

Flishugning og skimmelsvampe

Af biolog Simon Skov,
Skov & Landskab, KVL

Skimmelsvampe trives i flis. De danner store mængder sporer, som kan give mange former for gener, hvis man arbejder med flis.

På større flismaskiner kan generne undgås ved et filter af den rette kvalitet.

På mindre flismaskiner kan det være nødvendigt at bruge maske eller friskluftpumpe.

Håndtering af flis på lager kan også kræve brug af maske.

Det er efterhånden almindeligt kendt, at der vokser skimmelsvampe i flis. Det gælder især flis, der har været lagret i stak. Her er svampewæksten af og til så kraftig, at stakken "brænder sammen". I de tilfælde er svampenes aktivitet tydelige, og man holder sig intuitivt på afstand.

Nu findes der ny viden om skimmelsvampe i kabinen på flishuggere og ved mindre flishuggere med manuel indmadning. Du kan læse mere om emnet i denne artikel og på hjemmesiden www.flisogskimmelsvampe.dk

Skimmelsvampe er naturlige

Skimmelsvampe er en vigtig brik i naturens nedbrydningskæder. Vi ved fra mugpletter på marmelade og brød, at skimmelsvampene er hurtige og effektive til at inficere nye fødeemner.

Skimmelsvampenes strategi er at være først, når der viser sig et nyt



Figur 1. Vi kender skimmelsvampene fra køkkenet – her en citron. Alle ved, at madvarer med "mug" skal smides ud. Vi er derimod ikke så vant til at omgås skimmelsvampe i vores arbejdsmiljø. Skimmelsvampe kan medføre en lang række helbredsproblemer.

levested. Senere i nedbrydningsprocessen bliver skimmelsvampene ud-konkurreret af andre organismer. På træ er skimmelsvampene hurtige til at angribe de sukkerholdige træsafter og andre let omsættelige dele. Senere overtages det døde ved af vednedbrydende svampe.

I august topper den naturlige forekomst af skimmelsvampe. Det kan vi bl.a. høre, når der varsles om *Cladosporium* og *Alternaria* sammen med pollentallene. Varslet gives for at advare mennesker, der påvirkes af skimmelsvampe i naturlige koncentrationer om efteråret.

Skimmelsvampe udgør en risiko

De naturlige niveauer af skimmelsvampesporer i luften kan vi ikke

ændre på. Arbejdssituationer med sporekoncentrationer, der ligner de naturlige, indebærer heller ikke nogen særlig risiko for gener.

Derimod udgør kraftige sporeforureninger en risiko for vores velbefindende. Det er derfor vigtigt at undgå et arbejde, der medfører, at man indånder meget store mængder sporer af skimmelsvampe.

Oftest skal der kun små ændringer i arbejdsrutiner og udstyr til at forbedre arbejdsmiljøet. Det vigtigste skridt mod en løsning er opmærksomhed på problemet.

Mange slags gener

De gener, som skimmelsvampene kan medføre, er meget forskellige, ligesom det er meget forskelligt, hvor mange sporer vi kan tåle. Kun

få er klar over, at skimmelsvampe kan medføre en lang række "hverdagssygdomme", såsom

- hovedpine
- træthed
- koncentrationsbesvær
- dårlig mave
- ømme led
- hoste
- løbende næse
- trykken for brystet
- røde øjne.

Det er gener, som mange mennesker oplever af og til. Derfor forbindes disse gener ikke nødvendigvis med skimmelsvampe i arbejdsmiljøet. Selvom det måske er mindre gener, er de værd at undgå.

Skimmelsvampe kan også medføre astma. Det er en langt mere alvorlig sag, som kan påvirke både livskvaliteten og arbejdsniveauet. Har man først udviklet astma, skal der ikke meget til at udløse et anfald. Det vil derfor være svært at passe et arbejde inden for det grønne område.

Større flismaskiner

Skov & Landskab, KVL, og BAR Jord til Bord har arbejdet med skimmelsvampe i forbindelse med maskinførere som producerer flis og anlægsgartnere som bruger flis. Det viser sig, at tanken om at arbejde i det fri også er at arbejde i frisk luft, ikke er rigtig.

Flisning med store maskiner foregår som regel med den samme mand ved joysticket hver dag. Når den samme person hele dagen og hver dag udsættes for sporeforurening, må man være ekstra opmærksom på maskinførerens helbred.

