

Beredskabsplan

for udbrud af fyrrevednematode
(*Bursaphelenchus xylophilus*)

Bilag til Beredskabsplan for håndtering af udbrud af
planteskadegørere

Kolofon

Hovedtitel Beredskabsplan for udbrud af fyrrevednematode

Bilag til beredskabsplan for håndtering af planteskadegørerudbrud

Version 2.0 af oktober 2018

Denne vejledning er udarbejdet af Miljø- og Fødevareministeriet i 2017 og revideret i 2018

Foto: XXX

© Miljø- og Fødevareministeriet

Miljø- og Fødevareministeriet

Slotsholmsgade 12

1216 København K


Tlf.: 33 92 33 01

Fax: 33 14 50 42

fvm@fvm.dk

www.mfvm.dk

ISBN 978-87-7120-849-8



Beredskabsplan for udbrud af fyrrevednematode (*Bursaphelenchus xylophilus*)

Bilag til beredskabsplan for håndtering af planteskadegørerudbrud

Bilaget sammenfatter operationelt relevante fakta, risikovurderinger og handlingsvejledninger. Annexet er primært stilet til den Styregruppe, som nedsættes af LBST/Planter i tilfælde af udbrud af fyrrevednematode. Emnerne omfatter fyrrevednematodens epidemiologi og vektorer (*Monochamus* spp.), specifikke undersøgelses- og bekæmpelsesmetoder, retsakter, offentlig information mm.

Teksten supplerer Landbrugsstyrelsens generelle 'Beredskabsplan for håndtering af planteskadegørerudbrud'¹, som beskriver organisationen og arbejdsopgaver i forbindelse med udbrud, uafhængigt af skadegører-arten.

Annexet er stærkt inspireret af og har anvendt information fra de tilsvarende specifikke beredskabsplaner udarbejdet af Landbrugsstyrelsens søsterorganisationer i Sverige (Jordbruksverket) og Norge (Mattilsynet).

Annexet er udarbejdet af LBST / Planter, og har været forelagt styrelsens Udvalg for Planter og Plantesundhed. Der er modtaget og indarbejdet værdifulde kommentarer fra Tove Steenberg (Aarhus Universitet), Hans Peter Ravn (Københavns Universitet) og Jørn Misser (LBST lokalafdeling i Randers).

¹ Findes på <http://naturerhverv.dk/virksomheder/gartneri/plantesundhed/beredskabsplan/>

Indhold

INTRODUKTION	5
RESUMÉ: RISIKO FOR UDBRUD I DANMARK OG OPGAVERNS KARAKTER	6
KAPITEL A: EPIDEMIOLOGI FOR FYRREVEDNEMATODEN OG <i>MONOCHAMUS</i>	7
A.1 MONOCHAMUS SOM VEKTOR	7
A.2 UDBREDELSE.....	7
A.3. VÆRTPLANTER.....	8
A.4 BIOLOGISK SKADE-BILLEDE	9
A.5 LIVSCYKLUS OG SPREDNINGSMÅDE.....	9
KAPITEL B: EU RETSAKTER OM <i>B. XYLOPHILUS</i>	12
B.1 RETSAKTER.....	12
B.2 RESUME AF REGLER OM HÅNDTERING AF UDBRUD IFLG. CID 2012/535.....	12
KAPITEL C. BESLUTNING OM AKTIVERING AF BEREDSKABET	17
KAPITEL D. FELTUNDERSØGELSER	20
D.1 GENERELT.....	20
D.2 RESUMÉ: FELTUNDERSØGELSER IFØLGE EU REGLER.....	20
D.3 SUBSTRATER OG HABITATER HVORFRA DER UDTAGES PRØVER	21
D.4 PRØVETAGNINGS-INTENSITET	23
D.5 PRØVETAGNINGS-STRATEGI	23
D.6 FÆLDEFANGST MED FEROMONER, KAIROMONER ETC.....	24
D.7 PRØVETAGNINGS-TEKNIK	25
D.8 TRÆNING.....	25
D.9 DIAGNOSTIK.....	26
KAPITEL E. RISIKOANALYSE OG PRIORITERING	27
E.1 SPREDNINGSRISIKO	27
E.2 DETEKTERING OG MANAGEMENT	27
E.3 POTENTIELLE EKSPORT-PROBLEMER	27
E.4 NORDEUROPEISK EKSPERTISE vedr. PWN og vektorer (oversigt iflg. AU nov. 2013).....	29
KAPITEL F. FYSISK BEKÆMPELSE	30
KAPITEL G. BORGERINFORMATION OG INTERESSENT-DIALOG	31
G.1 MÅLGRUPPER	31
G.2 AKUTTE HOVEDBUDSKABER	31
G.3 OFTE STILLEDE SPØRGSMÅL	31
KAPITEL H. REFERENCER OG YDERLIGERE INFORMATION.....	34

Anvendte forkortelser:

LBST = Landbrugsstyrelsen

PWN (for 'Pine Wood Nematode') = Fyrrevednematod

PWD (for 'Pine Wilt Disease') = Visnesygen forårsaget af PWN

Beredskabsplanen = LBSTs 'Beredskabsplan for håndtering af planteskadegørerudbrud'

AU = Aarhus Universitet

INTRODUKTION

Fyrrevednematoden har ført til massedød af træer i fyrreskove udenfor sit oprindelsesområde (Canada og USA), fx i Østasien (i Japan fra 1905, i Kina, Taiwan og Korea fra 1980'erne) og i Portugal, hvor PWN blev fundet i 1999, formentligt indslæbt med ubehandlet træemballage. Trods forebyggende fældninger af millioner af træer i et 3 km bredt og 300 km langt 'clear-cut' bælte måtte Portugal i 2008 erklære hele landet som angrebet. Portugals bekæmpelsesforanstaltninger kostede ca. 80 mill. EUR i perioden 1999-2009. Portugal har siden ændret strategien fra udryddelse til inddæmning af angreb.

Udbruddet i Portugal førte til, at EU har etableret hasteforanstaltninger med detaljerede regler for overvågning og udbrudshåndtering i Medlemsstaterne. Siden 2008 er gjort fire små PWN-fund i Spanien, tæt ved grænsen til Portugal, og Spanien arbejder fortsat på udryddelse af PWN.

I henhold til EU's hasteforanstaltninger skal alle medlemsstaterne udføre årlig overvågning for PWN og udarbejde en beredskabsplan for håndtering af udbrud. Overvågningen skal suppleres med kontrol af om planter, træ og bark fra afgrænsede områder i Portugal og Spanien overholder de gældende krav. Overvågningen danner grundlag for fortsat at kunne erklære resten af EU fri for PWN.

RESUMÉ: RISIKO FOR UDBRUD I DANMARK OG OPGAVENTS KARAKTER

PWN kan i princippet blive indslæbt til Danmark med importerede, smittede planter, træ eller træprodukter af nåletræs-arter. Sandsynligheden er relativt lav, da importen af træ og træprodukter (bortset fra træemballage) til Danmark fra smittede områder i Nordamerika, Østasien og Portugal er beskeden.

Skulle en indslæbning alligevel finde sted, er sandsynligheden for spredning og efterfølgende etablering imidlertid meget ringe, da *Monochamus* spp. (som er obligate vektorer for PWN) endnu kun er etableret i ganske få plantager i Vestjylland. Sandsynligheden ville øges, hvis der fulgte *Monochamus*-individer med de smittede import-forsendelser. Sandsynlighederne for indslæbning, spredning og etablering kan øges dramatisk, hvis PWN etablerer sig i et af vore nordiske eller baltiske nabolande, hvor *Monochamus* er vidt udbredt og hvorfra der indkøbes store mængder tømmer.

Et usikkerhedsmoment for vurdering af indslæbningsrisikoen til Danmark er, om PWN trods den obligatoriske overvågning upågtet kan have etableret sig eller vil kunne etablere sig i andre områder af EU, specielt i nordligere lande hvor organismen ville kunne optræde latent (uden at udvikle visnesygen Pine Wilt Disease (PWD)) i mange år.

Såfremt PWN skulle etablere sig lokalt i Danmark, kan den relativt diskontinuerte forekomst af nåletræ, i det danske landskab i sammenligning med nabolandene give håb om, at det ville kunne lykkes at inddæmme og udrydde populationen. Specielt vokser fyrretræer kun ret sporadisk i Danmark.

I Danmark er det under det nuværende klima ikke sandsynligt at PWN-smittede træer udvikler visnesygen Pine Wilt Disease (PWD). PWNs tilstedeværelse ville sandsynligvis forblive latent (symptomfri) og upågtet i mange år og ville sprede sig relativt langsomt.

Den biologiske skadevirkning på Danmarks lille bestand af fyrretræer ville dermed være ubetydelig i på kortere sigt. Men hvis smitten spreder sig upågtet, kunne det, i kombination med klimaændringerne henimod stigende temperatur og tørre somre, på længere sigt medføre fyrretræers død.

Den økonomiske effekt af et udbrud kan allerede nu blive meget større end den biologiske: Etableringen af PWN i Danmark vil kunne belaste Danmarks eksport af træprodukter af nåletræ og især juletræer og klippegrønt, og nødvendiggøre mere omfattende overvågning af nåletræs-plantager samt udryddelsesforanstaltninger for at sikre fortsat eksport. I øvrigt er Danmark i tilfælde af et udbrud selvfølgelig forpligtet til at forhindre spredning til andre Medlemsstater, uanset om de umiddelbare biologiske skadevirkninger her i landet måtte være beskedne.

Regler for feltundersøgelse og fysisk bekæmpelse i tilfælde af udbrud er delvis fastlagt i den harmoniserede EU lovgivning (i form af hasteforanstaltninger). I Danmark bør feltundersøgelser fokusere på solesponerede hugstrestre.

Den fysiske bekæmpelse sigter på at decimere den lokale *Monochamus* population og afbryde *Monochamus*' muligheder for at overføre PWN. I en 100-500 m 'Rydningssone' rundt om hvert smittet træ skal alle nåletræer (bortset fra *Taxus* og *Thuja*) fældes. Indenfor den 'Afgrænsede zone', dvs. 'Smittet zone' plus omkringliggende 6-20 km 'Bufferzone', skal alle svækkede nåletræer, fældede træer og hugst affald fjernes. I Danmark vil langt den mest effektive foranstaltning være at fjerne 'substrater' for *Monochamus* æglægning, dvs. den type materiale (svækkede træer og hugstaffald), hvori *Monochamus* lægger æg.

Den aktive spredning af PWN med *Monochamus* vil i Danmark primært kunne ske i månederne juli-august, afhængigt af årets og det foregående års vejrlig.

KAPITEL A: EPIDEMIOLOGI FOR FYRREVEDNEMATODEN OG *MONOCHAMUS*

Input til processen 'Risikoanalyse og prioritering' i Beredskabsplanens kap. 5.2

A.1 MONOCHAMUS SOM VEKTOR

For at smitte nye træer skal nematoden invadere **et nyklækket individ** af bestemte arter af *Monochamus* (en slægt af træbukke), som er tilknyttet nåletræer. Når denne unge *Monochamus*- træbuk kort efter flyver videre for at fouragere i frisk træ eller lægge æg i svækket eller nyligt dødt træ, kan nematoden spredes fra træbukken til modtageligt levende eller dødt træsubstrat.

Der skal altså eksistere eller ankomme en population af *Monochamus* for at PWN kan spredes til og etableres i et nyt område. Feltundersøgelser for forekomsten af *Monochamus* og af PWN i *Monochamus* er derfor vigtige, - og PWN kan kun bekæmpes indirekte ved at forhindre *Monochamus* i at sprede PWN populationen yderligere.

De europæiske arter *M. sartor*, *M. sutor*, *M. urossovi* (undertiden angivet som underart af *M. sartor*), *M. galloprovincialis*, *M. saltuarius* og *M. impluviatus* kan alle fungere som vektor. *M. galloprovincialis* er den vigtigste vektor i Portugal. *M. galloprovincialis*, *M. sutor* og *M. urossovi* forekommer i Skandinavien. *M. galloprovincialis* er nu etableret i en foreløbigt lille del af Danmark: LBSTs overvågninger har siden 2015 påvist forekomsten i tre granplantager øst for Esbjerg, Vestjylland.

Udviklingstiden for *M. sutor* er 1 år i Sydsverige og 2 år i Midt- og Nordsverige. Voksne *Monochamus* individer findes fra maj til september med maximum i juni og juli. For Danmark antages flyvetiden at ville være ca. 1. juli-1.oktober. Alle arterne overvintrer som larver.

I Japan er *M. alternatus* den vigtigste vektor og *M. nitens* og *M. saltuarius* mindre vigtige. I Nordamerika er *M. carolinensis* vigtigst og *M. marmorator*, *M. mutator* [Syn. *M. clamator*], *M. obtusus*, *M. scutellatus* og *M. titillator* mindre vigtige.

