyere rapporter kan gratis downloades i elektronisk format (pdf).

- Nr./No. 2007**
- 630 Control of Pesticides 2005. Chemical Substances and Chemical Preparations. By Krongaard, T., Petersen, K.K. & Christoffersen, C. 24 pp.
  - 629 A chemical and biological study of the impact of a suspected oil seep at the coast of Marraat, Nuussuaq, Greenland. With a summary of other environmental studies of hydrocarbons in Greenland. By Mosbech, A. et al. 55 pp.
  - 628 Danish Emission Inventories for Stationary Combustion Plants. Inventories until year 2004. By Nielsen, O.-K., Nielsen, M. & Illerup, J.B. 176 pp.
  - 627 Verification of the Danish emission inventory data by national and international data comparisons. By Fauser, P. et al. 51 pp.
  - 626 Trafikdræbte større dyr i Danmark – kortlægning og analyse af påkørselsforhold. Af Andersen, P.N. & Madsen, A.B. 58 s.
  - 625 Virkemidler til realisering af målene i EU's Vandrammedirektiv. Udredning for udvalg nedsat af Finansministeriet og Miljøministeriet: Langsigtet indsats for bedre vandmiljø. Af Schou, J.S. et al. 128 s.
  - 624 Økologisk Risikovurdering af Genmodificerede Planter i 2006. Rapport over behandlede forsøgsudsætninger og markedsføringsager. Af Kjellsson, G. et al. 24 s.
  - 623 The Danish Air Quality Monitoring Programme. Annual Summary for 2006. By Kemp, K. et al. 41 pp.
  - 622 Interkalibrering af marine målemetoder 2006. Hjorth, M. et al. 65 s.
  - 621 Evaluering af langtransportmodeller i NOVANA. Af Frohn, L.M. et al. 30 s.
  - 620 Vurdering af anvendelse af SCR-katalysatorer på tunge køretøjer som virkemiddel til nedbringelse af NO<sub>2</sub> forureningen i de største danske byer. Af Palmgren, F., Berkowicz, R., Ketzler, M. & Winther, M. 39 s.
  - 619 DEVANO. Decentral Vand- og Naturovervågning. Af Bijl, L. van der, Boutrup, S. & Jensen, P.N. 35 s.
  - 618 Strategic Environmental Impact Assessment of hydrocarbon activities in the Disko West area. By Mosbech, A., Boertmann, D. & Jespersen, M. 187 pp.
  - 617 Elg i Danmark. Af Sunde, P. & Olesen, C.R. 49 s.
  - 615 NOVANA. Det nationale program for overvågning af vandmiljøet og naturen. Programbeskrivelse 2007-09. Del 2. Af Bijl, L. van der, Boutrup, S. & Jensen, P.N. 119 s.
  - 614 Environmental monitoring at the Nalunaq Gold Mine, South Greenland 2006. By Glahder, C.M. & Asmund, G. 26 pp.
  - 613 PAH i muslinger fra indre danske farvande, 1998-2005. Niveauer, udvikling over tid og vurdering af mulige kilder. Af Hansen, A.B. 70 s.
  - 612 Recipientundersøgelse ved grønlandske lossepladser. Af Asmun, G. 110 s.
  - 611 Projection of Greenhouse Gas Emissions – 2005-2030. By Illerup, J.B. et al. 187 pp.
  - 610 Modellering af fordampning af pesticider fra jord og planter efter sprøjtning. Af Sørensen, P.B. et al. 41 s.
  - 609 OML : Review of a model formulation. By Rørdam, H., Berkowicz, R. & Løfstrøm, P. 128 pp.
  - 608 PFAS og organotinforbindelser i punktkilder og det akvatiske miljø. NOVANA screeningsundersøgelse. Af Strand, J. et al. 49 s.
- Nr./No. 2006**
- 607 Miljøtilstand og udvikling i Viborgsøerne 1985-2005. Af Johansson, L.S. et al. 55 s.
  - 606 Landsdækkende optælling af vandfugle, januar og februar 2004. Af Petersen, I.K. et al. 75 s.
  - 605 Miljøundersøgelser ved Maarmorilik 2005. Af Johansen, P. et al. 101 s.
  - 604 Annual Danish Emission Inventory Report to UNECE. Inventories from the base year of the protocols to year 2004. By Illerup, J.B. et al. 715 pp.
  - 603 Analysing and synthesising European legislation in relation to water. A watersketch Report under WP1. By Frederiksen, P. & Maenpaaa, M. 96 pp.

Denne rapport fremlægger resultaterne af en undersøgelse af faunapassagerne på motorvejsstrækningerne i Vendsyssel mellem Hirtshals - Nørresundby og Frederikshavn - Vodskov. Her er anlagt 39 faunapassager på vejstrækningerne, og alle blev gennemgået i sommeren 2006 for at vurdere deres placering i forhold til de kriterier, de blev anlagt på. Endvidere blev placeringen af de opsatte vildthege og beplantninger omkring faunapassagerne vurderet i forhold til deres funktion som ledelinjer og som skjul. 10 faunapassager samt faunabroerne ved Jyske Ås og ved Lillering vest for Århus blev udvalgt til intensive undersøgelser af, hvilke pattedyr der anvendte passagerne. De intensive undersøgelser blev udført ved hjælp af udlagte sandbede til registrering af dyrespor og opsætning af fælder til indfangning af de mindre pattedyr. Alle typer af faunapassager benyttes af pattedyr i større eller mindre omfang, men der er forskelle afhængig af faunapassagernes placering i forhold til vandløb, landskabets andre økologiske ledelinjer, naturområder og de forskellige dyrearters tæthed i det omgivende landskab. Det anbefales, at dimensionerne af enkelte faunapassager justeres, så også rådyr kan benytte dem, idet undersøgelserne også viser, at jo større dimensioner en faunapassage har, desto flere dyrearter vil benytte passagerne. Der savnes udspring (vildtspring) i de opsatte vildthege, således at dyr, der er fanget på vejbanen mellem vildthege, kan undslippe. Endvidere giver rapporten en række anbefalinger til de fremtidige faunapassagers placering i landskabet og indretning, så de kan anvendes af så mange forskellige dyrearter som muligt.