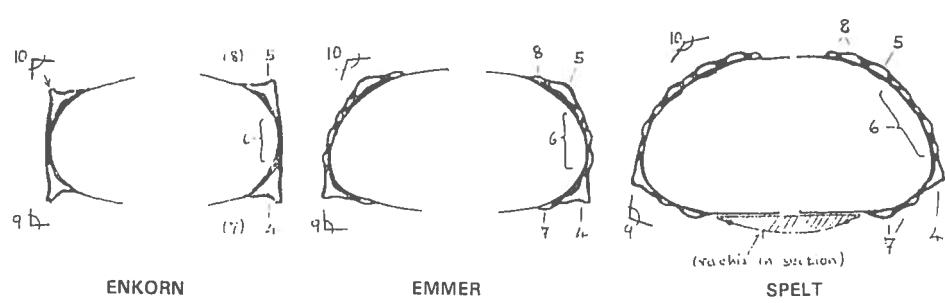


Nationalmuseets  
Naturvidenskabelige Undersøgelser

# Makrofossil analyse af materiale fra Spodsbjerg, en boplads fra mellem- neolitikum (MNV) på Langeland

af

David Robinson, Ida Boldsen og Jan Harild



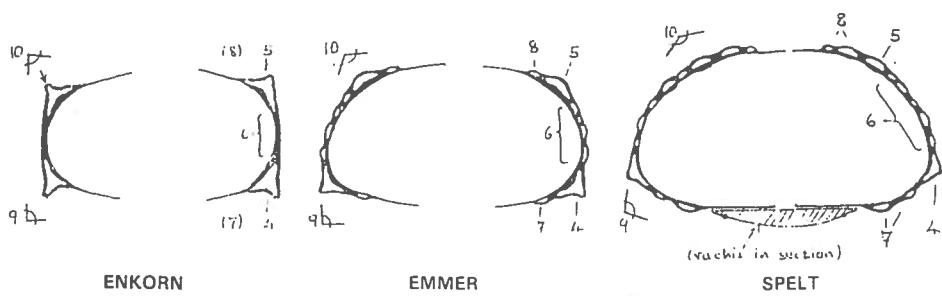
TVÆRSNIT AF AVNEBASER

Nationalmuseets  
Naturvidenskabelige Undersøgelser

# Makrofossil analyse af materiale fra Spodsbjerg, en boplads fra mellem- neolitikum (MNV) på Langeland

af

David Robinson, Ida Boldsen og Jan Harild



TVÆRSNIT AF AVNEBASER

# **Makrofossil analyse af materiale fra Spodsbjerg, en boplads fra mellem-neolitikum (MNV) på Langeland**

**af David Robinson, Ida Boldsen og Jan Harild**

## **1. INDLEDNING**

I perioden mellem 1978 og 1984 undersøgte Langelands Museum en meget stor og fundrig boplads fra mellem-neolitikum (MNV) ved Spodsbjerg, Spodsbjerg sogn, Langeland Herred, Svendborg Amt (LMR j.nr. 9688; NNU j.nr. A 6275) (Bech 1983, Skaarup 1985) (Fig. 1 - nr. N432). Bopladsen løber langs foden af en leret 9 m høj banke, der strækker ud i et engdrag, der er opstået ved tilgroning af en strandsø (Fig. 2). Undersøgelserne viser, at bopladsresterne ligger indlejret i et op til 0,6 meter tykt og indtil 10 meter bredt kulturlag, der strækker sig langs bankens sydlige og vestlige del. På land indeholder laget hovedsagelig kun flint og lerkarskår, hvorimod der i de fugtige søaflejringer mod sydøst findes særdeles velbevaret organisk materiale - træ, ben, tak og ikke mindst planterester.

