

Landskabsstruktur og nyttedyr i ALMaSS-simuleringer

*Fortolkning af simuleringer for løbebillen *Bembidion lampros*, Syvplettet mariehøne *Coccinella septempunctata* og bladlus*

Simuleringerne giver det tydeligste resultat for *Bembidion lampros*, som anvendes som indikatorart for løbebiller: både mængden og den rumlige placering af faste landskabselementer har betydning for løbebillebestanden. For mariehøns og bladlus er sammenhængen mere kompleks og afhænger af samspillet mellem nyttedyr og byttedyr over tid. Der er dog stadig tendens til at mindre marker giver flere mariehøns.

Hovedkonklusioner

- **Stærkeste resultat:** I de afprøvede scenarier ligger den modellerede bestand af *Bembidion lampros* højere, når arealet med faste landskabselementer øges. Målniveauet på 7 % FLE ligger generelt højest blandt scenarierne, men det er ikke muligt at konkludere på et optimum.
- **Fordelingen af faste landskabselementer har betydning:** Ved samme målsatte arealandel ligger mange smallere og tættere fordelte landskabselementer gennemgående på niveau med eller over færre, bredere og mere spredte landskabselementer ift. populationerne af de målte nyttedyr.
- **Kanttæthed er vigtig, men skal ses i sammenhæng med komposition:** Løbebille-resultaterne følger i høj grad mængden af mark-kant pr. hektar. Mariehøns følger derimod ikke kanttætheden entydigt.
- **Kvalitet og tid ligger uden for forsøgsdesignet:** De viste simuleringer varierer arealfordeling og placering af marker og faste landskabselementer. Elementernes artssammensætning, alder, og pleje er ikke inkluderet i simuleringerne. Konklusioner om kvalitet er derfor baseret på videnskabelige artikler.

Hvad blev undersøgt?

Formål og afgrænsning

Notatet er en leverance i projektet Landskab og Nyttedyr, som har fået tilskud via Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. Det bygger videre på udvalgte resultater og scenarier fra Organic+ og EcoMetric og samler dem i en fælles fortolkning af, hvordan landskabets komposition og konfiguration kan påvirke nyttedyr og bladlus i ALMaSS.

Formålet er at sammenfatte, hvad der kan udledes af det tilgængelige ALMaSS-materiale, vurdere om fortolkningerne er biologisk og forskningsmæssigt plausible og tydeliggøre, hvad der mangler, før resultaterne kan omsættes til sikre handlingsanvisninger.

Notatet er en faglig fortolkning af scenarier. Det er ikke en selvstændig reproduktion af modelkørslerne og heller ikke en statistisk analyse af rådata.

Vigtige begreber:

Begreb	Betydning i notatet
Komposition	Hvor stor en andel af landskabet der består af mark, permanent græs og faste landskabselementer.
Konfiguration	Hvordan arealer og elementer er placeret og formet, herunder markstørrelse, O:A, afstand og rumlig sammenhæng.
Kvalitet	Elementernes egenskaber: artssammensætning, alder, pleje og funktion som føde-, yngle-, sprednings- eller overvintringshabitat.
Tid	Hvor længe habitatet har ligget det samme sted, så arter, vegetation og fødenet kan etableres og udvikles.

Hvad er ALMaSS?

ALMaSS står for Animal, Landscape and Man Simulation System. Systemet er udviklet og anvendes af Social-Ecological Systems Simulation Centre (SESS) ved Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet. ALMaSS er et rumligt eksPLICIT simulationssystem, der kobler landskab, vegetation, vejr, landbrugsdrift og artsmodeller i et dynamisk, virtuelt landskab (Topping et al., 2003; Aarhus Universitet, 2026a).

For mange arter modelleres individer som agenter, der bevæger sig, fouragerer, formerer sig og dør. Talrige organismer som bladlus kan i stedet repræsenteres som rumlige, stadiestrukturerede delpopulationer. Det gør det muligt at undersøge, hvordan lokale processer og driftshændelser over tid kan udvikle sig til bestandsmønstre på landskabsniveau (Duan & Topping, 2024; Thomsen et al., 2024).

ALMaSS-plattformen kan arbejde med landskaber i høj rumlig opløsning og daglige ændringer i vegetation og drift.

Organismer som er simuleret i dette projekt:

Model	Repræsentation	Output
<i>Bembidion lampros</i>	Model for løbebiller	Gennemsnitlig hunbestand over ti år samt forskel fra reference
<i>Coccinella septempunctata</i>	Model for syvpletet mariehøne	Daglige og sæsonmæssige voksenbestande
Fire bladlusarter	Rumlige, stadiestrukturerede delpopulationer	Æg, nymfer, vingede og uvingede stadier

To forskellige simulationsdesign

Simuleringerne rummer to designs, som besvarer forskellige spørgsmål.

- Design A undersøger faste landskabselementers (FLE) målsatte arealandel, bredde og indbyrdes afstand i 25 konkrete simulationslandskaber for løbebiller. Resultaterne kan ses i Figur 1.
- Design B bruger kunstige landskaber til at sammenligne otte markdimensioner og O:A-niveauer for løbebiller, mariehøner og bladlus. Resultaterne kan findes i Bilag 1.

Design A: faste landskabselementer i 25 landskaber

Scenario	Andel FLE	Bredde af FLE	Afstand mellem FLE
A0	0 %	–	–
A1	2 %	3 m	60 m

Scenario	Andel FLE	Bredde af FLE	Afstand mellem FLE
A2	2 %	6 m	120 m
A3	4 %	3 m	30 m
A4	4 %	6 m	60 m
A5	7 %	6 m	40 m

Målandelene er angivet som andel af markarealet i kildematerialet. Den realiserede andel varierer lidt mellem landskaberne på grund af geometrien. Det fremgår ikke, om afstand er målt kant-til-kant eller mellem stribernes midterlinjer; resultaterne bør derfor ikke omsættes til en præcis maksimal afstand uden denne afklaring.

Design B: EcoMetric-landskaber

De viste EcoMetric-resultater bruger to sammensætninger med 95 % mark og samlet 5 % græs plus FLE. Når FLE-andelen øges, reduceres græsandelen samtidig. Forskellen kan derfor ikke tilskrives FLE alene.

EcoMetric-sammensætning	Mark	Permanent græs	FLE	Konsekvens for fortolkning
B1	95 %	3,75 %	1,25 %	Sammenlignes med B2
B2	95 %	2,50 %	2,50 %	FLE stiger 1,25 procentpoint, mens græs falder 1,25 procentpoint

O:A er markens omkreds divideret med markarealet og angives her i meter mark-kant pr. hektar. Flere markdimensioner har samme O:A, hvilket gør det muligt at undersøge, om resultaterne primært følger kanttætheden eller også markens konkrete form og dimensioner.

Nr.	Længde	Bredde	Areal	Omkreds	O:A	Analytisk rolle
1	500 m	500 m	25 ha	2.000 m	80 m/ha	Referencekonfiguration
2	1.000 m	250 m	25 ha	2.500 m	100 m/ha	Par med nr. 3
3	400 m	400 m	16 ha	1.600 m	100 m/ha	Par med nr. 2
4	500 m	125 m	6,25 ha	1.250 m	200 m/ha	Par med nr. 5
5	200 m	200 m	4 ha	800 m	200 m/ha	Par med nr. 4
6	500 m	100 m	5 ha	1.200 m	240 m/ha	Par med nr. 7
7	250 m	125 m	3,125 ha	750 m	240 m/ha	Par med nr. 6
8	100 m	100 m	1 ha	400 m	400 m/ha	Højeste O:A

Hvad viser simuleringerne?

