

# Statusrapport fra den nationale over- vågning af ulv (*Canis lupus*) i Danmark - 2. kvartal 2018

---

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi  
og  
Naturhistorisk Museum, Aarhus

Dato: 2. november 2018

Kent Olsen<sup>1</sup>, Peter Sunde<sup>2</sup>, Michael Møller Hansen<sup>2</sup> og Philip Francis Thomsen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Naturhistorisk Museum, Aarhus og <sup>2</sup>Institut for Bioscience, Aarhus Universitet

Rekvirent:  
Miljøstyrelsen  
Antal sider: 19

Faglig kommentering:  
Aksel Bo Madsen  
Kvalitetssikring, centret:  
Jesper R. Fredshavn

# Indhold

Baggrund	3
Materialer og metoder	3
Datakrav og verifikationsprocedurer	3
DNA-spor og DNA-analyser	3
Analyser på ekskrementer	4
Kortlægning af individuelle ulves oprindelse, indvandringshistorier og optræden i Danmark	4
Resultater	4
Opsætning af laboratorie-faciliteter og testanalyser	4
DNA-analyser på ekskrementprøver	5
DNA-analyser på spytp prøver fra nedlagte husdyr	5
DNA-analyse på væv fra dræbt ulv	6
Aktiv og passiv overvågning	7
Identificerede strejfende enkeltindivider	9
Observationsmønstre og rumlig fordeling af Ulfborg- købet	11
Antal ulve i Danmark i 2. kvartal 2018	12
Taksigelser	13
Referencer	13
Bilag	14
Bilag 1.	14
Bilag 2.	16
Bilag 3.	19

## Baggrund

I henhold til den kontrakt Miljøstyrelsen har indgået med det videnskabelige konsortium mellem Naturhistorisk Museum i Aarhus og DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ved Aarhus Universitet om overvågning af ulv i Danmark, skal konsortiet udarbejde en kvartalsvis aktivitets- og resultatrapport.

I dette notat gives en kort status på afrapportering af aktiviteter og resultater under den nationale overvågning af ulv i Danmark under Miljøstyrelsen i perioden 1. april-30. juni 2018.

## Materialer og metoder

### Datakrav og verifikationsprocedurer

Hver gang et muligt ulvefund registreres, valideres det i henhold til SCALP-kriterierne, der gør det muligt på en standardiseret måde at klassificere fund i henhold til den underliggende dokumentation (Reinhardt m.fl., 2015).

De anvendte kategorier omfatter kort beskrevet:

- C1 for sikker forekomst, der baseret på konkrete beviser (ex. gode billeder, DNA-spor, telemetrisporing, indfangede eller døde dyr),
- C2 for bekræftet observation baseret på indirekte tegn (ex. sporforløb),
- C3a for ubekræftede observationer, der ikke imødekommer standarderne for C1 eller C2, men som efter alt at dømme omhandler ulv og derfor regnes som sandsynlig forekomst,
- C3b for ubekræftede observationer, der regnes som mulige, da der godt kan være tale om ulv, men hvor hund eller andet større rovdyr ikke kan udelukkes, og
- C3c når der formentlig er tale om hund eller lignende, men hvor ulv ikke kan udelukkes.

For mere udtømmende beskrivelse af SCALP-kriterierne henvises til [www.ulveatlas.dk](http://www.ulveatlas.dk) og Sunde & Olsen (2018).

### DNA-spor og DNA-analyser

DNA-spor ekstraheres typisk fra væv, hår, ekskrementer, urin eller blodspor fra ulv eller spytpåvæksler fra nyligt nedlagt bytte hvor ulv mistænkes (typisk husdyr og hjortevildt). Prøver indsamlet i forbindelse med angreb på husdyr foretages af Naturstyrelsen på vegne af Miljøstyrelsen. Som alle andre spor-tegn fra ulv og formodet ulv registreres alle prøver med DNA-spor fra ulv af Naturhistorisk Museum Aarhus med oplysninger om prøvetype, indsender, indsamlingsdato og georeference.

DNA-spor bruges i første omgang til at fastslå, om en prøve overhovedet indeholder spor efter ulv, og derved kan tælle som en sikker ulveobservation (C1). Denne analyse foretages på basis af DNA fra cellens mitokondrier (mtDNA), hvorfra det kan fastslås, om materialet stammer fra et dyr i hundefamilien og dernæst hvilken art (ulv, hund, guldsjakkal). Hvis DNA-prøven er af god kvalitet, forsøges efterfølgende at fastslå dyrets køn og identitet ud fra DNA fra cellekerner. Ved at sammenstille DNA-informationen fra 13 genetiske mikrosatellit-markører, som hver især udviser genetisk variation og som på tværs af alle markører udgør en unik DNA-profil, kan det enkelte individ

identificeres. Ligeledes kan individers oprindelse og slægtskab med andre ulve spores i det centraleuropæiske ulveregister.

Matcher en ulvs individprofil tidligere observationer eller beslægtede DNA-profiler (fx forældre eller søskende), fastslås det, hvilket koppel den er født i, såvel som tidligere forekomster under dens vandring fra fødested til Danmark. Såfremt en ulv forlader Danmark, registreres fund syd for grænsen også i ulveregisteret.

### **Analyser på ekskrementer**

Artsanalyse og bestemmelse af haplotype (mtDNA-varianter) foretages med to forskellige mtDNA-markører (generel pattedyr: H16498/L15995 og specifik for hundefamilien: WDloopH254/WDloopL) i hver to gentagelser (replikater). Hvis minimum to ud af de fire analyser viser ulv, vil prøven blive accepteret som værende fra ulv, med mindre de øvrige analyser antyder andre rovdyr. Grunden til at der kan være uoverensstemmelse mellem replikater skyldes bl.a., at der til tider detekteres DNA fra ulvens føde frem for ulven selv (se Bilag 1). Hver femte prøve analyseres to gange for at verificere konsistens i resultaterne.

Bestemmelse af individ og køn foretages ved hjælp af henholdsvis 13 autosomale mikrosatellit-markører og to kønsmarkører (X- og Y-kromosom). Disse markører er de samme, som anvendes til analyse af centraleuropæiske ulve foretaget på Senckenberg Institutet, og en kalibrering af de genetiske markører er foretaget ved analyse af de samme individer af Senckenberg og AU (se nedenfor). De 15 markører anvendes i tre forskellige PCR-reaktioner (multiplex) foretaget i fire replikater per prøve. Hvis minimum to ud af de fire analyser viser en troværdig og veldefineret profil, vil den blive accepteret.

Analyser af DNA-sekvenser foretages i Geneious ver. 10.2.2.

