



Regionernes Videncenter for
Miljø og Ressourcer

Minkfarme

side til titelside

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	Forord	3
2.	Sammenfatning	4
3.	Indledning	6
3.1	Baggrund.....	6
3.2	Formål.....	6
3.3	Særlige forhold	7
4.	Generel beskrivelse af branchen	8
4.1	Branchedefinition og afgrænsning.....	8
4.2	Lovgivning.....	8
4.3	Brancheorganisation	8
4.4	Branchens strukturelle udvikling	8
4.4.1	Udvikling i antallet af farme og farmstørrelse.....	10
4.4.2	Indretning af minkfarme	11
4.4.3	Drift af minkfarme	16
4.4.4	Anvendte bekæmpelsesmidler	28
5.	Erfaringer fra gennemførte undersøgelser af minkfarme	33
6.	Opsummering	39
7.	Referencer	41

Bilag:

Bilag 1: Beskrivelse af relevante potentielle forureningskomponenter/stoffer, hvortil Miljøstyrelsen har opstillet kvalitetskriterier.

1. Forord

Denne branchevejledning er udarbejdet af Dansk Miljørådgivning A/S (DMR) for Videncenter for Miljø og Ressourcer (VMR).

Branchevejledningen er blevet til i et samarbejde med en følgegruppe, som har været tilknyttet projektet. I følgegruppen har deltaget:

- Hanne Kirk Østergaard, Region Nordjylland (2008-2015, 2021)
- Mette Lund Poulsen, Region Nordjylland (2021)
- Morten Bondgaard, Region Midtjylland (2008-2015)
- Helle Larson, Region Midtjylland (2021)
- Rikke Sparsø Pedersen, Region Syddanmark (2008-2010)
- Peter Steffen Rank, Videncenter for Miljø og Ressourcer (2008-2015)
- Gritt Cortnum Andersen, Videncenter for Miljø og Ressourcer (2021)
- Julie Kofoed, Videncenter for Miljø og Ressourcer (2021)

Branchevejledningen blev påbegyndt i 2008 og første udkast forelå i 2010. I 2021 er branchevejledningen opdateret og lettere revideret.

Denne branchevejledning beskriver aktiviteterne og arbejdsgangene på en minkfarm, herunder håndteringen af fx pesticider og andre bekæmpelsesmidler. I branchevejledningen skeles ikke til, om aktiviteterne har kunnet medføre forurening, ligesom det ikke vurderes, om der i så fald vil være tale om forurening fra en punkt- eller fladekilde. For bekæmpelsesmidler gælder at kun eventuel forurening fra punktkilder kan kortlægges efter jordforureningsloven (jf. JFL §2 stk. 3).

2. Sammenfatning

Danmark har været verdens største producent af kvalitetsskind, og ifølge Danmarks Statistik var mere end 99 % af de danske skind, der blev solgt i perioden 2000-2019, fra mink. Midt i 1960'erne var der over 6.000 minkfarme i Danmark. Der har således været et betydeligt antal farme og dermed lokaliteter, hvor driften kan have medført forurening.

I forbindelse med udarbejdelsen af denne branchevejledning er der gennemgået 23 forureningsundersøgelser, der er gennemført på nedlagte minkfarme, hvor den ældste startede i ca. 1950 og var i drift frem til ca. 1995, mens de øvrige minkfarme startede senest i 1979. Undersøgelserne på de tidligere minkfarme blev udført på baggrund af viden om tidligere anvendelse af DDT i branchen, men der er ikke oplysninger om konkret anvendelse af DDT på lokaliteterne. Brugen af DDT blev forbudt i Danmark i 1969, men der er eksempler på minkfarme, der fortsat har brugt DDT efter dette årstal. På flere af lokaliteterne er undersøgelserne udvidet til at omfatte andre pesticider.

Der blev konstateret indhold af DDT+DDE+DDD i én eller flere prøver på 18 af de 23 undersøgte lokaliteter, og på syv af dem, svarende til 30 %, blev der fundet indhold over jordkvalitetskriteriet på 0,5 mg/kg TS med indhold i intervallet 0,85-27 mg/kg TS.

På 11 af lokaliteterne blev der også analyseret for andre pesticider i jord, og på fire af disse, svarende til 36 %, blev der fundet indhold af 1-5 andre pesticider i jorden. På én lokalitet overskred indholdet af det påviste pesticid (lindan) Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterium på 0,6 mg/kg TS, mens det påviste pesticid (parathion) på en anden lokalitet ikke overskred Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterium på 0,1 mg/kg TS.

Der er tale om et relativt begrænset datagrundlag med oplysninger fra forureningsundersøgelser på 23 lokaliteter ud af >6.000 tidligere minkfarme, som var i drift inden for den relevante periode. Data fra undersøgelserne viser, at der blev truffet jordforurening i borerne på 30-40% af lokaliteterne.

I 1967, hvor der var det højeste antal minkfarme i Danmark, var det fortsat lovligt at anvende DDT.

Kun på to lokaliteter er der udtaget grundvandsprøver til analyse men ikke konstateret indhold over grundvandskvalitetskriterierne. Dette datagrundlag vurderes imidlertid at være for spinkelt til, at der kan udledes generelle konklusioner om risikoen for grundvandsforurening fra minkfarme.

Ud fra den nuværende viden, herunder erfaringerne fra de 23 gennemførte forureningsundersøgelser, vurderes det, at der ifm. forureningsundersøgelser på tidligere minkfarme bør fokuseres på DDT+DDE+DDD. Analyseomfanget skal

selvfølgelig tilpasses de historiske oplysninger om den konkrete minkfarm, herunder driftsperioden og relevante pesticider, se afsnit 4.

Er der oplysninger om andre forureningskilder (som f.eks. olietanke) på minkfarmen, bør disse desuden undersøges.

3. Indledning

3.1 Baggrund

Et stort antal tidligere og nuværende minkfarme i det åbne land samt viden om, at der har været anvendt adskillige kemikalier - bl.a. pesticider - til bekæmpelse af lopper, fluer, rotter og ukrudt i forbindelse med driften, har medført et behov for en afklaring af, om driften af minkfarme har givet anledning til jord- og grundvandsforurening omfattet af lov om forurenede jord (jordforureningsloven).

Minkfarme betragtes som jordbrug, og affaldet (opsamlet materiale fra minkbure) betragtes som husdyrgødning, så udspredning af opsamlet materiale fra minkbure er omfattet af jordforureningslovens undtagelsesbestemmelse i § 2, stk. 3: *"Loven omfatter ikke jord påvirket af jordbrugsmæssig spredning af slam, gødning og pesticider m.v."*. Det betyder, at minkfarme ikke kan kortlægges på baggrund af udspredning af opsamlet materiale. Dog kan regionerne i særlige tilfælde tolke, at en forurening er en punktkilde, som dermed er omfattet af jordforureningsloven.

Videncenter for Miljø og Ressourcer (VMR) besluttede i 2008 at få udarbejdet en branchevejledning for minkfarme. En følgegruppe blev nedsat, og selve arbejdet med udformning af vejledningen blev tildelt Dansk Miljørådgivning (DMR).

I forbindelse med arbejdet blev følgegruppen opmærksom på, at affald fra driften af minkfarme, og dermed den potentielt største mængde miljøfremmede stoffer, som regel blev fjernet fra selve farmene og brugt til udspredning på markarealer. Gruppen fandt det derfor relevant at foretage forureningsundersøgelser på udvalgte minkfarme for at afklare det reelle forureningsbillede.

Arbejdet med vejledningen har ligget i dvale i en periode, fordi der manglede undersøgelsesresultater til at konkludere på. Arbejdet er genoptaget i 2021 for at få afsluttet det eksisterende arbejde.

3.2 Formål

Formålet med denne branchevejledning er at give en generel introduktion til branchen og dens miljøforhold med særligt fokus på risikoen for forurening af jord- og grundvandsmiljøet. Branchevejledningen skal, som supplement til Miljøstyrelsens vejledninger, tjene som opslagsværk i forbindelse med beslutninger omkring undersøgelse af ejendomme med tidligere minkfarme.

Branchevejledningen omfatter perioden fra ca. 1945 til 2020. Der er foretaget en systematisk gennemgang af driften, anvendelsen af kemiske stoffer og produkter og mulige belastninger af jord- og grundvand.

3.3 Særlige forhold

Denne branchevejledning beskriver aktiviteterne og arbejdsgangene på en minkfarm - herunder håndteringen af fx pesticider og andre bekæmpelsesmidler. Der skeles ikke til, om anvendelsen af bekæmpelsesmidler har kunnet medføre forurening, ligesom det ikke vurderes, om der i så fald vil være tale om forurening fra en punkt- eller fladekilde. Kun eventuel forurening fra punktkilder kan kortlægges efter jordforureningsloven da loven ikke omfatter " jord påvirket af jordbrugsmæssig spredning af slam, gødning og pesticider m.v.".

Ved vurdering af en eventuel kortlægning på den enkelte lokalitet skal en række forhold derfor overvejes:

- Driftsperioden for minkfarmen - herunder om minkfarmen har været i drift i den periode, hvor der erfaringsmæssigt har været anvendt DDT.
- Kendskab til anvendelse af bekæmpelsesmidler.
- Kendskab til eventuel afrydning og bortskaffelse af overjord.
- Kendskab til håndtering af muligt pesticidforurenet gødning ved mugning under bure, og om der har været midlertidigt oplag af gødning på f.eks. møddingsplads.
- Vurdering af, om driften af minkfarmen kan have givet anledning til mulige forureninger, som kan betegnes som punktkilder

Det skal desuden bemærkes, at denne branchevejledning har fokus på anvendelsen af bekæmpelsesmidler. Der er således ikke fokuseret nærmere på andre miljøbelastninger som f.eks. ammoniak, der kan give anledning til øget nitratpåvirkning af grundvandet.

4. Generel beskrivelse af branchen

4.1 Branchedefinition og afgrænsning

Denne branchevejledning beskriver driften af minkfarme, hvilket omfatter minkfarme, der drives enten med henblik på skindproduktion eller med henblik på salg af avlsdyr.

Minkfarme er opført under branchekode 01.49.20-Avl af pelsdyr mv. i Danmarks Statistik. Virksomheder opført i Danmarks Statistik er momsregistrerede virksomheder.

4.2 Lovgivning

Pelsdyrfarme er i 2021 reguleret efter Miljøbeskyttelsesloven samt Bekendtgørelse om pelsdyrfarme m.v. (Pelsdyrfarmbekendtgørelsen) og Bekendtgørelse om miljøregulering af dyrehold og om opbevaring og anvendelse af gødning (Husdyrgødningsbekendtgørelsen), med kommunen som godkendende og tilsynsførende myndighed. Kommunerne skulle gennemføre tilsyn på pelsdyrfarme mindst hvert 4. år. Husdyrgødningsbekendtgørelsen blev ændret i 2002, hvor det blev lovpligtigt at etablere opsamling af husdyrgødning.

Antallet af mink på en farm varierer gennem året. Ifølge bekendtgørelsen svarer 1 dyreenhed (DE) til 44 årstæver.

4.3 Brancheorganisation

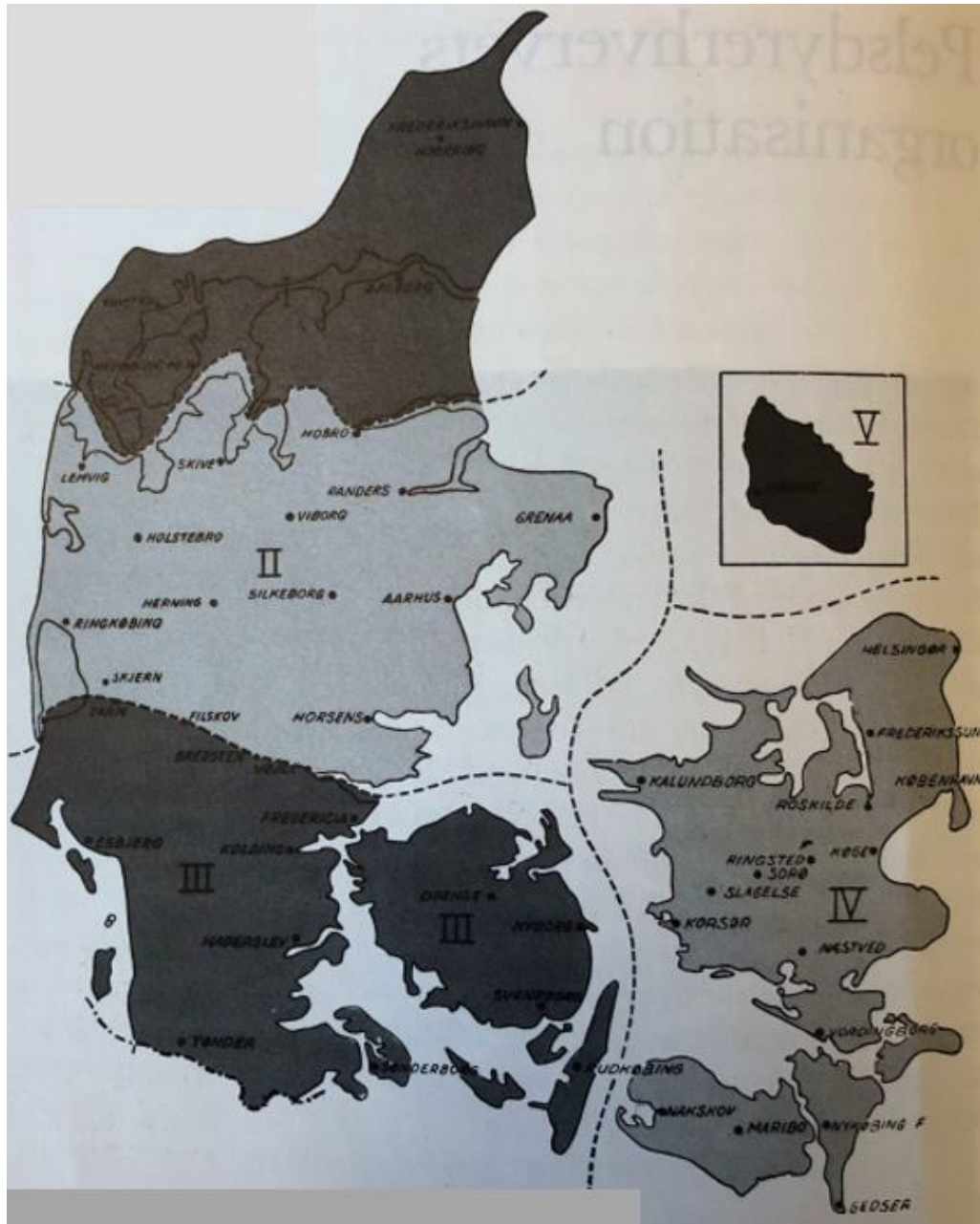
Branchen er organiseret i Dansk Pelsdyravlerforening, Langagervej 60, 2600 Glostrup.