Løbebillen: både mængde og fordeling af FLE har betydning

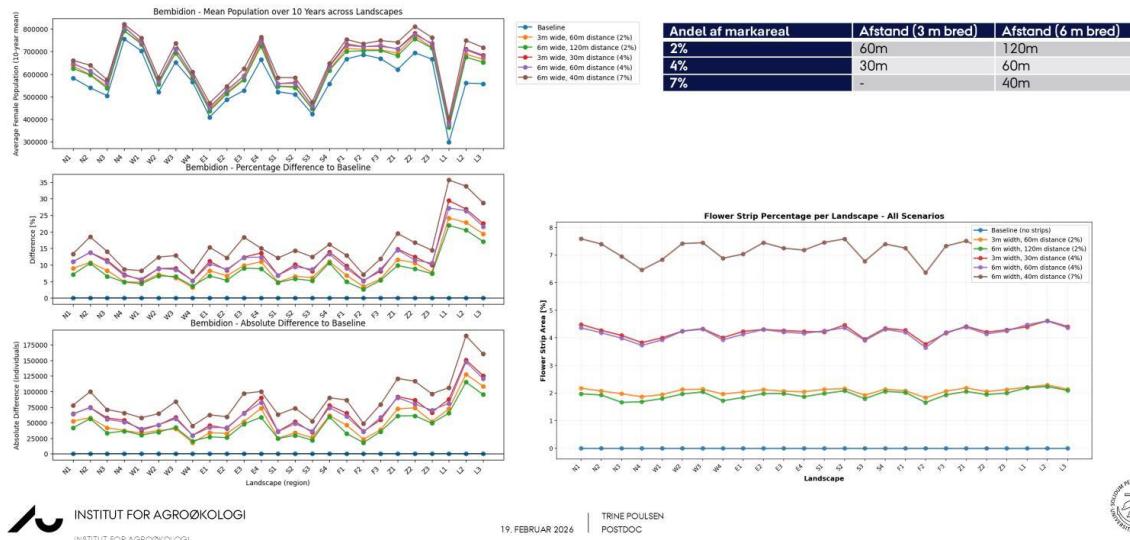
I Design A ligger den modellerede tiårsmiddelbestand af hunner generelt højere i scenarier med faste landskabselementer end i referencescenariet uden striber. Målniveauet på 7 % ligger højest blandt de testede alternativer i de fleste af de 25 landskaber.

Effektens størrelse varierer tydeligt mellem landskaberne. Den visuelt aflæste forskel til reference ligger fra beskedne stigninger til omtrent 35 % i enkelte landskaber. Variationens spændvidde viser, at landskabskonteksten påvirker, hvor stærkt et givet scenarie slår igennem.

Sammenligninger ved samme målsatte arealandel peger samtidig på en selvstændig fordelings effekt:

- Ved 2 % FLE ligger 3 m brede striber med 60 m afstand gennemgående over 6 m brede striber med 120 m afstand.
- Ved 4 % FLE er forskellen mindre, men 3 m brede striber med 30 m afstand ligger omtrent på niveau med eller lidt over 6 m brede striber med 60 m afstand.
- Det mest nærliggende mekanistiske bud er, at en tættere fordeling reducerer afstanden fra markens indre til egnede opholds-, overvintrings- eller indvandringshabitater.

60M BEDRE END 120M?



Figur 1. Design A resultater. Bembidion lampros på tværs af 25 landskaber: tiårsmiddelt, procentvis og absolut forskel fra reference samt realiseret arealandel med faste landskabslementer. Kilde: AU/SESS, præsentationsmateriale 19. februar 2026.

Løbebiller: kanttæthed ser ud til at være vigtigere end markstørrelse alene

I EcoMetric-landskaberne ligger konfigurationer med samme O:A ofte tættere på hinanden end konfigurationer med samme markareal. Det peger på, at tilgængelig mark-kant pr. hektar kan forklare mere af løbebilleres resultater end markstørrelse alene.

Arten overvintrer typisk i hegn og markkanter og bevæger sig ind i markerne om foråret. En genetisk undersøgelse fandt, at arten spredte sig langs levende hegn, mens dyrkede marker kunne fungere som barrierer for genflow (Marchi et al., 2013). En europæisk syntese viste desuden, at artsrigdom og aktivitet for flere grupper af løbebiller falder med afstanden ind i marken (Boetzel et al., 2024).

Mariehøns og bladlus: der findes ikke et enkelt optimum

Mariehønebestanden følger ikke O:A på samme regelmæssige måde som løbebillene. Ved 1,25 % FLE har 500 × 125 m-konfigurationen den højeste viste mariehønebestand, mens 500 × 100 m ligger lavest, selv om sidstnævnte har højere O:A.

Det gør det usandsynligt, at kantlængde alene forklarer mariehønsenes respons. En biologisk plausibel forklaring er, at landskabsstrukturen først påvirker bladlusenes forekomst og tilgængelighed og derigennem mariehønsenes fødegrundlag, reproduktion og dødelighed.

Simuleringerne viser samtidig store forskelle i bladlusæg allerede ved begyndelsen af den rapporterede periode. Scenariene har en fælles indkøringsperiode, så startforskellene skal forstås som et resultat af det forudgående model-forløb.

Predator–bytte-relationen skal analyseres som en tidsserie

Mange mariehøns kan både være en årsag til lavere bladlustæthed og en reaktion på et stort bladlusudbud. Derfor er mariehøneantal alene ikke dokumentation for biologisk skadedyrsbekæmpelse. Feltforsøg og synteser viser tilsvarende, at naturlige fjender, skadedyr, skade og udbytte ikke altid reagerer parallelt på landskabets sammensætning (Gardiner et al., 2009; Karp et al., 2018).

Arbejdshypotesen er, at høj adgang til bladlus kan øge mariehønebestanden, mens stærk prædation efterfølgende kan reducere fødegrundlaget og dermed bestanden af mariehøns. Hypotesen er først dokumenteret, hvis tidsserierne viser, at ændringen i bladlus kommer før ændringen i mariehøns, og hvis reproduktion, prædation og dødelighed kan skilles ad.

Hvad betyder resultaterne i landskabet?