Flisudkøringsmaskiner

Målinger i kabinen på flisudkøringsmaskiner viser, at på trods af de store støvskyer, der driver over udkørselstraktoren er luftkvaliteten i kabinen generelt i orden med hensyn til sporer fra skimmelsvampe.

Så godt går det ikke for flishuggerne.

Flishuggere med kabine

Her er billedet lidt broget. Måleresultaterne viser, at sporekoncentrationen i kabinen varierer meget.

Omkring halvdelen af målingerne ligger på niveau med sporeindholdet i efterårsluft. Det vil sige, at antallet af sporer nok er forhøjet i forhold til den luft, der blæser hen mod ar-



Figur 2. Filtersystemet skal kontrolleres og vedligeholdes for at yde tilstrækkelig beskyttelse. Filteret skal være af F7-kvalitet.



Figur 3. Filterboxen skal være tæt, så der ikke kan suges ufiltreret luft ind i systemet. Snavs på den rene side af filteret afslører utætheder. Rammen i filterboxen skal være helt lige. Hvis den ikke er det, må den rettes og forstærkes for at slutte tæt til pakningen på filteret.

bejdsstedet, men koncentrationen er ikke voldsomt forhøjet.

Den anden halvdel af målingerne ligger over eller væsentligt over det naturlige niveau. Cirka en fjerdedel af målingerne viser, at luften i kabinen er kraftigt sporeforurennet og i høj grad kan medføre helbredsproblemer.

Den store variation er forventet. Det er klart, at vind og vejr og forskelle i det træ, der skal flises, medfører forskellige grader af sporeforurening. Det var dog ikke forventet, at der så hyppigt kunne findes en kraftig sporeforurening i kabinen. Der er altså god grund til at for-

bedre luftkvaliteten i kabinen på flishuggere.

Utilstrækkelige filtre

Målinger har vist, at der er en tæt sky af sporer omkring en flishugger. Da en stor del af flisningen sker mellem de stående træer i bevoksningen, vil vinden kun langsomt bære sporerne væk fra arbejdsstedet.

Der er altså tale om, at ventilationsluften til kabinen tages fra udendørsluft med mange sporer i. Det kræver et godt filtersystem at holde sporerne tilbage og ventilere kabinen med ren luft.

Der er flere svage led i den kæde. Mange filtersystemer er utætte. Det ses ved, at der kommer støv ind i kanalerne bag filteret. Støv eller ligefrem grannåle og kviste på bagsiden af filteret vidner om, at der suges ufiltreret luft ind i kabinen.

Utætheder stoppes nemt med silikone. Sidder filteret ikke tæt i filterkassen, må pakningen renses og eventuelt friskes op med silikonefedt.

Der er tendens til, at rammen til filteret ikke er lavet kraftig nok til at forblive helt lige. Det kan være nødvendigt at svejse en forstærkning på. Husk på, at et par timers indsats er en god investering i forhold til en sygedag.

Det korrekte filter

Filteret skal være af F7-kvalitet for at fange de meget små sporer. Mange forhandlere ved ikke, hvilken klasse deres filtre har. Filtrene kaldes "pollenfiltre", "standardfiltre" eller andet, der ikke siger noget om kvaliteten. Det er derfor klogt at få forhandleren til at undersøge filterklassen, så du ved, at det beskytter dig mod sporer.

Når det rette filter er sat på plads i et tæt ventilationssystem, skal det vedligeholdes. Filteret kan fx rengøres med en støvsuger, ligesom kabinen bør støvsuges jævnligt.

Når filteret er støvet til og ikke længere kan rengøres, skal det skiftes. Intervallet afhænger af arbejdsforholdene. Det optimale er at installere en trykfaldsmåler bag filteret, så man kan se, når filteret er stoppet.

Læs mere om filtre og vedligeholdelse på www.flisogskimmelsvampe.dk.

Mindre flismaskiner uden kabine

Flisuggere med manuel indfødningskræver, at man står lige foran traktoren. Det er et arbejdssted med mulighed for kraftige forureninger, men også vindpust, der renser luften.

Målingerne bekræfter denne forventning. Cirka halvdelen af målingerne viser en svag forurening, mens den anden halvdel viser en meget kraftig forurening. Forskellen mellem de to halvdele kunne ligge i vindforholdene.