Monochamus arter som alene angriber løvtræer er selvsagt ikke relevante. Andre slægter af *Cerambycidae* og andre *Coleoptera* kan bære nematoder, men har ingen rolle som PWN-vektor.

A.2 UDBREDELSE

A.2.1 PWN UDBREDELSE

B. xylophilus stammer oprindeligt fra Nordamerika, hvor den er vidt udbredt men uden sygdomsudbrud (PWD), og derfor symptomfrit. Der er dog set enkelte PWD udbrud på *P. sylvestris* i varme sydvestlige områder af Nordamerika, hvor *P. sylvestris* ikke er en hjemmehørende art.

Over store afstande (fx mellem kontinenter) kan PWN overføres med levende planter (planter til plantning, juletræer og afskårne grene) og træ, ubehandlet herunder træemballage. Overførsel over store afstande med *Monochamus* er usandsynlig.

PWN blev formentligt indslæbt til Japan omkring 1900 med importeret tømmer, og er senere spredt til Kina, Korea og Taiwan. Udbrud af PWN i Portugal blev konstateret i 1999, og PWN er nu vidt udbredt i hele landet. Der er siden 2008 blevet konstateret nogle få, lokale udbrud i Spanien nær Portugal. Disse udbrud er udryddet eller under udryddelse.

Der bliver ved Medlemsstaternes inspektioner af og til fundet PWN i træ, træprodukter eller træemballage fra Nordamerika, Østasien eller Portugal.

B. xylophilus har et udviklingsnulpunkt på 10°C og kræver 60 daggrader for at gennemføre sin livscyklus. På Sjælland ville *B. xylophilus* derfor teoretisk kunne få i gennemsnit 14 generationer årligt. Populationen ville i Danmark begrænses af mangel på vektorer og af, at PWD ikke vil udvikles; dermed undgås at træer dør i massevis og skaber stor mængder

substrat for *Monochamus* æglægning. LM Hansen & HP Ravn (2010) angav derfor risikoen for angreb af PWN i Danmark som i øjeblikket minimal.

A.2.2 MONOCHAMUS UDBREDELSE

Monochamus spp. er udbredt i alle dele af EU, bortset fra UK, IR, og MA. *M. galloprovincialis*, *M. sutor* og *M. urossovi* forekommer i Skandinavien, og *M. galloprovincialis* i Tyskland.

I Danmark findes der hvert år *Monochamus* spp. individer på havnelagre af nåletræs-kævler fra andre europæiske lande, e.g. Sverige og Baltikum. Dansk territorium var indtil 2015 erklæret frit for alle *Monochamus*-arter. I 2015 og 2016 er der imidlertid ved LBSTs rutinemæssige overvågning fundet fælde-fangede individer af *M. galloprovincialis* i tre plantager ca. 15 km indenlands fra Esbjerg havn, og denne træbuk anses nu for etableret i et mindre område i Vestjylland.

Aarhus Universitet (AU) estimerede i 2013, at etablering af *Monochamus* nær ved en dansk havn ikke er sandsynlig ('considered unlikely'). AU udtalte endvidere, at pga. manglende biologisk information om *Monochamus* arterne kan der ikke drages konklusioner om sandsynligheden for etablering i nærheden af brugere af træ/træprodukter importeret til Danmark, - alligevel ansås også denne sandsynlighed umiddelbart som værende moderat til lav.

A.3. VÆRTPLANTER

A.3.1 PWN VÆRTPLANTER

Pinus spp. er mest modtagelige for smitte, men også arter af *Abies*, *Chamaecyparis*, *Cedrus*, *Larix*, *Picea* og *Pseudotsuga* er rapporteret som værter. *Taxus* og *Thuja* angribes ikke, da de ikke opsøges af *Monochamus*.

PWD udvikles generelt kun i *Pinus*-arter som ikke er hjemmehørende i Nordamerika, og kun under passende klimatiske og jordbundsmæssige forhold. I Spanien er dog nyligt konstateret PWD i den nordamerikanske art *P. radiata* i en bevoksning af *P. pinaster*. Pinje (*P. pinea*) synes ikke at udvikle PWD.

A.3.2 MONOCHAMUS VÆRTPLANTER

A.3.2.1. Ved formering

Monochamus lægger æg i døende eller nyligt døde træer, herunder nyligt fældet træ og træaffald, af alle nåletræs-arter, bortset fra *Taxus* og *Thuja*, som ikke angribes af *Monochamus*. *M. galloprovincialis* lægger kun æg i *Pinus*.

I nordskandinavisk sammenhæng kan de hjemmehørende *Monochamus*-arter formerer sig i døende eller nyligt døde træer som følger: *M. sutor* i både *Picea abies* og *Pinus sylvestris*, *M. galloprovincialis* i *Pinus sylvestris* og *M. urussovii* i *Picea abies*.

Monochamus sutor foretrækker sol-eksponeret substrat. I Sverige er det konstateret at det væsentligste formerings-substrat er hugstaffald på renafdrifter (e.g. toppene af *Picea abies* og *Pinus sylvestris* og grene af sidstnævnte) eller langs skovveje, samt fældede stammer af begge arter i udtyndinger. Normalt findes træbukken ikke på døde, stående træer, bortset fra brændte træer, som ofte er heftigt infesteret, eller i høje stubbe. *Monochamus sutor* synes adapteret til skov forstyrret ved brand eller stormfald.

M. urussovii findes især i gamle gran-bevoksninger.

Monochamus galloprovincialis angriber især grene på døende eller nyligt døde grene af *Pinus sylvestris* i sol-eksponeret skov og også i hugstaffald.

Ingen af arterne formerer sig i lave stubbe.

Monochamus sutor lever som larve på inderbarken af fyr eller gran. Larven æder inderbarken men bor i en gang som gnaves dybt i veddet. Den fuldvoksne larve gnaver et puppekammer i

vedet. Den nyklækkede imago gnaver sig ud af træet gennem et cirkelrundt udflyvningshul. Udviklingen starter med æglægning i den grovere del af et nyligt dødt eller døende træ i juli-august. Efter en varm sommer er udviklingstiden ét år, mens en kølig sommer vil forlænge udviklingen til to år.

Monochamus galloprovincialis har samme udviklingsforløb, men findes hovedsageligt i fyr og foretrækker tyndere bark (dvs. top og grene). Udviklingstiden er i Skandinavien ofte toårig, i Sydeuropa etårig.

A.3.2.2. Ved fouragering

Monochamus fouragerer i friske, levende træer af alle nåletræs-arter, bortset fra *Taxus* og *Thuja*.

A.3.2.3. Flyveafstand

Den unge *Monochamus* billes flyveafstand for at finde friske nåletræer til fouragering vil normalt ikke være lang. Flyveafstanden til gunstigt formeringssubstrat kan derimod være lang, specielt for *M. sutor*, som kræver sol-eksponeret substrat. I laboratorieforsøg er det fundet at *M. sutor* kan flyve op til 10 km ad gangen og *M. galloprovincialis* op til 8,5 km. I Skandinavien er flyveafstande til formeringssubstrat for *M. sutor* i praksis målt til gennemsnitligt 1800 m, dog efter behov op til 5 km, når formeringssubstrat nærmere ved var optaget eller for gammelt.

A.4 BIOLOGISK SKADEBILLEDE

A.4.1 SKADER VED SYGDOMSUDBRUD (PWD)

I Japan har nematoden medført massiv visnedød af hjemmehørende arter (*Pinus densiflora*, *P. thunbergii*, *P. luchuensis*), og i Portugal massiv visnedød (op til 90% af bestande i angrebet område) af den hjemmehørende *P. pinaster*. Træerne kan visne indenfor 30-40 dage, afhængigt af klimatiske og edafiske forhold. Syge træer viser tegn på udtørring, herunder reduceret udskillelse af oleoresin (harpiks m.m.) samt gule, visnende nåle. Døende træer er attraktive samlingssted for mange insekter, herunder specielt *Monochamus*.

A.4.2 SKADER VED SYMPTOMFRI SMITTE MED PWN

Der ses ingen biologiske skader. Den økonomiske effekt, i form af eksport-hindringer og/eller udryddelsesforanstaltninger, af et udbrud kunne imidlertid blive meget større end den biologiske skade giver anledning til: Alene kendsgerningen at Danmark var smittet kunne blive belastende for Danmarks eksport af træprodukter og især af juletræer og klippegrønt.

A.4.3 SKADER VED MONOCHAMUS ANGREB

Der ses ingen væsentlige skader.

A.5 LIVSCYKLUS OG SPREDNINGSMÅDE

A.5.1 PWNs LIVSCYKLER OG PWD

A.5.1.1. Mykofag livscyklus

Den mykofage livscyklus, hvor sygdomsbilledet PWD ikke udvikles, vil forekomme

- i PWNs oprindelsesområde i Nordamerika, og generelt under køligere forhold, eller
- hvor der ikke findes PWD-modtagelige værtstræer, eller
- hvor jordbundsforholdene ikke er passende.

Her vil

- PWN larverne ernærer sig af hyfer af trælevende svampe i nyligt fældede træer og træer svækket på anden vis
- PWN vil kun formere sig i nyligt fældede træer og træer svækket på anden vis
- Eventuelle infesteringer af levende træer vil forblive kortvarig og latent og derfor vanskelig at opdage
- PWN incidensen (populationens densitet) vil forblive moderat
- PWN vil ikke i sig selv levere substrat (i form af døde træer som følge af PWD) til opformering af *Monochamus*.

A.5.1.2. Fytofag livscyklus og PWD

Den fytofage livscyklus, hvor sygdomsbilledet PWD udvikles, vil forekomme

- under varmere forhold på andre kontinenter end det nordamerikanske, hvis
- der findes værtstræer som kan udvikle PWD og hvis
- jordbundsforholdene er passende

og udløses

- især i forbindelse med høje temperaturer og tørkestress, og hvis en skadetærskel overskrides.

Her kan

- PWN larverne ernære sig af levende planteceller og/eller af hyfer af trælevende svampe.
- antallet af døde *Pinus* træer som vært for *Monochamus* æglægning forøges dramatisk pga. PWD udviklingen
- PWN populationen forøges epidemisk, i samspil med *Monochamus* opformering.

Afgørende for PWD-udvikling er den gennemsnitlige sommertemperatur, og den nordlige grænse antages at følge 20°C-isothermen for juli eller august. En PWN smitte ville i de nordiske lande normalt ikke føre til PWD på grund af lave sommertemperaturer, og PWN transmission gennem levende træer er derfor usandsynlig i de dele af Skandinavien, hvor klimaet er for koldt til at udvikle PWD. Ifølge svenske modelberegninger kan PWD udvikles i Sydsverige i enkelte særligt varme somre.

A.5.2 MONOCHAMUS LIVSCYKLUS

Ved både den mykofage og fytofage PWN livscyklus er det helt nyklækkede individer af *Monochamus* spp. som overfører 4. stadiet af juvenile PWN fra smittet træ/træer til ikke-smittet træ/træer.

Monochamus individer, som er blevet smittet af PWN lige før udflyvningen fra smittede træer ('source'), kan overføre PWN gennem de barksår, som de skaber i træer som de besøger efterfølgende ('sink'). Det kan ske når de hhv.

- (i nematodens mykofage livscyklus) lægger æg (dvs. oviposition) i stammen eller større grene af svækkede eller nyligt døde træer eller i træaffald eller træ-debris af hele værtsplantespektret.
- (i nematodens fytofage livscyklus) fouragerer i skuddene af friske, levende træer (dvs. 'maturation feeding') af hele værtsplantespektret. Bemærk, at hvis det dermed smittede træ ikke udvikler PWD (pga. resistens, klima eller jordbundsforhold), afbrydes den fytofage livscyklus og PWN-overførslen må betragtes som en blindgyde for populationen.