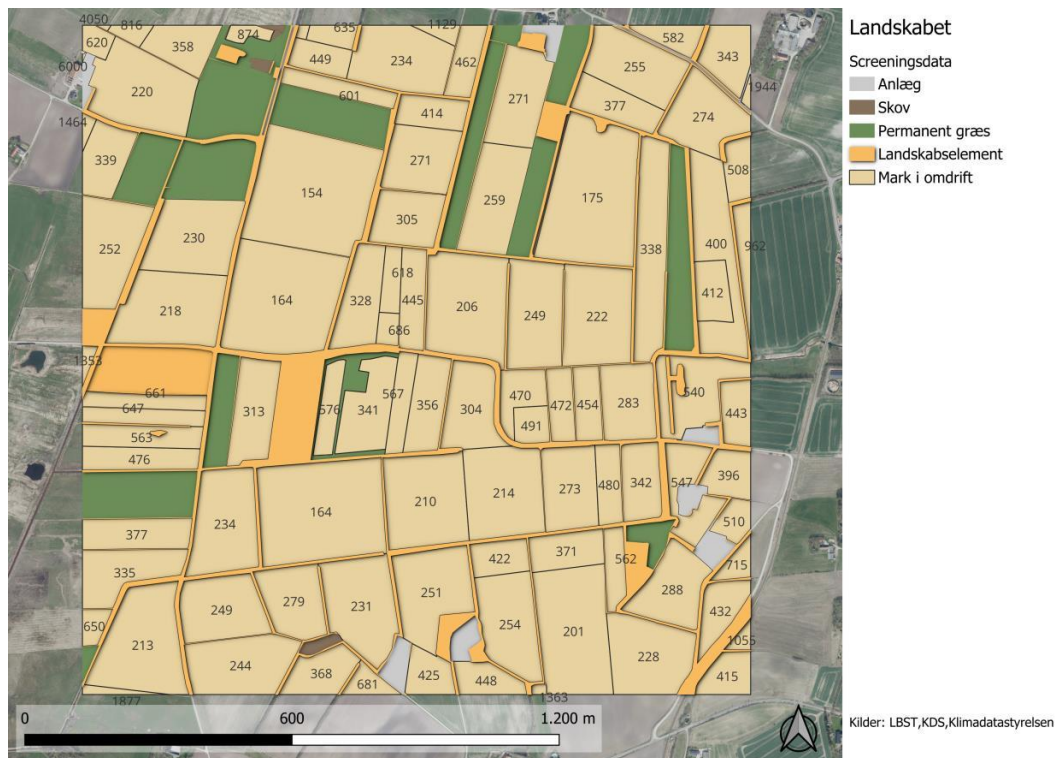
Komposition: arealet skaber det grundlæggende habitatudbud

Design A understøtter, at et større areal med den modellerede landskabselementer kan øge løbebillebestanden. Målniveauet på 7 % er derfor et relevant og ambitiøst scenarie, men er ikke et dokumenteret minimum for biodiversitet, alle arter eller alle økosystemtjenester.

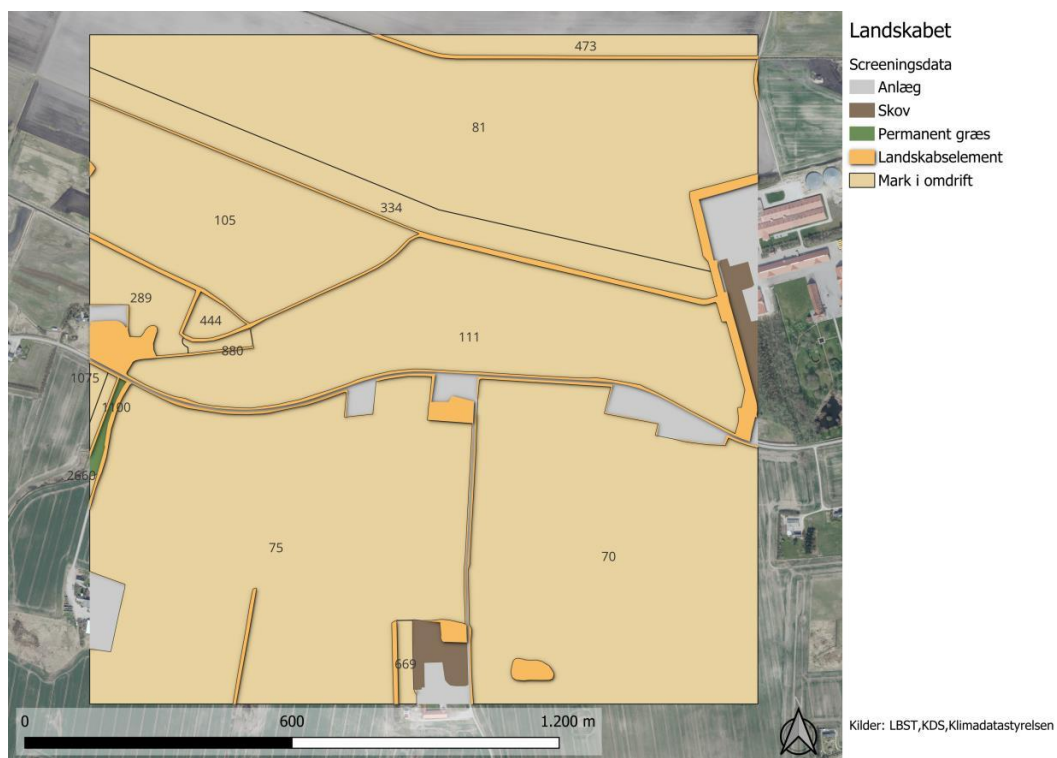
Design B kan ikke isolere FLE-effekten, fordi græsandelen ændres samtidig. Resultaterne kan højst bruges til at sammenligne de samlede landskabssammensætninger B1 og B2. Et fuldt faktorielt design er nødvendigt, hvis den selvstændige effekt af FLE-andel skal bestemmes.

To landskaber visualiserer forskellen

Figur 2 og 3 illustrerer, hvorfor komposition og konfiguration skal vurderes sammen. Landskabet med mange små marker har både et tættere netværk af landskabselementer og mere markkant pr. hektar, mens landskabet med få store marker har færre elementer og større sammenhængende markflader. Forskellen handler derfor både om, hvor meget habitat der findes, og hvordan habitat og marker er fordelt.



Figur 2. Eksempel på et landskab med mange små marker og spredte landskabselementer. Tallene i markerne viser O:A i meter markant pr. hektar. Kilde: AU/SESS, 19. februar 2026.



Figur 3. Eksempel på et landskab med få store marker og få landskabselementer. Tallene i markerne viser O:A i meter markant pr. hektar. Kilde: AU/SESS, 19. februar 2026.

Konfiguration: placeringen afgør, om habitatet er tilgængeligt

For løbebiller peger både Design A og B på betydningen af kort afstand til fast landskabselement og høj kanttæthed. Det passer med artens brug af mark-kanter og landskabselementer. Det praktiske budskab er derfor ikke alene at afsætte et bestemt areal, men også at fordele det, så store dele af markfladen har kort afstand til egnet habitat.

Martin et al. (2019) fandt på tværs af 49 studier og 1.515 europæiske landskaber, at mange bestøvere og naturlige fjender havde deres højeste forekomst i landskaber med høj kanttæthed, og at bestøvning og skadedyrsbekæmpelse var højere. Effekterne var samtidigt afhængige af landskabets komposition og arternes egenskaber.

Sirami et al. (2019) fandt, at en reduktion i gennemsnitlig markstørrelse fra 5 til ca. 2,8 ha havde samme positive sammenhæng med biodiversitet som en stigning i seminaturligt areal fra 0,5 til 11 %. Det støtter betydningen af markmosaikken, men fastlægger heller ikke én optimal markstørrelse for nyttedyr.

Kvalitet: ikke alle landskabselementer virker ens

Kvaliteten af faste landskabselementer og øvrige landskabselementer er ikke varieret som en selvstændig faktor i de viste simulationsresultater. Konklusioner om kvalitet kommer derfor fra litteraturen, ikke direkte fra modelkørslerne.