Det er også vist, at sporekoncentrationen falder hurtigt, når man bevæger sig op mod vinden – som forventet. Bare få meter op mod vinden er sporeforureningen faldet til et acceptabelt niveau.

Den værste forurening er så kraftig, at koncentrationen af sporer lig-



Figur 4. Ved mindre flismaskiner uden kabine kan man prøve at planlægge arbejdet så man ikke indånder ret mange sporer. Kan det ikke lade sig gøre, må man bruge en P3-maske.



Figur 5. Lagring af flis medfører en kraftig vækst af skimmelsvampe. Hvis lagringen ikke kan undgås, må man være omhyggelig med at bruge værnemidler, når flisen skal flyttes.

ger ud over skalaen på det anvendte måleudstyr. Det er en koncentration, som er helt uacceptabel at indånde, og som kan medføre gener efter kort tids eksponering.

Planlæg arbejdet –

Forureningen omkring en mindre flisuggere afhænger naturligvis af materialet, der skal hugges og af vind og vejr.

Det er en god ide at planlægge arbejdet, så man indånder færrest muligt sporer af skimmelsvampe. Da svampevæksten går meget lang-

sommere om vinteren er det en stor fordel at fælde og hugge i vintermånederne.

Hvis arbejdet ikke kan vente, er det bedst at fælde og hugge i én arbejdsgang. Derved kommer materialet ikke til at ligge i dynger, som giver gode vækstmuligheder for skimmelsvampene.

Man kan også tænke på, at flisuggeren bør stå så frit som muligt i forhold til vinden. Jo mere vinden blæser på huggeren, jo større er chancen for, at luften er ren i arbejdszonen.

Der er skimmelsvampe i flis!

www.flisogskimmelsvampe.dk Pas på dig selv...



Klistermærke der kan sættes på maskinen.

– eller brug P3-maske

Hvis man ikke kan ændre arbejdsforholdene, så sporekoncentrationen bliver reduceret, må man bruge en P3-maske under arbejdet.

Der findes mange typer masker. En P3-maske skal være af blød silikone, så den sidder tæt til ansigtet. Er der utætheder langs masken, fx pga. skægstubbe eller forkert indstilling, slipper der ufiltreret luft ind i masken, og beskyttelsen forsvinder.

Har man skæg, må man bruge en hætte eller maske med luftforsyning. Det er en pumpe, som spændes om livet og via en slange forsyner masken med luft.

Skal man selv trække luften gennem filteret, må man maksimalt bruge masken i tre timer om dagen,

men hvis der bruges pumpe, er der ingen tidsbegrænsning.

Flis på lager

Der kan være forskellige behov for at have flis på lager. Er man leverandør til et flisfyret varmekværk, skal man måske have store lagre pga. forsyningssikkerheden.

Al lagring af flis medfører en kraftig vækst af skimmelsvampe, og derfor bør man kun have flis på lager, hvis det spiller en vigtig rolle. Er man flisproducent i mindre skala og måske ender med en stak flis af frisk grønt haveaffald, bør man ikke gemme flisen til senere brug.

Flis af frisk træ bør bruges/spredes, straks efter det er hugget. Hvis flisen alligevel har ligget i stak nogle

dage/uger, skal det håndteres med forsigtighed. Dvs. med en egnet maskine eller med P3-maske.

Er man nødt til at have flis på lager, må man dels regne med at flisen taber brændværdi, dels overveje om man råder over udstyr, så arbejdet med den lagrede flis kan udføres forsvarligt. Det behøver dog hverken at være dyrt eller svært. Generelt skal al manuel håndtering af lagret flis, som fx grave- og fejopgaver, ske med P3-maske.

Flytning af store mængder flis med maskine medfører en kraftig sporeforurening. Det er derfor meget vigtigt, at maskinen er udstyret med et tilstrækkeligt godt filtersystem, eller at arbejdet foregår med P3-maske.

Ordforklaringer

Skimmelsvampe. Skimmelsvampe er mikroskopiske svampe. Eksperter har i dag beskrevet ca. 70.000 forskellige arter af skimmelsvampe. Der findes helt sikkert mange flere, der endnu ikke er blevet opdaget.