### **Kortlægning af individuelle ulves oprindelse, indvandringshistorier og optræden i Danmark**

Forekomsthistorie for de ulve, som ud fra deres DNA-profil kan identificeres til individ, kortlægges ved at sammenholde alle fund for det pågældende individ i det centraleuropæiske ulveregister.

I forbindelse med sammenstyknings af individers forekomst, er der i tillæg til sikker evidens for forekomst, i form af fastslået DNA-profil også anvendt sammenfaldende sikre (C1), sandsynlige (C3a) og mulige (C3b) fund uden individidentifikation, men som med overvejende sandsynlighed drejede sig om det samme individ.

## **Resultater**

### **Opsætning af laboratorie-faciliteter og testanalyser**

I forbindelse med DNA-analyser på Institut for Bioscience, Aarhus Universitet af prøver fra formodet ulv anvendes et nyt laboratorium, der er oprettet specifikt til analyse af fragmenteret DNA i små mængder. Denne facilitet er fysisk separeret fra arbejde med opformeret DNA (PCR produkter), og der arbejdes med dragter, ansigtsmasker og handsker. Desuden er der etableret

en grundig rengørings-protokol. Det nævnte skal sikre minimal risiko for forurening af prøver under analyserne.

#### **Test af laboratoriet**

Inden opstart af analyser af prøver fra formodet ulv, er der for hver af de to mtDNA-markører foretaget en test med seks blanke prøver (hvor der ikke er tilsat DNA) samt to positive kontroller (ulve-DNA tilsat). Dette viste, at der ikke sker uspecifik opformering af ulve- eller pattedyr-DNA i laboratoriet, og derfor ikke findes uønsket DNA i laboratoriet eller i reagensvæskerne.

#### **Test af kendte vævsprøver**

Dernæst er der foretaget en analyse af oprenset DNA fra fire vævsprøver fra ulve med kendt oprindelse og velbeskrevet genetisk profil. Disse analyser viste, at alle fire prøver var fra ulv og at både haplotype- (mtDNA) samt køns- og individ-bestemmelsen (kerne DNA) matchede tidligere resultater opnået af Senckenberg baseret på de samme prøver (Bilag 1).

#### **Test af kendte ekskrementprøver**

Endelig er der lavet en analyse på fire ekskrementprøver fra fire forskellige ulveindivider, som tidligere har været analyseret og hvor en velbeskrevet genetisk profil foreligger. Denne analyse viste overensstemmelse med tidligere resultater, idet alle fire prøver viste ulv, hvor haplotype-resultaterne matchede tidligere resultater (Bilag 1).

#### **DNA-analyser på ekskrementprøver**

Der er foretaget analyser af 15 prøver fra indsamlede ekskrementer, som formodes at stamme fra danske ulve. De er alle analyseret til arts- og haplotype-niveau med mtDNA-markører. Disse analyser viste, at 13 prøver indeholdte DNA fra ulv, mens én stammede fra ræv (*Vulpes vulpes*) (UV577) og en anden fra skovmår (*Martes martes*) (UV595) (Bilag 1). I én af prøverne (UV576) blev der med den ene af de to mtDNA-markører fundet DNA fra hare (*Lepus europaeus*), mens den anden markør viste ulv. Vi antager, at DNA fra hare i dette tilfælde stammer fra ulvens føde (Bilag 1). I de tre tilfælde, hvor der blev foretaget uafhængige DNA-oprensninger på samme prøve (UV580, UV598 og UV599), var der overensstemmelse i resultater fra de to oprensninger (Bilag 1).

Otte ud af de 13 prøver, hvor artsbestemmelsen viste ulv, er stadig under analyse i forhold til en køns- og individbestemmelse. Ud af de øvrige fem sikre ulveprøver var DNA-sporene i to tilfælde (UV586 og UV593) ikke af en sådan kvalitet, at en køns- og individbestemmelse kunne foretages. De tre sidste sikre ulveprøver (UV574, UV596 og UV597) tillod til gengæld en køns- og individbestemmelse. Her kunne det konstateres, at prøverne stammede fra tre ud af de minimum otte hvalpe Ulfborgparret fik i foråret 2017. De tre ulve har i det centraleuropæiske ulveregister fået koderne henholdsvis GW930f, GW932m og GW900m (Bilag 1).

#### **DNA-analyser på spytp prøver fra nedlagte husdyr**

I forbindelse med angreb på husdyr har Miljøstyrelsen ønsket at få be- eller afkræftet, om der i de konkrete tilfælde kan findes DNA-spor fra ulv. I de tilfælde, hvor der kan konstateres DNA fra ulv, er der i tillæg til artsbestemmelsen ønsket identifikation til individ og køn, såfremt det er muligt.

I materialet fra perioden 1. april-30. juni 2018 indgår 28 spytpøver udtaget fra bidmærker på får, lam eller kalve i Jylland (Tabel 1 & Bilag 2). Dette arbejde er udført på Senckenberg Institutet.

**Tabel 1.** Oversigt med resultater af DNA-analyser på indsendte spytpøver fra nedlagte byttedyr i perioden 1. april-30.juni 2018 fordelt på får, lam og kalve (se Bilag 2 for resultatet af de enkelte prøver).

Resultat	Får	Lam	Kalv	Total
Art kan ikke bestemmes	1	6	-	7
DNA fra dyr tilhørende hundefamilien (nærmere analyse ikke mulig)	1	4	-	5
DNA ikke fundet	-	2	-	2
Guldsjakal ( <i>Canis aureus</i> )	-	2	-	2
DNA fra guldsjakal (ingen videre analyse)	-	2	-	2
Hund ( <i>Canis familiaris</i> )	-	-	2	2
DNA fra hund (ingen videre analyse)	-	-	2	2
Ulv ( <i>Canis lupus</i> )	11	6	-	17
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse ikke mulig)	5	1	-	6
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse mulig)	6	5	-	11
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>28</b>

I to tilfælde (50A/2018, 60/2018) viste analyserne ingen DNA-spor i prøverne, mens sporene i fem andre prøver (19A/2018, 19B/2018, 19C/2018, 48B/2018 og 57/2018) var af en så lav kvalitet pga. nedbrydning af DNA, at de kun bekræftede DNA fra dyr tilhørende hundefamilien (ulv, hund og guldsjakal), men ikke tillod en sikker artsbestemmelse.

Kvaliteten af elleve af spytpøverne tillod, at en køns- og individbestemmelse kunne foretages. Her kunne det konstateres, at der var tale om tre forskellige hanhvalpe ud af de minimum otte hvalpe Ulfborgparret fik i foråret 2017 i Vestjylland (Sunde & Olsen 2018). De tre hvalpe har i det centraleuropæiske ulveregister koderne GW900m, GW924m og GW932m (Bilag 2).