## **2. MATERIALE**

Under udgravningen er der af udgraveren (Jens Bech) og mus. insp. Charlie Christensen (NNU) udtaget jordprøver fra profiler gennem kulturlag og en store affaldsgrube, hvoraf nogle blev foreløbig undersøgt og vurderet med hensyn til deres egnethed til en egentlig plantemakrofossilanalyse (bilag 1). Det drejede sig om i alt 13 prøver; seks fra profil XXXVI (Fig. 2 & 3), fire fra grube BAD (et sluttet anlæg) (Fig. 2 & 4) og tre fra profil II (Fig. 2 & 5). Det viste sig, at syv prøver var egnet til formålet og det er analyserne af disse prøver, som omtales i nærværende rapport.

Prøverne er følgende:

Profil XXXVI (Fig. 2 & 3)

Prøve - 215 lag 11 (svarer til lag 14 (SHg 1632) i grube BAD)

Grube BAD (Fig. 2 & 4)

Lag 6 SHg 1619  
 Lag 9 SHg 1620  
 Lag 10 SHg 1631  
 Lag 14 SHg 1632 (svarer til lag 11 (prøve 215) fra Profil XXXVI)

#### Profil II (Fig. 2 & 5)

Lag 2a 59-64 nr. 5 Hg 25183-84  
 Lag 3a 30-35 nr. 8 Hg 25189-90

### **3. PROBLEMSTILLING**

I forbindelse med undersøgelsen blev der stillet følgende spørgsmål:

- (a) Hvad kan de bevarede planterester fortælle om pladsens økonomi og datidens udnyttelsen af planteressourcer?
- (b) Hvordan ser resultatet ud i forhold til analyser af materiale fra andre mellem-neolitiske pladser fra det sydlige Danmark og især fra Langeland?
- (c) Hvad kan de bevarede planterester fortælle om det lokale miljø under bosættelsen samt om forholdene omkring dannelsen af kulturlaget og fylden i affaldsgruben?

### **4. METODE**

Størrelsen af de udtagne prøver varierede fra ca. 0,25 liter til over 4 liter (bilag 1). Da det er for tidskrævende at analysere hele prøver, er der fra hver prøve taget en delprøve til arkæobotanisk analyse. Delprøvernes størrelse varierede fra 200 - 310 ml afhængig af jordens art samt sammensætningen og koncentrationen af de indeholdte planterester. Størrelsen af de enkelte delprøver er angivet i tabel 1.

Delprøverne er lagt i blød i vand i ca. et døgn, hvorefter de er slemmet gennem to sigter med maskestørrelser på henholdsvis 0,5 og 0,25 mm. Materialet er undersøgt, sorteret og bestemt under mikroskop. De bestemte planterester m.m. er magasineret i nummererede glas og opbevares på NNU.

### **5. PRØVEBESKRIVELSER OG ANALYSERESULTAT**

Analyseresultatet angives i tabel 1 samt præsenteres summarisk i Tab. 2 og

Tab. 3. En kort beskrivelse af sammensætningen af de enkelte prøver angives nedenfor.

**5.1 Profil XXXVI** er gravet i bopladsens sydvestlige del (Fig. 2). Kun en prøve fra profilen er taget med i undersøgelsen. Prøven er taget fra et hasselnødholdigt lag i grube BAD ca. 5-6 m vest for hvor profiltegningen i Fig. 3 slutter. Det er det samme lag som lag 14 i grube BAD.

#### Lag 11 - Prøve 215

**Prøvebeskrivelse:** En sandet stærkt omdannet organisk grundmasse indeholdende et stort antal velbevarede fragmenter af hasselnødder og fragmenter af muslingeskaller samt findelt vegetabilsk materiale med mange uforkullede aksdele af korn.

