

Udarbejdet af	René Bødker, Kirsten M. Bay Tjørnehøj, Lene Jung Kjær, Matt Denwood, Christina M. Lazov, Thomas Bruun Rasmussen
Øvrige deltagere	Carsten Kirkeby
Kontaktperson i FVST	Emma Hornemann

Dato for henvendelse	Dato for svarfrist	Dato for afsendelse	Versionsnummer
17-01-2025	31-01-2025	31-01-2025	

Journalnummer/sagsnummer	FVST	KU	SSI
	2025-14-81-31972	061-0441/25-3680	25/00339

Besvarelse vedr.

▸ Bluetongue virus smittesæson 2025

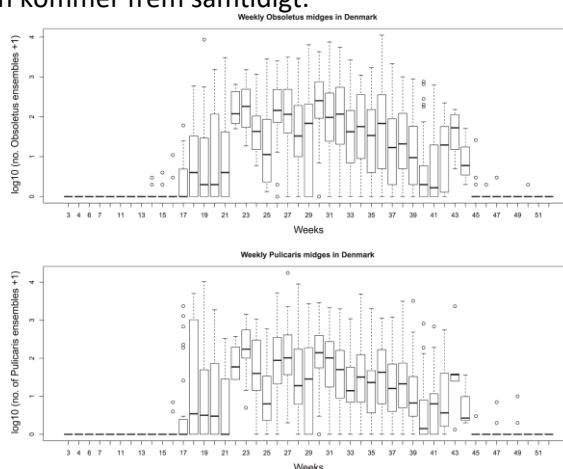
Bestilling

- Fødevarestyrelsen ønsker et svar på følgende spørgsmål vedr. smittesæsonen for bluetongue virus (BTV) i 2025: • Hvornår forventes smittesæsonen for BTV i 2025 at starte? • Hvad er sandsynligheden for, at overvintrende mitter i Danmark fortsat er inficeret med BTV-3 og er i stand til at overføre smitte med BTV-3? • Hvad er sandsynligheden for, at nye serotyper introduceres og spredes i Danmark?

Svar

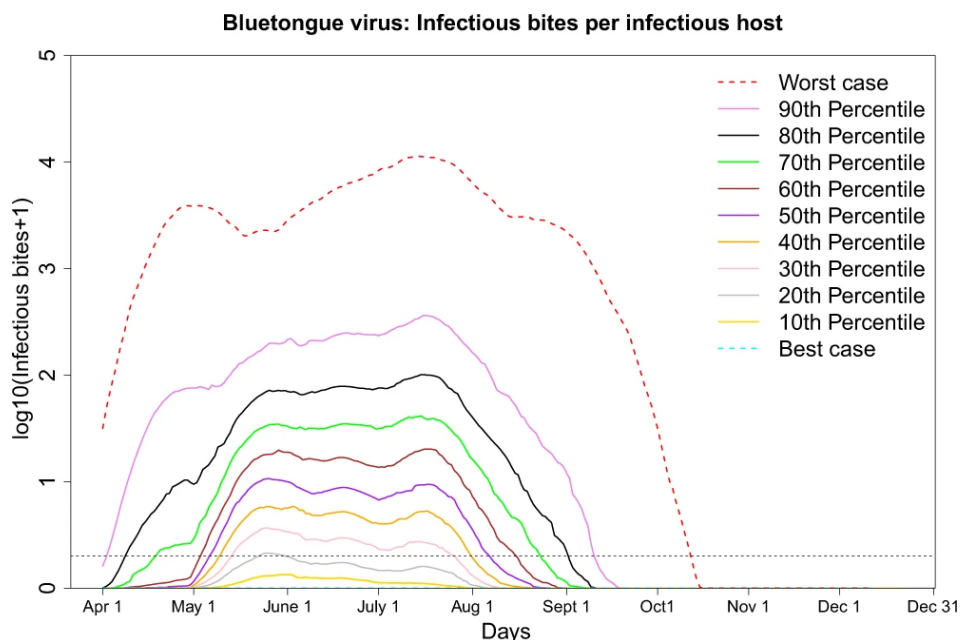
Hvornår forventes smittesæsonen for BTV i 2025 at starte?