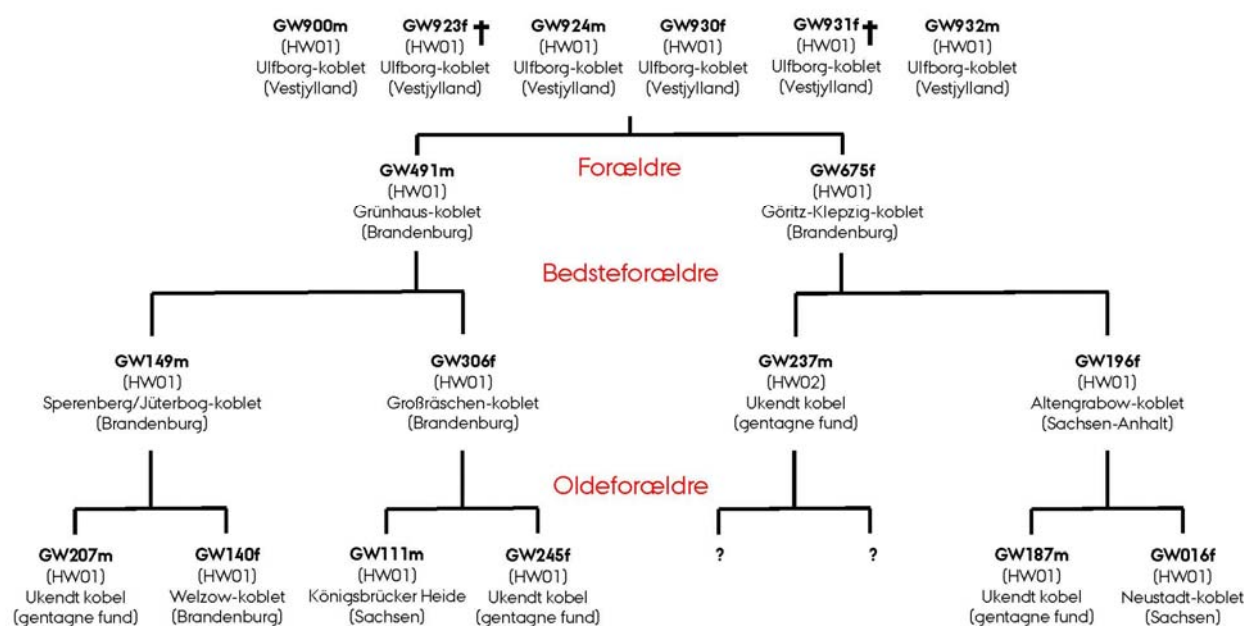
Det er ikke ualmindeligt, at der sker forurening af DNA-spor i spytpøver, hvorved det ikke er muligt at opnå entydige resultater. I tre prøver (13/2018, 33/2018 og 51A/2018) fra får i Vestjylland kunne individbestemmelsen ikke gennemføres, da der ud over DNA fra ulv også konstateredes spor fra ræv. Ligeledes kan spor fra hund i en prøve forhindre en entydigt individbestemmelse som eksempelvis i en anden prøve (21A/2018) fra får i Vestjylland, hvor der ud over DNA fra ulv også konstateredes spor fra hund (Bilag 2).

### DNA-analyse på væv fra dræbt ulv

I forlængelse af at en formodet ulvehvalp 16. april 2018 blev skudt og dræbt i Ulfborg-territoret i Vestjylland, har Miljøstyrelsen ønsket at få bekræftet, at der vitterligt var tale om en ulv, og i tillæg til artsbestemmelsen ønsket at få foretaget en identifikation til individ og køn for at bekræfte den genetiske oprindelse.

DNA-analyser af frisk væv fra den dræbte ulv tillod, at en arts-, køns- og individbestemmelse kunne foretages (Bilag 3). Her kunne det konstateres, at der var tale om en hunhvalp af Ulfborgparret, der i foråret 2017 fik minimum otte hvalpe i Vestjylland (Sunde & Olsen 2018). Den dræbte ulv har fået koden

GW923f i det centraleuropæiske ulveregister, på baggrund af hvilket det samtidig har været muligt at sammenstille et stamtræ for Ulfborg-koblet (Fig. 1).



**Figur 1.** Stamtræ over de ulvehvalpe, der blev født i Ulfborg-territoret i 2017, og hvor der foreligger en kendt genotype (seks ud af minimum otte hvalpe). Stamtræet viser hvalpenes forældre, bedsteforældre og oldeforældre. Under den unikke kode, hvor med individerne er registreret i det centraleuropæiske ulveregister, angives individets haplotype og hvor den pågældende ulv har sin oprindelse med navn på ulvekoblet og geografisk område. Alle individer i stamtræet er blevet identificeret ud fra mtDNA haplotype og mikrosatellitter.