Dem vi møder i dagligdagen kaldes ofte for "mug", hvilket er misvisende, da mug kun er én slægt ud af mange. Der bruges normalt latinske navne for disse svampe. I flis er svampen *Aspergillus fumigatus* meget hyppig. Den er kendt som en særligt skadelig art, der kan medføre en lang række gener og sygdomme.

Sporer. Skimmelsvampe spreder sig ved hjælp af sporer. Der kan ikke gives noget tal for, hvor mange sporer skimmelsvampe danner. Det afhænger af svampearten, væksthastigheden og af, hvor stor svampekolonien er.

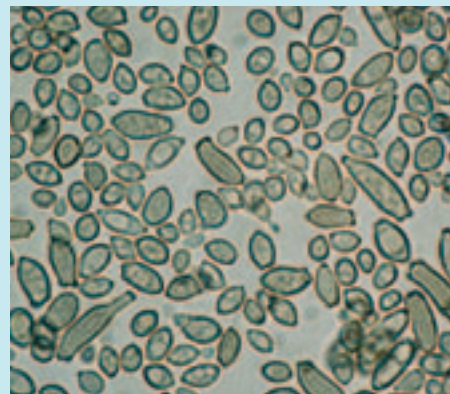
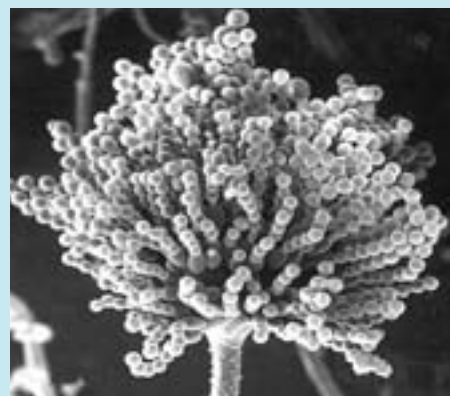
Sporerne ser meget forskellige ud. Nogle er runde, andre aflange, nogle mørke, andre klare, nogle er nubrede, andre glatte osv. Størrelsen varierer fra ca. 2 mikrometer (en mikrometer er en tusindedel millimeter) i diameter til omkring 20 mikrometer.

Sporerne er velegnet til spredning af svampen. Der er mange af dem, de er modstandsdygtige, og de er så små, at de let transporteres med luften. Som beskyttelse er sporevæggen belagt med lange proteinkæder. Desuden danner sporerne gifte for at undgå at blive ædt.

Kilde: www.flisogskimmelsvampe.dk

Øverst ses et foto taget gennem mikroskop. Man ser en "stilk", der bærer et "hoved", hvorpå der dannes sporer i lange kæder. Sporerne frigøres nemt og svæver ud i luften.

Nederst vises svampesporer set i mikroskop ved 400 ganges forstørrelse.



Hvis arbejdet strækker sig over mere end tre timer på en dag, er det nødvendigt at bruge pumpe til at forsyne en maske eller hætte med rensset luft. Rensningsgraden er i øvrigt også langt bedre i en luftforsynet maske end i en passiv maske, og pumpen er ikke til gene, når den kan ligge i førerhuset.

Flis er et godt produkt

Flis er et godt produkt til bunddække eller som energikilde. Det ændrer den nye viden ikke på.

Men hvis flisen skal være et aktiv i mange år fremover, er det nødvendigt at opnå et arbejdsmiljø uden risiko for små og store helbredsproblemer. Heldigvis er løsningerne hverken særligt dyre eller besværlige.

Læs mere om flis og skimmelsvampe på www.flisogskimmelsvampe.dk.



Figur 6. Hjemmesiden www.flisogskimmelsvampe.dk giver informationer til maskinførere og anlægsgartnere om problemerne med skimmelsvampe og flis.

En god sælger

En god sælger kan ofte have fordel af at knytte en historie til sit produkt. En historie som ikke blot fortæller om selve produktet, men også taler til de følelser og behov som man formoder køberen har.

“Søstrene Grene” er en butikskæde som sælger alle mulige varer. Den bygger på myten om de to søstre som rejser verden rundt og finder varer de mest overraskende steder, ofte med en ædel eller miljørigtig profil.

Hør for eksempel hvad de fortæller om deres papirservietter:

“Anna og Clara ejer 987 ha genbrugsskov i Böhmen. Skoven er tilplantet med tidligere års kasserede juletræer – i tilknytning hertil har de en lille papirmølle, der fremstiller deres servietter... 3-lags servietter (20 stk) 9.75”.