Kvalitet omfatter blandt andet artssammensætning, bredde, alder og funktion. Et areal kan godt tælle med i kompositionen uden at levere de ressourcer, som nyttedyrene mangler.

I praksis bør kvalitet derfor knyttes til en konkret funktion: føde gennem sæsonen, overvintring, formering, redepladser eller spredningsevne. Flere plantearter er ikke automatisk bedre; de skal være relevante, etableres stabilt og forvaltes, så ressourcerne er tilgængelige på de tidspunkter, hvor arterne har behov for dem (Albrecht et al., 2020; Nielsen et al., 2025).

Tid: kontinuitet øger muligheden for etablering

Simuleringerne sammenligner ikke nye og gamle landskabselementer. De kan derfor ikke bruges til at fastsætte, effekten af et fast landskabselement ud fra dets alder.

Kolonisering, vegetationsudvikling og opbygning af fødenet kan være forsinket. Eksisterende, velfungerende seminaturlige habitater bør derfor som udgangspunkt bevares og forbedres, før nye elementer etableres som erstatning. Permanente eller flerårige tiltag giver bedre mulighed for kontinuitet end tiltag, der flyttes eller nulstilles ofte.

Carrié, Smith og Ekroos (2024) fandt en gradvis stigning i agerlandets artsrigdom af planter gennem flere årtier efter overgang til økologisk drift. Studiet handler ikke om alderen på FLE og kan ikke dokumentere et bestemt tidsspænd for faste landskabselementer eller hegn. Det understøtter alene det bredere princip om, at biodiversitetsrespons kan være tidsforsinket.

Hvad kan bruges i rådgivningen nu?

Et forsvarligt praktisk budskab

Praktisk hovedbudskab: Mængden af habitat er vigtig, men arealprocenten kan ikke stå alene. Faste landskabselementer skal placeres, så arter nemt kan bevæge sig mellem habitater, have en kvalitet der leverer de nødvendige ressourcer og ligge stabilt længe nok til, at arter og funktioner kan udvikles. De konkrete procentsatser og afstande i notatet er scenarieværdier – ikke generelle krav.

På det nuværende grundlag kan rådgivningen prioritere følgende rækkefølge:

- Alder: Bevar eksisterende permanente og værdifulde landskabselementer.
- Kvalitet: Forbedr deres kvalitet, så de fungerer bedre som fødekilde, struktur, overvintringsmuligheder eller kontinuitet til andre landskabselementer.
- Komposition og konfiguration: Supplér med nye elementer, hvor de reducerer store afstande fra markfladen til egnet habitat og forbedrer den rumlige sammenhæng.

Samlet konklusion

Simulationsscenarierne giver et sammenhængende og biologisk plausibelt billede af, at landskabets rumlige struktur har betydning for nyttedyr i agerlandet. Det stærkeste resultat vedrører løbebillen *Bembidion lampros*: I de testede landskaber er mere fast landskabselement, højere kanttæthed og tættere rumlig fordeling generelt forbundet med en højere population.

For mariehønen *Coccinella septempunctata* og bladlus er årsagsforholdene mere sammensatte. Markkonfigurationen ser ud til at påvirke bestandene gennem byttedyrenes forekomst og sæsonforløb. Simuleringerne kan ikke bruges til at dokumentere én optimal markform eller en stabil predator–bytte-ligevægt.

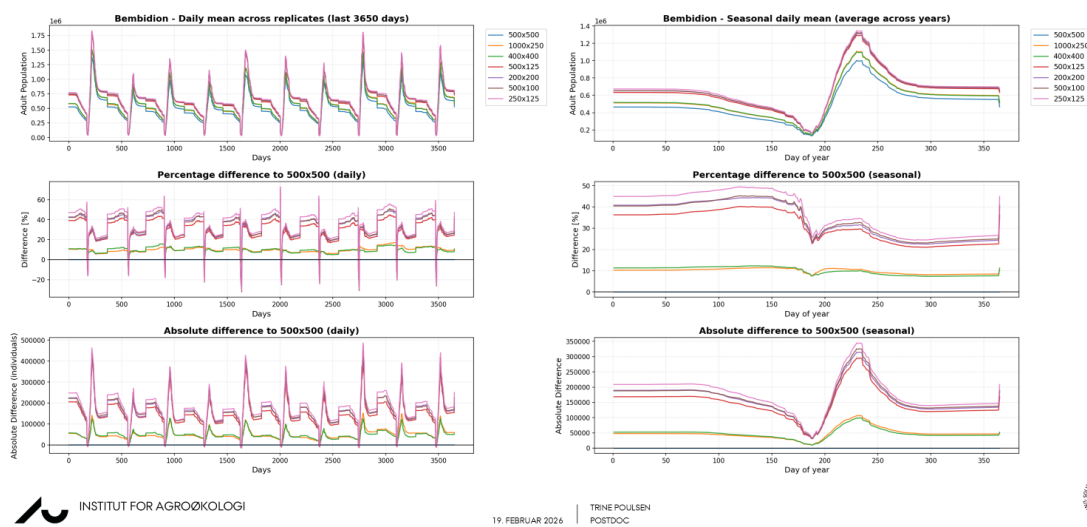
Resultaterne understøtter, at landskabets komposition og konfiguration er afgørende for om der er plads til nyttedyr, mens kvalitet og alder afgør, om arealet faktisk leverer de nødvendige ressourcer over tid. De sidste to dimensioner er litteraturbaserede i dette notat og bør undersøges direkte i kommende simuleringer og feltstudier.