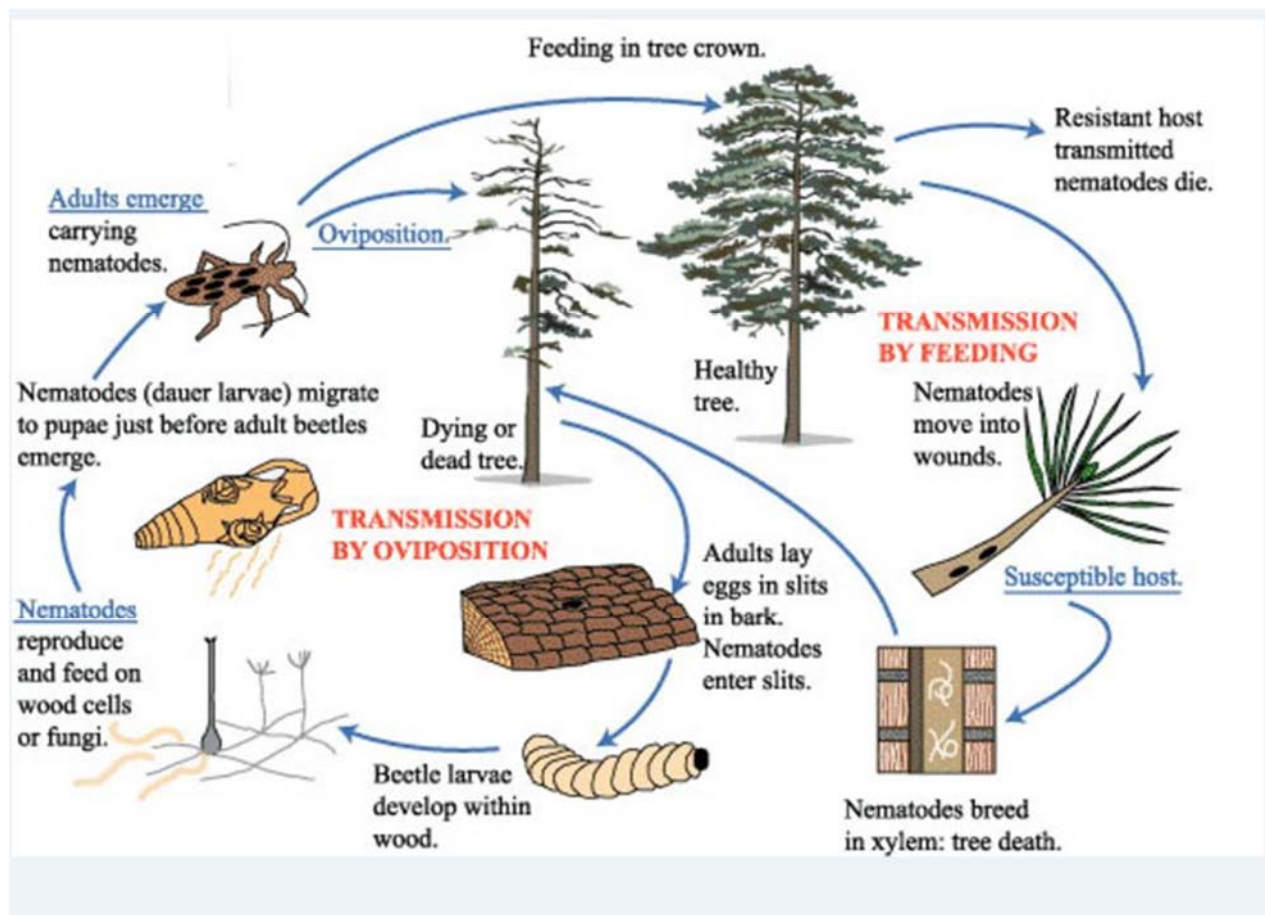
PWN individer overføres altså *IKKE* fra træer til *Monochamus* individer ved fouragering i levende, friske træer.

Overførsel af nematoder er mest intensiv i starten af flyvesæsonen, idet antallet af nematod-individer på *Monochamus*-individet falder over tid, formentligt til nul efter ca. 6 ugers flyvetid.

Udviklingen af PWD sker, når nematoderne i modtagelige arter af fyr formerer sig i levende xylemceller og harpiks-kanalernes epitel. Efter blot 3 uger udviser træet de første udtørnings-symptomer i form af reduceret harpiksudskillelse. Nematoderne kan nu bevæge sig frit gennem det døende træ, som tiltrækker voksne *Monochamus* individer, som parrer sig på stammen. Træet visner, nålene rødmer eller gulner, og efter 30-40 dage fra infestationen dør

træet med et indhold på millioner af nematoder i stammen, grene og rødder, - hvorefter den mykofage livscyklus kan tage over.

Livscyklus er illustreret i flg. figur (fra PHRAME 2007: Plant Health Risk and Monitoring Evaluation. EU Project QLK5-CT-2002-00672):



KAPITEL B: EU RETSAKTER OM *B. XYLOPHILUS*

Input til processerne 'Feltundersøgelser' (Beredskabsplanens kap. 5.1), 'Sagsafgørelser og bekendtgørelser' (Beredskabsplanens kap. 5.5), og 'Fysisk bekæmpelse' (Beredskabsplanens kap. 5.6)

B.1 RETSAKTER

Den væsentligste specifikke EU retsakt er **Commission Implementing Decision 2012/535 af 26-2012** på:

EN: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012D0535&rid=13>

DA: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012D0535&rid=1>

Denne retsakt ophævede den ældre Decision 2006/133/EC.

Bemærk, at Medlemsstaterne iflg. CID 2012/535 af 26-2012 er forpligtet til at gennemføre årlig skadevolderspecifik overvågning for PWN generelt på sit territorium ved prøvetagning og test af modtagelige planter, træ og bark og af vektorer.

EU retsакten **CID 2015/226 af 11 februar 2015** bidrager med nogle få, tekniske ændringer til CID 2012/535: og findes på:

EN: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015D0226&rid=21>

DA: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015D0226&rid=1>

Ikke-europæiske *Monochamus* arter² er (pga. deres vektor-funktion) reguleret iflg. **Rådsdirektiv 2000/29 (dvs. Plantesundhedsdirektivet) Bilag IAI**, som findes på:

EN: http://eur-lex.europa.eu/search.html?DTN=0029&DTA=2000&qid=1462267336936&DB_TYPE_OF_ACT=directive&DTS_DOM=EU_LAW&typeOfActStatus=DIRECTIVE&type=advanced&lang=en&SUBDOM_INIT=CONSLEG&DTS_SUBDOM=CONSLEG

DA: http://eur-lex.europa.eu/search.html?DTN=0029&SUBDOM_INIT=CONSLEG&DTS_DOM=EU_LAW&typeOfActStatus=DIRECTIVE&type=advanced&DTS_SUBDOM=CONSLEG&lang=en&qid=1462267336936&DB_TYPE_OF_ACT=directive&DTA=2000&locale=da

De europæiske *Monochamus* arter (fx *M. sutor*, *M. sartor*, *M. galloprovincialis*, og *M. urussovii*) er ikke reguleret af EU.

B.2 RESUME AF REGLER OM HÅNDTERING AF UDBRUD IFLG. CID 2012/535

I hvert underkapitel henvises til den væsentligste Artikel i CID 2012/535.

B.2.1 DEFINITIONER

Iflg. Art. 1 (samt Art.1i CID (EU) 2015/226) gælder flg. definitioner:

- *Modtagelige planter* := planter (dog ikke frugter og frø) af *Abies*, *Cedrus*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, og *Tsuga*.
- *Modtageligt træ*:= træ af *Coniferales*, herunder træ der ikke har bevaret sin naturlige runde form, samt bistader og fugleredekasser, men undtaget opsavet træ og opsavede stammer af *Taxus* og *Thuja* og undtaget træ forarbejdet/behandlet mod PWN.
- *Modtageligt bark*:= bark af *Coniferales*.
- *Vektor*:= biller af *Monochamus*.

² Reguleringens skelnen mellem 'europæisk' og 'ikke-europæisk' gælder hele arter, ikke kun populationer, iflg. mail-korrespondance mellem **Plantedirektoratet** og EU Kommissionen/ Harry Arijs.

- *Vektorens flyvesæson*:= 1. april-31. oktober (medmindre andet kan begrundes videnskabeligt, med tillagt sikkerhedsmargin på 4 uger før og efter).

B.2.2 KONSEKVENSEN AF PWN-FUND AFHÆNGER AF MATERIALET

Iflg. Art. 5 skelnes der mellem om fundet er gjort i planter eller i planteprodukter, som følger:

- Hvis PWN er fundet i *Monochamus individer, modtageligt træ, bark eller træemballage*: LBST skal foretage en undersøgelse i nærheden af fundstedet for at konstatere, om der lokalt også er smittede planter. Hvis undersøgelsen afslører at der forekommer PWN i modtagelige planter, skal LBST gennemføre alle indsatserne rettet mod denne situation.
- Hvis PWN er fundet i *modtagelige planter (træer)*: LBST skal foretage en *zonerings*: Der defineres en '*afgrænset zone*' ('demarcated area'), bestående af en '*smittede zone*' ('infested zone') samt en '*bufferzone*' af mindst 20 km radius. Bufferzonens radius kan indskrænkes til mindst 6 km hvis LBST vurderer at muligheden for udryddelse ikke bringes i fare. Hvis der senere findes PWN i bufferzonen, erklæres fundstedet som smittede zone og bufferzonen revideres tilsvarende. **LBST skal gennemføre foranstaltninger som beskrevet i nedenstående B.1.3-B.1.4.5.**

B.2.3 NOTIFIKATION OM FUND TIL EU

Iflg. Art. 5 er LBST forpligtet til at notificere EU som følger:

- LBST skal straks meddele om det første fund, samt eventuelle yderligere fund i bufferzonen, til EU Kommissionen og de øvrige Medlemsstater.
- Senest en måned efter hvert relevante fund skal LBST oplyse Kommissionen og Medlemsstaterne om zonerings geografiske placering.³

Iflg. Art. 9 er LBST forpligtet til at notificere EU som følger:

- LBST skal oplyse om udryddelsesforanstaltninger indenfor en måned efter fundet og om inddæmningsforanstaltninger, herunder om fældning, prøveudtagning, test, fjernelse og destruktion af modtagelige planter, og om hvordan interessenter og offentligheden orienteres.
- Endvidere skal LBST oplyse om indsatsens resultater årligt senest 1. marts, herunder om lokaliteter for PWN fund, kortmateriale, antallet af symptomatiske og døde planter som er påvist, fældet, prøvetaget, testet, samt om testresultater. I tilfælde af inddæmning skal afrapportering ske mindst hvert 5. år.

B.2.4 UDRYDDELSFORANSTALTNINGER

Iflg. Art. 6 og Bilag 1 skal LBST foretage udryddelsesforanstaltninger, jf. flg. underafsnit til 1.4:

B.2.4.1 Rydningszone

Omkring hver plante (i.e. hvert træ) med PWN skal LBST straks etablere en *rydningszone* ('clear-cut zone') med radius på mindst 500 m. I denne zone skal alle modtagelige planter fældes, fjernes og destrueres, startende fra zonens yderkant. Fra alle symptomatiske og døde træer, samt fra et antal ikke-symptomatiske træer, skal udtages flere vedprøver (inklusive fra trækronen), som derefter testes i laboratorium for PWN.

Rydningszonen kan indskrænkes til en radius på mindst 100 m, hvis en større radius efter LBSTs opfattelse vil have uacceptable samfunds- eller miljømæssige konsekvenser. Enkelttræer i rydningszonen kan af særlige grunde bevares hvis der træffes ækvivalente forholdsregler. Såfremt disse undtagelse anvendes, skal EU underrettes, og der skal i området som undtages fra fældning (dvs. i området mellem den faktiske rydning og 500 meters grænsen)

³ Som medlem af EPPO og IPPC er Danmark også forpligtet til at notificere disse organisationer om fund af en etableret population (ved anvendelse af disse organisationers indberetnings-skabeloner).

- foretages en årlig prøvetagning og test af modtagelige planter som med 99% konfidens kan finde en PWN smittegrad på $\leq 0.1\%$, og
- hver 2. måned i *Monochamus* flyvesæson undersøges modtagelige træer for PWN, og prøver udtages i alle symptomatiske træer.

Rydningssonen kan i øvrigt indskrænkes til en radius af minimum 100 m, hvis LBST kan dokumentere at *Monochamus* ikke er forekommet ('is not present') på dansk territorium i de seneste 3 år. LBST vil normalt fortolke forekomst som mistanke om eller bekræftelse af at population er etableret.

B.2.4.2 Årlige undersøgelser i den afgrænsede zone

I den afgrænsede zone skal modtagelige træer og *Monochamus* årligt undersøges for forekomst af PWN. Undersøgelserne skal omfatte inspektion, prøvetagning og test, som især skal rettes mod symptomatiske og døde træer, men også systematisk mod ikke-symptomatiske træer. Intensiteten skal være mindst 4 gange større *indenfor* en radius af 3 km fra hvert fund end udenfor denne 3-km radius.

B.2.4.3 Fældning, fjernelse og destruktion af angrebne, symptomatiske og døde træer

I den afgrænsede zone skal gennemføres fældning, fjernelse og destruktion af alle træer af værtsplanterne

- med fund af PWN
- som er døde, i dårlig tilstand eller som befinder sig i stormfaldne eller brandhærgede områder.