## Aktiv og passiv overvågning

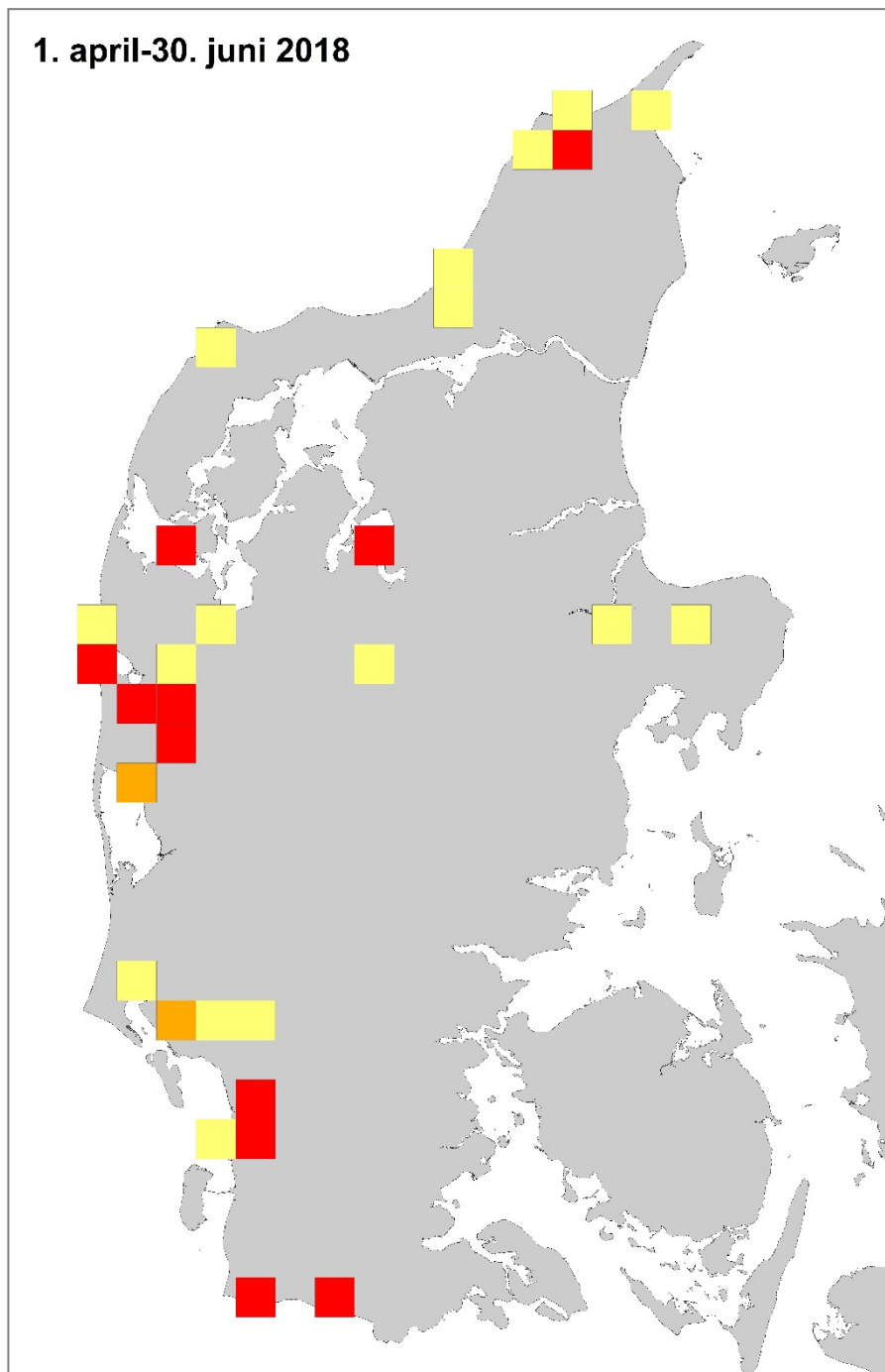
87 fund af ulv eller formodet ulv fra perioden 1. april-30. juni 2018 er blevet tilføjet i den nationale database, der kureres af Naturhistorisk Museum Aarhus. Fundene er resultatet af den aktive monitoring med brug af vildtkameraer, registrering af sporforløb, eftersøgning efter DNA-spor i form af hår, ekskrementer, urin, blodspor og spytpåværelser fra nyligt nedlagt bytte i kombination med den passive monitoring med registrering af oplysninger fra offentligheden og netværket af frivillige privatpersoner. De 87 fund omhandler 39 bekræftede fund (C1), 8 sandsynlige fund (C3a), og 40 mulige fund (C3b) (Tabel 2 & Fig. 2). Derudover foreligger endnu nogle protokoller fra samme periode, men som endnu ikke er indført i databasen, da dokumentationen endnu ikke er komplet.

**Tabel 2.** Sikre (C1), sandsynlige (C3a) og mulige (C3b) fund af ulv i Danmark, i perioden 1. april-30. juni 2018, opdelt efter, hvorvidt fundene er gjort uden for eller inden for den aktuelle ulvezone i Vestjylland. Tal i parentes angiver antal ikke-sammenfaldende observationer (forskellig dato og georeference), som ligger til grund for beregning af tilsyneladende leveområder (Fig. 6).

Fundvaliditet (SCALP)	Inden for ulvezone	Uden for ulvezone
C1	27 (26)	12
C3a	4 (4)	4
C3b	19 (19)	21
Total	50 (49)	37

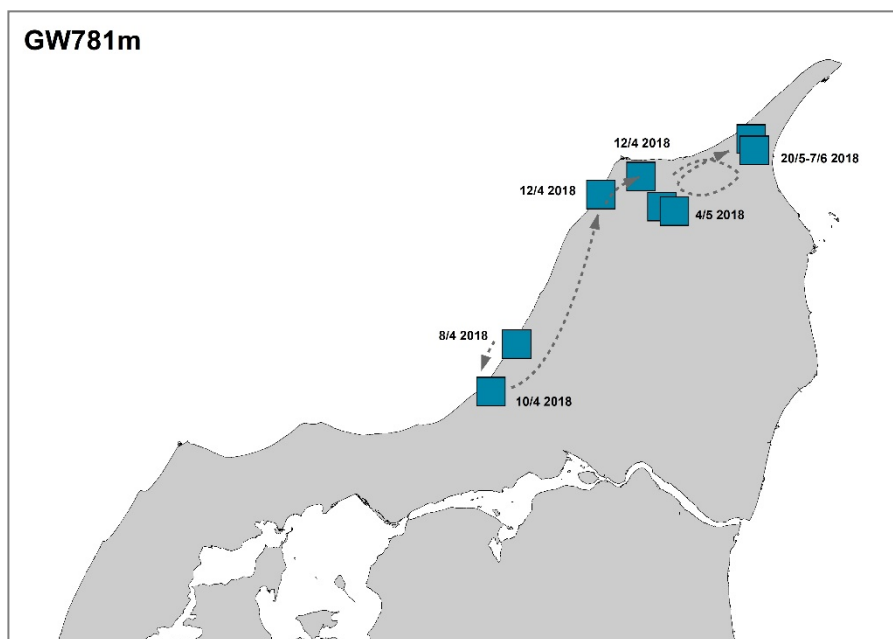
Som supplement til den passive monitoring er der i den aktive del gjort brug af netværket af frivillige privatpersoner, der har besøgt flere findesteder, kort efter en iagttagelse er gjort med henblik på at bekræfte stedet og forsøge at supplere en iagttagelse med registreringer af støtteinformationer. Besigtigelser med standardiseret registrering af ex. sporforløb er med til at validiteten af et fund kan øges og det dermed kan klassificeres med bedre SCALP-værdi.

**Figur 2.** Geografisk fordeling af sikre (C1: rød), sandsynlige (C3a: orange) og mulige (C3b: gul) fund af ulv i Danmark, fra 1. april 2018 til 30. juni 2018.





**Figur 3.** Den nordjyske hanulvs formodede vandringsvej i perioden 1. april-30. juni 2018. Fundene har en rumlig og tidsmæssig kronologi, som giver anledning til at konkludere, at de med stor sandsynlighed stammer fra samme individ (GW781m). Registreringerne omhandler to bekræftede fund af ulv (C1) foruden seks mulige fund af ulv med utilstrækkeligt dokumentation til at de kan regnes som bekræftede (se Fig. 2).