Og jo, Skovens udsendte købte to pakker. For servietter er jo meget rare at have, og så er der også en lille historie at fortælle når man får besøg.

Så må man bare håbe at gæsterne ikke læser teksten på pakken. Her står nemlig at servietfabrikken ligger ved Berlin, 300 km fra Böhmen (en del af Tjekkiet).

sf

Færre påkørsler

Det er sket et kraftigt fald i antallet af rådyr som påkøres på den strækning af Gedser Landevej der

går gennem Lindeskoven og Hal-lerup Skov. Normalt er der omkring 20 påkørsler om året, men i første halvår af i år har der kun været 4.

Faldet skyldes et initiativ fra ejeren af skoven, godsejer Thomas Højgaard fra Orupgård Gods. Han fik sidste år nok af de mange påkørsler og frygtede at der en dag kunne ske personskade.

Derfor sørgede han sidste sommer for at rydde krat og grene i en stribe langs vejen. Så får bilister (og rådyr) bedre udsyn til hinanden og kan lettere undgå påkørsler.

Desuden har amtets vejvæsen opsat advarselsskilte langs vejen. De har også monteret vildtspejle på bagsiden af kantpælene (de hvide plasticpæle). Vildtspejlene kaster lyset fra billygterne ind i skoven så dyrene advares når der kommer en bil.

Kilde:Lolland-Falsters
Folketidende 8.7.05

Træer reddes af gas-eksplosion

I England prøver man nu en helt ny teknik til at redde gamle træer i parker og skove. Jorden løsnes ved hjælp af en lille bombe med kvælstof i gasform. Efter at jorden er åbnet op tilføres organisk gødning.

Parktræer lider ofte under mange besøgende, som trin for trin trykker jorden sammen omkring træet. Der skal luft til omkring rødderne for at de kan leve, og hvis jorden er for

komprimeret vil træet sygne hen.

Teknikken er allerede prøvet med succes i den botaniske have Kew Gardens. Nu prøves den i Parkstone Park i Dorset.

Kilde:BBC News 23.8.05

FSC laver Træ-forum

I maj lavede FSC Danmark et “Business Forum” som nu har 14 medlemmer inden for den danske træbranche.

Virksomhederne kan deltage i kampagner, såvel markedsføring som mere bred folkeoplysning. Desuden får de adgang til et stort globalt handelsnetværk, pressearbejde og ERAFA-gruppe. En virksomhed med omsætning over 15 mio. kr betaler et kontingent på 25.000 kr.

Medlemmerne er: COOP Danmark, Danwo A/S – Johan Olsen, Diverse Raavarer A/S & Barrit Skovdistrikt, Jessing Aps, Jysk A/S, KoppWood Aps, NEPCon, Precious Wood, Scancom International A/S, Shapes+Coloos Int, Spekva A/S, Trip Trap A/S, Træets Arbejdsgiverforening, Woodhouse.

“Vi lægger hos Jysk stor vægt på, at vores tropiske træ skal være FSC-certificeret og stammer fra bæredygtig skovdrift, siger Kim Skibsted, kommunikationschef i Jysk. Derfor prioriterer vi markedsføring af vores FSC-produkter, og vi ser frem til at bruge FSC Danmarks markedsføringsmateriale i vore butikker og kataloger”.

Ingen nye fabrikker i Finland

- De store investeringers tid i Finland er forbi. Vi satser mest dér hvor efterspørgslen vokser hurtigst – dvs. uden for Europa.

Det sagde direktøren for UPM-Kymmene da han indviede en ny papirmaskine i Kina – en investering til 3,0 mia. kr. UPM-Kymmene er Finlands 3. største celluloseindustri med en kapacitet på 2,3 mio. tons om året.

Tilsvarende udtalelser blev i foråret fremsat af Stora Enso. De vil på længere sigt flytte fra Europa til nye anlæg i Sydamerika og Asien – det giver et bedre afkast. Stora Enso er Finlands største skovindustri med en kapacitet på 2,9 mio. tons cellulose om året. Stora Enso koncernen er den største producent i verden af papir og pap. (Se Skoven 6-7/05, side 298).