Træer af disse kategorier fundet *indenfor Monochamus flyvesæson* skal straks fældes, samt derefter straks afbarkes eller insecticid-behandles eller dækkes med et insecticid-behandlet insektnet. Straks derefter skal træet flyttes til

- lagringsplads, hvor insecticid-behandling eller net-dækning gentages. hvis træet ikke er afbarket;
- eller
- behandlingsanlæg.

Træer fundet *udenfor Monochamus flyvesæson* skal inden næste flyvesæson fældes og destrueres på stedet eller fjernes og behandles som nævnt ovenfor.

Der udtages prøver af alle fældede træer og testes med en intensitet som med 99% konfidens kan finde en PWN smittegrad på $\leq 0.1\%$.

Træaffald fra fældning som efterlades på stedet skal hugges til flis af højst 3 cm tykkelse og bredde (i.e. i 2 dimensioner).

B.2.4.4 Fjernelse af fældede træer

[Iflg. CID (EU) 2015/226:] I den afgrænsede zone skal alle fældede træer og fældningsrester af værtsplanterne fjernes, idet der tages alle nødvendige forholdsregler for at undgå at PWN og *Monochamus* tiltrækkes.

B.2.4.5 Fjernelse af modtagelige planter fra planteskoler etc.

Fra produktionssteder (planteskoler etc.) for planter-til-plantning hvor der er konstateret PWN siden sidste fuld vækstcyklus skal alle modtagelige planter-til-plantning fjernes og destrueres.

B.2.4.6 Restriktioner for flytning af planter, træ og bark

Planter, træ og bark må kun flyttes ud af den afgrænsede zone, og fra smittet zone til bufferzone under særlige vilkår. For detaljer henvises til CID (EU) 2012/535, bilag III samt CID (EU) 2015/226, bilag. Flyttet materiale skal verificeres med et medfølgende plantepas, og LBST skal foretage stikprøvevis kontrol for reglernes overholdelse.

B.2.4.7 Hygiejneprotokol for køretøjer og maskiner

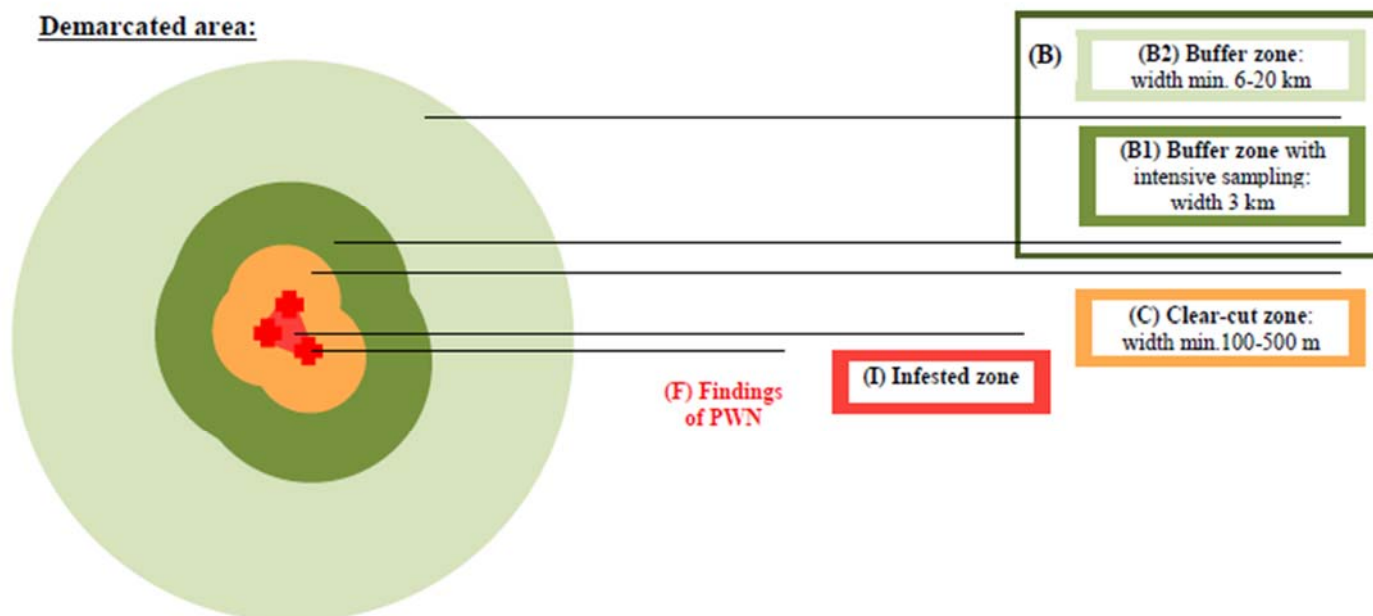
LBST skal udarbejde en hygiejneprotokol for køretøjer og maskiner anvendt til transport og behandling af skovprodukter. [Jf. CIDs bilag III for detaljer].

B.2.4.8 Zonering resumé

Den smittede zone ('infested zone') omgives af en 100-500 m bred rydningszone ('clear-cut zone'), hvis formål er at eliminere alle synligt og potentielt smittede værts-træer. Den smittede zone er endvidere omgivet af en 6-20 km bred bufferzone, hvis formål er forhindre spredning ud af den smittede zone, og mere specifikt at

- bekræfte frihed for PWN udenfor rydningszonen og sikre øjeblikkelig aktion hvis der alligevel findes PWN i bufferzonen
- håndtere risici ved evt. smittet træ i bufferzonen
- håndtere risici fra PWN-smittede *Monochamus* individer som flyver ud fra rydningszonen.

Den smittede zone og bufferzonen udgør tilsammen den afgrænsede zone, jf. flg. Figur (fra EFSA 2012):



B.2.5 SKIFT FRA UDRYDDELSE TIL INDDÆMNING

Art. 9 beskriver, at LBST kan skifte strategi fra udryddelse til inddæmning i den afgrænsede zone hvis:

- PWN iflg. de årlige undersøgelser (jf. CID bilag 1, pkt. 6, og denne plans afsnit B.4.1.2) er blevet fundet i mindst 4 kontinuerte år og de indhøstede erfaringen viser, at det ikke vil være muligt at udrydde den dér, eller
- Hvis den smittede zones diameter er større end 20 km, og der er tegn på at PWN er tilstede i hele den smittede zone, og indhøstede erfaringen viser at PWN umuligt kan udryddes i området.

Skiftet i strategi og begrundelsen derfor skal meddeles til Kommissionen.

B.2.5.1 Inddæmmende foranstaltninger

Obligatoriske foranstaltninger i resumé:

- Modtagelige træer og *Monochamus* i den smittede zone skal undersøges for PWN årligt, og undersøgelsen omfatte inspektion, prøvetagning og test, rettet især mod symptomatiske og døde træer. Alle træer med PWN skal fældes, fjernes og destrueres.
- Modtagelige træer og *Monochamus* i bufferzonen skal undersøges for PWN årligt, og omfatte inspektion, prøvetagning og test, rettet især mod symptomatiske og døde træer men også systematisk mod ikke-symptomatiske træer.

- Fældning, fjernelse og destruktion skal gennemføres for alle træer i bufferzone med fund af PWN, samt døde, symptomatiske og stormfaldne træer. Der udtages prøver af alle fældede træer og testes med en intensitet som med 99% konfidens kan finde en PWN smitting på ≤ 0.02 %.
- Træaffald fra fældning som efterlades på stedet skal hugges til flis af højst 3 cm tykkelse og bredde.
- En hygiejneprotokol udarbejdes for køretøjer og maskiner til transport og behandling af skovprodukter.

Bemærk at der i den inddæmmende strategi IKKE er krav om at fælde træer for at skabe en rydnings-zone.

B.2.6 OPHÆVELSE AF ZONERING OG FORANSTALTNINGER

Iflg. Art. 5, stk.6 kan LBST ophæve zonerings- og udryddelsesforanstaltninger hvis der

- efter sammenhængende 4 års undersøgelser iflg. Bilag 1, pkt. 6 ikke konstateres fund af PWN, eller
- der er dokumentation for at der i de foregående 3 år ikke er fundet *Monochamus* i Danmark (jf. bemærkning i B.4.1) og undersøgelser som opfylder Bilag 1, pkt. 7, 3. afsnit viser at der ikke længere er PWN i den afgrænsede zone.

KAPITEL C. BESLUTNING OM AKTIVERING AF BEREDSKABET

Input til Beredskabsplanens Kap. 2 'Trigger for aktivering af beredskabsplanen'

Som beskrevet i den generelle beredskabsplan aktiveres planen, når det vurderes, at et udbrud er så omfattende eller situationen er så uklar, at udbruddet *ikke* kan håndteres tilstrækkeligt effektivt ved rutinemæssig sagsbehandling.

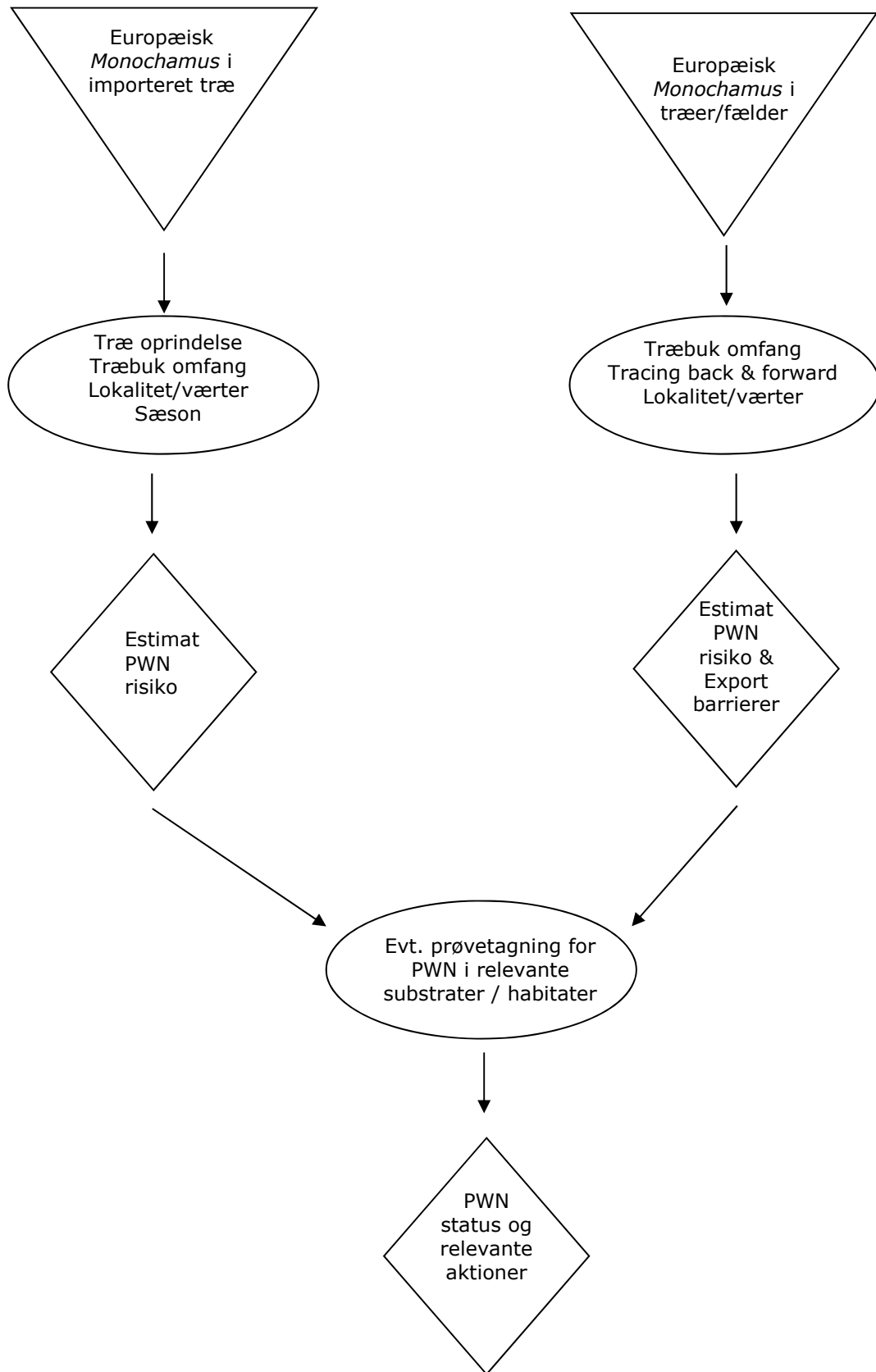
Før foranstaltninger iværksættes, skal LBST først vurdere risikoen for, at det konkrete fund af PWN eller *Monochamus* (fx i forbindelse med ordinær overvågning) kan føre til eller har ført til etablering af en population af de regulerede arter, dvs. PWN eller ikke-europæisk *Monochamus*.