**Makrofossil analyse:** I den analyserede delprøve (200 ml) er der registreret en del forkullede rester; aksled og kerner af Emmer, et aksled formodentlig af Spelt, aksled af Hvede (kan stamme fra Enkorn, Emmer og/eller Spelt<sup>1</sup>) og kerner af ubestemt korn, samt uforkullede fragmenter af klid (nogle formodentlig af Hvede) og et stort antal uforkullede aksled, af Hvede (Enkorn/Emmer/Spelt-type). Rester af andre nytteplanter omfattede en mængde skalfragmenter af Hasselnødder og nogle få kernefragmenter af Vild-Æble. Blandt ruderatplanter og markukrudt er der registreret både forkullede og uforkullede frø af Enårig

---

<sup>1</sup> Der er fundet en mængde kornrester (kerner og aksdele), hvilke af bevaringsmæssige grunde ikke kan bestemmes til art. Det drejer sig især om mange avnebaser af Hvede, som ikke kunne bestemmes dels på grund af skader og nedbrydning, og dels fordi de var deformerede (sammenpressede). Man kan dog konstatere, at de tilhører de Hvedearter, der har skøre aks, dvs. Enkorn, Emmer og Spelt.. Aksene går nemt i stykker mellem de enkelte småaks. Desuden sidder kernerne meget mere fasteklemte i avnerne end det er tilfældet med sejaksede Hvedearter, f.eks. Brødhvede. Avnebaser af Enkorn, Emmer og Spelt ligner meget hinanden, men normalt kan man skelne imellem avnebaserne af de tre arter på grundlag af deres størrelse og form (avnebaser af Enkorn er generelt mindre og smallere end avnebaser af hhv. Emmer og Spelt) samt antallet og udformningen af nerverne (fig. 6) (Enkorn plejer at have to fremtrædende nerver, en på hver sin side af avnebasen. I Emmer er der kun en fremtrædende nerve - den modsatte side har en mere afrundet form. Den mellemliggende overflade er mere eller mindre glat. I Spelt har begge sider en afrundet form, men til gengæld er der en række meget fremtrædende nerver på fladen). Hvis de bevarede avnebaser er slidte eller deformerede, er det ikke muligt at undersøge disse karakteristika. Derfor benyttes betegnelsen Enkorn/ Emmer/ Spelt-type.

Rapgræs og Rug-Hejre<sup>2</sup> samt uforkullede frø af Sort Natskygge, Alm. Fuglegræs, Vej Pileurt og Ru Svinemælk. Fra strand og strandeng kommer uforkullede frø af Strand-Mælde, Kødet Hindeknæ og Strand-Annelgræs og fra skov og krat er der et enkelt uforkullet frø af Skovarve, to frø af Birk samt lidt mos (*Neckera complanata*). Rester af planter af variabel økologi omfatter arter af græsser og kurvblomstfamilien, samt Forglemmigej, Karse, Haremad, Mynte, Alm. Brunelle og Brandbæger og lidt mos (inkl. *Homalothecium lutescens* og *Hypnum cupressiforme*). Rester fra planter på våd bund er ikke fundet. På grund af deres bevaringstilstand kunne 6 frø ikke bestemmes. Andre fund omfatter fragmenter af knogle og muslingeskaller samt formodede forkullede musefækalier.

**5.2 Grube BAD** ligger i bopladsens sydvestlige del (Fig. 2). Den tolkes som en affaldsgrube og fylden omfatter bl.a. nogle markante lag indeholdende muslingeskaller og hasselnødder (Fig. 4).

#### Lag 14 - SHg 1632

**Prøvebeskrivelse:** Løst organisk materiale indeholdende et enormt antal hasselnøddeskaller, lidt ler, silt, sand og småsten, samt trækul og fragmenter af muslingeskaller.

**Makrofossil analyse:** Det analyserede delprøve (300 ml) bestod hovedsageligt af hasselnøddeskaller. Der fandtes yderligere forkullede aksled af Emmer, uforkullede aksled af Hvede (Enkorn/ Emmer/ Spelt-type), et uforkullet aksled af Byg samt ubestemte fragmenter af forkullet korn og uforkullet klid. Blandt ruderater og markukrudt fandtes uforkullede frø af Rød Gåsefod, Hvidmelet Gåsefod, Glat Vejbred, Sort Natskygge, Alm. Fuglegræs, Alm. Svinemælk, Stor Nælde og Liden Nælde samt både forkullede og uforkullede frø af Rug-Hejre og Agermynte. Der er også fundet en del fragmenter af mosser (bl.a. *Hypnum cupressiforme*) samt frø af kurvblomstfamilien, græsser og Brandbæger. Rester af planter fra våd bund, skov/krat og strand/strandeng er ikke iagttaget. På