### Identificerede strejfende enkeltindivider

#### Den nordjyske hanulv GW781m

Den passive og aktive overvågning har ført til otte nye fund af ulv eller formodet ulv i Nordjylland i perioden 1. april-30. juni 2018. De omhandler to bekræftede fund af ulv (C1) foruden seks mulige fund (C3b) med utilstrækkelig dokumentation til, at de kan regnes som bekræftede (Fig. 3).

Fundene har en rumlig og tidsmæssig kronologi, som giver anledning til at konkludere, at de med stor sandsynlighed omhandler den nordjyske hanulv GW781m (Sunde & Olsen 2018). Det understreges af, at GW781m flere gange siden udgangen af november 2017 til og med indeværende periode formodes at have bevæget sig frem og tilbage mellem det nordlige og det sydvestlige Vendsyssel (Olsen & Sunde 2018a, Olsen & Sunde 2018b). Der kan ses en række billeder af GW781m i galleriet på [www.ulveatlas.dk](http://www.ulveatlas.dk), hvilke er med til at indikere, at der er tale om samme individ (Fig. 4). Det tilsyneladende regelmæssige vandringsmønster kunne tyde på at GW781m nu afpatuljerer et fast revir.



**Figur 4.** Billeder af den nordjyske hanulv GW781m taget den 4. maj 2018 (Fotograf: Henrik Pedersen).

#### Hvalpe fra Ulfborgparret i 2017

Ulvehvalpe forlader normalt føde-territoriet i en alder af 10-22 måneder, hvorfor det var forventeligt, at indtil flere af de vestjyske ulvehvalpe ved flere lejligheder igennem foråret er truffet i områder væk fra Ulfborg-koblets territorium.

GW900m er blevet identificeret på baggrund af DNA-spor fra ekskrement indsamlet 18. februar 2018 i Ulfborg-territoriet og ud fra DNA på får nedlagt 9. maj 2018 på halvøen Lundø (Bilag 1, Bilag 2 & Fig. 5). Analyser foretaget på baggrund af DNA-spor på nedlagte får afslører, at GW924m er kendt fra i alt syv DNA-fund indsamlet i Vestjylland i perioden 12.-29. marts 2018 foruden to DNA-fund indsamlet 19. april 2018 nordvest for Ribe (Bilag 2 & Fig. 5).



**Figur 5.** Oprindelse- og fundsteder for fem forskellige danskfødte ulvehvalpe med kendte genotyper. Den stiplede linje angiver ulvenes formodede bevægelsesmønstre.

Spredningen væk fra føde-territoriet har medført, at minimum tre hvalpe i indeværende periode er udvandret til Slesvig-Holsten (Fig. 5). I lige linje over land svarer udvandringen til en afstand på 230-300 km fra deres danske føde-

sted til de tyske fundsteder. De danskfødte ulvehvalpes identitet og oprindelse er blevet sporet ved at matche deres DNA-profiler med det centraleuropæiske ulveregister. Herved kunne det fastslås, at de tre ulve med kodenavnene GW930f, GW931f og GW932m, alle tre er afkom af Ulfborg-koblet i Vestjylland (Fig. 1).

Hunulven GW931f blev 12. maj 2018 fundet påkørt og dræbt af en bil nordvest for Hamborg, og det er ud fra en vævsprøve, at en individbestemmelse er blevet foretaget. Hanulven GW932m og hunulven GW930f er blevet identificeret på baggrund af DNA-spor fra ekskrementer og nedlagte får. GW930f er fundet på baggrund af en ekskrementprøve indsamlet 18. februar 2018 i Ulfborg-territoriet og efterfølgende i ét tilfælde 13. maj 2018 i Ditmarsken i Slesvig-Holsten. GW932m kendes fra ét tilfælde 18. februar 2018 i Ulfborg-territoriet, ét tilfælde 2. maj 2018 ved Rudbøl lige nord for den dansk-tyske grænse, to tilfælde 6. maj 2018 og 11. maj 2018 henholdsvis nord for Kielerkanalen, og tæt ved hvor GW931f blev påkørt nordvest for Hamborg, og igen i tre tilfælde 7. juni 2018, 19. juni 2018 og 22. juni 2018 i Nordfrisland. Det kan således konstateres, at GW932m i hvert fald 1. maj 2018 om natten har opholdt sig lige nord for den dansk-tyske grænse og frem til 6. maj 2018 bevæget sig minimum 90 km mod syd ind i Tyskland.

#### **Øvrige fund**

Som en del af den aktive overvågning har netværket af frivillige privatpersoner udført flere målrettede eftersøgninger som en systematisk opfølgning på informationer om mulig ulveforekomst andre steder i Jylland. Der er dog ikke fundet spor, der indikerer, at der ud over Ulfborgparrets hvalpe på vandring i bl.a. Syd- og Sydvestjylland og det centrale Midtjylland er eller har været ulv eller formodet ulv andre steder end i Vestjylland (Ulfborg-koblet) og Nordjylland (GW781m) og muligvis på Djursland (Fig. 2).

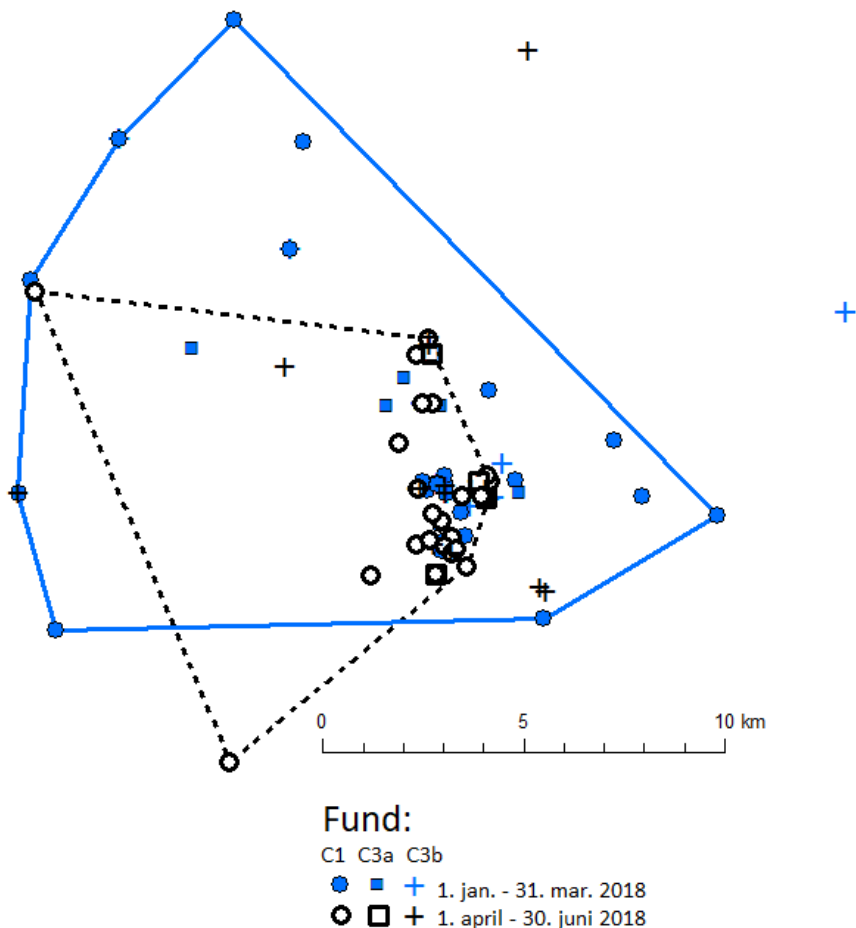
#### **Observationsmønstre og rumlig fordeling af Ulfborg-koblet**