4.4 Branchens strukturelle udvikling

Landbrugskrisen først i 1930'erne medførte interesse for pelsdyravl, da landbruget var på udkig efter nye produktionsmuligheder. I 1930 blev Dansk Pelsdyravlerforening stiftet, og i 1946 købte foreningen Københavns Pelscentral /1/.

Kopenhagen Fur er en fællesbetegnelse for foreningen samt auktionshuset og ejes af medlemmerne af Dansk Pelsdyravlerforening. Foreningen er medlem af Landbrugsrådet. Der findes fire landsdelsforeninger: Nordjyllands Pelsdyravlerforening (NP), Midtjyllands Pelsdyravlerforening (MP), Fyn og Sydjyllands Pelsdyravlerforening (FSP) samt Sjællands Pelsdyravlerforening (SP). I figur 4.1 ses et udateret kort med angivelse af, hvilke områder landsdelsforeningerne

dækker. Ifølge /1/ er den eneste ændring i forhold til de nuværende forhold, at Bornholm hører under Sjællands Pelsdyravlerforening.



Figur 4.1: Landsdelsforeninger under Dansk Pelsdyravlerforening. I: Nordjyllands Pelsdyravlerforening, II: Midtjyllands Pelsdyravlerforening, III: Fyn og Sydjyllands Pelsdyravlerforening samt IV og V: Sjællands Pelsdyravlerforening, Kilde: Dansk Pelsdyravlerforening /1/.

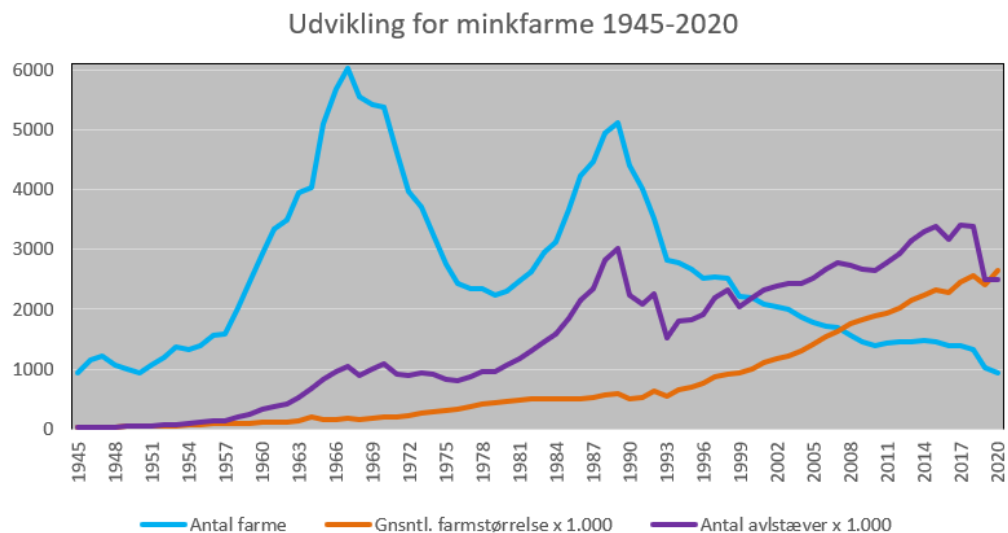
Danmark har været verdens største producent af kvalitetsskind, og ifølge Danmarks Statistik var mere end 99 % af de skind, der blev solgt i perioden 2000-2019, fra mink /1/.

I 2020 blev pelsbranchen ramt af corona-pandemien, som i første omgang ramte salget, hvilket medførte en forventet reduktion i produktionen på omkring 50 %. Da de danske myndigheder efterfølgende fandt coronavirus i danske mink, blev alle mink i Danmark aflivet i 2021.

Udviklingen inden for antallet, størrelsen og driften af minkfarme, herunder anvendelsen af bekæmpelsesmidler, beskrives i det følgende for at give et overblik over potentielle forureningstyper og -kilder gennem tiden.

4.4.1 Udvikling i antallet af farme og farmstørrelse

Dansk Pelsdyravlerforening har indsamlet oplysninger om antallet af farme og den gennemsnitlige farmstørrelse i perioden 1945-2020. Oplysningerne fremgår af nedenstående figur.



Figur 4.2: Udviklingen i antallet af minkfarme, den gennemsnitlige farmstørrelse og antallet af avlstæver i perioden 1945-2020. Kilde: Dansk Pelsdyravlerforening /1/.

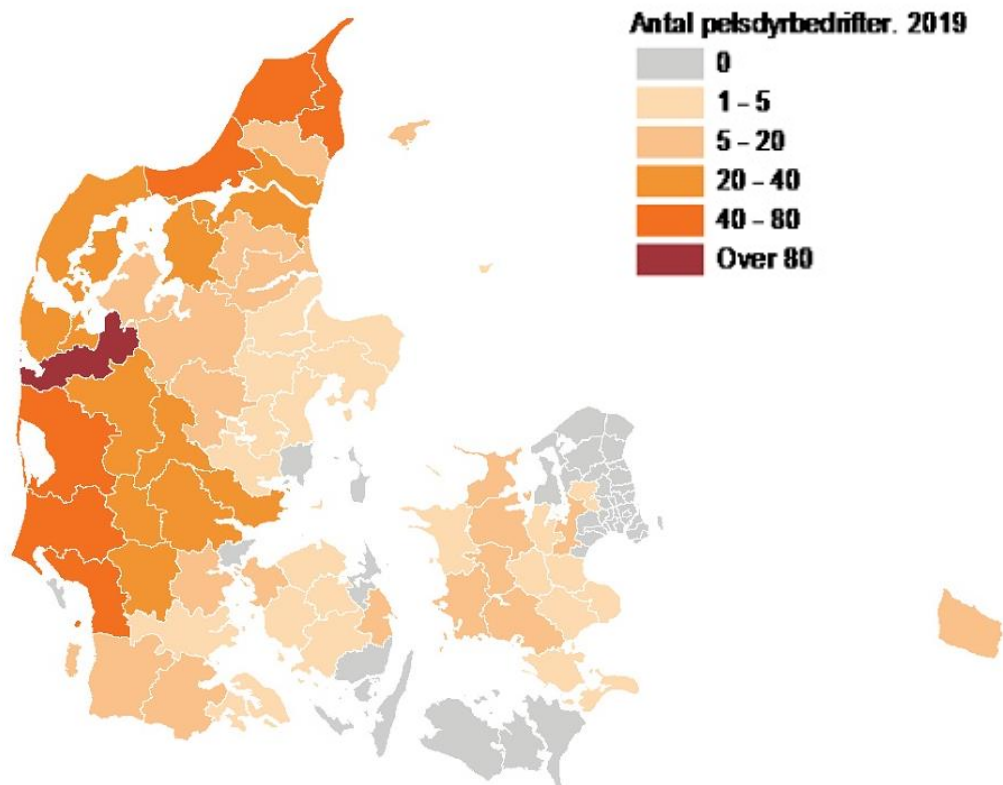
Det ses, at antallet af minkfarme har varieret meget i perioden med højdepunkter midt i 1960'erne (~6.000) og sidst i 1980'erne (~5.000). Frem til 2020 faldt antallet af minkfarme og lå i 2020 på det laveste antal (942) siden 1950 (932). Figuren viser endvidere, at den gennemsnitlige farmstørrelse steg støt i perioden, således at der i 2020 i gennemsnit var ca. 16 gange så mange avlstæver pr. farm som midt i 1960'erne, hvor antallet af minkfarme toppede. Antallet af avlstæver toppede i perioden 2015-2018 (~3.500.000) dog med et mindre fald i 2016 /1/.

I nedenstående tabel ses, hvordan de fire landsdele har fulgt den samme udvikling gennem de seneste år, altså at der i alle fire landsdele blev færre, men større farme. Det var Fyn-Sydjylland, der havde de største farme, mens Nordjylland havde de mindste farme i gennemsnit /1/.

	ANTAL MINKGÅRDE			ANTAL AVLSHUNNER (1.000 STK.)			GNS. GÅRDSTØRRELSE		
	2020	2019	2018	2020	2019	2018	2020	2019	2018
SP	53	56	75	101	102	149	1.906	1.821	1.821
NP	286	328	428	646	634	924	2.259	1.933	1.933
MP	336	363	455	940	975	1.281	2.798	2.686	2.686
FSP	267	285	367	801	783	1.031	3.000	2.747	2.747
Hele landet	942	1.032	1.325	2.488	2.494	3.385	2.641	2.417	2.555

Tabel 4.1: Udviklingen i antallet af minkfarme og antal mink fordelt på landsdelene. SP: Sjællands Pelsdyravlerforening, NP: Nordjyllands Pelsdyravlerforening, MP: Midtjyllands Pelsdyravlerforening og FSP: Fyn og Sydjyllands Pelsdyravlerforening. Kilde: Dansk Pelsdyravlerforening /1/.

Nedenstående oversigtskort fra Danmarks Statistik viser den geografiske fordeling af minkfarmene i Danmark i 2019, hvor det tydeligt ses, at der lå flest minkfarme i Jylland med det største antal i den nuværende Holstebro Kommune.

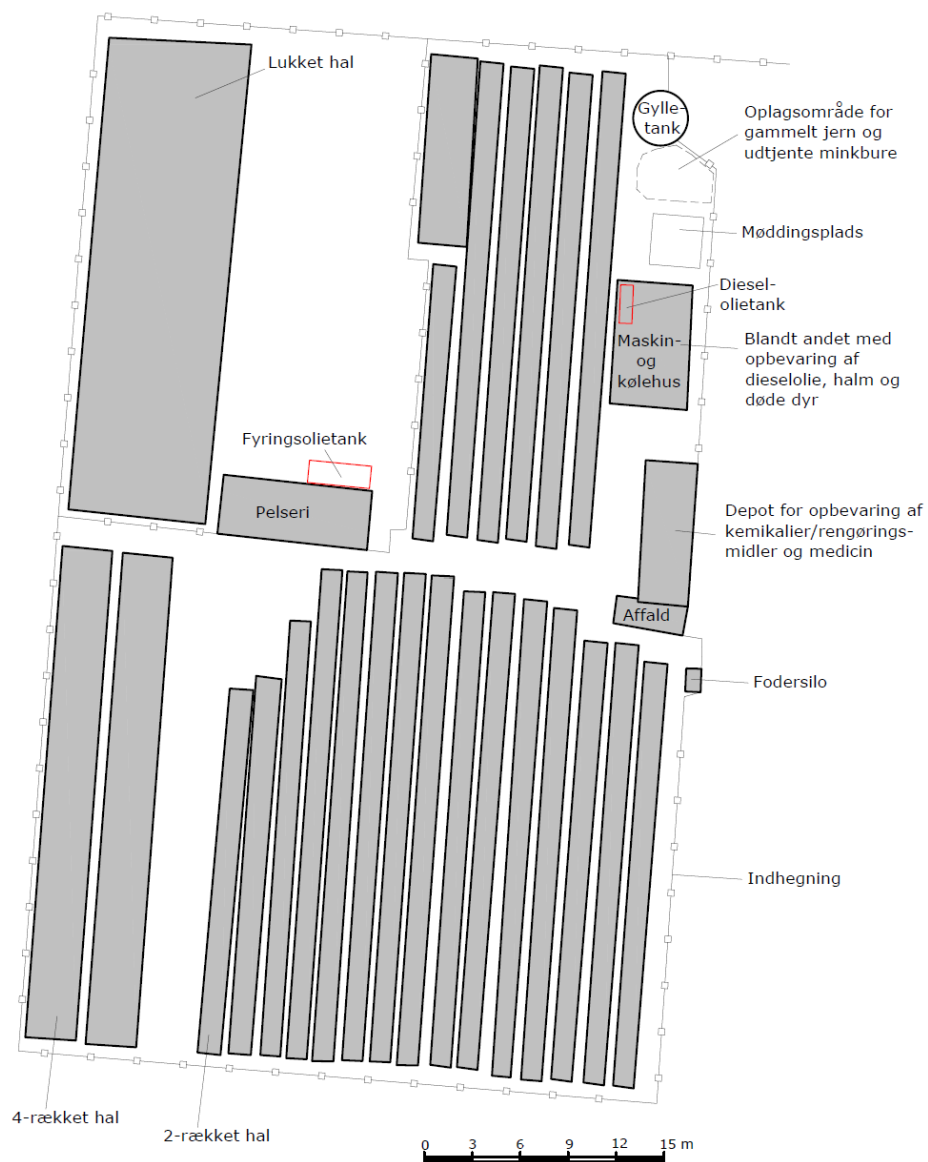


4.4.2 Indretning af minkfarme

Det historiske materiale indikerer, at minkfarme i minimum de sidste 70 år er blevet anlagt med haller til burene, så dyrene var beskyttet mod vind og vejr. Hvordan det præcis har set ud tidligere, er der ikke mange oplysninger om, men

en tysk artikel gengivet i /20/ fra starten af 1930'erne beskriver, at redekasserne var halvt nedgravet på tørre steder. Derudover havde minkene fri adgang til at løbe og klatre i træer på indhegnede arealer, der ikke var overdækkede. Det kan muligvis også have været tilfældet på de første danske minkfarme.