---

<sup>2</sup> Det er meget vanskeligt at bestemme Hejre (*Bromus*) frø til art. De uforkullede frø fra Spodsbjerg synes bedst at ligne *B. secalinus* (Rug-Hejre) (Körber-Grohne 1964; Gluza 1977) i kraft af deres bredde og deres mere eller mindre stumpe spidser, men *Bromus hordeaceus* (Blød Hejre) og *B. racemosus* (Eng-Hejre) må også tages i betragtning.

grund af deres bevaringstilstand kunne 4 frø ikke bestemmes. Udoer planterester er der fundet fluepupper, fragmenter af muslingeskaller og insektrester.

#### Lag 10 - SHg 1631

**Prøvebeskrivelse:** Fedtet leret materiale bestående af skiftende lysere og mørkere partier (med et større eller mindre indhold af trækulstøv). Materialet indeholder desuden større fragmenter af trækul, småsten og fragmenter af muslingeskaller samt knoglefragmenter.

**Makrofossil analyse:** Den analyserede delprøve (300 ml) indeholdt forkullede rester af en del dyrkede planter; kerner og aksled af Emmer og formodede Enkorn, aksled af Spelt og Hvede (Enkorn/ Emmer/ Spelt-type), kerner af Hvede og Byg (bl.a. Nøgen Byg) og mange (dårligt bevarede) ubestemte korn. Der er ikke fundet uforkullede rester af dyrkede planter. Rester af andre nytteplanter omfattede nogle få uforkullede fragmenter af Hasselnøddeskaller og et frø af Brombær/Hindbær. Ruderatplanter og markukrudt er repræsenteret af nogle ganske få forkullede frø af Enårig Rapgræs og Rug-Hejre. Der er yderligere fundet 4 forkullede græsfrø. Et forkullet frø kunne ikke bestemmes. Rester af planter fra våd bund, skov/skrat og strandstrandeng er ikke fundet. Ikke-planterester omfatter fiskeben, fragmenter af muslingeskaller og små fragmenter af knogle.

#### Lag 9 - SHg 1620

**Prøvebeskrivelse:** Leret siltet materiale indeholdende mange fragmenterede og enkelte hele muslingeskaller af Hjertemusling og Østers samt en del trækul og nogle få brændt knoglefragmenter.

**Makrofossil analyse:** Fra den analyserede delprøve (200 ml) er der registreret forkullede rester af dyrkede planter; aksled af Emmer og Hvede (Enkorn/ Emmer/ Spelt-type) samt en del ubestemte kerner. Herudover er der nogle få forkullede fragmenter af Hasselnødder og et forkullet frø af Strand-Annelgræs, som typisk vokser på strandenge. Rester af planter fra våd bund, ruderater, markukrudt, skov og krat er ikke tilstede. Delprøven domineredes af hele, halve og fragmenterede muslingeskaller, men indeholdt også en ubestemt tand samt

fragmenter af brændt knogle.

### **Lag 6 - SHg 1619**

**Prøvebeskrivelse:** Leret, siltet, lidt sandet materiale indeholdende et stort antal muslingeskaller (Hjertemusling) med mange intakte halve, en del trækul og et flint afslag.

**Makrofossil analyse:** Den analyserede delprøve (200 ml) indeholdt forkullede aksled af Emmer, Spelt og Hvede (Enkorn/ Emmer/ Spelt-type) samt en del kerner af ubestemt korn. Herudover var der uforkullede frø af et græs og af Mynte. Rester af vilde nytteplanter og markukrudt samt planter fra ruderater, skov/krat, strand/strandeng er ikke tilstede. Ligesom i den ovenstående prøve, domineredes materialet af muslingeskaller. Desuden er der registreret fiskeben og fragmenter af knogle.