I 2. kvartal 2018, er der i området omkring Ulfborg registreret 26 unikke C1-observationer og 4 unikke C3a-observationer, dækkende et areal (100% minimum konveks polygon) på 77 km<sup>2</sup> (Fig. 6). Samtlige C1, C3a og C3b-fund dækkede et areal på 156 km<sup>2</sup>.

Til sammenligning blev der i 1. kvartal 2018 i området registreret 53 C1-fund (heraf 46 unikke), 15 C3a-fund (alle unikke), omkransende et område (100% minimum konveks polygon angivet med blå streg) på 163 km<sup>2</sup>. Hvis også 39 C3b-fund (heraf 29 unikke) lægges til, var det dækkede areal i 1. kvartal 2018 på 214 km<sup>2</sup> (de her angivne antal observationer og det dækkede areal for 1. kvartal er højere end angivet i forrige kvartalsnotatet fordi nye observationer er indkommet siden).

De dækkede arealer i 1. og 2. kvartal 2018 er markant højere end i tidligere kvartaler (Olsen & Sunde 2018a, b). Denne tilsyneladende øgning i ulvekoblets aktivitetsområde skyldes utvivlsomt, at hvalpene fra sidste halvdel af 1. kvartal begyndte at foretage længere, undersøgende udflugter uafhængigt af forældrene inden de udvandrede fra reviret i april og maj.

**Figur 6.** Punktobservationer af ulv i området omkring Ulfborgkoblets kerneområde, 1. januar-31. marts 2018 og 1. april-30. juni 2018.



### Antal ulve i Danmark i 2. kvartal 2018

I perioden 1. april-30. juni 2018 er der fundet dokumentation i form af DNA-spor fra fire forskellige individer i Danmark, alle hvalpe fra Ulfborgparret (GW900m, GW923f, GW924m, GW932m). Yderligere to hvalpe (GW930f og GW931f) blev fundet i Slesvig-Holsten i maj, og har med rimelig stor sandsynlighed fortsat opholdt sig i Danmark den 1. april 2018.

Selvom der ikke foreligger dokumentation i form af DNA-spor formodes begge voksne individer i Ulfborgparret (GW675f og GW491m) fortsat at være i territoriet. Denne formodning er baseret på billedet og video af ulve, der efter alt at dømme ret sikkert viser de voksne ulve. Det kan dog ikke siges med sikkerhed ud fra billederne, da flere af hvalpene fra 2017 udviser nogle af de samme pelsmæssige kendetegn som de voksne og samtidig er ved at være udvokset størrelsesmæssigt.

Endeligt viser C1-observationer fra Nordjylland tilstedeværelsen af et unikt individ dér, som ret sikkert er GW781m.

Alt i alt, giver dette belæg for at der ved indgangen til 2. kvartal (1. april) 2018 befandt sig ni forskellige, identificerede ulve i Danmark. Af disse ni individer, var højst fem tilbage i Danmark ved kvartalets udgang (30. juni 2018), idet to vides omkommet (GW923f er skudt og dræbt i Danmark, GW931f påkørt og

dræbt i Tyskland), og to (GW930f, GW932m) vides udvandret til Slesvig-Holsten, hvorfra de formodes ikke at være vendt tilbage.

Ud over disse tal, er det naturligvis muligt, at der har optrådt flere individer i Danmark, som ikke (endnu) er blevet registreret. Herunder kan de to ulvehvalpe fra 2017, hvor der endnu ikke foreligger en individbestemmelse, fortsat have befundet sig i Ulfborg-territoriet eller et andet sted i Danmark.

## Taksigelser

Vi takker Trine Bech Søgaard (Institut for Bioscience, Aarhus Universitet) for det genetiske analysearbejde i laboratoriet og Salomine Falck (Naturhistorisk Museum, Aarhus) for kuratering af den nationale database og håndtering af oplysninger fra offentligheden og netværket af frivillige privatpersoner. Tak til Carsten Nowak (Senckenberg Research Institute) for analyser af spytprøver og samarbejde om det genetiske analysearbejde. Tak til Jens Matzen (Coordinator of Schleswig-Holstein Wolf-Managers) for oplysninger om ulve i Slesvig-Holsten.

Til sidste en særlig stor tak til de mange frivillige privatpersoner, der indgår som partnere under [www.ulveatlas.dk](http://www.ulveatlas.dk).

## Referencer

Olsen, K. & Sunde, P. (2018a). Statusrapport fra den nationale overvågning af ulv (*Canis lupus*) i Danmark - 4. kvartal 2017. 10 s. 14. april 2018. (Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi & Naturhistorisk Museum Aarhus).

[http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater\\_2018/Statusrapport\\_ulv\\_4kvar\\_2017.pdf](http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2018/Statusrapport_ulv_4kvar_2017.pdf)

Olsen, K. & Sunde, P. (2018b). Statusrapport fra den nationale overvågning af ulv (*Canis lupus*) i Danmark - 1. kvartal 2018. 11 s. 23. april 2018. (Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi & Naturhistorisk Museum Aarhus).

[http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater\\_2018/Statusrapport\\_ulv\\_1kvar\\_2018\\_.pdf](http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2018/Statusrapport_ulv_1kvar_2018_.pdf)

Reinhardt, I., Kluth, G., Pieruzek-Nowak, S. & Mysłajek, R. W. (2015). Standards for the monitoring of the Central European wolf population in Germany and Poland. - BfN Federal Agency for Nature Conservation.