Figur 4.3 viser et eksempel på en større minkfarm, og de forskellige del-elementer er beskrevet i det følgende.



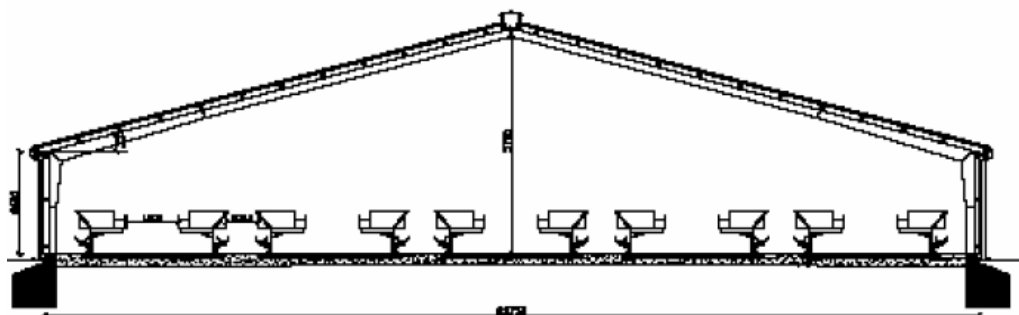
Figur 4.3: Eksempel på indretning af en stor nyere minkfarm.

Haller til pelsdyravl har enten været opført som åbne eller lukkede haller, hvor dyrene gik i standardiserede bure. Der findes forskellige haltyper, herunder 2-rækkede åbne haller samt 4- og 6-rækkede haller, som oftest var lukkede. Ved 2-rækkede åbne haller forstås haller med to rækker bure, hvor fodergangen og redekasserne var placeret imellem de to rækker. Hallens trækonstruktion hvilede på sokkelsten og var oftest forsynet med trægavl og trædør eller sluse, som beskyttelse mod træk og regn. Der var ikke sider i denne haltype. Figur 4.4 viser et eksempel på en åben hal.



Figur 4.4: Eksempel på en to-rækket åben hal /2/.

Fler-rækkede haller var konstrueret efter samme princip, dog ofte som lukkede haller. Haller med 8-14 burrækker forekom også, og de var indrettet i stålbuehaller og kunne have betongulv og udmugningsanlæg /2/, /3/, /4/. Figur 4.5 viser eksempler på lukkede haller.



Figur 4.5: Eksempel på en 12-rækket lukket hal (øverst) og 10-rækket lukket hal (nederst) /2/.

Bure og redekasser har stort set været standardiseret i sektioner á 2 meter. Burene var fremstillet af trådvæv, der kunne leveres både galvaniserede, plastbelagte eller rustfrie. I en 2-meters sektion var der plads til seks bure, hvor størrelsen burde være 30x45x90 cm. Bure af denne størrelse blev anvendt som avlsbure og som pelsningsbure med to hvalpe i hvert bur. Til avlshunner om sommeren, når hvalpene var fjernet, kunne der anvendes mindre bure med en størrelse på 23x45x90 cm /3/, /5/.

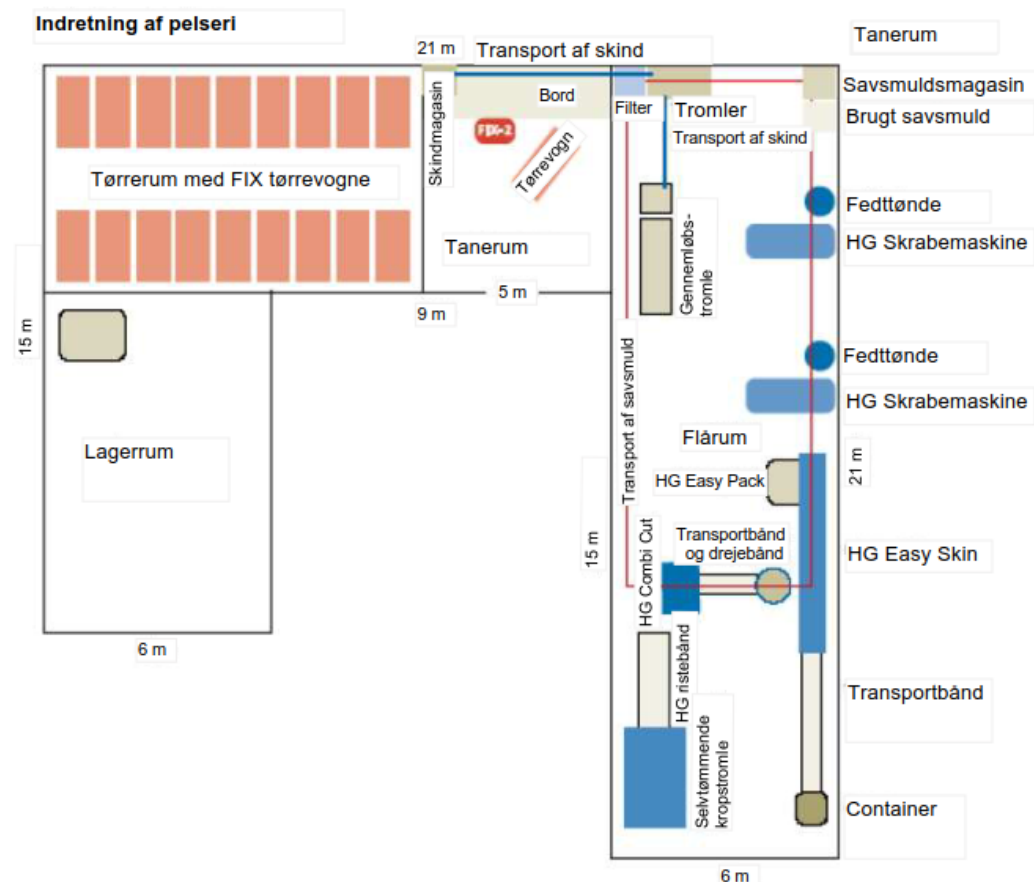
Til selve buret blev der etableret redekasser af forskellige typer og størrelser. Oftest var redekasserne udført som 2 meter lange trækasser opdelt i seks rum med en trådindsats. Redekassen var pakket med halm og vendte ind mod midtergangen i en 2-rækket hal /3/.

Bunden i hallerne var oftest den naturlige jordbund, dog med sand eller grus under burene iht. lovgivningen, hvis der ikke blev opsamlet gødning. Som beskrevet ovenfor var der også betongulve i nogle af hallerne. Mink lagde deres

gødning og urin i burene længst væk fra redekasserne, og gødningen faldt gennem trådnettet i bunden af burene og ned på jorden, eller der blev anvendt en ordning til gødningsopsamling /3/, /4/, /5/.

Dyrene skulle have adgang til frisk drikkevand, hvilket kunne sikres ved et manuelt eller automatisk drikkevandssystem. Det manuelle system bestod af metal- eller plastikdrikkekopper, som blev fyldt med vand fra vandslange eller kande. Det automatiske system bestod af drikkeventiler monteret på hvert enkelt bur. Ventilerne var forbundet med en plastikslange, som førte drikkevandet til ventilerne via cisterne eller reduktionsventil /3/. Det formodes, at de tidligste og mest simple minkfarme kan have ligget i umiddelbar nærhed af naturligt ferskvand, f.eks. en bæk, som nævnt i artiklen fra starten af forrige århundrede /20/.

Pelsning af mink kunne foregå på farmen (egne mink), eller minkene kunne sendes til en pelsningscentral. Nogle af de større minkfarme havde tilknyttet eget pelseri. Det blev i 2008 vurderet, at ca. 20 % af minkfarmene i Danmark havde tilknyttet eget pelseri /6/. Driftsbygningerne i tilknytning til pelsierne var opvarmede, mens minkhallerne var uopvarmede, da mink trives bedst under kølige forhold /7/. Figur 4.6 viser et eksempel på indretningen af et moderne pelseri.

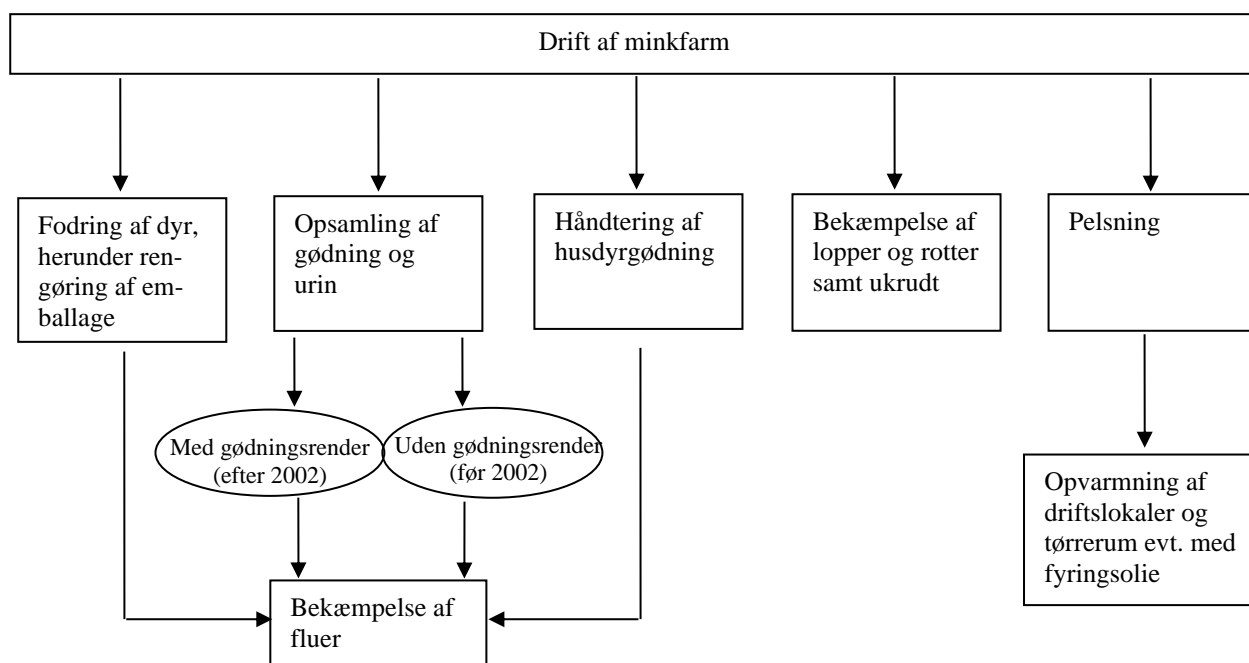


Figur 4.6: Eksempel på et moderne pelseri /2/.

4.4.3 Drift af minkfarme

Ifølge forskellige artikler og interviews med tidligere minkavlere er der ikke sket de store ændringer af driften på minkfarme op gennem tiden. En væsentlig ændring bestod dog i, at der i 1983 kom en bekendtgørelse vedr. produktion af foder, der betød, at der kun med særlig tilladelse måtte fremstilles foder på selve minkfarmen. Derudover blev reglerne for opsamling af gødning ændret efter påbud i 2002. Dette beskrives nærmere i det efterfølgende.

Driften af en minkfarm er vist i nedenstående procesdiagram, og hvert område vil blive beskrevet i det efterfølgende. Ved anvendelsen af bekæmpelsesmidler nævnes de mest anvendte gennem tiden. Alle anvendte bekæmpelsesmidler vil efterfølgende blive opstillet på skemaform (se tabel 4.5-4.6).

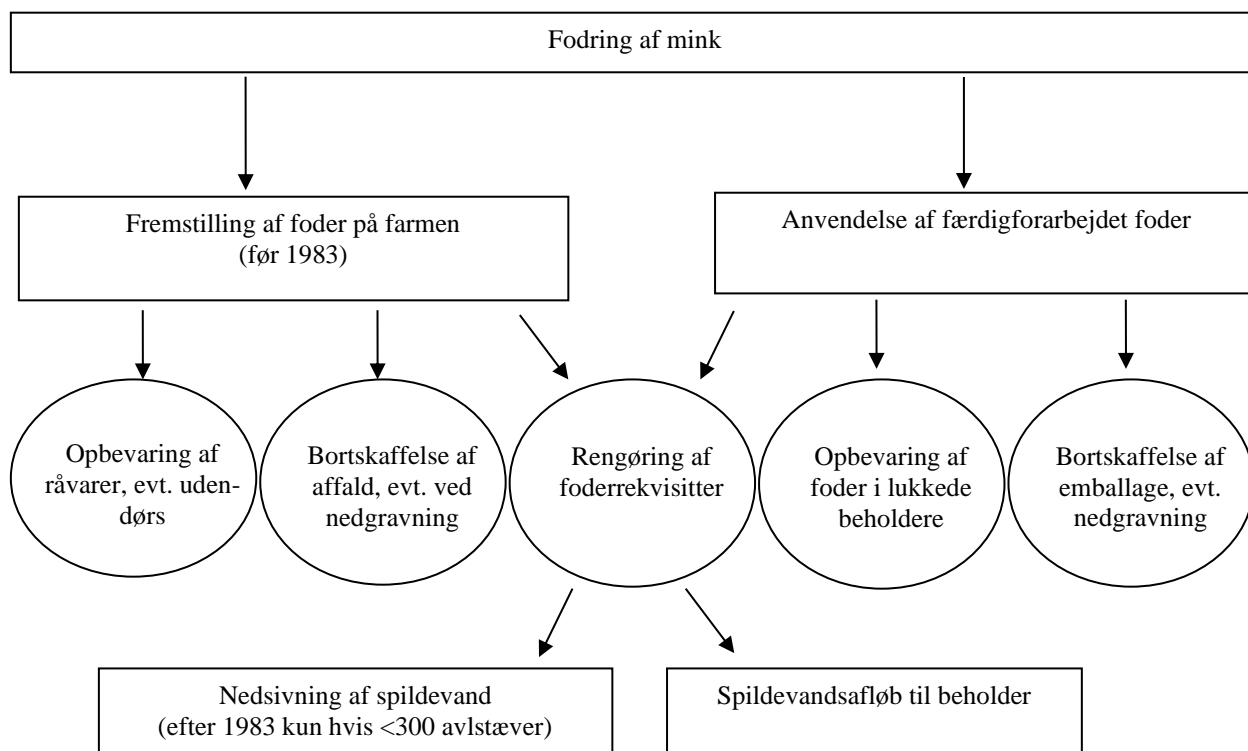


Figur 4.7: Aktiviteter i forbindelse med drift af en minkfarm

Fodring af dyr, herunder rengøring af emballage

Foder til mink har i overvejende grad været baseret på mindre værdifulde affaldsprodukter som fiske- og fjerkræaffald samt biprodukter fra slagterier blandet med kogt korn, kartofler m.v.