Referencer

- Aarhus Universitet (2026). ALMaSS: The Animal, Landscape and Man Simulation System. Social-Ecological Systems Simulation Centre, Institut for Agroøkologi. <https://projects.au.dk/almass/>
- Albrecht, M., Kleijn, D., Williams, N.M. et al. (2020). The effectiveness of flower strips and hedgerows on pest control, pollination services and crop yield: a quantitative synthesis. *Ecology Letters*, 23, 1488–1498. <https://doi.org/10.1111/ele.13576>
- Andersen, A.H., Heldbjerg, H., Nielsen, M.B., Rasmussen, B. & Dupont, Y.L. (2025). Effekter af biodiversitetsfremmende landbrugstiltag på fugle i landbrugslandet. Aarhus Universitet, DCE, Teknisk rapport nr. 335. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Tekniske_rapporter_300-349/TR335.pdf
- Birkedal, N.B., Mølgaard, N., Williams, J.H. & Dupont, Y.L. (2026). Samskabelse af simuleringsscenarier til at opnå mere biodiversitet i økologisk landbrug. DCA rapport nr. 244. Aarhus Universitet. <https://pure.au.dk/portal/en/publications/samskabelse-af-simuleringsscenarier-til-at-opna%C3%A5-mere-biodiversite/>
- Boetzi, F.A., Sponsler, D., Albrecht, M. et al. (2024). Distance functions of carabids in crop fields depend on functional traits, crop type and adjacent habitat: a synthesis. *Proceedings of the Royal Society B*, 291, 20232383. <https://doi.org/10.1098/rspb.2023.2383>
- Carrié, R., Smith, H.G. & Ekroos, J. (2024). Sensitivity to agricultural inputs and dispersal limitation determine the response of arable plants to time since transition to organic farming. *Journal of Applied Ecology*, 61, 1227–1242. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14650>
- Duan, X. & Topping, C.J. (2024). A general subpopulation model for the Animal Landscape and Man Simulation System (ALMaSS). *Food and Ecological Systems Modelling Journal*, 5, e122467. <https://doi.org/10.3897/fmj.5.122467>
- Gardiner, M.M., Landis, D.A., Gratton, C. et al. (2009). Landscape diversity enhances biological control of an introduced crop pest in the north-central USA. *Ecological Applications*, 19, 143–154. <https://doi.org/10.1890/07-1265.1>
- Karp, D.S., Chaplin-Kramer, R., Meehan, T.D. et al. (2018). Crop pests and predators exhibit inconsistent responses to surrounding landscape composition. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(33), E7863–E7870. <https://doi.org/10.1073/pnas.1800042115>
- Křivan, V. (2008). Dispersal dynamics: Distribution of lady beetles (Coleoptera: Coccinellidae). *European Journal of Entomology*, 105(3), 405–409. <https://doi.org/10.14411/eje.2008.051>
- Marchi, C., Andersen, L.W. & Loeschcke, V. (2013). Effects of land management strategies on the dispersal pattern of a beneficial arthropod. *PLOS ONE*, 8(6), e66208. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0066208>
- Martin, E.A., Dainese, M., Clough, Y. et al. (2019). The interplay of landscape composition and configuration: new pathways to manage functional biodiversity and agroecosystem services across Europe. *Ecology Letters*, 22, 1083–1094. <https://doi.org/10.1111/ele.13265>
- Nielsen, M.B., Andersen, A.H., Rasmussen, B. & Dupont, Y.L. (2025). Effekter af biodiversitetsfremmende landskabselementer på bestøvere i landbrugslandet. Aarhus Universitet, DCA rapport nr. 239. <https://dcpub.au.dk/djfpublikation/djfpdf/DCArapport239.pdf>
- Pan, H., Liu, B., Jaworski, C.C. et al. (2020). Effects of aphid density and plant taxa on predatory ladybeetle abundance at field and landscape scales. *Insects*, 11(10), 695. <https://doi.org/10.3390/insects11100695>
- Sirami, C., Gross, N., Baillod, A.B. et al. (2019). Increasing crop heterogeneity enhances multitrophic diversity across agricultural regions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(33), 16442–16447. <https://doi.org/10.1073/pnas.1906419116>
- Thomsen, P., Duan, X. & Topping, C.J. (2024). Formal model for *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis fabae*, *Myzus persicae* and *Sitobion avenae* using the ALMaSS subpopulation approach. *Food and Ecological Systems Modelling Journal*, 5, e123747. <https://doi.org/10.3897/fmj.5.123747>
- Topping, C.J., Hansen, T.S., Jensen, T.S., Jepsen, J.U., Nikolajsen, F. & Odderskær, P. (2003). ALMaSS, an agent-based model for animals in temperate European landscapes. *Ecological Modelling*, 167, 65–82. [https://doi.org/10.1016/S0304-3800\(03\)00173-X](https://doi.org/10.1016/S0304-3800(03)00173-X)
- Topping, C.J., Ziolkowska, E., Chuhutin, A. & Duan, X. (2025). The Formal Model for *Coccinella septempunctata* for implementation in Animal Landscape and Man Simulation System. *Food and Ecological Systems Modelling Journal*, 6, e152914. <https://doi.org/10.3897/fmj.6.152914>
- Tschumi, M., Albrecht, M., Entling, M.H. & Jacot, K. (2015). High effectiveness of tailored flower strips in reducing pests and crop plant damage. *Proceedings of the Royal Society B*, 282, 20151369. <https://doi.org/10.1098/rspb.2015.1369>
- Ziolkowska, E., Jaśkowiec, B., Groom, G.B. & Topping, C.J. (2026). Development of a spatio-temporal representation of agricultural landscapes as the modelling environment for spatially explicit agent-based models in ALMaSS. *Agricultural and Environmental Modelling*, 8, e167439. <https://doi.org/10.3897/aem.8.167439>

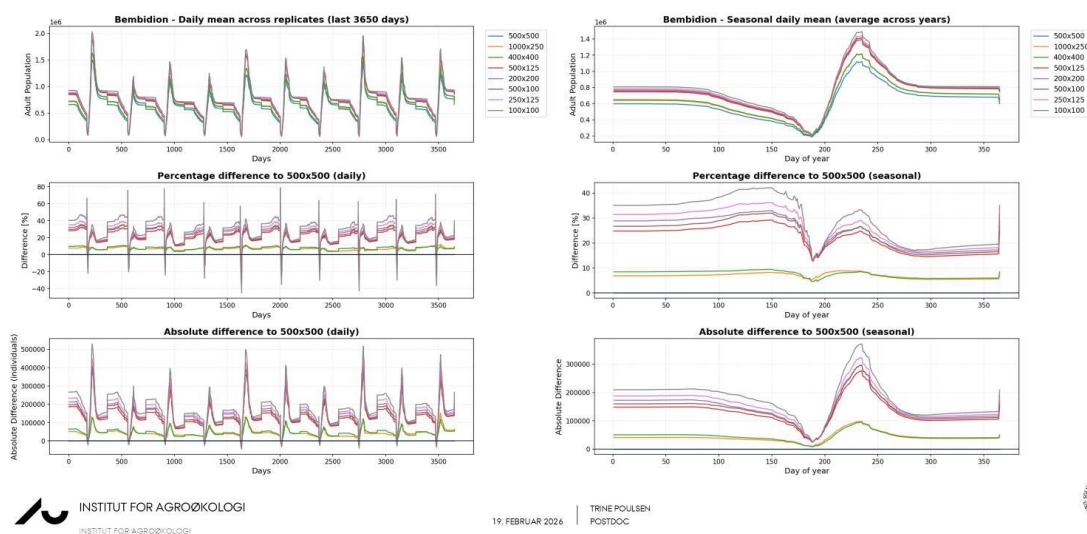
Bilag 1: Figurer der understøtter design B

1.25% FLE - LØBEBILLE



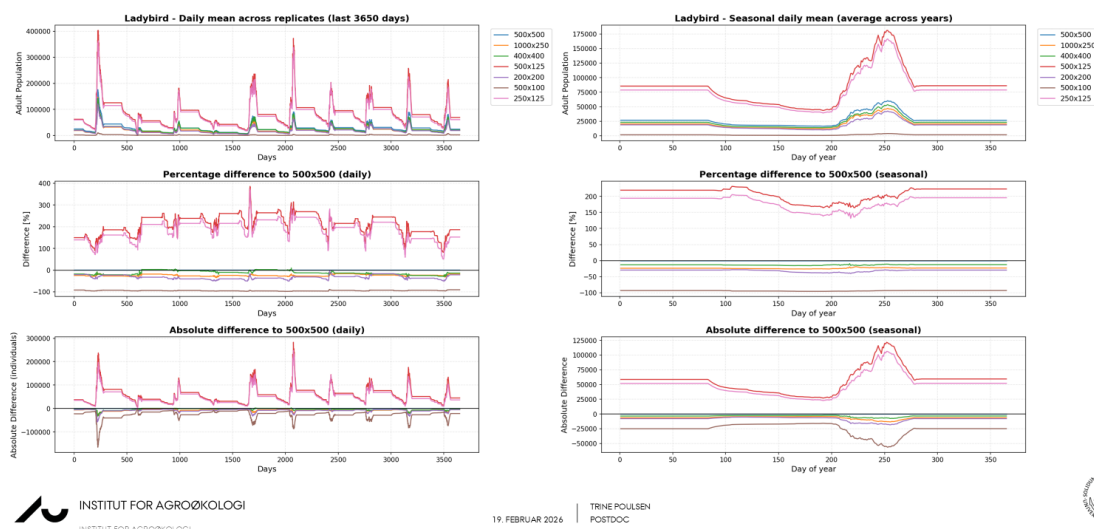
Figur B1. Bembidion ved 1,25 % FLE: daglige og sæsonmæssige bestande samt forskelle i forhold til 500 × 500 m. Kilde: AU/SESS, 19. februar 2026.