Til den vurdering kan det være nødvendigt at undersøge og overveje fx:

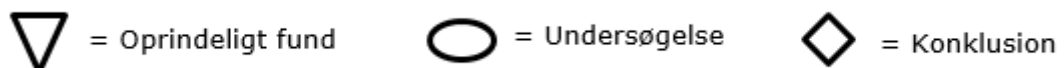
- Oprindelsesland af infesteret træ
- Værts- og vektorforhold på fund-lokaliteten, dvs. etablerings- og spredningsmuligheder
- Trace back og forward af træ
- Fund-volumen

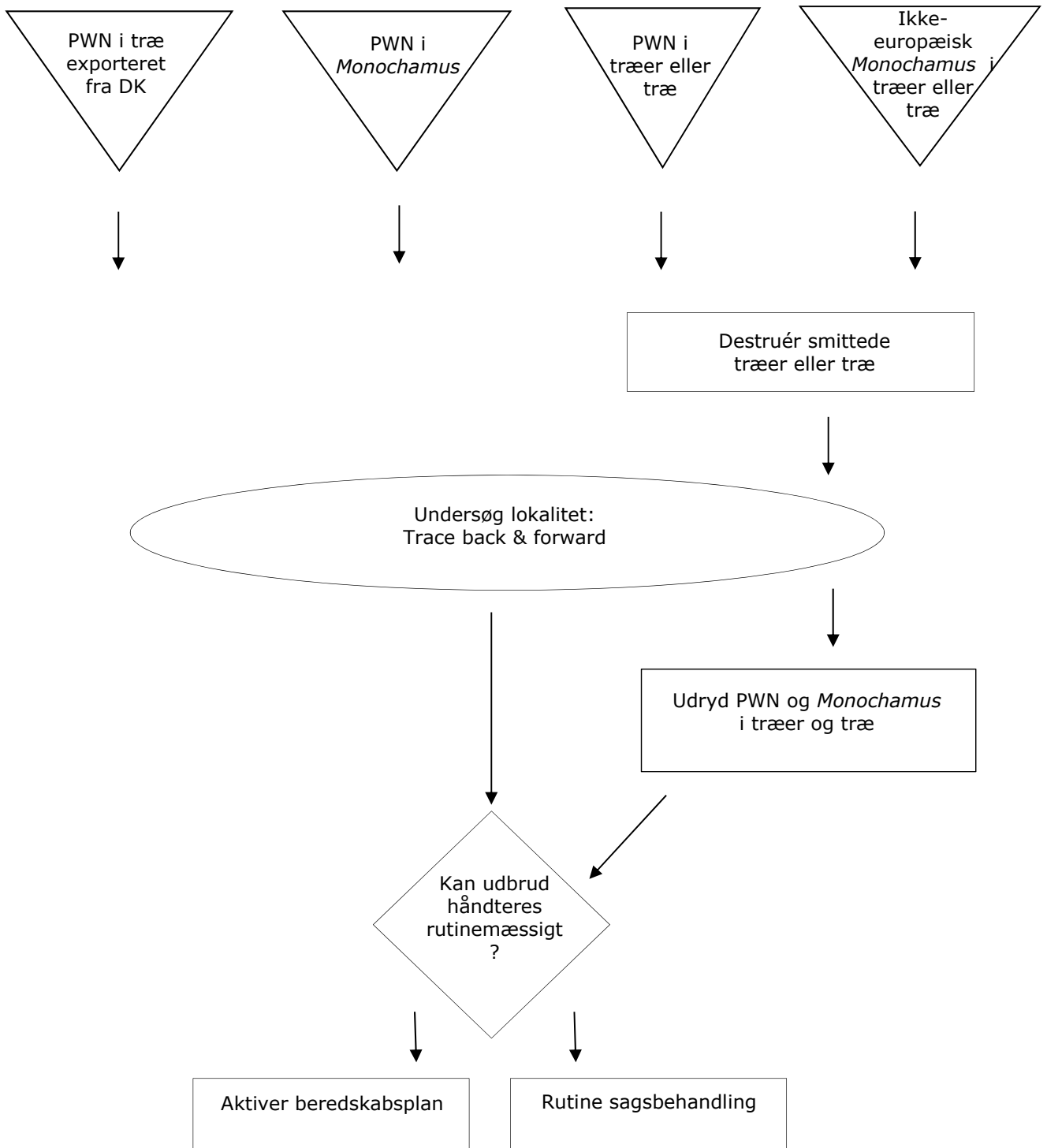
I de følgende to diagrammer gives en oversigtlig handlingsvejledning for forskellige fund-situationer.

**PRINCIPPER FOR BESLUTNING VED FUND SOM IKKE A-PRIORI KRÆVER
BEKÆMPELSE**



PRINCIPPER FOR BESLUTNING VED FUND SOM ALTID KRÆVER UDRYDDELSE





▽ = Oprindeligt fund

○ = Undersøgelse

◇ = Konklusion

□ = Aktion

KAPITEL D. FELTUNDERSØGELSER

Input til processen 'Feltundersøgelser' (jf. Beredskabsplanens kap. 5.1)

D.1 GENERELT

Feltundersøgelserne er baseret på

- visuel observation af
 - døde eller svækkede værtstræer
 - værtstræer i brand- eller stormhærgede områder
 - hugstaffald af værtstræer
- efterfulgt af udtagning af vedprøver for forekomst af PWN-individer⁴.

Under feltundersøgelserne (og ved den fysiske bekæmpelsesindsats) skal der tages meget præcise georeferencer for enkelttræer, bunker af hugstaffald etc. (punkt-koordinater), zonegrænser (linje-koordinater) og zonearealer (flade-koordinater).

De afgrænsende feltundersøgelser (delimiting survey) skal iværksættes hurtigt og grundigt for at klargøre PWN-populationens udbredelse. For lande uden PWD udvikling foreslår EPPO PM 9/1(5) at feltundersøgelser foretages op til en 5 km radius fra fundet, med fokus på oplagte lokaliteter for *Monochamus* æglægning.

Trace back resultater (tidspunkt, oprindelse og indslæbningssted) kan hjælpe til at estimere det smittede områdes størrelse, og til at identificere eventuelle andre smittede områder. Trace forward resultater (gennem transport af tømmer, hugstaffald, brænde etc.) kan hjælpe til at identificere eventuelle andre smittede områder.

Undersøglesaktiviteter bør planlægges med henblik på, at den aktive spredning af PWN med *Monochamus* i Skandinavien vil kunne ske i ca. 6 uger indenfor månederne juli-august, afhængigt af årets og det foregående års vejrlig.

Indsatsgruppens fælles database skal rumme både undersøgelsesresultater og fysiske bekæmpelsesindsatser, herunder individuelle sagsafgørelser. For hver georefererede objekt (punkt eller flade) skal afsættes datafelter for i det mindste:

- lokalitets- navn, lodsejer og -bruger, karakteristik af bevoksning (værtplanter, alder, densitet etc.),
- undersøgelsesmetode, -kvantiteter, -datoer, -resultater
- bekæmpelsesmetode, -kvantiteter, -datoer, aktører.

Opdaterede digitale kort (GIS) med angivelse af bevoksningerne i danske skove (specificeret som nåletræ/løvtræ) kan skaffes fra NST (att. Søren Bagger sorba@nst.dk).

D.2 RESUMÉ: FELTUNDERSØGELSER IFØLGE EU REGLER.

EU lovgivningen sætter kun få regler for feltundersøgelsesmetode, tidspunkt og intensitet:

- Iflg. B.4.1: I rydningszonen skal fra *alle* symptomatiske og døde træer, samt fra *et antal* ikke-symptomatiske træer, udtages *flere* vedprøver (inklusive fra trækronen), som testes for PWN.
- Såfremt undtagelser fra rydningszonens standard-udstrækning anvendes, skal i området som undtages fra fældning
 - foretages en årlig prøvetagning og test af modtagelige planter *som med 99% konfidens kan finde en PWN smittegrad på ≤ 0.1 %*, og
 - *hver 2. måned* i *Monochamus* flyvesæson undersøges modtagelige træer for PWN, og foretages prøveudtagning i *alle* symptomatiske træer.
- Iflg. B.4.2: I den afgrænsede zone skal modtagelige træer og *Monochamus* årligt undersøges for PWN. Undersøgelserne skal omfatte inspektion, prøvetagning og test, rettet

⁴ Iflg. referat fra PHRAME-workshop oktober 2006 kan boreprøver for oleoresin-flow i ikke-symptomatiske træer hjælpe til en meget tidlig afsløring af PWD-udvikling, men der er ikke søgt videre information om metoden til denne beredskabsplan, da PWD udvikling er usandsynlig i Danmark.

især mod symptomatiske og døde træer, men også systematisk mod ikke-symptomatiske træer. Intensiteten skal være mindst 4 gange større indenfor en radius af 3 km fra hvert fund som udenfor denne radius.

- Iflg. B.4.3 skal der i den afgrænsede zone udtages prøver af alle fældede, symptomatiske og døde træer og testes med en intensitet som med 99% konfidens kan finde en PWN smittegrad på ≤ 0.1 %.
- Iflg. B.5.1 beskriver tilsvarende undersøgelser ved skift til inddæmmende foranstaltninger.

D.3 SUBSTRATER OG HABITATER HVORFRA DER UDTAGES PRØVER

Feltundersøgelser i forbindelse med PWN-udbrud i Danmark bør tage udgangspunkt i, at udvikling af sygdommen PWD foreløbigt ikke er sandsynlig i Danmark.

Detektions- og afgrænsende undersøgelser i scenariet/områder uden PWD udvikling bør iflg. EPPO PM 9/1(5) foretages i substrater med potentiale for *Monochamus* æglægning, dvs.:

- Hugstaffald
- svækkede træer, som samtidigt har symptomer på *Monochamus* aktiviteter.

Monochamus æglægning og fouragering foregår især i grene i den øvre krone, og prøveudtagning i nedre stamme er derfor ikke særlig effektiv (høj sandsynlighed for falsk-negative resultater, især i scenarier hvor der ikke udvikles PWD).

EU lovgivningen kræver prøvetagning i træer (sunde såvel som symptomatiske og døde/døende træer), Men fra et effektivitetssynspunkt bør feltundersøgelser målrettes de substrater og habitater, hvortil *Monochamus* mest sandsynligt kan have overført PWN og mest sandsynligt kan genfindes. I Danmark bør anbefalingerne i den svenske beredskabsplan for PWN (bilag 11, sektion 4.1.3) følges, hvorefter prøvetagninger **koncentreres** om:

1-3 år gamle hugst-rester (toppe af gran og fyr, samt grene af fyr) fra renafdriftsarealer, samt gran- og fyr-stammer fra udtynding, fordi disse kategorier i Skandinavien er *Monochamus*' vigtigste formerings-habitat. Prøver bør især udtages fra toppe og tykke grene (>5 cm Ø) med tegn på *Monochamus* aktiviteter (e.g. cirkelrunde udgangshuller (7-12 mm), gallerier eller gnavespåner, der presses ud af revner i barken).

Citat, til støtte for ovenstående, fra den svenske PWN beredskabsplan, bilag 11:

4.1.3 Logging residues colonized by *Monochamus*

Logging residues on clear-cuts (tops of harvested spruces and pines, and pine branches) and in ... thinnings (thinned stems of spruce and pine) constitute the major breeding substrate for M. sutor in Sweden. Logging residues of pine is also used by M. galloprovincialis (even though it is uncertain if this kind of substrate constitutes the major breeding resource for this species). There is a high probability of PWN being transmitted to dead wood by egg-laying Monochamus beetles (and probably also by the males). This is the way PWN is vectored in its native range (North America) where it does not cause PWD. Thus, a delimitation survey conducted in Sweden should focus on this kind of material. ...It is not known exactly how many years after tree death that PWN is still present in the wood. The main developmental time for M. sutor is one to two years and thus the sampling should be restricted to one to three years (i.e. summers) old logging residues.

The advantages with this method are: (1) Monochamus-colonized wood objects are easy to identify as a result of characteristic larval galleries, larval frass and adult emergence holes, (2) long time period available for sampling (all year

around...), (3) many available clear-cuts, and ...thinnings...with high densities of objects...

I Danmark bør bemærkningerne i den svenske beredskabsplan for PWN (bilag 11, sektion 4.1.1) tages i betragtning, når intensiteten af prøvetagninger i træer fastlægges, idet:

Den svenske beredskabsplan argumenterer for, at prøvetagning i træer (sunde, såvel som døde eller døende) vil være ineffektiv til afgrænsning af et akut udbrud.