Figur 4.8 viser en oversigt over arbejdsgange og potentielle kildetyper i forbindelse med fodring af mink gennem tiden. Oversigten illustrerer henholdsvis produktion af foder på selve minkfarmen, f.eks. af tilkøbt fiskeaffald, frem til 1983 og anvendelse af færdigforarbejdet foder.



Figur 4.8: Processer i forbindelse med fodring af mink, herunder affaldsbortskaffelse.

Tidligere var det tilladt at fremstille foder på selve ejendommen, men for at reducere blandt andet flueproblemerne kom der i 1983 forbud mod fremstilling af foder uden særlig tilladelse /5/. Efterfølgende er foderet kun blevet fremstillet på fodercentraler, hvorfra det blev leveret til den enkelte avler med en frekvens afhængig af temperaturen og dermed af årstiden. På grund af holdbarheden blev foderet udbragt dagligt i sommerperioden og om vinteren typisk to gange om ugen. Når foderet blev modtaget på farmen, var temperaturen på foderet ca. 0-3 °C. Ved opbevaring i termosilo ville foderet fortsat have en lav temperatur frem til fodringstidspunktet /3/, /8/.

Ved fodring blev foderet lagt oven på hvert bur enten ved håndkraft med foder-ske eller med en selvkørende fodringmaskine /3/, /8/. Da råmaterialet fra foderet virkede meget tiltrækkende for fluer, krævede det en høj grad af hygiejne i forbindelse med tilberedning af foderet samt fodring af dyrene. Foderet blev lagt oven på burene, hvilket betød, at det lå utildækket. Derfor var det vigtigt at undgå overfodring for at slippe for foderrester på og under burene. Foderet havde en fast pastaagtig konsistens.

Siden den første bekendtgørelse for pelsdyrfarme trådte i kraft i 1986 (med forudgående vejledning fra 1983), har der været krav om, at foder skulle opbevares i lukkede siloer, lukkede containere eller i fodervogne og spande, som skulle stå indendørs. Endvidere skulle foderkøkkener rengøres omhyggeligt efter brug, og før 1983, hvor foderet i nogle tilfælde blev produceret på selve minkfarmen,

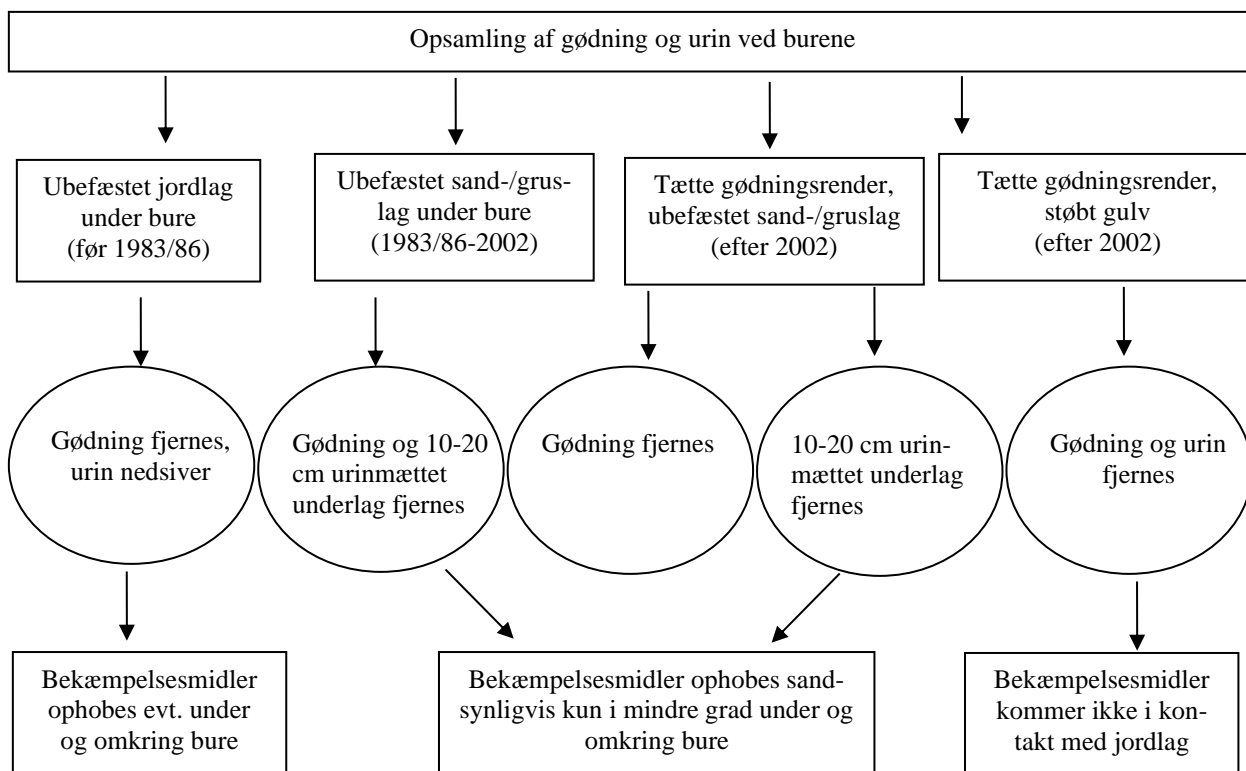
gjaldt dette også for foderrekvisitter, herunder hakkemaskiner og blandetromler. I forbindelse hermed var der endvidere krav om, at på farme med 300 avlstæver eller derover skulle der etableres en vaskeplads til rengøring af foderrekvisitter. Vaskepladsen skulle være vanskelig at trænge igennem for fugtighed og have afløb til en beholder til opsamling af spildevand eller flydende husdyrgødning. I bekendtgørelsen fra 1986 fremgår det, at det opsamlede spildevand uden tilladelse kunne udbringes på landbrugsjord /10/. Hvordan vaskevandet tidligere blev håndteret, vides ikke med sikkerhed, men det formodes at være nedsvivet i jorden på ubefæstede vaskepladser. Dette har efter 1986 stadig været tilladt for mindre farme.

Vaskepladserne blev også anvendt til rengøring af bl.a. bure og bundtråde.

Opsamling af gødning og urin

Gødning og urin er væsentlige årsager til problemer med fluer på minkfarme. Rengøring af, under og omkring burene har derfor altid været en del af den daglige drift som en forebyggende foranstaltning i forbindelse med fluebekæmpelse. Tidligere bekæmpede man flue-/larveinficeret jord under og omkring burene direkte ved brug af sprøjte- eller bekæmpelsesmidler i form af pulver eller væske, der blev påført jorden. Det er derfor væsentligt at vide, hvorledes gødningen er blevet opsamlet og håndteret for at få kendskab til, hvor de bekæmpelsesmidler, der kunne befinde sig i gødningen som følge af fluebekæmpelsen, kunne være endt.

Figur 4.9 viser en oversigt over metoderne til opsamling af gødning og urin gennem tiden foranlediget af lovændringer på området samt betydningen heraf for spredningen af bekæmpelsesmidler.



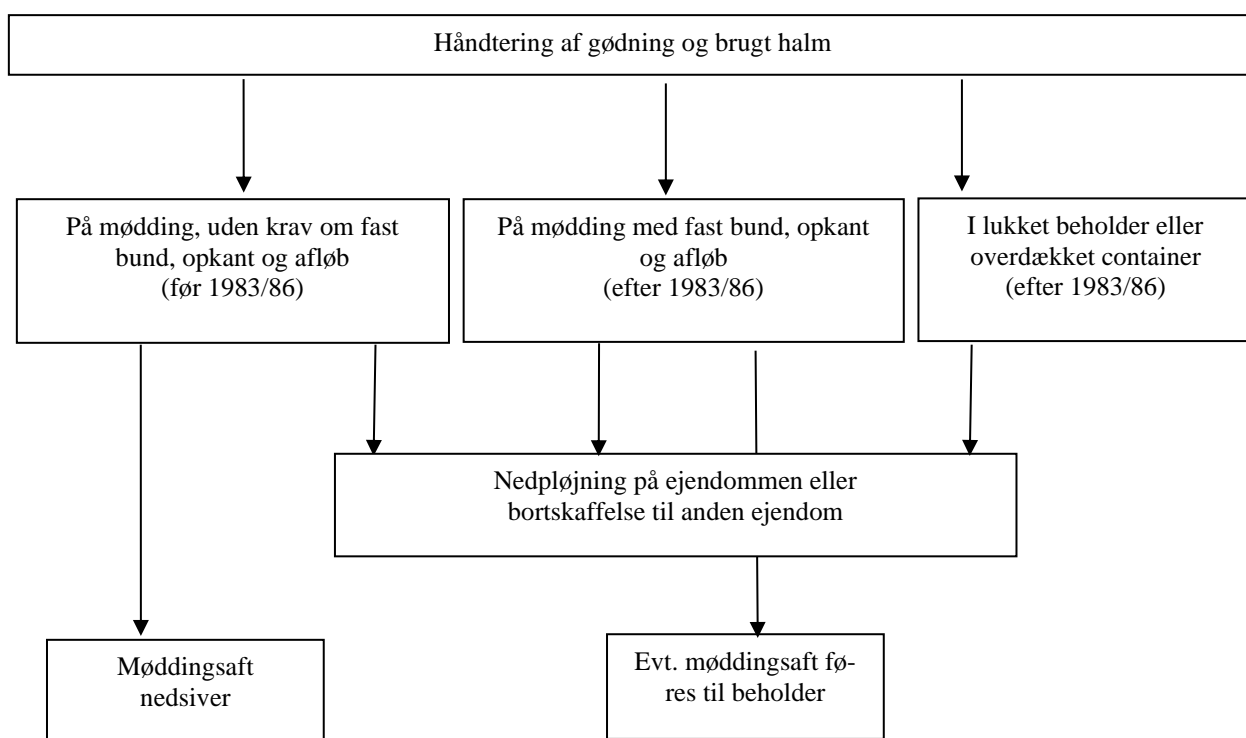
Figur 4.9: Metoder til opsamling af gødning og urin ved burene gennem tiden.

Ifølge Pelsdyrbekendtgørelsen skulle der renses i, under og omkring burene mindst én gang om ugen, dog med undtagelse i hvalpeperioden. Haller, bure og redekasser skulle i øvrigt rengøres én gang årligt. Jorden under burene skulle holdes tør. Det har været et krav siden 1986. I perioden 1986-2002 var det et krav, at der skulle udlægges et ca. 10 cm tykt lag sand eller grus under burene. Laget skulle udskiftes så ofte, det var nødvendigt, dog mindst én gang årligt. I 2002 blev det påbudt, at pelsdyrhaller skulle konstrueres, således at gødningen kunne opsamles, typisk ved brug af gødningsrender, og føres til et gødningsopbevaringsanlæg. Det var imidlertid ikke et krav, at der i øvrigt var fast bund under burene, så urin kunne fortsat mætte det øverste jordlag, der derfor skulle udskiftes jævnlige. Det blev bestemt, at gødningssystemer på de større farme skulle være etableret senest i 2006 og på de mindre farme senest i løbet af 2009 /10/, /11/, /12/. I 2020 var der således gødningsrender på alle minkfarme /1/.

Reglerne om, at gødningen skulle opsamles, medvirkede til at begrænse antallet af fluer /6/, /7/. Der kunne dog stadig opstå flueproblemer, idet der kunne være fugtigt halm samt foder- og gødningsrester under burene. Ifølge vejledningen til bekendtgørelsen skulle renderne tømmes minimum én gang om ugen, og spildhalmen under burene skulle fjernes minimum én gang om måneden /13/. Af interviews med pelsdyravlere fremgår det, at hyppigheden, hvormed der blev oprenset på farmene, var forskellig fra farm til farm og kunne variere mellem et par ugentlige oprensninger til, at der blev rensede ud under burene ca. fire gange om året /6/, /7/, /15/, /16/.

Håndtering af husdyrgødning

Håndteringen af husdyrgødningen ændrede sig markant med de første vejledninger og bekendtgørelser på området i 1983/86, hvor der blev stillet krav til opbevaringen bl.a. som følge af krav om effektiv fluebekæmpelse. Figur 4.10 viser en oversigt over måder at håndtere husdyrgødningen på før og efter 1983/86, og hvilken betydning det har for spredning af de bekæmpelsesmidler, der kunne være i gødningen som følge af brug af bekæmpelsesmidler. Figurens del-elementer er uddybet i det følgende.