2.5% FLE - LØBEBILLE



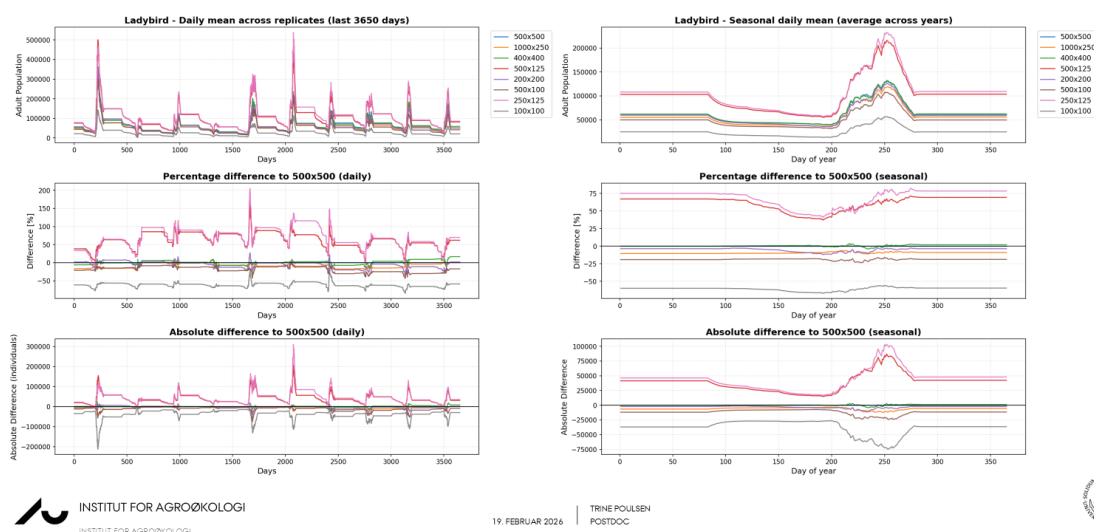
Figur B2. Bembidion ved 2,5 % FLE: daglige og sæsonmæssige bestande samt forskelle i forhold til 500 × 500 m. Kilde: AU/SESS, 19. februar 2026.

1.25% FLE - MARIEHØNE



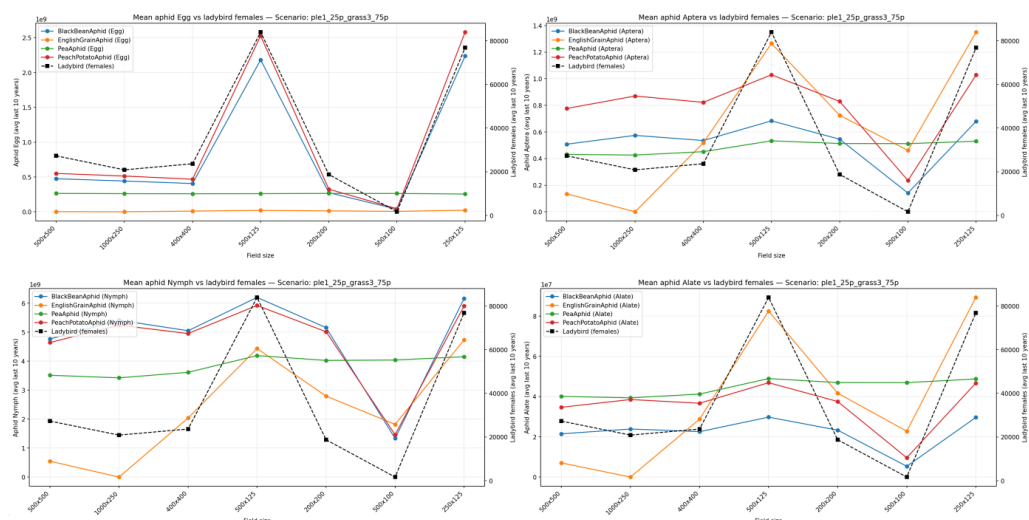
Figur B3. Syvplettet mariehøne ved 1,25 % FLE: daglige og sæsonmæssige bestande samt forskelle i forhold til 500 × 500 m.
Kilde: AU/SESS, 19. februar 2026.

2.5% FLE - MARIEHØNE



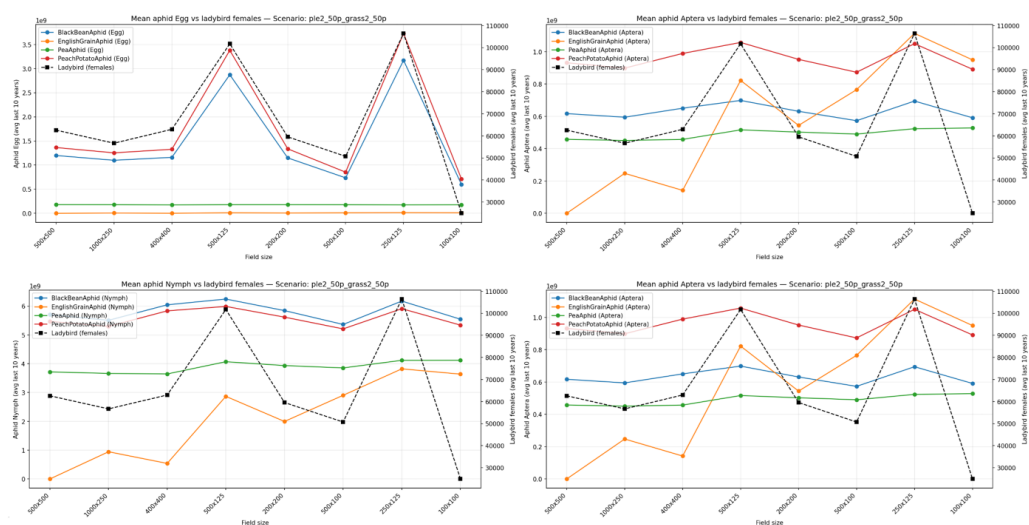
Figur B4. Syvplettet mariehøne ved 2,5 % FLE: daglige og sæsonmæssige bestande samt forskelle i forhold til 500 × 500 m.
Kilde: AU/SESS, 19. februar 2026.

BLADLUS VS MARIEHØNS – PLE 1.25



Figur B5. Bladlusstadier og mariehøns ved 1,25 % FLE på tværs af markkonfigurationer. Kilde: AU/SESS, 19. februar 2026.