Den nye generation af voksne mitter kan komme frem i løbet af få dage (mindre end en uge), hvis der pludselig opstår en varm periode i slutningen af april eller maj. I det danske overvågningsprogram er de første mitter i gennemsnit kommet frem omkring uge 17 (figur 1). I denne første generation er Pulicaris gruppen, der anses for at være mindre involveret i BTV-transmission, ofte mest talrig, men de kendte vektorer i Obsoletus gruppen kommer frem samtidigt.



Figur 1. Fordelingen af middeldensiteterne per uge på danske kvægbesætninger i perioden 2007-2016, viser hvordan densiteten varierer over et gennemsnitsår (variationen i alle fældefangster fra alle sites i alle år for den pågældende uge) Densiteten er vist på en base-10 logaritisk skala hvor 1, 2, 3 og 4 svarer til en middeldensitet på hhv. 10, 100, 1000, og 10.000 (Haider et al, 2019).

For at virus kan spredes mellem værterne, skal nye mitter først inficeres. Derefter skal virus i mitterne opformerer og sprede sig ud til mitternes spytkirtler, før de første nye drøvtyggere kan inficeres af denne første mittegeneration. Varigheden af denne inkubationsperiode i mitterne afhænger af vejret. Hvis temperaturerne er lave, vil virus ikke nå at udvikles i mitterne inden for deres korte levetid, hvorfor mitterne ikke kan bringe smitten videre. Netop om foråret er temperaturerne ofte lave, selvom der er mange blodsugende mitter til stede. Særligt nattemperaturerne er ofte så lave, at virus kun kan opformerer i mitterne i dagtimerne. De høje mittedensiteter om foråret medfører derfor ofte kun begrænset smitterisiko, selv om et varmt forår naturligvis kan ændre dette. I gennemsnit skal man i Danmark ind i maj måned før, at mitter, der inficeres af en infektiøs vært, vil kunne bringe smitten videre til en ny drøvtygger. Denne smitte afleveres dog først i nye værter efter inkubationsperioden i mitterne er gennemført. Således er vi i Danmark inde i midten af maj, før de første nye drøvtyggere i praksis kan inficeres (figur 2). Denne transmissionsmodel baserede konklusion understøttes af, at man i Holland først fandt det første BTV-tilfælde i 2024 den 12. juni, på trods af voldsom smittespredning det foregående efterår.



Figur 2. Antallet af infektiøse mittebid der efterfølgende genereres, efter mitter er inficeret på den viste dato i perioden 2007-2016. Typisk skal vi i Danmark ind i starten af maj før en infektiøs drøvtygger vil kunne inficere mitter, og disse mitter vil først kunne inficere nye drøvtyggere, når virus er opformeret i mitterne. Derfor smittes nye drøvtyggere tidligst i midten af maj. Et varmt forår vil dog kunne fremskynde tidspunktet. Den stiplede linje markerer $R_0 = 1$, det vil sige det smittetryk, hvor transmission bliver så effektiv, at antallet af smittede dyr konstant vokser indtil der er flokkimmunitet (Haider et al, 2019).

Mens R_0 krydser værdien "1" i maj måned og således giver mulighed for et voksende udbrud, vil der typisk være få smittede værter tilstede i det tidlige forår, hvorfor den samlede sygdomsincidens om foråret stadig vil være begrænset, indtil tilstrækkeligt mange drøvtyggere er infektiøse.

Konklusion: I praksis er det meget sandsynligt (90-95%), at et overvintrende udbrud af BTV3 i Danmark tidligst vil resultere i ny-smittede drøvtyggere fra midt i maj måned, og at antallet af smittede dyr vil være meget lavt så tidligt i sæsonen. Man skal dog være opmærksom på, at et varmt forår kan fremrykke dette tidspunkt til primo maj eller i særlige tilfælde til midt i april. Grundet et godt datagrundlag vurderes der at være høj sikkerhed (66-90%) for dette estimat.