Figur 4.10: Oversigt over håndtering af gødning og brugt halm (indeholdende rester af bekæmpelsesmidler) gennem tiden.

Ifølge Miljøstyrelsens vejledning fra 1983 med standardvilkår for etablering og drift af pelsdyrfarme skulle gødning og brugt halm herefter opbevares i enten tætte og lukkede beholdere eller på et møddingsted /5/.

Hvis opbevaringen skete på møddinger med fast og tæt bund, skulle møddingen som udgangspunkt være forsynet med afløb til opsamling af møddingsaft og indrettes, så overfladevand fra omkringliggende arealer ikke kunne løbe ind på møddingsarealet. Afløbet skulle føres til en beholder for flydende husdyrgødning. Alle minkfarme skulle være forsynet med en beholder til opsamling af møddingsaft og vaskevand, medmindre flydende gødning, møddingvand og vaskevand blev overført til en anden landbrugsejendom. Afløb kunne udelades, hvis der var tale om overdækket møddinghus, og gødningen ikke afgav møddingsaft. /1/

Lagre af fast gødning skulle overdækkes med kompostdug eller lufttæt materiale straks efter udlægning. Gødningen kunne også føres til en anden type opbevaringsanlæg som f.eks. lukkede og overdækkede containere, der var placeret på et areal med afløb. Det blev typisk anvendt, hvis gødningen skulle overføres til opbevaring på en anden landbrugsejendom. Kompost med en tørstofprocent på mindst 30 % kunne opbevares i markstakke, hvis de var overdækket med kompostdug eller lufttæt materiale /1/.

Der har tidligere sandsynligvis været møddingspladser uden fast belægning og afløb til beholdere, så møddingsaften er nedsivet i området under og omkring møddingen. En af kilderne oplyste, at han i 1970'erne anvendte en anden landmands mødding. Det er forskelligt, hvordan gødningen blev opbevaret i nyere tid på minkfarmene hos de interviewede pelsdyravlere. På én minkfarm blev fast gødning opbevaret på en støbt og overdækket møddingsplads, hvorfra der var afløb til en ajlebeholder, mens en del af gødningen på tre andre minkfarme blev opbevaret i gylletanke /6/, /7/, /15/, /17/.

Det har siden 1986 ikke været tilladt at afbrænde halmen fra pelsdyrfarme, uanset om halmen indeholdt gødning eller ej. Halmen skulle enten oplægges på møddingsplads, tilføres gyllebeholdere, udbringes og nedmuldes på marker eller håndteres som affald og afbrændes på kraftvarmeværk eller lignende, hvis der ikke var gødning i /1/.

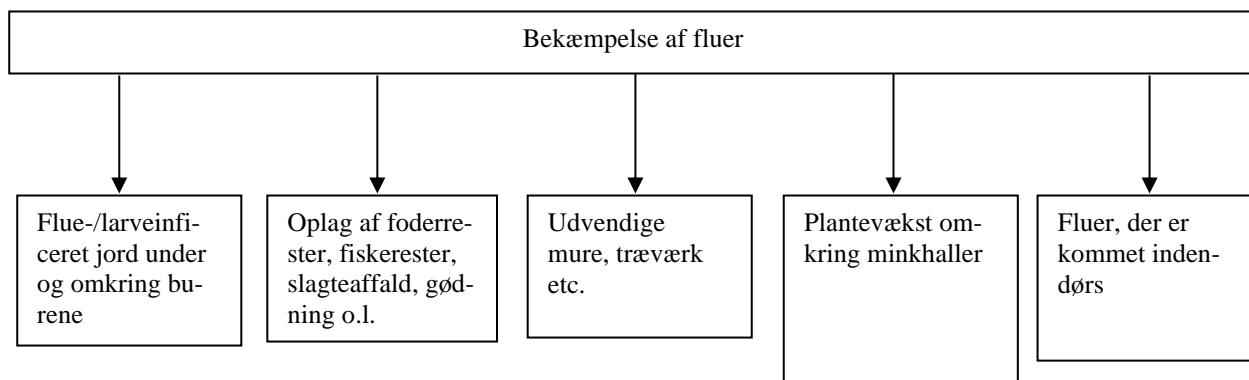
Gødning indeholdende eventuelle bekæmpelsesmidler blev enten afhentet af en landmand og udspreddt på mark eller bragt ud på egne landbrugsarealer. Spredning af gødning med bekæmpelsesmidler har således varieret fra farm til farm /6/, /7/, /14/, /15/ og /17/.

Husdyrbekendtgørelsen fra 2006 fastsatte, hvor meget pelsdyrgødning der højst måtte udbringes pr. ha., det såkaldte harmonikrav.

Bekæmpelse af fluer

Siden 1986 har der været krav om effektiv fluebekæmpelse i overensstemmelse med de retningslinjer, som Statens Skadedyrslaboratorium har fastsat. Renlighed og orden medvirker til at bekæmpe af fluer, men tidligere brugte man også sprøjte- eller bekæmpelsesmidler i form af pulver eller væske. Der er blevet anvendt store mængder af mange forskellige bekæmpelsesmidler og metoder til bekæmpelse af fluer gennem tiden. De bekæmpelsesmidler, der hyppigst er anvendt, vil kort blive nævnt herunder.

Af figur 4.11 fremgår det, hvor på en minkfarm, der gennem tiden er foretaget bekæmpelse af fluer, og dermed hvor der må forventes at være størst sandsynlighed for at træffe bekæmpelsesmidler og rester heraf.



Figur 4.11: Oversigt over steder på en minkfarm, hvor der gennem tiden er foretaget bekæmpelse af fluer.

I et interview oplyser en tidligere minkavl, at minkavl i 1960'erne blev betragtet som almindeligt landbrug, hvor flueplage blev accepteret. Der blev oftest kun bekæmpet fluer, hvis det var et problem /21/.

Fra 1940'erne til ca. 1980'erne blev der oftest anvendt DDT-præparater (Dichlordiphenyltrichlorethan) til bekæmpelse af spyfluer. Brugen af DDT blev forbudt i Danmark i 1969, men inden for enkelte brancher som f.eks. skovbrug fortsatte anvendelsen frem til 1984. I interviews er det også oplyst, at brugen af DDT fortsatte på flere minkfarme efter 1969. /21/ Stuefluerne kunne blive resistente over for DDT, så andre midler måtte anvendes. DDT blev anvendt dels til pudring med et 5 % DDT-pudder på flueinficeret jord, herunder omkring og under burene, og ifølge en artikel fra 1953 skulle pudring af flue-/larveinficeret jord foretages mindst én gang om ugen. Til larvebekæmpelse kunne der også anvendes hydrat- eller melkalk, da det virkede udtørrende på gødning og opsugningslag og havde en kraftig svidningsvirkning på larver /9/, /18/. I et interview med en tidligere ansat på en minkfarm oplyses det, at de i et forsøg over to år i 1950'erne anvendte ca. 1.000 liter diesellole om året til sprøjtning under burene. Diesellolien blev erstattet med chlorkalk, som blev vandet ud under burene /21/. Derudover anvendtes 5 % DDT-pudder til foderrester, fiskerester, slagteaffald (herunder emballage), gødning og lignende, som ikke hurtigt kunne bortskaffes. Til dette er der også anvendt hexachlorpræparater /9/, /18/.

Fluernes hvile- og sovsteder blev sprøjtet med en 1 % vandig DDT-opløsning (Gesamol, Idosect o.l.), herunder sprøjtning af plantevækst i en omkreds af 40-50 meter fra de steder, hvor fluerne kunne ses om dagen. Endvidere blev der sprøjtet på udvendige mur- og træværk, herunder rammerne om burene, plankeværker, husmure, vindueskarne og fluetvist med et par ugers mellemrum. Fluer, der var kommet indendørs, kunne bekæmpes ved sprøjtning med areosolbomber (her nævnes midler som Cooper, Foggy og Total Tox, som det ikke har været muligt at finde yderligere oplysninger om) /9/, /18/.

Under loftet i hallerne, hvor der kunne findes DDT-resistente stuefluer, blev der bl.a. anvendt parathion, som blev påsmurt en strimmel og ophængt i hallerne.

Det er oplyst, at kasserede strimler enten skulle brændes eller graves ned på møddingen. Endvidere er der nævnt en fluegift ved navn Tugon, som det ikke har været muligt at finde yderligere oplysninger om. Endelig kunne der sprøjtes direkte med pyrethrum-aerosoler /9/, /18/.

Der kunne udklækkes fluer på flydelaget på gyllebeholderen eller på møddingen, hvorfor overfladen skulle behandles med f.eks. hydratkalk /19/.

Selvom flueproblemet blev reduceret efter opsamling af gødning og forbud mod produktion af foder, skulle der stadig bekæmpes fluer. Under normale omstændigheder, og når retningslinjerne for rengøring af gødningsrender var fulgt, kunne man nøjes med opsætning af fluesnore i fodergangene. Snorene blev smurt med et smøremiddel én gang ugentligt, eller der blev opsat giftfrie klæbesnore, som løbende blev udskiftet. Derudover kunne det være nødvendigt at sprøjte mod levende fluer hen over sommeren. Dog blev det anbefalet at sprøjte mod larver på steder, hvor gødningen havnede ved siden af renderne. På farme uden gødningsrender blev gødningssteder behandlet med et larvemiddel umiddelbart efter udmugning. Det kunne være dimethoat og/eller neporex /1/, /17/, /19/.

Tabel 4.2 viser en opsummering af, hvilke midler der gennem tiden har været anvendt til bekæmpelse af fluer på minkfarme, herunder hvor på farmene de har været anvendt.

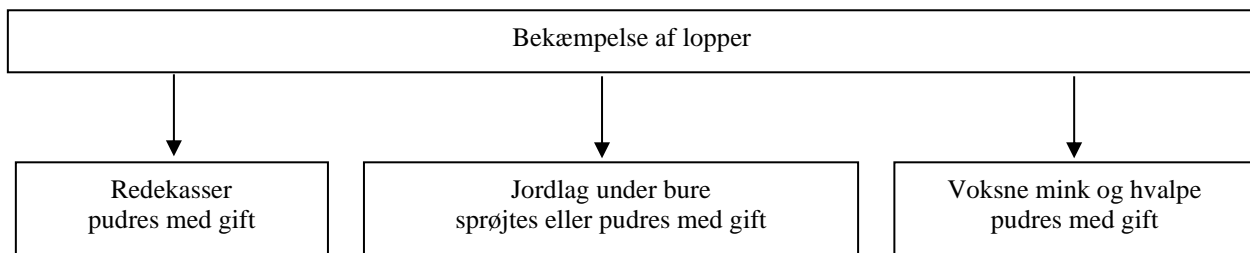
Bekæmpelse af fluer og fluelarver	
Placering	Middel
Jord under bure	DDT (5 % pudder/ 1 % opløsning) Dieldrin Aldrin Hexachlorpræparater Diazinon Trichlorfon Dimethoat Hydrat- eller melkalk Thiourinstof Neporex Dimilin (diflubenzuron 5 % pulver) Dieselolie (nævnt i forbindelse med ét forsøg)
Oplag af foderrester, fiskerester, slagteaffald og gødning, herunder mødding og flydelag på gyllebeholder	DDT (5 % pudder) Dieldrin Aldrin Dimethoat Hydrat- eller melkalk Hexachlorpræparater Dimilin (diflubenzuron 5 % pulver)
Udvendige mure, træværk, burrammer, vindueskarme og fluetvist	DDT (1 % opløsning) Dieldrin Aldrin Pyrethrum (ikke i rum med mink)
Under loftet (påsmøres strimler)	Parathion Dimethoat Tugon – sukkerlak Azamathiphos Propetamphos
Plantevækst i en omkreds af 40-50 m fra flueres normale opholdssteder	DDT (1 % opløsning) Dieldrin Aldrin Muligvis Dimethoat efter udfasning af de øvrige
Indendørs	Cooper Foggy Total Cox

Tabel 4.2: Bekæmpelsesmidler anvendt i forbindelse med bekæmpelse af fluer og fluelarver. /1/, /9/, /17/, /18/, /19/ og /21/ Bekæmpelsesmidlernes anvendelsesperiode fremgår af tabel 4.5.

Bekæmpelse af lopper

Der er gennem tiden anvendt mange forskellige bekæmpelsesmidler og metoder og store mængder til bekæmpelse af lopper.

I figur 4.12 er det opsummeret, hvor der er foretaget loppebekæmpelse.



Figur 4.12: Oversigt over steder på en minkfarm, hvor der blev foretaget bekæmpelse af lopper.

Lopper hos mink i hvalpetiden kunne betyde forringet skindkvalitet. Desuden var der flere sundhedsmæssige reaktioner som følge af lopper hos minkhvalpe. Det var derfor nødvendigt at bekæmpe lopperne. Redekasserne blev pudret med et insektmiddel, inden der blev pakket nyt strø-materiale i dem. Jordlaget under burene skulle behandles enten ved at sprøjte med flydende gift eller med pulver. Det fremgår af en artikel i Dansk Pelsdyr Avl, at redekasserne tidligere blev fugtet med 1-2 % ludopløsning for at udrydde æggene fra lopperne. Herefter kunne der strøs insektgift i redekasserne /18/. Til behandling af redekasserne blev der frem til 1980'erne bl.a. anvendt 5 % DDT-pudder, som blev strøet i redekasserne. Der blev anvendt ca. 1 g pr. redekasse efter behov, hvilket var 1-2 gange om året /7/. Af en artikel fremgår, at så længe det var tilladt at anvende DDT-pudder, blev det anvendt i doser på 2,5-5 g pr. redekasse. Til behandling af underlaget under burene blev der ligeledes anvendt 5 % DDT-pudder eller en 0,5-1 % vandig lindan-opløsning. Endvidere blev der til direkte behandling af pelsklædte hvalpe samt voksne mink anvendt bl.a. pyrethrum- og derrispuddere samt puddere indeholdende hhv. 5 % DDT og 0,6 % lindan. Efter det endelige forbud mod DDT i 1980'erne blev der anvendt puddere indeholdende hhv. 4 % malathion og 0,2 % pyrethrium samt Alugan. Det fremgår af to artikler, at det tidligere blev anbefalet, at loppeinficeret strøelse m.m. skulle brændes eller nedpløjes /18/.