BLADLUS VS MARIEHØNS – PLE 2.5



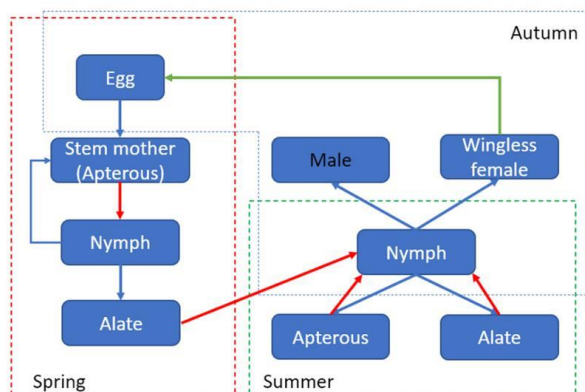
Figur B6. Bladlusstadier og mariehøns ved 2,5 % FLE på tværs af markkonfigurationer. Kilde: AU/SESS, 19. februar 2026.

BLADLUS I ALMASS

Der er fire arter af bladlus i ALMaSS:

- Pea aphids
- English grain aphids
- Peach potato
- Black bean aphids

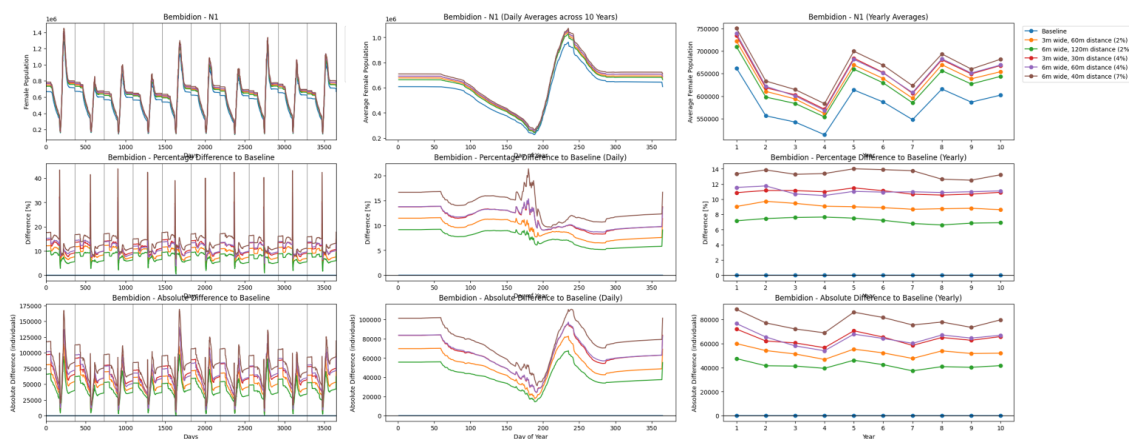
toa_Egg, this is the product of sexual reproduction. Females lay their eggs in late autumn.
 toa_Nymph, this nymph variation will develop into aptera.
 toa_Nymph_W, this nymph variation will develop into alate which will disperse (fly) to other grid cells.
 toa_Nymph_F, this nymph variation will develop into females.
 toa_Nymph_M, this nymph variation will develop into males.
 toa_Aptera, this represents an aphid adult without wings. These produce nymphs for reproduction.
 toa_Alata, this represents an aphid adult with wings. These can both fly and produce nymphs for reproduction.
 toa_Female, this is the aphid adult female. Females can produce eggs.
 toa_Male, this is the aphid adult male.



Figur B7. Stadier og sæsonforløb i ALMaSS-modellen for de fire bladlusarter. Kilde: AU/SESS, 19. februar 2026.

LANDSKAB N1

Andel af markareal	Afstand (3 m bred)	Afstand (6 m bred)
2%	60m	120m
4%	30m	60m
7%	-	40m



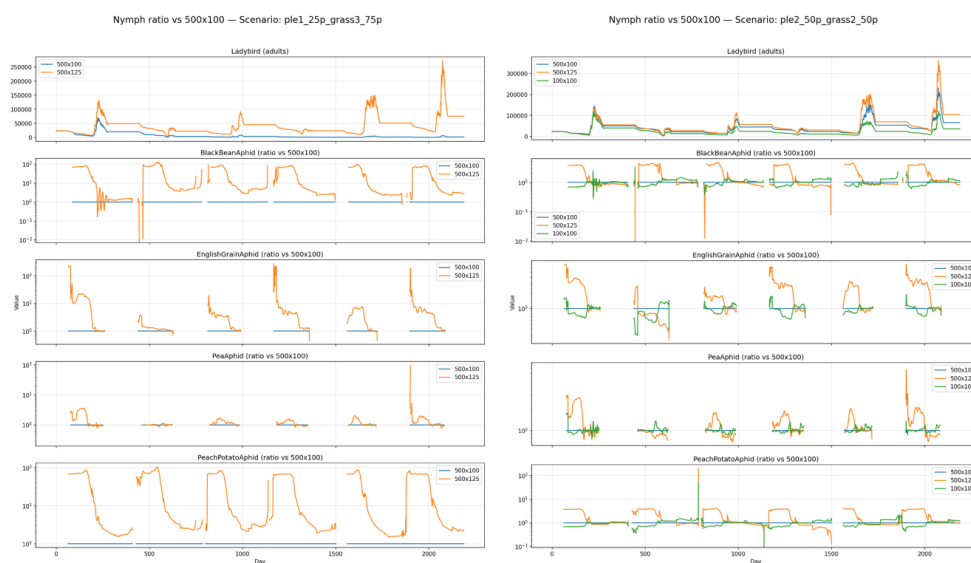
Figur B8. Landskab N1: tidsserier, sæsonforløb og forskelle fra referencesituationen for Bembidion. Kilde: AU/SESS, 19. februar 2026.

BLADLUS-ÆG



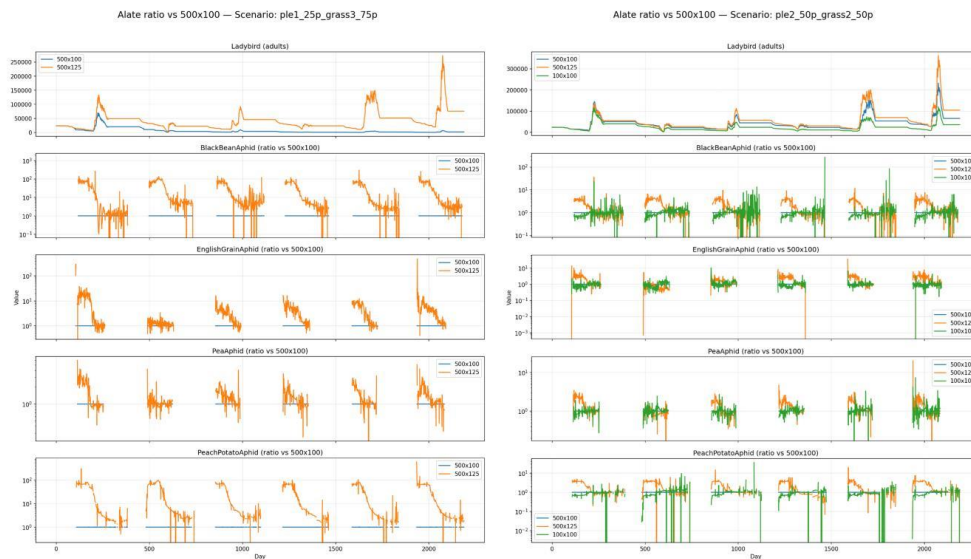
Figur B9. Bladlusæg: relative bestandsforløb i udvalgte markkonfigurationer ved 1,25 og 2,5 % FLE. Kilde: AU/SESS, 19. februar 2026.