**5.3 Profil II** er gravet i pladsens sydlige del (Fig. 2). Den følger kulturlaget ned i nogle naturlige aflejringer bestående bl.a. af gytje overlejret af destrueret tørv (Fig. 5).

### **Prøve 30-35 nr. 8 - Hg 25189 - Lag 2a**

**Prøvebeskrivelse:** Stærkt omdannet organisk materiale med væsentligt indhold af fint uorganisk materiale bl.a. afrundede sandskorn, grus og småsten. En del findelt vegetabilsk materiale (inklusiv pinde og knopskæl) og få større trækulsfragmenter.

**Makrofossil analyse:** I den analyserede delprøve (310 ml) er der iagttaget nogle enkelte forkullede og uforkullede rester af dyrkede planter og indsamlede nytteplanter; aksdel af Hvede (Enkorn/ Emmer/ Spelt-type), et fragment af Hasselnøddeskål og frø af Skov-Jordbær, Hindbær og Hindbær/Brombær. Fund af markukrudt er begrænset til et forkullet fragment formodentlig af et frø af Rug-Hejre og der er ikke fundet rester af ruderatplanter. I modsætning til de foregående 5 prøver er der her fundet rester af planter voksende på våd bund og i åbent (ferskt) vand: Star, Siv, Kær-Ranunkel, Tigger-Ranunkel, Kær-Fladstjerne og Vejbred-Skeblad. Desuden er der rester af planter fra brakvand, strand og strandeng tilstede; Havgræs, Strand-Asters, Salturt, Vingfrøet Hindeknæ og

Strand-Gåsefod. Fra skov og krat er der mange frø af Birk, samt et fragment af en Egeskål. Rester af planter af variabel økologi omfatter frø af Klokke, Mælde, græsser og Potentil/Jordbær samt et ubestemt mosskud. Der var i alt 7, frø der ikke kunne bestemmes. Der er registreret fluepupper og insektdele men ingen fragmenter af muslingeskål eller knogle.

#### **Prøve 59-64 nr. 5 - Hg 25183 - Lag 3a**

**Prøvebeskrivelse:** Meget sammenpresset materiale sammenkittet i hårde klumper - en stærkt omdannet grundmasse indeholdende afrundede sandskorn, brændte ben, en mængde uforkullet ved, mange knopskæl, trækul og en del andet uforkullet vegetabilsk materiale - stængler o.s.v.

Materialet var vanskeligt at slemme på grund af de mange hårde sammenkittede klumper.

**Makrofossil analyse:** Den analyserede delprøve (286 ml) indeholdt en del forkullede rester af dyrkede planter; aksled og kerner af Byg (inkl. kerner af både Nøgen og Avnklædt Byg) og Emmer samt aksled af Spelt og Hvede (Enkorn/Emmer/ Spelt-type) og nogle få ubestemte kerner. Herudover var der uforkullede aksled af Hvede (Enkorn/ Emmer/ Spelt-type). Rester fra indsamlede nytteplanter omfattede skalfragmenter af Hasselnødder samt frø af Skov Jordbær og Brombær/Hindbær. Fra ruderatplanter og markukrudt fandtes der forkullede frø af Enårig Rapgræs og Hejre samt uforkullede frø af Agermynte, Sort Natskygge, Dværgløgefod, Hvidmelet Gåsefod og Stor Nælde. Der fandtes også en del rester af planter der vokser på våd bund eller i åbent vand; Vejbred-Skeblad, Star, Siv, Andemad og Tigger-Ranunkel. Planter fra Strand/Strandeng og Skov/Krat er ikke repræsenteret. Planter af variabel økologi omfattede Gåsefod, Frytle, Perikon, Skræppe, græsser og Potentil. Der var i alt 12 frø der ikke kunne bestemmes. Der er registreret et stykke forkullet brød-lignende skorpe og en enkelt fluepuppe. Fragmenter af muslingeskaller samt knogler er ikke fundet.