(Prøvetagning i nyligt døde eller døende træer bør dog indgå i populationsmonitoringen, såfremt der allerede er identificeret en etableret PWN-population).

Citat, til støtte for ovenstående, fra den svenske PWN beredskabsplan, bilag 11:

4.1.1. Healthy-looking trees

The rationale behind including healthy-looking trees in the sampling is that PWN may be transmitted to such trees during the feeding.... Sampling of living trees is also mentioned in the [EU] Decision for sampling... But... studies demonstrating that PWN really is able to establish in trees without causing PWD is still lacking. Other problems are the very large number of living trees available ...and that we do not now on which trees the PWN-infested beetles have fed. In addition, nothing is known about if PWN is able to spread within living trees not developing PWD. Thus, if we assume that PWN is able to establish in such trees, they may still only be present in the exact position of the beetle feeding which makes sampling even harder. Thus, to conclude, sampling of healthy-looking trees cannot be recommended under Swedish conditions.

4.1.2. Dead or dying trees

In areas where PWD develops dead or dying trees is the main substrate sampled for PWN. ... But in areas where we do not expect PWD...sampling of dead or dying trees is less probable to result in findings of PWN. Such trees, if situated in sun-exposed conditions like on clear-cuts or at stand edges, may be used as breeding substrate by Monochamus beetles and thus could harbor PWN. But the density of such trees..., and especially of those colonized by Monochamus, is much lower than the density of colonized logging residues. Thus, to conclude, dead or dying trees cannot be recommended to be the main focus in a delimitation survey in Sweden.

But, in case of PWN establishment in Sweden dead or dying trees Scots pine trees should definitively be sampled in the infested area for evidence of development of PWD. It is not known exactly how many years after tree death that PWN is still present in the wood. Thus, such a survey should focus on dying or newly dead trees.

I Danmark bør bemærkningerne i den svenske beredskabsplan for PWN (bilag 11, sektion 4.1.4) tages i betragtning, hvis det overvejes at anvende fældefangst af *Monochamus* mhp. ekstraktion af PWN, idet:

Den svenske beredskabsplan argumenterer for at prøvetagning for PWN fra fælde-fangede Monochamus individer kan anvendes udenfor den afgrænsede zone som supplement til afgrænsende undersøgelser.

Citat, til støtte for ovenstående, fra den svenske PWN beredskabsplan, bilag 11:

4.1.4 Monochamus beetles

Trapping of Monochamus beetles is an interesting complement to a delimitation survey of logging residues.... Large numbers of beetles can be caught in a single trap. As a result of the high dispersal capacity beetles caught in a single trap can be assumed to originate from many different localities in the surrounding landscape. Thus, traps may be used outside a delimited area as an extra control.

*Experiments... have demonstrated that the commercially available bait is as attractive for *M. sutor* as for *M. galloprovincialis*.... Another study... in Sweden demonstrated that the catches are considerably higher on clear-cuts than within forest stands.... Preferably, the trapping should be conducted in the early part of the *Monochamus* flight period before most PWN have left the beetles.*

D.4 PRØVETAGNINGSENTENSITET

EU lovgivningen kvantificerer kun prøvetagningsintensiteten i ganske få situationer og beskriver den i øvrigt kun i vage vendinger, jf.

- Iflg. B.4.1: I rydningszonen skal fra *alle* symptomatiske og døde træer, samt fra *et antal* ikke-symptomatiske træer, udtages *flere* vedprøver...
- Såfremt undtagelser fra rydningszonens standard-udstrækning anvendes, skal...
 - foretages ...prøvetagning... af modtagelige planter som *med 99% konfidens kan finde en PWN infestering på ≤ 0.1 %*, og
 - *hver 2. måned* i *Monochamus* flyvesæson undersøges modtagelige træer for PWN, og foretages prøveudtagning i *alle* symptomatiske træer.
- Iflg. B.4.2: I den afgrænsede zone skal modtagelige træer og *Monochamus* årligt undersøges... rettet især mod symptomatiske og døde træer, men også *systematisk* mod ikke-symptomatiske træer. Intensiteten skal være *mindst 4 gange større* indenfor en radius af 3 km fra hvert fund som udenfor denne radius.
- Iflg. B.4.3 skal i den afgrænsede zone udtages prøver af alle fældede, symptomatiske og døde træer og testes med en intensitet som *med 99% konfidens kan finde en PWN infestering på ≤ 0.1 %*.

For beregning af prøvetagningsintensitet kan anvendes følgende publikation:

EFSA Supporting Publ. EN-385: technical assistance on the sampling statistics to be applied pursuant to...emergency measures...to prevent the spread of *B xylophilus*...
http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/385e.pdf

Den svenske beredskabsplan, bilag 11, beskriver den statistiske population af hugstrester.

D.5 PRØVETAGNINGSTRATEGI

Den svenske beredskabsplan rummer flg. anbefalinger om prøvetagningszoners afgrænsning, estimering af den statistiske population og prøvetagningens rumlige succession:

Citat fra den svenske beredskabsplan, bilag 11:

“4.2.1 Determining the width of sampling zone

The width of the first zone to be sampled around the location of detection needs to be decided. The width should be tens of km considering

*(1) the high dispersal capacity of *Monochamus* beetles*

(2) that individual beetles may transmit PWN in several different locations in a single season and

(3) that the probability of early detection under Swedish conditions is extremely low... which means that PWN has most probably been established for several years when detected.

... Thus, the first zone should have a radius larger than 10 km. Also the availability of clear-cuttings and ...thinnings from the last three years in the surrounding landscape may influence the width....

4.2.2 Estimate of size of population of objects to be sampled

The first step will be to establish a map over all clear-cuts and ...thinnings from the last three years in the surrounding landscape...

In the second step ...averages for densities (per ha) of spruce and pine tops on clear-cuts, and number of cut pines and spruces in pre-commercial things will be multiplied with the areas without removal of logging residues....

In the third step estimates of the proportion of objects colonized by *Monochamus* is required. Such information is at present not available except for a pilot study in Uppland ... However, by keeping track of how many wood objects that are checked for *Monochamus* attacks during the field sampling the correct figure for the actual sampling zone will be obtained.

4.2.3 How to sample

Because it could be that the first detection of PWN happens to be at the edge of the infested area the clear-cuts and ...thinnings chosen... should be distributed all over the sampling zone.

When analyzing the samples for PWN this should be done by starting with the samples collected in the outer part of the zone. If PWN is detected in such a sample it is not necessary to analyze the remaining samples because the new infested zone will already cover the area between the first detection and the new detection. This will reduce the costs for the laboratory analyzes.

If several wood objects are sampled in the same location these samples can be pooled before analyzes (as long as the probability of detection of PWN if present is not reduced) because the delimitation survey only aims at delimiting the infested area (i.e. not to estimate the proportion of infested objects).“

D.6 FÆLDEFANGST MED FEROMONER, KAIROMONER ETC.

Monochamus tiltrækkes af træ-exudater, barkbille feromoner og slægts-specifikke *Monochamus* feromoner. Træ-exudater og barkbille feromoner signalerer forekomsten af et skadet træ, gunstigt for formering. *Monochamus* feromoner frigives af hanner for at tiltrække hunner, men også hanner tiltrækkes. Der findes kommercielt tilgængelige fælder med feromon/kairomon, som er stærkt tiltrækkende for alle tre relevante *Monochamus* arter. Imidlertid er det i 2016 rapporteret, at kommercielt tilgængelige blandinger ikke tiltrækker *Monochamus* individer i deres første op til to flyveuger [Alvarez, J Appl Entomol 140, 58-71].

D.6.1.Fældefangst mhp. PWN-ekstraktion

For ekstraktion af PWN fra *Monochamus* kræves levende *Monochamus*-individer og derfor anvendelse af 'tør opsamling' af disse. Eventuelle nematoder dør nemlig kort efter *Monochamus* død, og kan ikke svømme ud fra insektdelene. *Monochamus* skal derfor også sendes i levende stand til laboratoriet, og ekstraktion af nematoder skal starte omgående.

Fangsten skal starte i begyndelsen af *Monochamus* flyvesæson, idet eventuelle PWN individer efterhånden forlader det unge *Monochamus* individ, jf. dog bemærkning i sidste afsnit af E.6. Fangsten kan derfor indstilles efter 6 uger, og tilsatte feromoner er virksomme i samme tidsrum. Fælderne tømmes mindst én gang ugentligt.

LBST har tidligere til overvågningsbrug ved 'våd fangst' anvendt feromonfælder Lindgren Multifunnel-12 ECC (trap with extended collection cup). Fremover vil til 'tør fangst' blive anvendt Econex Cross Vane Trap.

Yderligere oplysninger om videnskabelige og kommercielle udviklinger for feromoner og kairomoner, og om fældetype og fældernes optimale placering bør fremsøges i tilfælde af udbrud.

D.7 PRØVETAGNINGSTEKNIK

Indholdet fra fælder og prøver af biller og larver af formodede *Monochamus* indsamles fra tømmer, træaffald etc.

Stammestykker med gallerier udsaves mindst 10 cm fra synlige gallerier. Det er fordelagtigt først at skrælle barken af træet for at identificere *Monochamus* gallerier og/eller blåsplint-svamp som indikation på mulig PWN forekomst. Desuden reduceres prøvekontaminering med overfladiske, irrelevante nematodearter. Foto anvendes som supplerende dokumentation.

Prøver til analyse for fyrrevednematoder:

Bark: En prøve skal bestå af mindst 500 ml bark

Prøver af træer og tømmer udtages, så træets evt. handelsværdi forringes mindst muligt. Dog skal retningslinjerne for prøvestørrelse og type tilgodeses. Prøven udtages i stammestykker med angreb af træbukke og/eller blåsplint på døende/døde/fældede/væltede træer. Træerne bør ikke have været døde i mere end 1 år.

Boreprøver af stående træer: En prøve skal bestå af mindst 500 ml træspåner. Prøver af træ udtages med håndbor eller en langsomtgående boremaskine, med borstørrelse på mindst 17 mm. Vær **meget** opmærksom på ikke at køre for hurtigt med boremaskinen for at undgå opvarmning. Det anbefales at skifte mellem 2 bor, som afkøles mellem hver prøve. Boret desinficeres mellem hver prøve ved flambering med sprit eller gasbrænder. Boret skal afkøles før en ny prøve, fordi nematoder ikke tåler varme.

Saveprøver: Stammeskiver udsaves tre forskellige steder i træets længderetning. Fjern evt. først barken for at kunne udvælge områder med gallerier eller blå-splintangreb. Stammestykker kan med fordel udsaves i tynde skiver på ca. 1 cm, der klippes i mindre stykker på 1x1x1cm med en rosensaks. Det er hurtigere og minimerer varmeudviklingen. Der indgår 100-120 stykker i en prøve.

Kævler benyttet som *Monochamus* fælder kan eventuelt bringes til et varmere lager/laboratorium for at fremskynde udviklingen af eventuelle PWN-individer.

Emballering og forsendelse: Prøverne pakkes i en plastpose, som lukkes helt tæt og udenfor direkte solskin, og indsendes hurtigst muligt efter udtagning til Fødevarerstyrelsens Diagnoselaboratorium. Analysetiden varer op til 4 uger fra modtagelse i laboratoriet. Prøverne sendes til:

D.8 TRÆNING

Hvis truslen om PWN-udbrud bliver mere overhængende, skal LBST/Planter

- undersøge hvilke ressource-personer og undervisningsmaterialer som allerede findes i LBST og eksternt, herunder i udlandet
- fastlægge hvad træningen bør indeholde
- fastlægge hvilke og hvor mange af LBSTs medarbejdere som bør trænes

- fastlægge hvilke og hvor mange interessenter som bør modtage tilbud om træning, og på hvilke vilkår
- rekruttere trænere.

D.9 DIAGNOSTIK

Fødevarerstyrelsens Plantesundhedslaboratorium er ansvarlig for gennemførelse af diagnostikken, under anvendelse af EPPOs diagnostiske protokol PM 7/4 (3) fra 2013:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/epp.12024/abstract;jsessionid=BE3CD6C32716A632E066F070297A0B1D.f01t04>

Fødevarerstyrelsens Plantesundhedslaboratorium vil overveje samarbejde med et eller flere udenlandske laboratorier med særlig PWN-ekspertise og -kapacitet, specielt med NIBIO, Ås, tilknyttet den norske plantesundhedsmyndighed (Mattilsynet).