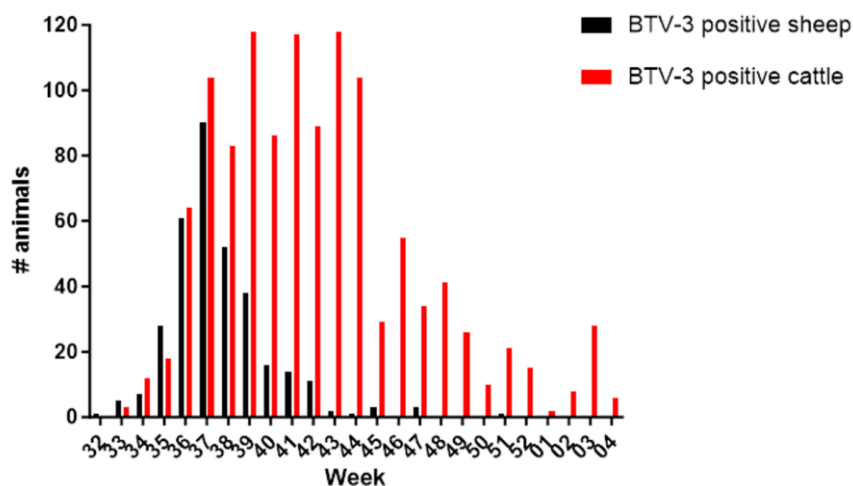
Hvad er sandsynligheden for, at overvintrende mitter i Danmark fortsat er inficeret med BTV-3 og er i stand til at overføre smitte med BTV-3?

Bluetongues overvintringsmekanisme i Nordeuropa er ikke kendt. Der er flere mulige mekanismer:

- 1) virus overvintrer i voksne mitter, der overlever hele vinteren
- 2) virus smitter i sjældne tilfælde til mittens æg, således at nye mitter klækkes med virus det følgende forår
- 3) enkelte drøvtyggere bærer virus vinteren over og inficerer nye mitter om foråret
- 4) der er en smittecyklus, der fortsætter i få stalde vinteren igennem enten via vinteraktive mitter eller via direkte smitte mellem drøvtyggere f.eks. via blod fra placenta, der smitter fra kælvende køer til andre køer i besætningen. Dette understøttes af, at der i Danmark i januar 2025 er fundet kliniske dyr med så lave CT værdier, at det indikerer ny-smittede dyr

I modsætning til flere arter af stikmyg kendes der ingen mittearter, der overlever vinteren i det voksne stadium. Der er ingen data, der indikerer, at danske mitter eller det danske vinterklima skulle tillade at mitter overvintrer.

Der er god empirisk evidens for, at bluetongue 8, 1 og 3 overvintrer i Nordeuropa og igen giver anledning til nye udbrud den følgende sæson, om end disse udbrud ofte først opdages ud på sommeren. Uanset overvintringsmekanismens natur må sandsynligheden for, at et udbrud bryder frem det følgende år, være proportional med udbruddets størrelse om efteråret. Det danske udbrud i 2024 er af et ganske betydeligt omfang (figur 3), der er identificeret mere end 400 smittede kvægbesætninger og der rapporteres stadig kliniske mistanker. Der er fundet høje prævalenser i særligt undersøgte grupper i smittede besætninger. F.eks. er der i grupper fra fire udegående kvægbesætninger fundet hhv. 45%, 82%, 88% og 100% smittede dyr, mens der i grupper fra fem fårebesætninger på Sjælland og Fyn er fundet prævalenser mellem 5-17% og i en enkelt væddergruppe på Sjælland 64% smittede dyr (Lazov et al. 2025). Udbruddet har ligeledes stor geografiske spredning. Udbruddet er således væsentligt større end det tidligere BTV-8 udbrud. Det må derfor forventes, at transmissionen af BTV-3 genoptages i sommeren 2025.



Figur 3. PCR-positive får og kvæg i Danmark 2024-2025. DK-Vet.