I nyere tid blev der anvendt bl.a. pulvex (aktivstof: permetrin), der blev strøet i redekasserne og pudret på minkene ca. 1-2 gange om året eller efter behov. Ud over pulvex blev der anvendt dimilin (aktivstof: diflubenzuron), dimethoat og biopermaforte (aktivstof: permethrin) i mængder på ca. 2 g pr. redekasse /7/, /17/.

Tabel 4.3 viser en opsummering af de midler, der gennem tiden er blevet anvendt til bekæmpelse af lopper på minkfarme, herunder hvor på farmene midlerne er blevet anvendt. Hvis oplysningerne har kunnet fremskaffes, er der suppleret med oplysning om koncentration af aktivt stof og/eller anvendeshyppighed.

Bekæmpelse af lopper		
Placering	Middel	Mængde pr. enhed
I redekasser og på dyr	DDT (5 % pulver) Lindan (55 % pulver) Dieldrin Aldrin	2-4 g (ugentligt)
	Maladan (malathion 46 % pulver) Derrispudder	4-5 g (halvårligt)
	Pulvex (permetrin 1 % pulver) Pyrethrum (0,2 % pulver) Dimethoat Biopermaforte	12-15 g (årligt)
Kun i redekasser	1-2 % ludopløsning Dimilin (diflubenzuron 5 % pulver) Alugan Lindan (0,5-1 % opløsning)	5-10 g (årligt) 5 g
På jord under bure	DDT (5 % pulver/ 1 % opløsning) Lindan (55 % pulver) Dieldrin Aldrin Maladan (malathion 42 % opløsning) Hydrat- eller melkalk Klorkalk Natriumhydroxyd Alugan Pyrethrum (0,2 % pulver eller opløsning)	

Tabel 4.3: Bekæmpelsesmidler anvendt i forbindelse med bekæmpelse af lopper. /7/, /17/ og /18/ Bekæmpelsesmidlernes anvendelsesperiode fremgår af tabel 4.5.

Bekæmpelse af rotter og ukrudt samt desinfektion

Ud over fluer og lopper kunne der være behov for at bekæmpe rotter, mus og ukrudt, og derudover har der været anvendt en række desinfektionsmidler i forbindelse med renholdelse af minkfarme. Dette er dog ikke specielt for minkfarme, men gælder generelt for landbrugsejendomme.

Tabel 4.4 viser en opsummering af de midler, der er fundet oplysninger om, og som gennem tiden er blevet anvendt i forbindelse med bekæmpelse af rotter, mus og ukrudt samt til desinfektion.

Bekæmpelse af rotter, mus og ukrudt samt anvendelsen af desinfektionsmidler	
Bekæmpelse af	Middel
Rotter og mus	Dicusat Temus Warferin Thalliumsulfatopløsning Zinkfosfid Strandløgsspræparater Bakteriepræparater Bromagryn Racumin pasta Storm rotteblok
Ukrudt	2,4-diklorfenoxyeddikesyre (D-typen) 4-chlor-2-methylfenoxyeddikesyre (M-typen) Natriumklorat Shell Weedkiller
Desinfektion	Phenoler Formalin Jodosan Kloramin Klorkalk Natriumhydroxid Læsket kalk (Calciumhydroxid) Rodalon

Tabel 4.4: Bekæmpelsesmidler anvendt i forbindelse med bekæmpelse af rotter, mus og ukrudt samt desinfektionsmidler. /9/, /18/, /20/, /24/ og /27. Bekæmpelsesmidlernes anvendelsesperiode fremgår af tabel 4.6.

Pelsning

Ved pelsning blev minkene taget direkte fra buret og puttet i aflivningskassen. I Danmark blev der normalt anvendt to forskellige metoder. Ved den ene blev kulilte eller kuldioxid ført ind i aflivningskassen, og dyrene sov stille ind. Ved den anden blev en 40 % kloralhydratopløsning indsprøjtet i dyrenes bughule. Dyrene var næsten øjeblikkeligt bevidstløse og døde i løbet af et minut /2/, /3/. Der er ingen oplysninger om, hvordan aflivningen foregik tidligere.

Efter aflivningen fulgte en for-tromling, hvor minkkroppene blev tromlet i træmel. Herefter blev minkene skåret op, hale og bagben løsnet og minkene sat i flåbænken. Efter flåningen foregik der hhv. skrabning, tromling af læderside og pelsside, blokning/taning og til sidst tørring /2/. Efter pelsning skulle kroppe og fedt opbevares i lukkede containere og leveres til destruktionsanstalt mindst én gang om ugen /1/.

Umiddelbart har metoden til pelsning af mink ikke medført belastning af jord og grundvand. Som nævnt under indretning af minkfarme var driftsbygninger med

tilknytning til pelserier opvarmede, og der kan derfor have været etableret nedgravede eller ovenjordiske fyringsolietanke til opvarmning af hhv. bygninger og tørrerum.

Potentielle forureningskilder

I relation til jord- og grundvandsbelastning kan driften af en minkfarm i lighed med andet landbrug have medført en række miljøbelastninger. Det er ikke vurderet, om belastningerne vil give anledning til forurening fra en punkt- eller fladekilde. Kun eventuel forurening fra punktkilder kan kortlægges efter jordforureningsloven. Forureningskilder kan være:

- Mødding på ubefæstet areal
- Anvendelsen af bekæmpelsesmidler mod skadedyr, herunder udspreddning af bekæmpelsesmidler mod fluer, lopper, rotter og ukrudt. Udspreddning op til 40-50 m fra burene.
- Opbevaring af bekæmpelsesmidler, evt. på ubefæstet areal.
- Bortskaffelse af affald, herunder nedgravning af fluestrimler og næsten tom emballage til bekæmpelsesmidler eller afbrænding.
- Utætheder ved afløb fra vaskeplads, eventuel tidligere vask på ubefæstet areal.
- Eventuel tidligere afbrænding af halm indeholdende gødning m.v.
- Utætheder ved nedgravede eller ovenjordiske fyrings-/dieselolietanke på minkfarme med eget pelseri.
- Uheld eller spild i forbindelse med påfyldning af tanke.
- Udspreddning og nedpløjning af gødningsmateriale samt vaskevand indeholdende bekæmpelsesmidler og høje indhold af næringsalte på marker.

4.4.4 Anvendte bekæmpelsesmidler

I de følgende tabeller er bekæmpelsesmidler opstillet sammen med perioden for anvendelse og Miljøstyrelsens kvalitetskriterier for jord og grundvand. Stoffe, som Miljøstyrelsen har opstillet kvalitetskriterier for, er nærmere beskrevet i bilag 1 /18/.

Tabel 4.5 viser en oversigt over midler anvendt til bekæmpelse af fluer og lopper.

Bekæmpelse af fluer og lopper				
Middel	Aktivt stof	Periode	Kriterium jord [mg/kg TS] /22/	Kriterium grundvand [µg/l] /22/
DDT	DDE (nedbrydningsprodukt)	Ca. 1940'erne til ca. 1980'erne (før 1956-1983) Forbudt i Danmark i 1969	0,5	0,1
Lindan	Lindan	1960-ca.1994 (1985-1998)	0,6	0,1
Dieldrin	Dieldrin	Udgik 1988 (før 1956-1985)	-	0,03
Aldrin	Aldrin	Forbudt i 1963 (?)	-	0,03
Parathion (bladan)	Parathion	1950'erne-1992 (før 1956-1991)	0,1	0,1
Hexachlorpræparater	Hexachlorbenzen	Oplyst i artikel fra 1953 (?)		
Pyrethrum	Piperonylbutoxid Pyrethrin I+II	1950'erne – i dag (før 1956-1990)		
Hydrat- eller melkalk	Ikke angivet	1950'erne – i dag		
Diazinon	Diazinon	Oplyst i artikel fra 1953-1977 Er i dag forbudt i DK. (1965-1994)		
Trichlorfon	Trichlorfon	Oplyst i artikel fra 1953-1977 Er i dag forbudt i DK. (før 1956-1989)		
Maladan	Malathion	Ikke længere godkendt til bekæmpelse af minklopper (før 1956-1994)		
Thiourinstof	Thiourinstof			
Tugon (sukkerlak)	Ikke angivet	Oplyst i artikel fra 1953-1977		
1-2 % ludopløsning	F.eks. NaOH eller KOH			
Cooper	Ikke angivet	Oplyst i artikel fra 1953		
Foggy	Ikke angivet			
Total Cox	Ikke angivet			
Klorkalk	Ikke angivet	Anvendes fortsat som desinfektionsmiddel		
Alugan	Ikke angivet	Oplyst i artikel fra 1953-1977. Anvendes evt. i dag.		
Dimethoat	Dimethoat	1950'erne-i dag (1962-1994)		
Dimilin	Diflubenzuron	I dag		
Neporex	Cyromazin			
Biopermaforte	Permethrin			
Pulvex	Permethrin			
Derrispudder	Rotenon	Fra ca. 1940'erne. Anvendes evt. i dag		

Tabel 4.5: Midler og aktivstoffer anvendt i bekæmpelsen af fluer og lopper med angivelse af periode oplyst i litteraturen. Miljøstyrelsen har

fastsat et generelt grundvandskvalitetskriterium på 0,1 µg/l for pesticidenkeltstoffer og på 0,5 µg/l for sum af pesticider.

I tabel 4.6 er oplistet midler anvendt i forbindelse med bekæmpelse af rotter, mus og ukrudt samt desinfektionsmidler.

Bekæmpelse af rotter og mus				
Middel	Aktivt stof	Periode	Kriterium jord [mg/kg TS] /22/	Kriterium grundvand [µg/l] /22/
Dicusat	Warfarin	1950'erne-1990		
Temus Warfarin	Warfarin			
Thalliumsulfatopløsning	Thallium	1950'erne-1980'erne	1	
Zinkfosfid	Ikke angivet	Oplyst i artikel fra 1953		
Strandløgspræparater	Ikke angivet			
Bakteriepræparater	Ikke angivet			
Bromagryn	Bromadiolone	I dag		
Racumin pasta	Coumatetralyl			
Storm rotteblok	Flocoumafen			
Bekæmpelse af ukrudt				
2,4-diklorfenoxyeddikesyre (D-typen)	Hormonpræparat	1950'erne-1990'erne		0,1
4-chlor-2-methylfenoxyeddikesyre (M-typen)	Hormonpræparat	Oplyst i artikel fra 1953		
Natriumklorat	Ikke angivet			
Shell Weedkiller	Petroleumspræparat			
Desinfektionsmidler				
Phenoler	Ikke angivet	Oplyst i artikel fra 1953-1977	70	0,5
Formalin	Formaldehyd		75	
Kloramin	Ikke angivet	Oplyst i artikel fra 1953-1977. Anvendes i dag i begrænset omfang.		
Jodosan	Ikke angivet	Oplyst i artikel fra 1953-1977. Anvendes i dag.		
Klorkalk	Ikke angivet			
Natriumhydroxid	Ikke angivet			
Læsket kalk (Calciumhydroxid)	Ikke angivet			
Rodalon	Ikke angivet			

Tabel 4.6: Midler og aktivstoffer anvendt i bekæmpelsen af rotter, mus og ukrudt samt til desinfektion med angivelse af periode oplyst i litteraturen. Miljøstyrelsen har fastsat et generelt grundvandskvalitetskriterium på 0,1 µg/l for pesticidenkeltstoffer og på 0,5 µg/l for sum af pesticider.

Anvendte mængder af bekæmpelsesmidler

Dansk Pelsdyravlerforening, Dansk Landbrugsrådgivning og Statens Skadedyrs-laboratorium har ingen oplysninger om udviklingen i forbruget af bekæmpelsesmidler på minkfarmene. Ved kontakt til fire udvalgte kommuner (Esbjerg, Holstebro, Billund og Køge) har der ikke kunnet findes oplysninger i miljøtilsynsnotater om anvendelse og mængde af bekæmpelsesmidler, da der ikke har været fokus på dette. Det må formodes, at forbruget af bekæmpelsesmidler tilnærmelsesvis har fulgt udviklingen i antallet af avlstæver, som fremgår af figur 1.

En kilde har oplyst, at man før 1970 anvendte DDT et par gange om året, og at man anvendte 1 g pr. redekasse /7/. I slutningen af 1960'erne lå antallet af avlstæver på ca. 1.000.000 /1/. Hvis der i forbindelse med hver tæve er blevet anvendt 2 g DDT om året, svarer det til et samlet forbrug af DDT på 2.000 kg/år i Danmark. En anden tidligere pelsdyravler har oplyst, at man pudrede med DDT et par gange om ugen, og at man anvendte ca. 5 kg pr. gang. Dette skulle dække behovet til 3.000 avlstæver /21/. Det svarer til, at der er blevet anvendt 2-4 g DDT pr. tæve om ugen, svarende til 2.000-4.000 kg DDT om ugen på landsplan, hvis der regnes med et samlet antal avlstæver på 1.000.000 i Danmark. Der skal dog tages højde for, at det ikke er hele året rundt, der er blevet anvendt disse mængder, men sandsynligvis i de perioder, hvor hvalpene er spæde, dvs. i forårssæsonen. I fagbladet Dansk Pelsdyravler fra 1973 er der nævnt en dosering af alugan-pulver og malathion på 5 g pr redekasse, mens der til behandling af jordbunden blev anvendt 200 g pyrethrum pr. 100 g vand /18/. I hvor stort omfang disse stoffer har været anvendt, vides ikke. En pelsdyravler har oplyst, at i 1970'erne anvendte de malathion i redekasser i en mængde svarende til ca. 8 g pr. redekasse om året /17/.