KAPITEL E. RISIKOANALYSE OG PRIORITERING

Input til processen 'Risikoanalyse og prioritering', jf. Beredskabsplanens kap. 5.2

E.1 SPREDNINGSRISIKO

- Den vigtigste smittekilde for spredning af PWN er **dødt ved af nåletræ** (hele træer og afskårne grene og toppe), som har været dødt i 1-3 år, hvorefter risikoen aftager og forsvinder (Jo koldere klima, og jo køligere og fugtige sommer, jo længere risikoperiode).
- Næst vigtigst er **døende nåletræer** eller **fyrretræer med døende top eller grene**.
- **Friske nåletræer** udgør ingen spredningsrisiko, selv hvis de er smittet af PWN efter *Monochamus* fourageringsnav.
- **Nyligt hugget nåletræ og hugstrestre** udgør ingen spredningsrisiko i den første sommer.
- **Monochamus som indeholder PWN** indebærer en spredningsrisiko, og kan flyve adskillige km.

E.2 DETEKTERING OG MANAGEMENT

Matematisk modellering udført i Norge viser bl.a. flg.:

- Forsinket detektion (opdagelse) af infestation synes at være en afgørende årsag til den meget lave success-rate for udryddelse. Simuleringsresultater har vist, at der (med de undersøgte prøvetagningsintensiteter og under de skandinaviske skovbrugsforhold) gennemsnitligt ville gå 14 år før en (latent) smitte vil blive opdaget.
- En reduktion af formeringssubstrat for *Monochamus* (dvs. fældede trætoppe, soleksponeret dødt træ etc.) kan dæmpe spredningen og mindske billepopulationen i den smittede zone til et niveau hvor stokastiske processer kan udrydde PWN. At rydde fældningsrester vil være langt billigere og mere praktisk end storskala clear-cut fældninger.
- Chancen for at gennemføre en udryddelse gennem de eksisterende beredskabsplaner i nordlige lande med symptomløs smitte (dvs. uden PWD udvikling) viste sig konsistent lav i alle simuleringer (med et gennemsnit på 3,5 %), især pga. sen detektering. Højere udryddingssandsynlighed ville kræve helt urealistiske undersøgelses- og fældningsindsatser.

PWN kan ikke fjernes fra smittede træer. Udryddelsesforanstaltninger består derfor i vedblivende at fjerne døde og døende træer og hugstmateriale (kævler og fælderester), hvilket både vil reducere PWN- og *Monochamus*-populationerne.

Monochamus-populationen kan yderligere søges bekæmpet med

- mass-trapping, idet feltforsøg i Spanien påviste fangst af 95% af *M. galloprovincialis* populationen ved anvendelse af 0.82 fælde pr. hektar
- pesticid-behandling eller tildækning af kævler oplagret i skoven, som beskyttelse mod æglægning (den praktiske effektivitet er dog uklar)
- kævler som fælder: Hugst og fjernelse af de huggede kævler uden for *Monochamus* flyvesæson kan forhindre opformering
- profylaktisk pesticid-behandling (injektion af neonicotinamider ?) af særligt bevaringsværdige enkelttræer. Forsøg i Portugal på forebyggelse af PWN-angreb ved injektion af emamectin benzoate under meget højt tryk har vist en god effekt, som holder mindst 4-5 år.

E.3 POTENTIELLE EKSPORT-PROBLEMER

Etableringen af PWN i Danmark vil kunne belaste Danmarks eksport af træprodukter af nåletræ og især juletræer, og nødvendiggøre omfattende overvågning af nåletræs-plantager og fysiske foranstaltninger ved avl og høst for at sikre fortsat eksport.

E.3.1 TIL EU MEDLEMSSTATEN

Reglerne for flytning (salg og transport) af træ og træprodukter indenfor EU i tilfælde af PWN-udbrud vedrører alene forsendelser fra en afgrænset zone, dvs. potentielt et areal i størrelsesordenen 120.000 ha (svarende til en 20 km bufferzone). Reglerne er specificeret i CID 2012/535 bilag III, afd. 1.

E.3.1.1. Planter

For planter gælder, at

- de skal være dyrket på et produktionssted hvor hverken PWN eller dens symptomer er konstateret siden starten af den seneste fulde vækstcyklus, og
- de har i hele deres levetid været dyrket under fuld fysisk beskyttelse, utilgængeligt for *Monochamus*, og
- de er officielt undersøgt, testet og fundet fri for PWN og *Monochamus*, og
- de ledsages af et plantepas, og
- de transporteres uden for *Monochamus* flyvesæson eller i emballage som sikrer mod PWN- og *Monochamus*-infestation.

Dansk eksport af juletræer går primært til andre EU Medlemsstater. Juletræer dyrket indenfor en afgrænset zone vil normalt ikke kunne opfylde alle ovenstående krav. Netop juletræeksporten til andre Medlemsstater kan give anledning til et forhandlingsmæssigt pres fra Kommissionen og andre Medlemsstater om at Danmark etablerer en meget omfattende bufferzone. Danmark vil muligvis fagligt kunne anføre, at *Monochamus* næppe infesterer så unge/små *Abies*-træer (i hvilket tilfælde træerne ikke kan infesteres af PWN), men lovgivningen har ikke umiddelbart en så nuanceret tilgang indarbejdet.

E.3.1.2. Træ og bark

For træ og bark gælder, at

- det har været varmebehandlet til minimum 56°C i minimum 30 minutter, og
- det ledsages af et plantepas, og
- det transporteres uden for *Monochamus* flyvesæson eller i emballage som sikrer mod PWN- og *Monochamus*-infestation. Dette gælder dog ikke for træ som er fuldt afbarket.

Dansk eksport af træ af nåletræer til andre EU Medlemsstater er beskeden.

E.3.2 TIL TREDJELANDE

E.3.2.1. Planter

Ved udbrud af PWN kan man forestille sig at

- Norge, som største aftager (48%) af juletræer uden for EU, vil kræve indførselsforbud af *Coniferales* fra det afgrænsede areal, jf. Norges importforbud fra ikke-europæiske lande og Portugal, samt indførselsforbud for alle plantedele af *Coniferales*
- Schweiz (46% af juletræehandelen uden for EU) ikke vil tillade import af hverken juletræer eller pyntegrønt af *Coniferales* fra det afgrænsede areal
- Island som fjerde største aftager (4%) vil forbyde import
- Rusland (3%) omgående vil lukke for importen.

E.3.2.2. Træ, træprodukter og bark

Ved udbrud af PWN kan man forestille sig at

- Norge vil kræve indførselsforbud for flis af tømmer med bark, for isoleret bark og for træaffald fra det afgrænsede areal
- Schweiz vil kræve afbarkning, ovntørring etc.
- Kina vil stoppe al import af trækævler.

E.4 NORDEUROPEISK EKSPERTISE vedr. PWN og vektorer (oversigt iflg. AU nov. 2013)

Forklaring: (X): har ikke publiceret videnskabeligt om emnet.

Land	Navn	Kontaktinformation	PWN	Vektor
Danmark	Hans Peter Ravn Seniorforsker hpr@ign.ku.dk	IGN Københavns Universitet		(X)
	Tove Steenberg Tove.Steenberg@agro.au.dk	Dept. Agroecology, Aarhus Universitet		
Norge	Christer Magnusson Forsker Christer.magnusson@nibio.no	NIBIO 1430 Ås	X	
	Bjørn Økland Seniorforsker bjorn.okland@skogoglandskap.no	NIBIO 1431 Ås	X	X
	Torstein Kvamme Rådgiver torstein.kvamme@skogoglandskap.no	Do		X
Sverige	Martin Schroeder Professor Martin.schroeder@slu.se	Institutionen för ekologi Sveriges Lantbruksuniv. 750 07 Uppsala	X	X
	Åke Lindelöw Feltentomolog Ake.lindelow@slu.se	Do		X
	Susanne Andersson Forsøgstekniker Susanne.andersson@slu.se	Inst. för Växtskyddsbiologi Sveriges Lantbruksuniv. 230 53 Alnarp	(X)	
Finland	Jyrki Tomminen Seniorforsker jyrki.tomminen@evira.fi	Finnish Food Safety Authority EVIRA FI-00790 Helsinki,	X	X
Polen	Marek Tomalak Professor M.Tomalak@iorpib.poznan.pl	Institute of Plant Protection, Dept of Biological Control 60-318 Poznan	X	
	Anna Filipiak A.Filipiak@iorpib.poznan.pl	Do	X	
	Witold Karnowski w.karnowski@piorin.gov.pl	Main Inspectorate of Plant Protection, Central Lab, 87-100 Torun	(X)	
Holland	Gerrit Karssen Professor g.karssen@minlnv.nl	WU Plant Sciences, Laboratory of Nematology 6700 ES Wageningen	(X)	
	Loes den Nijs l.j.m.f.den.nijs@minlnv.nl	National Reference Center, Plant Protection Service, 6700 HC Wageningen,	X	
Estland	Heino Ounap heino.ounap@metsad.ee	Environment Information Centre, 51013 Tartu		(X)
Letland	Agris Bokums agris.bokums@vaad.gov.lv	State Plant Protection Service, Quarantine Dept, LV1006 Riga	(X)	
Litauen	Vaclovas Kūcinskis Deputy Head of Division vaclovas.kucinskas@vatzum.lt	State Plant Service, Phytopathology Division LT-09304 Vilnius	(X)	

KAPITEL F. FYSISK BEKÆMPELSE

Input til processerne 'Sagsafgørelser og bekendtgørelse' (jf. Beredskabsplanens kap. 5.5) og 'Fysisk bekæmpelse' (jf. Beredskabsplanens kar. 5.6)

Bekæmpelsesaktiviteter bør planlægges med henblik på at den aktive spredning af PWN med *Monochamus* i Skandinavien vil kunne ske i juli-august. Datoen for de unge *Monochamus* individers udflyvning afhænger af årets og den foregående sommers vejrlig på den pågældende lokalitet. Den smittebærende periode varer ca. 6 uger fra udflyvningsdatoen.

PWN kan ikke i sig selv 'behandles' væk, - fx er nematicid-injektion i træer ikke effektiv. Udryddelse består derfor i at forhindre *Monochamus* i at overføre PWN, herunder at reducere *Monochamus* populationen, først og fremmest ved at fjerne 'substratgrundlaget' (svækkede træer) for *Monochamus'* formeringsaktiviteter.

Den vigtigste enkeltindsats er hurtigst muligt at fjerne og destruere substrater for *Monochamus* æglægning, dvs. døde eller svækkede træer samt hugstaffald, hvad enten disse substrater er PWN-smittede eller blot potentielt smitbare, jf. B.4.2 og B.4.4

Spredning fra den afgrænsede zone skal hindres gennem håndhævelse af regler om fjernelse af modtagelige planter fra planteskoler etc. (jf. B.4.5), restriktioner for flytning af planter, træ og bark jf. B.4.6) og hygiejneprotokol for køretøjer og maskiner (jf. B.4.7). Det bemærkes, at den voldsomme og hastige spredning af PWN i Portugal formentligt især skyldes illegal flytning af brændetræ fra de oprindelige afgrænsede zoner.

Hugst af friske værtsplanter i rydningszonen er obligatorisk iflg. retsgrundlaget, jf. B.4.1, men langtfra så effektiv eller påtrængende i landområder, hvor PWD ikke udvikles. Hugst udenfor perioden (juli-august) for smittespredning anbefales.

Træ og træaffald skal enten varmebehandles (minimum 56°C igennem hele træet i minimum 30 minutter) på et af LBST godkendt anlæg, eller destrueres på forbrændingsanstalt. Hugstrester kan efterlades *in situ* hvis de flishugges til maximum 3 cm i 2 dimensioner.

Da den afgrænsede zone vil omfatte mange personer med vidt forskellige professioner, interesser og aktiviteter, vil det højst sandsynligt være hensigtsmæssigt at LBST udsteder en bekendtgørelse om håndtering af det konkrete udbrud, med angivelse af:

- Zonernes præcise geografiske udstrækning
- Påbud og forbud til
 - lodsejere og skovbrugere
 - skov- og parkgæster
 - træentreprenører
 - varmebeholdende anlæg.

KAPITEL G. BORGERINFORMATION OG INTERESSENTDIALOG

Input til processerne 'Borgerinformation' (jf. Beredskabsplanens kap. 5.3) og 'Dialog med interessenter' (jf. Beredskabsplanens kap. 5.4).

G.1 MÅLGRUPPER

Detaljeret information om skadegørerne (PWN og *Monochamus*) og om indsatsen bør tilgå:

- Berørte skovejere og lodsejere og -lejere i afgrænsede zone
- UfPP, herunder AU, KU og evt. andre forskningsinstitutioner
- Naturstyrelsen og Beredskabsstyrelsen
- Berørte kommuner i afgrænsede zone
- Berørte entreprenør- og maskinvirksomheder
- Berørte forbrændingsanlæg og virksomheder som varmebehandlere
- Gartnieri og planteskoler i afgrænsede zone
- Virksomheder, lodsejere etc. som påvirkes i forbindelse med trace back eller trace forward
- EU, EPPO og IPPC i form af formelle notifikationer
- Plantesundhedsmyndigheder i lande som kan have modtaget smittet materiale

Almen information bør tilgå:

- Skovejere og lodsejere og -lejere som ikke er direkte berørt
- Offentligheden og pressen
- Skovgæster, jagere etc.