BLADLUS-NYMFER



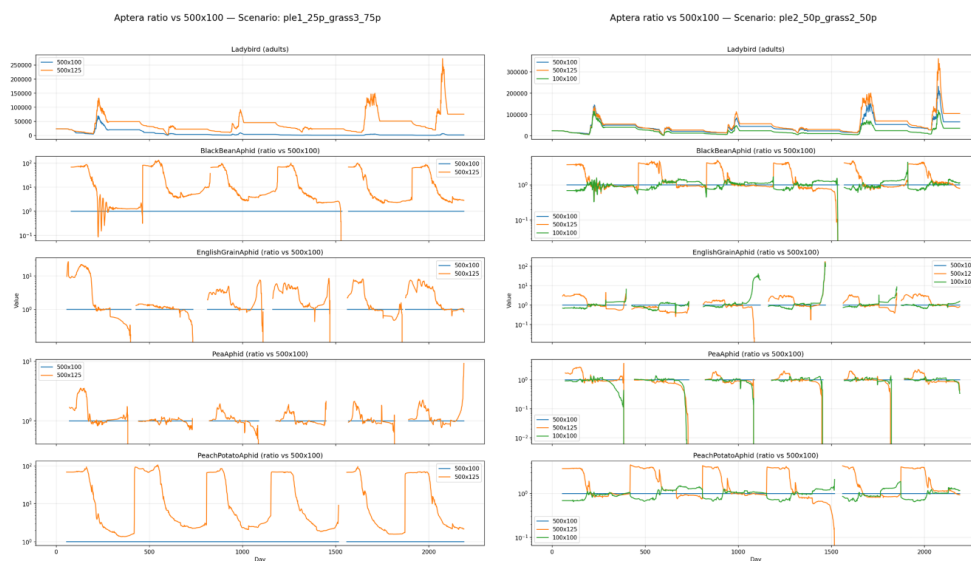
Figur B10. Bladlusnymfer: relative bestandsforløb i udvalgte markkonfigurationer ved 1,25 og 2,5 % FLE. Kilde: AU/SESS, 19. februar 2026.

BLADLUS-ALATE (MED VINGER)



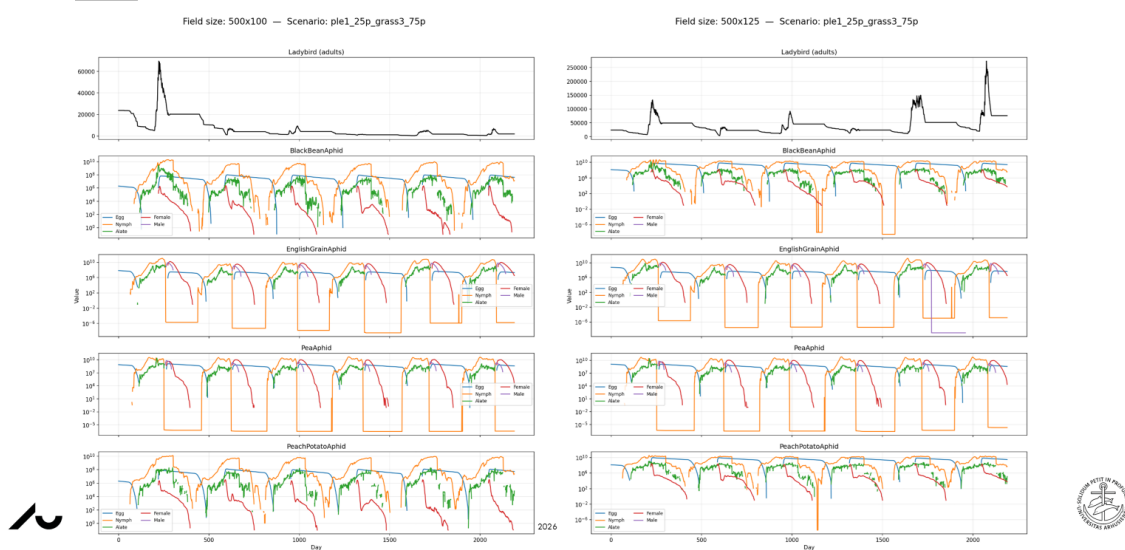
Figur B11. Vingede bladlus: relative bestandsforløb i udvalgte markkonfigurationer ved 1,25 og 2,5 % FLE. Kilde: AU/SESS, 19. februar 2026.

BLADLUS-APTERA (UDEN VINGER)



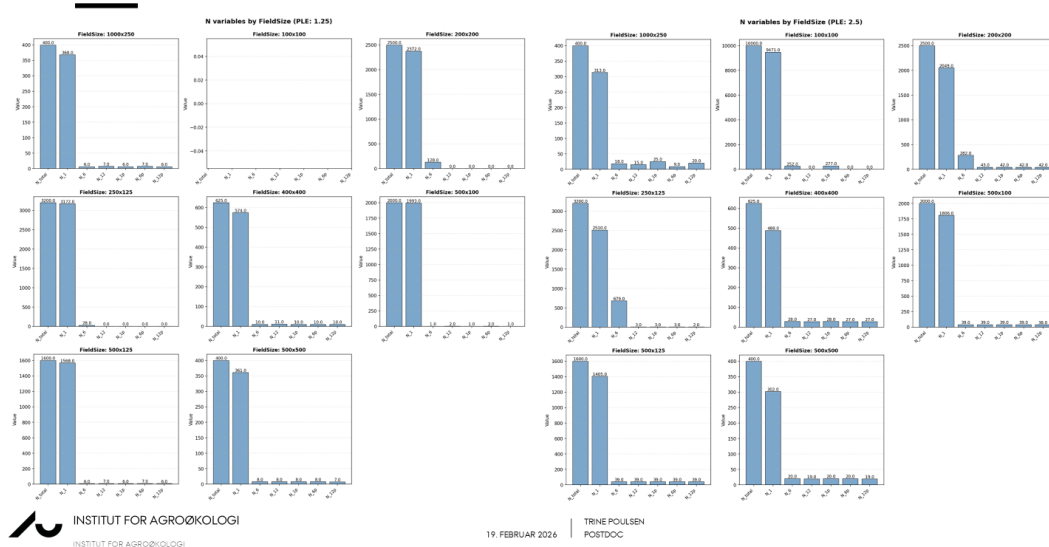
Figur B12. Uvingede bladlus: relative bestandsforløb i udvalgte markkonfigurationer ved 1,25 og 2,5 % FLE. Kilde: AU/SESS, 19. februar 2026.

MARIEHØNS OG BLADLUS



Figur B13. Detaljerede tidsserier for mariehøne og fire bladlusstadier i 500 × 100 og 500 × 125 m ved 1,25 % FLE. Kilde: AU/SESS, 19. februar 2026.

KANTBREDDE FOR 1.25% OG 2.5% FLE



Figur B14. Fordelingen af kantbredsvariabler ved 1,25 og 2,5 % FLE for de undersøgte markstørrelser. Kilde: AU/SESS, 19. februar 2026.