Der er ikke fundet oplysninger om mængden af det tidligere forbrug af bekæmpelsesmidler mod fluer ud over, at enkelte af midlerne har været anvendt til bekæmpelse af både lopper og fluer /18/.

På baggrund af de adspurgte kilder ses der også en forskel i de mængder, der blev anvendt i nyere tid. På en farm med 2.000 tæver blev der anvendt 10 kg dimilin, 25 kg pulvex og ca. 30 kg Stalosan om året til bekæmpelse af lopper, svarende til ca. 30 g bekæmpelsesmiddel pr. tæve pr. år /15/. På en anden farm med 4.100 tæver blev der anvendt 40 kg dimilin og ca. 60 kg pulvex om året, svarende til 24 g bekæmpelsesmiddel pr. avlstæve pr. år /16/. Endelig er der oplysninger om et forbrug på ca. 4 g bekæmpelsesmiddel pr. år pr. avlstæve /2/. I 2008, hvor der i alt var 2.743.972 avlstæver, ville dette svare til, at der er blevet anvendt mellem 11.000 kg og 82.000 kg bekæmpelsesmiddel. Til bekæmpelse af fluer oplyste enkelte kilder, at der blev anvendt mellem 2 og 4 kg smøremiddel og 5 liter sprøjtemiddel om året pr. farm /15/, /16/. I 2008, hvor der var 1.564 minkfarme i landet, svarede det til et forbrug på mellem 3.100-6.300 kg smøremidler og et forbrug på ca. 7.800 liter sprøjtemidler.

Eftersom problemerne med fluerne er blevet mindsket efter påbuddet om opsamling af gødning, vurderes det, at forbruget af bekæmpelsesmidler mod fluer har været væsentligt større før 2002.

5. Erfaringer fra gennemførte undersøgelser af minkfarme

I forbindelse med udarbejdelsen af denne vejledning har VMR bidraget med undersøgelser på fem minkfarme, mens Region Midtjylland og Region Nordjylland har bidraget med undersøgelser på henholdsvis én og tre minkfarme. Desuden har to kommuner sideløbende med projektet hver gennemført én undersøgelse på arealer, hvor der tidligere har været minkfarme. Derudover er der kendskab til 12 undersøgelser af tidligere minkfarme, som er udført af private.

Undersøgelserne er baseret på screeninger af områder, der tidligere er anvendt til minkfarme og ikke på undersøgelse af punktkilder. Der er ikke konkrete oplysninger om anvendelse af DDT på minkfarmene.

Tabel 5.1 opsummerer de 23 kendte undersøgelser. Det er anført, hvilken driftsperiode minkfarmen har haft, hvor mange prøver der blev udtaget, hvilke aflejringer der blev truffet, hvad prøverne er analyseret for samt resultatet af undersøgelserne.

Undersøgelse (driftsperiode)	Aflejringer	Analyseparametre	Resultater
Lokalitet 1 (ca. 1950-1995)			
3 enkeltprøver 0,1 m.u.t.	Intakt sand	DDT Parathion Dieldrin	Alle analyseparametre under detektionsgrænserne. Alle prøver på nær én udtaget i område for tidligere bygninger. Al overjord opstakket, men ikke fjernet fra ejendommen.
4 blandeprøver af stakke af overjord	Overjord og græstørv		
Lokalitet 2 (før 1979-før 2010)			
8 enkeltprøver 0,1 m.u.t.	Intakt sand under græstørv	DDT DDE DDD Udvalgte pesticider*	Mindre indhold af diflubenzuron (løppebekæmpelse - intet kriterium) i én jordprøve udtaget 0,1 m.u.t. Alle øvrige analyseparametre under detektionsgrænserne. Alle prøver på nær én udtaget i bygninger. Overjorden er vurderet ikke at være omgravet.
4 blandeprøver 0,3 m.u.t.	Intakt sand		
Lokalitet 3 (før 1979-før 2002)			
5 enkeltprøver 0,1 m.u.t.	Intakt sand under græstørv	DDT DDE DDD Udvalgte pesticider*	0,024 mg/kg TS DDT i én prøve (0,1 m.u.t.). Alle øvrige analyseparametre under detektionsgrænserne. Alle prøver udtaget i område for tidligere bygninger. Overjorden er vurderet ikke at være væsentligt omgravet.
1 enkelt- og 2 blandeprøver 0,3 m.u.t.	Intakt sand		
Lokalitet 4 (før 1960/64-før 2010)			
11 enkeltprøver 0,1 m.u.t.	Fyld: Sand og muld	DDT DDE DDD Udvalgte pesticider*	0,021 mg/kg TS DDT i én prøve (0,1 m.u.t.).
3 enkelt- og 4 blandeprøver 0,3 m.u.t.	Fyld: Sand og muld		

			Mindre indhold af permethrin (loppebekæmpelse - intet kriterium) i én jordprøve udtaget 0,1 m u.t. Alle øvrige analyseparametre under detektionsgrænserne. Alle prøver udtaget i områder for tidligere bygninger. Overjorden er vurderet ikke at være væsentligt omgravet.
Lokalitet 5 (før 1960/64-før 1992)			
5 enkeltprøver 0,1 m.u.t.	Fyld: Sand og muld	DDT	Alle analyseparametre under detektionsgrænserne. Alle prøver udtaget i område for tidligere bygninger. Overjorden er vurderet ikke at være væsentligt omgravet.
1 enkelt- og 2 blandeprøver 0,3 m.u.t.	Fyld: Sand og muld	DDE DDD Udvalgte pesticider*	
Lokalitet 6 (slut 1950'erne-start 1970'erne)			
9 blandeprøver 0,1 m.u.t.	Fyld: Sandmuld	DDT	Op til 0,11 mg/kg TS DDT+DDE+DDD i tre prøver udtaget 0,1 m u.t. 0,014 mg/kg TS DDT i én af prøverne udtaget 0,3 m u.t. Prøven med det højeste indhold er udtaget uden for tidligere bygninger. Overjorden er vurderet ikke at være omgravet.
9 blandeprøver 0,3 m.u.t.	Intakt sand	DDE DDD Udvalgte pesticider*	
1 grundvandsprøve udtaget fra en vandbrønd		DDT DDE DDD Udvalgte pesticider*	Alle analyseparametre under detektionsgrænserne. Prøven er udtaget fra en brønd til minkfarmen etableret i terrænnært grundvand.
Lokalitet 7 (før 1960/64-før 1979)			
7 blandeprøver 0,1 m u.t.	Fyld: Sandmuld	DDT	Op til 0,27 mg/kg TS DDT+DDE+DDD i seks af de syv prøver udtaget 0,1 m u.t. 0,026 mg/kg TS DDT i én af prøverne udtaget 0,3 m u.t. Alle øvrige analyser under detektionsgrænserne. Prøverne med de højeste indhold er udtaget i områder med tidligere bygninger. Overjorden er vurderet ikke at være væsentligt omgravet.
7 blandeprøver 0,3 m u.t.	Primært intakt sand, enkelte steder svagt muldet	DDE DDD Udvalgte pesticider*	
Lokalitet 8 (før 1960-sidst i 1960'erne)			
11 blandeprøver 0,1 m u.t.	Fyld: Sandmuld, stedvist stenet eller leret	DDT DDE DDD	Op til 0,36 mg/kg TS DDT+DDE+DDD i fem af de 11 prøver udtaget 0,1 m u.t. og op til 0,088 mg/kg TS. DDT+DDE i seks af prøverne udtaget 0,3 m u.t. Prøverne med de højeste indhold er udtaget i områder med tidligere bygninger.
11 blandeprøver 0,3 m u.t.	Intakt sand eller sandmuld	Udvalgte pesticider*	

			Overjorden er vurderet ikke at være væsentligt omgraved.
Lokalitet 9 (ca. 1960-1970)			
8 enkeltprøver 0,1 m u.t.	Fyld: Sandmuld, stedvist med indhold af tegl	DDT DDE DDD	Op til 0,082 mg/kg TS DDT+DDD+DDE i tre prøver udtaget 0,1 m.u.t. og én prøve udtaget 0,3 m u.t. Op til 0,85 mg/kg TS i én prøve udtaget 0,5 m u.t. Alle øvrige analyser under detektionsgrænsen.
8 enkeltprøver 0,3 m u.t.	Fyld: Sandmuld eller sand		
4 blandeprøver 0,5 m u.t.	Fyld: Sandmuld eller sand		
Lokalitet 10 (før 1960/64-før 1979)			
3 enkeltprøver 0,1 m u.t.	Fyld: Muldet sand	DDT	1,3 mg/kg TS, 0,05 mg/kg TS, < 0,010 mg/kg TS. Højeste indhold fundet i prøve i område for tidligere bygninger.
Lokalitet 11 (før 1979-ukendt (før 2006))			
6 blandeprøver 0,1 m.u.t.	Overjord	DDT DDE DDD	27 mg/kg TS DDT+DDD+DDE i én prøve (0,1 m.u.t.). Indhold på op til 0,29 mg/kg TS DDT+ DDD+DDE 2 af de resterende 5 prøver udtaget 0,1 m u.t. Alle øvrige analyser under detektionsgrænsen. Indhold fundet i prøve uden for bygninger.
6 blandeprøver 0,3 m.u.t.	Overjord		
Lokalitet 12 (1950'erne-før 1987)			
4 blandeprøver 0,1 m.u.t.	Fyld: Sand og muld	DDT DDE DDD Udvalgte pesticider*	Op til 0,20 mg/kg TS DDT+DDE+DDD i alle prøver udtaget 0,1 m u.t. og op til 0,42 mg/kg TS i to af prøverne udtaget 0,3 m u.t. Prøverne med de højeste indhold er udtaget uden for de tidligere bygninger. Overjorden er vurderet ikke at være væsentligt omgraved.
4 blandeprøver 0,3 m.u.t.	Fyld: Sand og muld		
Lokalitet 13 (omkring 1960-før 1985)			
4 blandeprøver 0,1 m u.t.	Fyld: Muld og sand	DDT DDE DDD	Op til 0,30 mg/kg TS DDT+DDE+DDD i tre af fire prøver udtaget 0,1 m u.t. og 0,04 mg/kg TS i én prøve udtaget 0,4 m u.t. Prøven med det højeste indhold er udtaget uden for de tidligere bygninger.
4 blandeprøver 0,4 m u.t.	Fyld: Muld og sand		
Lokalitet 14 (omkring 1960/1979-ca. 2008)			
14 blandeprøver 0,1 m.u.t.	Ikke angivet	DDT DDE DDD	Op til 0,25 mg/kg TS DDT+DDE+DDD i 13 af 14 prøver udtaget 0,1 m u.t. og op
14 blandeprøver 0,4 m.u.t.	Ikke angivet		

			til 0,44 mg/kg TS i ni af prøverne udtaget 0,4 m u.t. Prøven med det højeste indhold er udtaget i et område med tidligere bygninger. Overjorden er vurderet ikke at være væsentligt omgraved.
Lokalitet 15 (før 1960/64-2006)			
16 blandeprøver 0,1 m u.t.	Fyld: Muld og sand	DDT	0,86 mg/kg TS DDT+DDE+DDD i én prøve udtaget 0,1 m u.t. Derudover op til 0,070 mg/kg TS i 7 af de resterende 15 prøver udtaget 0,1 m u.t. og op til 0,076 mg/kg TS i 5 af 16 prøver udtaget 0,4 m u.t.
16 blandeprøver 0,4 m u.t.	Fyld: Muld og sand	DDE DDD	
Lokalitet 16 (1960'erne-2010)			
27 blandeprøver 0-0,5 m u.t.	Fyld: Sandmuld, stedvist gruset	DDT DDE DDD	0,013 mg/kg TS parathion i én af de 27 prøver udtaget 0-0,5 m u.t. Alle øvrige analyseparametre under detektionsgrænserne. Dybereliggende jordprøver er udtaget fra boringer ved tidligere møddingssaft/ajlebeholdere og vaskeplads.
2 enkeltprøver 2,0 m u.t.	Intakt sand	Udvalgte pesticider*	
Lokalitet 17 (ca. 1979-ca. 1985)			
3 blandeprøver 0,1 m u.t.	Fyld: Sandmuld, lerret	DDT DDE DDD	Alle analyseparametre under detektionsgrænserne. Området har sandsynligvis været omgraved siden minkfarmens ophør.
3 blandeprøver 0,4 m u.t.	Fyld: Sandmuld, lerret		
Lokalitet 18 (før 1960/64-før 1979)			
3 blandeprøver 0,1 m u.t.	Fyld: Sandmuld	DDT DDE DDD	0,059 mg/kg TS DDT+DDE+DDD i én prøve udtaget 0,1 m u.t. Området har været omgraved/dyrket.
3 blandeprøver 0,4 m u.t.	Fyld: Sandmuld		
Lokalitet 19 (før 1970-før 2018)			
5 blandeprøver 0,1-0,5 m u.t.	Ingen oplysninger	DDT DDE DDD Screening for 472 pesticider	0,15 og 2,5 mg/kg TS DDT+DDE+DDD i 2 af 5 prøver. I de samme prøver er der fundet lindan på 0,02 og 0,77 mg/kg TS samt mindre indhold af dieldrin, pentachlorphenol, 9,10-anthraquinone og propiconazole. Prøverne er udtaget i område med bygninger.
Lokalitet 20 (nabo til tidligere minkfarm før 1960/64-før 1979)			
1 blandeprøve 0,1 m u.t.	Fyld: Muld	DDT	0,011 mg/kg TS DDT+DDD+DDE i prøven udtaget 0,1 m u.t.
1 blandeprøve 0,4 m u.t.	Intakt sand	DDE	
1 blandeprøve 0,6 m u.t.	Intakt sand	DDD	
Lokalitet 21 (før 1972-før 1992)			