G.2 AKUTTE HOVEDBUDSKABER

- Der er fundet Fyrrevednematode [*Hvor? Hvornår?*]. Dette er første gang den er fundet i Danmark
- Fyrrevednematoden er en lille rundorm, som oprindeligt stammer fra Nordamerika, og som angriber flere arter af nåletræ, især fyr. Et udbrud i Portugal, som har varet siden 1999, har ført til omfattende skovdød hos fyrretræer og har nødvendiggjort fældning af meget store skovområder. Dette udbrud har medført skader for flere hundrede millioner Euro.
- Fyrrevednematoden er reguleret ved EUs fælles plantesundhedslovgivning, og skal udryddes hvor den findes.
- Fyrrevednematoden føres fra smittede træer og træmateriale til nye træer ved hjælp af biller af træbuk-slægten *Monochamus*.
- I Danmark vil et udbrud under de nuværende forhold næppe føre til fyrretræers død. Forekomsten af *Monochamus*-træbukke er lav, og somrene stadig for kolde, men begge faktorer kan ændre sig på længere sigt. Uanset at træer næppe i dagens Danmark næppe vil dø, kan forekomsten af PWN alligevel påvirke dansk eksport af træer og træprodukter negativt.
- LBST arbejder nu først og fremmest på at kortlægge smittens omfang og afgrænse zoner hvor PWN skal bekæmpes.
- LBST samarbejder med [AU, KU...] om at vurdere risikoen og beslutte hvilke indgreb der er nødvendige og hensigtsmæssige for at udrydde angrebet.
- Helt akut er det ikke tilladt at transportere træer og træmateriale af nåletræer ud fra det smittede område. LBST vil snarest meddele under hvilke vilkår sådan transport kan genoptages.

G.3 OFTE STILLEDE SPØRGSMÅL

Hvad er Fyrrevednematoden?

- Fyrrevednematoden er en millimeterstor rundorm som angriber nåletræer. Fyrretræer kan under de rette klimatiske forhold dø indenfor få måneder efter at være blevet smittet. Erfaringer fra udbrud i Østasien og fra Portugal viser at Fyrrevednematoden på kort tid kan medføre enorme skader på fyrreskov og er meget vanskelig at bekæmpe.
- Navnet fyrrevednematode er lidt misvisende, fordi alle slægter af nåletræ, bortset fra *Thuja* og *Taxus*, kan fungere som vært, og derfor må undersøges og fjernes som led i bekæmpelsen. Det er dog kun fyrretræer som kan dø af angrebet.

Hvordan spredes Fyrrevednematoden?

- Fyrrevednematoden stammer oprindeligt fra Nordamerika og har derfra spredt sig med eksporteret træ og træemballage til Østasien. Den blev første gang påvist i Europa i 1999 i Portugal, og der er senere gjort enkelte fund i Spanien tæt ved Portugal.
- Over korte afstande spredes PWN med træbukke af *Monochamus* slægten. I Danmark forekommer disse træbukke indtil videre sjældent. Men hvis træer svækkes af sygdom, næringsmangel mv. eller hvis klimaet ændrer sig, kan forekomst af træbukkene muligvis øges og dermed også smittefaren for Fyrrevednematoden.

Hvorfor har Danmark ikke tidligere oplevet et angreb ?

- I forbindelse med udbruddet i Portugal har Danmark og alle andre EU Medlemsstater overvåget territorierne for PWN, som ikke hidtil har været påvist, og for *Monochamus* træbukke.
- Overvågningen foregår dog ved stikprøver, og da smittede træer i Danmark formentlig slet ikke vil udvikle symptomer, kan nematoderne leve og formere sig i mange år uden at blive opdaget.

Hvad gør EU for at undgå indslæbning af PWN ?

- Ifølge EUs plantesundhedslove er det forbudt at indføre nåletræer, og ubehandlet træ deraf, fra lande hvor PWN forekommer, og træemballage fra alle lande udenfor EU skal være behandlet og mærket ifølge en international standard (ISPM-15) for at forebygge spredning af PWN og andre planteskadegørere.

Hvilke foranstaltninger vil LBST iværksætte ?

- Bekæmpelsen vil følge de fælles EU regler, som er blevet udarbejdet og revideret løbende på baggrund af erfaringerne fra Portugal. LBST har både ansvar for at beskytte danske bestande af nåletræer og dansk eksport af træer og træprodukter, og for at sikre mod spredning af Fyrrevednematoden fra Danmark til nabolande og importlande.
- LBST vil snarest zonere risiko-området, og identificere en 'smittede zone' og en 'bufferzone' rundt om den smittede zone. Indenfor disse zoner vil der blive
 - udført intensive undersøgelser
 - foretaget omfattende fældninger baseret på en risikovurdering
 - pålagt behandling eller destruktion af fældet træ og træaffald, transportrestriktioner, hygiejniske forholdsregler, forbud mod nyplantning af nåletræer mv.

Foranstaltningerne vil gælde både for professionelle i skovbruget, kommunale parker og private haveejere.

Hvem kan blive berørt af bekæmpelsesforanstaltningerne?

- Skovbrugere og skovenes lodsejere, planteskoler samt park- og haveejere indenfor zonerings vil blive mest direkte berørt.
- Skoventreprenører, træindustrien, energivirksomheder, forbrændingsanlæg, skovgæster og jægere kan blive påvirket.
- Importører, eksportører og speditører kan blive indirekte påvirket.

Hvilke konsekvenser vil det få hvis PWN breder sig og ikke kan udryddes?

- I Danmark er spredning af PWN foreløbigt ikke særlig sandsynlig, fordi
 - Vektorerne *Monochamus* spp. endnu ikke, eller kun i meget ringe grad, er etableret i Danmark
 - Trædød som følge af smitten næppe vil udvikle sig. En eksplosiv forøgelse af *Monochamus* bestanden, som netop er afhængig af dødt træ for at formere sig, kan dermed undgås
- Såfremt PWN alligevel etablerer sig, er ikke sandsynligt at træerne under de nuværende klimaforhold vil blive dødeligt syge, og smitten ville sandsynligvis forblive latent og upåagtet i mange år. Den biologiske skadevirkning på Danmarks beskedne bestand af fyrretræer ville dermed være ubetydelig på kortere sigt. Såfremt smitten langsomt og upåagtet spreder sig, kan dette i kombination med klimaændringer hen imod varme og tørre somre på længere sigt medføre sygdomsudvikling og trædød i større omfang.
- Den økonomiske effekt af et udbrud kunne imidlertid blive meget større end den biologiske skade giver anledning til: Alene kendsgerningen at Danmark var smittet kunne blive belastende for Danmarks eksport af træprodukter og især af juletræer, og det kan blive nødvendigt at udføre en meget intensiv overvågning for at sikre fortsat eksport.

Hvorfor er det vigtigt at alle bidrager til bekæmpelsen?

- En stærk indsats fra starten kan gøre det mere sandsynligt at udrydde PWN mens populationen og udbredelsen er relativt begrænset. Dette vil være langt billigere end mange års bekæmpelse af en større og vidt spredt bestand, og vil også være til umiddelbar gavn for dansk eksport. LBST opfordrer derfor til at alle berørte respekterer restriktioner og påbud.
- Dansk skovbrug, natur og eksport er afhængig af et godt samarbejde med alle private og offentlige aktører. LBST er fagligt ansvarlige for gennemførelsen af udryddelsesindsatsen.

Hvem vil LBST informere?

- LBST informerer de direkte involverede skovejere, lodsejere og –lejere direkte om retlige restriktioner og påbud, og mere generelt om udbruddets status og forventede foranstaltninger.
- Involverede brancheorganisationer, industri- og entreprenørvirksomheder, forskningsinstitutioner og offentlige myndigheder vil modtage relevant, detaljeret information.
- Offentligheden vil blive orienteret via pressen etc.
- Danmarks internationale samarbejdspartnere i EU, Europa i øvrigt og globalt igennem den Internationale Plantebeskyttelseskonvention (IPPC) informeres.
- Eventuelle spørgsmål kan rettes til LBST via planter@lbst.dk

KAPITEL H. REFERENCER OG YDERLIGERE INFORMATION

Aarhus Universitet (2013): Notat om pathways for forekomster af Monochamus-arter i Danmark, Del I. (Svar til LBST på bestilling under Forskningsbaseret Myndighedsbetjening).

Bergsens E, Økland B, Gobakkn T, Magnusson C, Rafoss T, Solberg B: Combining ecological and economic modelling in analysing a pest invasion contingency plan – The case of pine wood nematode in Norway.

CABI invasive species compendium: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/10448>

EFSA (2012) Supporting Publ. EN-385: Technical assistance on the sampling statistics to be applied pursuant to Commission Implementing Decision 2012/535/EU on emergency measures to prevent the spread of *Bursaphelenchus xylophilus* (the pine wood nematode) within the European Union.

http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/385e.pdf

EU Commission (2012) *Commission Implementing Decision 2012/535 af 26-2012*:

EN: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012D0535&rid=13>

DA: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012D0535&rid=1>

EU Commission (2015) *Commission Implementing Decision 2015/226 af 11 februar 2015*:

EN: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015D0226&rid=21>

DA: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015D0226&rid=1>

EPPO Global database: <https://gd.eppo.int/taxon/BURSXY/documents>, herunder

EPPO PM 7/4 (3) (fra 2013) Diagnostics. *Bursaphelenchus xylophilus*.

EPPO PM 9/1 (5) (fra 2012) *Bursaphelenchus xylophilus* and its vectors: Procedures for official control.

EPPO (2009) Report of a Pest Risk Analysis for *Bursaphelenchus xylophilus*

Jordbruksverket (2012): Strategies for detection and delimitation surveys of the pinewood nematode insweden

<http://docplayer.se/20297024-Strategies-for-detection-and-delimitation-surveys-of-the-pine-wood-nematode-in-sweden.html>. Rapport 2012:4

Jordbruksverket (2008): Konsekvensanalys av angrepp av tallvedsnematod i svensk skog. Rapport 2008:19.

Jordbruksverket (2015): Jordbruksverkets beredskapsplan för tallvedsnematod. Dnr 90-9861/12.

LM Hansen (2011): Monitoring af Monochamus-arter i Danmark. Aarhus Universitet. (Svar til LBST på bestilling under Forskningsbaseret Myndighedsbetjening).

LM Hansen & HP Ravn (2010): Notat vedr. fyrrevedsnematodens mulighed for at etablere sig i Danmark.

LS Hansen (2014): Factors affecting expression of pine wilt disease caused by the pinewood nematode *Bursaphelenchus xylophilus* in temperate climates. Aarhus Universitet, Dept. Agroecology.

PHRAME 2007: Plant Health Risk and Monitoring Evaluation. EU Project QLK5-CT-2002-00672).

<http://www.forestry.gov.uk/fr/phrame>

REPHRAME (2015) **R**esearch **E**xtending **P**lant **H**ealth **R**isk **A**nd **M**onitoring **E**valuation) **Project No:** 265483 **Project Full Name:** Development of improved methods for detection, control and eradication of pine wood nematode in support of EU Plant Health policy:

<http://www.rephrame.eu/index.php>

Report of the task force on control of Pine Wood Nematode in Portugal and Spain operating between November 2014 and October 2015:

https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/plant/docs/ph_biosec_legis_em-measures_pwn-task-force_en.pdf

Ökland et al (2010): Is eradication of the pinewood nematode (*B. xylophilus*) likely ? Risk Anal
30: 1424-1439:
[https://www.researchgate.net/profile/Karl_Thunes/publication/46272255_Is_eradication_of_the_pinewood_nematode_\(Bursaphelenchus_xylophilus\)_likely_An_evaluation_of_current_continuity_plans/links/09e4150d0657a7ded1000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Karl_Thunes/publication/46272255_Is_eradication_of_the_pinewood_nematode_(Bursaphelenchus_xylophilus)_likely_An_evaluation_of_current_continuity_plans/links/09e4150d0657a7ded1000000.pdf)

Miljø- og Fødevareministeriet

**Miljø- og
Fødevareministeriet**
Slotsholmsgade 12
1216 København K
Tel +45 33 92 33 01
fvm@fvm.dk
www.mfvm.dk

Landbrugsstyrelsen
Nyropsgade 30
1780 København K
Tel +45 33 95 80 00