[http://www.polskiwilk.org.pl/download/2015\\_Joint%20Wolf%20Monitoring%20Standards%20DE&PL\\_BfNSkript398.pdf](http://www.polskiwilk.org.pl/download/2015_Joint%20Wolf%20Monitoring%20Standards%20DE&PL_BfNSkript398.pdf)

Sunde, P. & Olsen, K. (2018). Ulve (*Canis lupus*) i Danmark 2012-2017. Oversigt og analyse af tilgængelig bestandsinformation. - Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 52 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 258.

<http://dce2.au.dk/pub/SR258.pdf>

## Bilag

### Bilag 1.

Resultater af DNA-analyser foretaget på ekskrementprøver fra Danmark og testanalyser foretaget på væv og ekskrement med henblik på kvalitetssikring af reagensvæsker og laboratoriefacilitet på Institut for Bioscience, Aarhus Universitet. Art\_mtDNA baseres på DNA fra cellens mitokondrier, og individ på DNA fra cellens kerne. n.a.: ikke tilgængelig og n.b.: ikke bestemt.

Resultat	1. analysesvar	2. analysesvar	Landsdel	Dato	Sample ID	DNA oprensning	Lab ID	Type	Art_mtDNA	Haplotype ID	Køn	Individ	Info_KernDNA
DNA fra ulv (ingen videre analyse)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	-	-	-	1. oprensning	W160349	væv, test	<i>Canis lupus</i>	HW01	-	-	-
DNA fra ulv (ingen videre analyse)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	-	-	-	1. oprensning	W161391	væv, test	<i>Canis lupus</i>	HW22	-	-	-
DNA fra ulv (ingen videre analyse)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	-	-	-	1. oprensning	W170047	væv, test	<i>Canis lupus</i>	HW01	-	-	-
DNA fra ulv (ingen videre analyse)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	-	-	-	1. oprensning	W171541	væv, test	<i>Canis lupus</i>	HW02	-	-	-
DNA fra ulv (ingen videre analyse)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Midtjylland	20140731	UV066	1. oprensning	WDK0001	ekskrement, test	<i>Canis lupus</i>	HW01	-	-	-
DNA fra ulv (ingen videre analyse)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Sydvestjylland	20150712	UV263	1. oprensning	WDK0002	ekskrement, test	<i>Canis lupus</i>	HW02	-	-	-
DNA fra ulv (ingen videre analyse)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Midtjylland	20160616	UV509	1. oprensning	WDK0003	ekskrement, test	<i>Canis lupus</i>	HW01	-	-	-
DNA fra ulv (ingen videre analyse)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	20170106	UV545	1. oprensning	WDK0004	ekskrement, test	<i>Canis lupus</i>	HW01	-	-	-
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	20180216	UV574	1. oprensning	WDK0005	ekskrement, DK	<i>Canis lupus</i>	HW01	Female	GW930f	Hvalp Ulfborgparret
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180216	UV575	1. oprensning	WDK0006	ekskrement, DK	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180306	UV576	1. oprensning	WDK0007	ekskrement, DK	<i>Canis lupus</i> + <i>Lepus europaeus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ræv (ingen videre analyse)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	20180313	UV577	1. oprensning	WDK0008	ekskrement, DK	<i>Vulpes vulpes</i>		n,b,	n,b,	n,b,
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180106	UV580	1. oprensning	WDK0009	ekskrement, DK	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180106	UV580	2. oprensning	WDK0010	ekskrement, DK	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>

DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse ikke mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	20180222	UV586	1. oprensning	WDK0011	ekskrement, DK	<i>Canis lupus</i>	HW01	n,a,	n,a,	NO PCR amp.
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse ikke mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	20180419	UV593	1. oprensning	WDK0012	ekskrement, DK	<i>Canis lupus</i>	HW01	n,a,	n,a,	NO PCR amp.
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	20180218	UV596	1. oprensning	WDK0013	ekskrement, DK	<i>Canis lupus</i>	HW01	Male	GW932m	Hvalp Ulfborgparret
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	20180218	UV597	1. oprensning	WDK0014	ekskrement, DK	<i>Canis lupus</i>	HW01	Male	GW900m	Hvalp Ulfborgparret
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180218	UV598	1. oprensning	WDK0015	ekskrement, DK	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180218	UV598	2. oprensning	WDK0016	ekskrement, DK	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20170106	UV565	1. oprensning	WDK0017	ekskrement, DK	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20170812	UV573	1. oprensning	WDK0018	ekskrement, DK	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20171128	UV579	1. oprensning	WDK0019	ekskrement, DK	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra skovmår (ingen videre analyse)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	20171229	UV595	1. oprensning	WDK0020	ekskrement, DK	<i>Martes martes</i>		n,b,	n,b,	n,b,
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180104	UV599	1. oprensning	WDK0021	ekskrement, DK	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse uafsluttet)	2. kvartal 2018	<i>in process</i>	Vestjylland	20180104	UV599	2. oprensning	WDK0022	ekskrement, DK	<i>Canis lupus</i>	HW01	<i>in process</i>	<i>in process</i>	<i>in process</i>

## Bilag 2.

Resultater af DNA-analyser foretaget på indsendte spytprøver fra byttedyr i perioden 1. april-30. juni 2018 foruden supplerende analyseresultater i forhold til 1. analysesvar, der fremgår af rapport fra 1. kvartal 2018 (Olsen & Sunde 2018b). Analyser er foretaget på Senckenberg Institutet. Art\_mtDNA baseres på DNA fra cellens mitokondrier, og individ på DNA fra cellens kerne. n.a.: ikke tilgængelig og n.b.: ikke bestemt.