18 blandeprøver 0,1 m u.t.	Fyld: Muld, svagt sandet	DDT DDE DDD	Op til 1,6 mg/kg TS DDT+DDD+DDE i samtlige 18 prøver udtaget 0,1 m u.t. Seks prøver med indhold over jordkvalitetskriteriet. Indhold af DDT+DDD+DDE under jordkvalitetskriteriet i 14 af 18 prøver udtaget 0,4 m u.t. Det højeste indhold er fundet i område for tidligere bygninger. Området har formentlig ikke været omgravet.
18 blandeprøver 0,4 m u.t.	Muld, sandet eller intakt sand		
1 grundvandsprøve udtaget nedstrøms tidligere minkfarm		162 pesticider og 69 nedbrydningsprodukter	Mindre indhold af desphenylchloridazon, DMS og 1,2,4-triazole under grundvandskvalitetskriterierne.
Lokalitet 22 (midt 1950'erne-ca. 1988)			
7 blandeprøver 0-0,5 m u.t.	Ingen oplysninger	DDT DDE DDD Screening for 483 pesticider	0,19 mg/kg TS DDT+DDE+DDD i én prøve Alle øvrige analyseparametre under detektionsgrænsen. Overjorden var tilsyneladende afrømmet.
Lokalitet 23 (nedlagt midt 1970'erne)			
2 blandeprøver 0-0,3 m.u.t., én af 20 stik og én af tre stik	Tilsyneladende blanding af fyld og intakte aflejringer	DDT DDE DDD	0,018 og 0,97 mg/kg TS DDT+DDD+DDE i prøverne. Det fremgår ikke præcis, hvor prøverne er placeret, men prøven med det mindste indhold blev udtaget fra et område med oplag af gødning.
Kvalitetskriterier			
		DDT	Jord: 0,5 mg/kg TS Vand: 0,1 µg/l
		Parathion	Jord: 0,1 mg/kg TS Vand: 0,1 µg/l
		Lindan	Jord: 0,6 mg/kg TS Vand: 0,1 µg/l
		Dieldrin	Jord: - Vand: 0,03 µg/l

Tabel 5.1: Opsummering af kendte undersøgelser på tidligere minkfarme. Lokaliteterne er anonymiserede i tabellen, men VMR er bekendt med lokaliteternes adresser.

*: Op til 17 pesticider, der vides at have været anvendt på minkfarme.

Af tabel 5.1 fremgår det, at der er konstateret indhold af DDT+DDE+DDD i én eller flere jordprøver på 18 af de 23 undersøgte lokaliteter. På syv af lokaliteterne, svarende til 30 %, blev der fundet indhold over jordkvalitetskriteriet på 0,5 mg/kg TS, med indhold i intervallet 0,85-27 mg/kg TS. Overskridelserne blev generelt fundet i prøver udtaget 0,1 m u.t. Kun i ét tilfælde blev indholdet over jordkvalitetskriteriet påvist i en prøve udtaget i dybereliggende jordlag (0,5 m u.t.).

På 11 af lokaliteterne blev der også analyseret for andre pesticider i jordprøverne, og på fire af lokaliteterne blev der fundet indhold af mellem ét og fem andre pesticider. På én lokalitet overskred indholdet af det påviste pesticid (lindan) Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterium på 0,6 mg/kg TS, mens det påviste pesticid (parathion) på en anden lokalitet ikke overskred Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterium på 0,1 mg/kg TS. Miljøstyrelsen har ikke fastlagt jordkvalitetskriterier for de øvrige påviste pesticider.

På to lokaliteter er der oplysninger om udtagning af grundvandsprøver fra hhv. en vandbrønd i terrænnært grundvand og fra en boring udført nedstrøms tidligere minkfarm. Der blev ikke konstateret indhold over grundvandskvalitetskriterierne.

Fælles for alle de undersøgte lokaliteter er, at der ikke er oplysninger om observationer af gødningslag eller lignende, som kunne indikere opkoncentrering af pesticider. På de undersøgelser, der er udført i forbindelse med branchevejledningen, har der været fokus på netop dette. På de tidligere undersøgelser, hvor der foreligger borejournaler, er der ikke noteret oplysninger om observation af gødningslag. Ved de resterende undersøgelser er der ikke vedlagt boreprofiler, hvorfor det ikke fremgår, om der blev observeret gødningslag eller lignende i forbindelse med de udførte boringer. Der har således tilsyneladende ikke været observationer i forbindelse med feltarbejdet, som på forhånd kunne indikere, hvilke prøver der var forurenede.

Der er ikke for alle lokaliteter oplysninger om, hvorvidt de øverste jordlag har været omgravet siden minkfarmenes ophør, men det vurderes ud fra luftfotos, at de øverste jordlag har været fjernet og/eller omgravet/opdyrket på i hvert fald 3 af de 5 lokaliteter, hvor der ikke blev påvist indhold af pesticider.

6. Opsummering

Danmark har været verdens største producent af kvalitetsskind, og ifølge Danmarks Statistik var mere end 99 % af de danske skind, der blev solgt i perioden 2000-2019, fra mink. I 1967 var der over 6.000 minkfarme i Danmark. Der har således været et betydeligt antal minkfarme, hvor driften kan have medført forurening.

I forbindelse med udarbejdelsen af denne branchevejledning er der gennemgået 23 forureningsundersøgelser, der er gennemført på nedlagte minkfarme.

Der er konstateret indhold af DDT+DDE+DDD i én eller flere jordprøver på 18 af de 23 undersøgte lokaliteter, og på syv af lokaliteterne, svarende til 30 %, blev der fundet indhold over jordkvalitetskriteriet på 0,5 mg/kg TS, med indhold i intervallet 0,85-27 mg/kg TS. Overskridelserne blev generelt fundet i prøver udtaget 0,1 m u.t. Kun i ét tilfælde blev indholdet over jordkvalitetskriteriet påvist i en prøve udtaget i dybereliggende jordlag (0,5 m u.t.).

På 11 af lokaliteterne blev der også analyseret for andre pesticider i jordprøverne, og på fire af lokaliteterne, blev der fundet indhold af 1-5 andre pesticider. På én lokalitet overskred indholdet af det påviste pesticid (lindan) Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterium på 0,6 mg/kg TS, mens det påviste pesticid (parathion) på en anden lokalitet ikke overskred Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterium på 0,1 mg/kg TS. Miljøstyrelsen har ikke fastlagt jordkvalitetskriterier for de øvrige påviste pesticider.

På to lokaliteter er der oplysninger om udtagning af grundvandsprøver. Der blev ikke konstateret indhold over grundvandskvalitetskriterierne.

Fælles for alle de undersøgte lokaliteter er, at der ikke er oplysninger om observationer af gødningslag eller lignende, som kunne indikere opkoncentrering af pesticider, enten fordi det ikke blev observeret i forbindelse med de udførte boringer, eller fordi det ikke fremgår, om det blev observeret eller ej. Der har således tilsyneladende ikke været observationer i forbindelse med feltarbejdet, som på forhånd kunne indikere, hvilke prøver der var forurenede.

Der er ikke for alle lokaliteter oplysninger om, hvorvidt de øverste jordlag har været omgravet siden minkfarmenes ophør, men det vurderes ud fra luftfotos, at de øverste jordlag har været fjernet og/eller omgravet/opdyrket på i hvert fald 3 af de 5 lokaliteter, hvor der slet ikke blev påvist indhold af pesticider.

Der er tale om et relativt begrænset datagrundlag med oplysninger fra forureningsundersøgelser på 23 lokaliteter ud af >6.000 tidligere minkfarme, som var i drift inden for den relevante periode. Data fra de udførte undersøgelser viser at der blev truffet jordforurening i boringer på 30-40% af lokaliteterne.

I 1967, hvor der var det højeste antal minkfarme i Danmark, var det fortsat lovligt at anvende DDT.

Der er kun på to lokaliteter udtaget grundvandsprøver til analyse for bekæmpelsesmidler og ikke konstateret indhold over grundvandskvalitetskriterierne. Dette datagrundlag vurderes at være for spinkelt til, at der kan udledes generelle konklusioner om risikoen for grundvandsforurening fra minkfarme.

På baggrund af nuværende viden, herunder erfaringerne fra de 23 gennemførte forureningsundersøgelser, vurderes det, at følgende potentielle forureningskilder i tilknytning til en minkfarm kan være relevante at undersøge, hvis det vurderes, at de kan have karakter af en punktkilde:

- Mødding på ubefæstet areal.
- Anvendelsen af bekæmpelsesmidler mod skadedyr, herunder udspreddning af bekæmpelsesmidler mod fluer, lopper, rotter og ukrudt. Udspreddning op til 40-50 m fra burene.
- Opbevaring af bekæmpelsesmidler, evt. på ubefæstet areal.
- Bortskaffelse af affald, herunder nedgravning af fluestrimler og næsten tom emballage til bekæmpelsesmidler eller afbrænding.
- Utætheder ved afløb fra vaskeplads, eventuel tidligere vask på ubefæstet areal.
- Eventuel tidligere afbrænding af halm indeholdende gødning m.v.
- Utætheder ved nedgravede eller ovenjordiske fyrings-/dieselolietanke på minkfarme med eget pelseri.
- Uheld eller spild i forbindelse med påfyldning af tanke.
- Udspreddning og nedpløjning af gødningsmateriale samt vaskevand indeholdende bekæmpelsesmidler og høje indhold af næringssalte på marker.

Det vurderes, at undersøgelserne af ovenstående kilder generelt bør have fokus på DDT+DDE+DDD, men analyseomfanget skal selvfølgelig tilpasses de historiske oplysninger fra den konkrete sag, herunder driftsperioden, se afsnit 4.

Er der oplysninger om olietanke på minkfarmen, bør disse desuden undersøges for olieforurening.

7. Referencer

- /1/ Oplysninger fra www.kopenhagenfur.dk.
- /2/ Oplysninger fra www.hedensted-gruppen.dk.
- /3/ Dansk Pelsdyravlerforening.
Etablering af pelsdyrfarm.
Glostrup, 1987.
- /4/ Miljøministeriet Miljøstyrelsen.
Miljøprojekt nr. 163.
Forurening fra pelsdyrfarme.
1991.
- /5/ Miljøstyrelsen.
Vejledning fra Miljøstyrelsen.
Pelsdyrfarme, miljøkrav ved etablering og drift af pelsdyrfarme.
Vejledning nr. 3, 1983.
Februar 1983.
- /6/ Interview med pelsdyravler, Jan B. Madsen.
- /7/ Interview med pelsdyravler, Bent Rasmussen.
- /8/ Udvikling af Dansk Pelsdyravl, Mink og Ræv.
Af Niels Enggaard Hansen.
- /9/ Dansk Pelsdyravl.
Bekæmpelse af skadedyr og ukrudt i pelsdyrfarme.
Af Johs. Keiding, Staten Skadedyrlaboratorium.
Årgang 16, 1953.
- /10/ www.retsinformation.dk
Bekendtgørelse om pelsdyrfarme.
BEK nr. 17 af 24/10/1986.
- /11/ www.retsinformation.dk
Bekendtgørelse om miljøregulering af dyrehold og om opbevaring og anvendelse af gødning.
BEK nr. 1176 af 23/07/2020.
- /12/ Oplysninger fra www.ir.dk/pelsdyr.
Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret.
Ny pelsdyrfarmbekendtgørelse trådt i kraft 1. august 2002.
- /13/ Miljøministeriet.
Skov- og Naturstyrelsen.
Vejledning om peldyrfarme.
25. marts 2004.

- /14/ Notat vedr. opfølgning på delindsatsplan Aalborg SØ.
Pelsdyrfarme.
Alectia.
April, 2008.
- /15/ Interview med pelsdyravler og formand for Nordjyllands Pelsdyravlerforening, Karsten B. Jørgensen.
- /16/ Interview med pelsdyravler og formand for Sjællands Pelsdyravlerforening, Knud Vest.
- /17/ Interview med pelsdyravler, Kaj Jensen.
- /18/ Oplysninger fra fagbladet Dansk Pelsdyravl fra perioden 1953-1977.
- /19/ Oplysninger fra www.ir.dk/pelsdyr.
Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret.
Fluebekæmpelse skal startes nu.
- /20/ Oplysninger fra www.wikipedia.dk.
- /21/ Oplysninger indsamlet af Nordjyllands Amt i forbindelse med undersøgelse af en minkfarm i Skagen i 2003.
- /22/ Miljøstyrelsen, 2018.
Liste over kvalitetskriterier i relation til forurennet jord.
Juni, 2018.
- /23/ Miljøstyrelsen.
Analyser for pesticider i punktkilder.
Miljøprojekt nr. 1029, 2005.
- /24/ Oplysninger www.blst.dk.
- /25/ Miljøgifte i Grønland.
Danmarks Miljøundersøgelser.
Aarhus Universitet.
2007.
- /26/ Ministeriet for Fødevarer.
Landbrug og Fiskeri, Fødevarestyrelsen.
Organiske Miljøforureninger.
- /27/ Oplysninger fra www.ir.dk/diverse.
Desinfektion i husdyrbruget.
Landsudvalget for svin, 2002.
- /28/ Copenhagen Fur Center.
Vejledning i rensning og desinfektion af pelsdyrfarme.
Dansk Pelsdyr Laboratorium, 1999.

Bilag 1