UPM-Kymmene er ikke kun aktiv i Kina. De er i gang med at bygge en ny cellulosefabrik i Uruguay (i Sydamerika) til 6,5 mia. kr. Det er Finlands største investering i industri i udlandet nogensinde. Fabrikken skal forarbejde hurtigtvoksende eucalyptus til cellulose som skal sendes til papirfabrikker i – Kina!

UPM siger at store investeringer besluttes ud fra faktorer som råvaretilførsel, energi, skatter og arbejdsløn; hertil kommer nærhed til kunderne og markedsudviklingen.

- Finland har tabt sin konkurrencefordel inden for skovindustrien, siger UPM's direktør. Maskinerne er lige effektive overalt, og viden flytter sig hurtigt over grænser.

– men ny fabrik i Skotland

Mens de finske koncerner er ved at drosle ned i Europa, er der i Skotland planer om nybyggeri. Forscot koncernen vil lave Storbritanniens første integrerede fabrik med produktion af cellulose, papir og elektricitet, samt savværk.

Projektet er beregnet til 11 mia. kr. hvoraf 70% er finansieret. Byggeriet skal starte i 2006 i Invergordon (v. Inverness), og kan starte op i 2008.

Råvaren er sitkagran som har høj tilvækst i Skotland og Irland. Samtidig er der let adgang til de vigtige markeder i Storbritannien.

Kilde: Vi Skogsägare 4/05

Snudebiller efter brand

Der kan komme omfattende angreb af snudebiller hvis man planter på en renafdrift hvor der lige er brændt af. Der er set omfattende skader selv i det indre Norrland, hvor snudebiller normalt ikke er noget stort problem. Hele kulturer kan ødelægges.

Det viser en ny svensk undersøgelse fra Skogforsk. Emnet er blevet aktuelt i Sverige i det seneste årti, fordi man nu brænder af efter renafdrift på nogle tusinde hektar hvert år. Formålet er at gavne dyr og svampe som er knyttet til områder hvor der har været skovbrand.

Større ejendomme certificeret efter FSC skal afbrænde mindst 5% af arealet på egnede lokaliteter inden for en femårsperiode. Også PEFC stiller visse krav til afbrænding.

Der er lavet forsøg på 10 afdrifter hvor der tre år i træk blev plantet etårige planter. Snudebillerne dræbte 36% af de træer som blev plantet år 1, men kun 7% af træerne fra år 3. Skogforsk er ikke sikker på årsagen – måske lokker branden snudebiller til – eller måske angribes træerne fordi de er den eneste føde der findes på det afbrændte areal.

Renafdriftens alder havde også betydning – de første to år var der store skader, og først 3 år efter afdrift var dødeligheden under 10%. Der var stor variation fra den ene flade til den anden – første år var skaderne lige fra 91% til 2%.

Hvis der lige er lavet afbrænding kan skaderne blive store selv på gamle afdrifter. Disse skader skyldes sikkert at der sker en ny indflyvning af snudebiller efter afbrændingen, fordi efterladte frøtræer mv. er blevet dræbt og nu udsender terpener, som lokker billerne til.

Rodmorkel er en svamp som erfaringsmæssigt kan give skader efter skovbrand. I dette forsøg forekom den dog kun sporadisk.

For at begrænse skader anbefaler Skogforsk at vente mindst 3 år efter renafdrift og mindst 2 år efter afbrænding hvis man vil plante ubehandlede planter. Men man skal naturligvis heller ikke vente for længe, så der indvander ny ukrudt til området.

Kilde: Plantaktuellt 2/2005 – www.skogforsk.se

LOMA



Slaglemaskiner i 3 størrelser til neddeling af alt grønt affald

- Stor kapacitet
- Lav vedligeholdelse
- Til traktor / egen motor
- Håndfødding / maskinlæsning

MASKINFABRIKKEN
LOMA

Lyngvejen 14, 4350 Uggerløse
Tel. 5918 8520, www.loma.dk
Kan afvise forhandler

Hvem får flest kvalitetsplanter og færrest anslagsproblemer?
Spørg en FORSTPLANT-kunde!

GODE BILISTER KØRER SIG TIL EN BILLIGERE BILFORSIKRING



Ring 54 70 77 84 eller besøg www.gf-forsikring.dk/klub129

GF FORSIKRING

Billigere-bilforsikring.dk

GF - Skov og Natur
Torvet 11 · 4990 Sakskøbing
klub129@gf-forsikring.dk