Resultat	1. svar	2. svar	Enhed	Landsdel	Dato	Prøve ID	Byttedyr	Art_mtDNA	Haplotype	Info_mtDNA	Art_KernDNA	Geslecht	Individuum	Info_KernDNA
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse ikke mulig)	1. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180217	13/2018	Får	Canis lupus	HW01		Canis lupus	n,a,	n,a,	Individualisierung aufgrund einer Mischprobe von mehreren Individuen und zusätzlicher Kontamination durch Fuchs-DNA nicht möglich
DNA fra dyr tilhørende hundefamilien (nærmere analyse ikke mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180311	19A/2018	Lam	Canis sp,		Mischsequenz vorhanden; Wolf kommt in Frage	n,a,	n,a,	n,a,	Probenqualität für Individualisierung nicht ausreichend; zusätzlich Mischprobe
DNA fra dyr tilhørende hundefamilien (nærmere analyse ikke mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180311	19B/2018	Lam	Canis sp,		Mischsequenz vorhanden; Wolf kommt in Frage	n,a,	n,a,	n,a,	Probenqualität für Mikrosatellitenanalyse nicht ausreichend
DNA fra dyr tilhørende hundefamilien (nærmere analyse ikke mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180311	19C/2018	Lam	Canis sp,		Mischsequenz vorhanden; Wolf kommt in Frage	n,a,	n,a,	n,a,	Individualisierung aufgrund einer Mischprobe von mehreren Individuen und zusätzlicher Kontamination durch Fuchs-DNA nicht möglich
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180312	20/2018	Lam	Canis lupus	HW01		Canis lupus	M	GW924m	Welpen Ulfborg; Probe durch Fuchs-DNA kontaminiert
DNA fra guldsjakal (ingen videre analyse)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vadehavet	Sønderjylland	20180313	22/2018	Lam	Canis aureus			n,b,			
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse ikke mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180314	21A/2018	Får	Canis lupus	HW01		n,a,	n,a,	n,a,	Mischprobe von Wolf mit vermutlich Hunde Allelen, Individualisierung nicht möglich



DNA fra ulv (køns- og individ- bestemmelse mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180314	21B/2018	Får	Canis lupus	HW01		Canis lupus	M	GW924m	Welp Ulfborg
DNA fra ulv (køns- og individ- bestemmelse mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180324	27A/2018	Får	Canis lupus	HW01		Canis lupus	M	GW924m	Welp Ulfborg; Probe durch Hunde-DNA kontaminiert
DNA fra ulv (køns- og individ- bestemmelse mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180324	27B/2018	Får	Canis lupus	HW01		Canis lupus	M	GW924m	Welp Ulfborg; Probe leicht durch Hunde-DNA kontaminiert
DNA fra ulv (køns- og individ- bestemmelse mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180324	27C/2018	Får	Canis lupus	HW01		Canis lupus	M	GW924m	Welp Ulfborg; Probe durch Fuchs-DNA kontaminiert
DNA fra ulv (køns- og individ- bestemmelse mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180329	28A/2018	Får	Canis lupus	HW01		Canis lupus	M	GW924m	Welp Ulfborg
DNA fra ulv (køns- og individ- bestemmelse mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180329	28B/2018	Får	Canis lupus	HW01		Canis lupus	M	GW924m	Welp Ulfborg
DNA fra ulv (køns- og individ- bestemmelse ikke mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180407	33/2018	Får	Canis lupus	HW01		Canis lupus	n,a,	n,a,	Probenqualität für Individualisierung nicht ausreichend; Kontamination durch Fuchs-DNA
DNA fra ulv (køns- og individ- bestemmelse ikke mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180410	36/2018	Får	Canis lupus	HW01	auswertbare Mischsequenz vorhanden	n,a,	n,a,	n,a,	Probenqualität für Individualisierung nicht ausreichend; Kontamination durch Fuchs- und Hunde-DNA
DNA fra ulv (køns- og individ- bestemmelse mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vadehavet	Sydvestjylland	20180419	39A/2018	Lam	Canis lupus	HW01		Canis lupus	M	GW924m	Welp Ulfborg; Probe durch Fuchs-DNA kontaminiert
DNA fra ulv (køns- og individ- bestemmelse mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vadehavet	Sydvestjylland	20180419	39B/2018	Lam	Canis lupus	HW01		Canis lupus	M	GW924m	Welp Ulfborg; Probe durch Fuchs-DNA kontaminiert
DNA fra guldsjakal (ingen videre analyse)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vadehavet	Sønderjylland	20180425	47/2018	Lam	Canis aureus			n,b,			
DNA fra hund (ingen videre analyse)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vendsyssel	Nordjylland	20180425	40/2018	Kalv	Canis familiaris			n,b,			

DNA fra dyr tilhørende hundefamilien (nærmere analyse ikke mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vadehavet	Sønderjylland	20180502	48B/2018	Lam	Canis sp,		Mischsequenz vorhanden; Wolf HW01	n,a,	n,a,	n,a,	Individualisierung aufgrund einiger Ausfälle und Kontamination nicht möglich
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vadehavet	Sønderjylland	20180502	48A/2018	Lam	Canis lupus	HW01		Canis lupus	M	GW932m	Individualisierung aufgrund einer Kontamination durch Fuchs-DNA etwas unsicher
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse ikke mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vadehavet	Sønderjylland	20180504	50B/2018	Lam	Canis lupus	HW01		n,a,	n,a,	n,a,	Probenqualität für Mikrosatellitenanalyse nicht ausreichend
DNA ikke fundet	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vadehavet	Sønderjylland	20180504	50A/2018	Lam	n,a,		nicht auswertbare Mischsequenz; Sequenzqualität sehr gering	n,b,			
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse ikke mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Midtjylland	Midtjylland	20180509	51A/2018	Får	Canis lupus	HW01		n,a,	n,a,	n,a,	Probenqualität für Individualisierung nicht ausreichend; Kontamination durch Fuchs-DNA
DNA fra ulv (køns- og individbestemmelse mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Midtjylland	Midtjylland	20180509	51B/2018	Lam	Canis lupus	HW01		Canis lupus	M	GW900m	Welppe Ulfborg
DNA fra dyr tilhørende hundefamilien (nærmere analyse ikke mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180530	57/2018	Får	Canis sp,		Mischsequenz vorhanden; Wolf HW01	n,a,	n,a,	n,a,	Probenqualität für Individualisierung nicht ausreichend; starke Kontamination durch Fuchs-DNA
DNA ikke fundet	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Kronjylland	Østjylland	20180604	60/2018	Lam	n,a,			n,b,			
DNA fra hund (ingen videre analyse)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180614	64/2018	Kalv	Canis familiaris			n,b,			

### Bilag 3.

Resultater af DNA-analyse foretaget på væv fra ulv skudt den 16. april 2018 i Ulfborg-territoret i Vestjylland. Analyser er foretaget på Senckenberg Institutet. Art\_mtDNA baseres på DNA fra cellens mitokondrier, og Art\_KernDNA på DNA fra cellens kerne.

Resultat	1. analysesvar	2. analysesvar	Enhed	Landsdel	Dato	Prøve ID	Art_mtDNA	Haplotype	Info_mtDNA	Art_KernDNA	Geschlecht	Individuum	Info_KernDNA
DNA fra ulv (køns- og ind- vidbestem- melse mulig)	2. kvartal 2018	2. kvartal 2018	Vestjylland	Vestjylland	20180416	NHMA_2018-04-16	Canis lupus	HW01		Canis lupus	W	GW923f	Welp Ulfborg