Konklusion: Der er ikke dokumentation for, at mitter overvintrer i Danmark med virus. Empiriske data fra tidligere udbrud af BTV i Nordeuropa indikerer dog stærkt, at virus via en ikke afklaret mekanisme, vil overvintrere i Nordeuropa. Derfor vurderer DK-Vet, at det er meget sandsynligt (90-95%), at BTV-3 vil overvintrere i Danmark. Grundet manglende erfaring med BTV-3 i Danmark og begrænset erfaring med BTV-8, BTV-1 og BTV-3 i Nordeuropa er der moderat sikkerhed (33-66%) på dette estimat.

Hvad er sandsynligheden for, at nye serotyper introduceres og spredes i Danmark?

Efter udbruddet af serotype 3 i Nederlandene i september 2023 blev serotype 12 efterfølgende identificeret i Nederlandene i efteråret 2024. Dog vurderes BTV-12's geografiske spredningsevne at være væsentlig mindre end BTV-3. Udbruddet af BTV-12 er meget begrænset. De nederlandske myndigheder har screenet samtlige pan BTV-positive indsendelser fra september og oktober 2024 (2519 prøver), og kun 12 prøver var positive for BTV-12. Således er kun to fårebesætninger og syv kvægbesætninger ramt og in herd-prævalenserne er meget lave (Brom et al., 2025). Det vides ikke, om den lave smitterate skyldes en sen introduktion af virus eller lav vektor-kompetence i de nederlandske mitter (samme arter som i Danmark). Blandt andet på grund af den store afstand mellem nogle af de smittede besætninger spekuleres der blandt andet i, om udbruddet kan være relateret til brug af illegale vacciner (Brom et al., 2025). Udbruddet af BTV-8 i 2006 efterfulgtes også af nye serotyper med lavt spredningspotentiale (Brom et al., 2025), serotyper der i øvrigt ikke overvintrerede i Nederlandene.

Konklusion: Udbruddet af BTV-12 i Nederlandene er atypisk og af så begrænset et omfang, at en sandsynlighed for spredning af BTV-12 til Danmark via mitter eller via helt andre smitemekanismer er vanskeligt at estimere. DK-VET vurderer, at spredning til Danmark ikke er sandsynligt (1-10%), men at sikkerheden for dette estimat er meget lav (5-10%). Det er ikke muligt at estimere sandsynligheden for udbrud i Danmark forårsaget af andre serotyper end BTV-12.

Kvalitative risiko-estimer (modificeret efter EFSA, doi: 10.2903/j.efsa.2018.5123):

Kvalitativt begreb	Kvantitativ fortolkning (%)
Næsten 100% sandsynligt	99-100
Ekstremt sandsynligt	95-99
Meget sandsynligt	90-95
Sandsynligt	66-90
Lige så sandsynligt som usandsynligt	33-66
Mindre sandsynligt	10-33
Ikke sandsynligt	1-10
Meget usandsynligt	0,1-1
Ekstremt usandsynligt	0,001-0,1
Nærmest umuligt	<0,001

Usikkerheds-estimer:

Kvalitativ term for sikkerhed ved vurdering	Kvantitativ fortolkning for sikkerhed (%)
Ekstremt høj	95-100
Meget høj	90-95
Høj	66-90
Moderat	33-66
Lav	10-33
Meget lav	5-10
Ekstremt lav	0-5



Referencer:

Haider, N., Kjær, L.J., Skovgård, H. et al. Quantifying the potential for bluetongue virus transmission in Danish cattle farms. *Sci Rep* 9, 13466 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-49866-8>

Lazov, C.M., Stamphøj, I., Klompmaker, A., Damsgaard, F., Rasmussen, E.N., Lungholt, M.M., Olesen, A.S., Tjørnehøj, K., Snapshots fra bluetongue virus serotype 3 udbrud i danske besætninger i efteråret 2024, *Dansk Veterinær Tidsskrift*, *under publicering*

Brom, R., Santman-Berends, I., Heijden, M.G., Harders, F., Engelsma, M., Gennip, R.G.P., Maris-Veldhuis, M.A., Feddema, A.J., Peterson, K., Golender, N., Spierenburg, M., Rijn, P.A., Holwerda, M., Bluetongue virus serotype 12 in sheep and cattle in the Netherlands in 2024 – A BTV serotype reported in Europe for the first time, *Veterinary Microbiology*, Volume 301, 2025 <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2024.110365>