## **6. DISKUSSION**

### **6.1 Oprindelse/dannelsen af det analyserede materiale:**

Indholdet af planterester i de analyserede prøver består af en blanding (i

forskellige proportioner i de enkelte prøver) af to komponenter - affald/udsmid fra bopladsen samt planterester fra den lokale vegetation (Tab. 2). Den sidstnævnte omfatter både menneskepåvirkede og naturlige biotoper.

Affaldskomponenten omfatter bl.a. en del brændte og ubrændte rester af korn - aksdele og kerner. Hovedparten af materialet har karakter af et affaldsprodukt, der typisk er frasorteret koret ved vindsigtning, som led i bearbejdningsprocessen (se senere). Hertil kommer andre madrester - skaller af hasselnødder, kerner af Vild Æbler og frø af Skov-Jordbær, Hindbær og evt. Brombær.

Den "naturlige" komponent i prøverne omfatter rester af planter, som typisk findes i skov/krat, på strandstrandeng, på våd bund og i åbent ferskt eller brakt vand. Der er også rester af ruderatplanter d.v.s. planter der vokser på områder med forstyrret og næringsrig jord, f.eks. omkring bopladser.

I affaldsgruben BAD (Fig. 2 & 4) overrasker det ikke, at affaldskomponenten er dominerende; prøverne består hovedsagelig af "køkken affald", med kun lidt indblanding af planterester fra skov/krat og strandstrandeng (Tab. 2).

Til gengæld har de to prøver fra profil II (Fig. 2 & 5) et væsentligt indhold af planterester, som tilsyneladende er af naturlig herkomst (Tab. 2). Det er her tale om vandaflejrede sedimenter iblandet rester af kulturplanter. Den nederste prøve (prøve 8, lag 2a) viser en brakvands-/strandengs påvirkning med kun få rester af kulturplanter, hvorimod den øverste prøve (prøve 5, lag 3a) repræsenterer udprægede ferskvandsaflejringer med et betydeligt indhold af rester fra kulturplanter.

## 6.2 De fundne planterester

### 6.2.1. Dyrkede planter

Der er bestemt rester af seks dyrkede planter - allesammen kornarter - Avnklædt og Nøgen Byg, Enkorn, Emmer, Alm. Hvede og Spelt. Der er også fundet en mængde kornrester (kerner og aksdele), hvilke af bevaringsmæssige grunde ikke kan bestemmes til art. Der var især mange aksdel (avnebaser) af Hvede (enten Enkorn, Emmer eller Spelt), som ikke kunne bestemmes til art dels på grund af

nedbrydning, dels fordi de var deformerede (sammenpressede) (se fodnote 1). Ud fra sammensætningen af de analyserede prøver (Tab. 3), synes Emmer at være den dominerende kornart efterfulgt af Nøgen Byg, Avnklædt Byg, Spelt og Enkorn. Men materialet er begrænset i omfang, og det er vanskeligt at vide, hvor repræsentativt prøvernes sammensætning er af den daglig situation på bopladsen.

### **6.2.2. Indsamlede planteressourcer**

Analyserne viser, at der er indsamlet store mængder af hasselnødder som føde, hvilket tyder på, at nødderne har spillet en vigtig rolle i ernæringen. Herudover er fundet nogle få rester af Hindbær og evt. Brombær samt Skov Jordbær og Vild Æble. Hindbær, Brombær og Skov Jordbær er vanskelige at opbevare i længere perioder og tilstedsvarerelsen af frø af disse arter tyder på, at bopladsen i det mindst har været beboet i perioden sensommer-efterår.

### **6.2.3. Markukrudt og ruderater**

Det kan være vanskeligt at skelne mellem disse to kategorier. Betegnelsen "markukrudt" bruges om planter, der vokser blandt afgrøderne i en dyrket mark. "Ruderater" refererer til planter, der vokser på forstyrret og ofte næringsrig jord f.eks. omkring beboelse. Der er mange ukrudtsplanter, som i dag udmærket kan placeres i begge kategorier. Forholdene kan have været anderledes før i tiden, og vi kan ikke være sikker på, at de forskellige planters nutidige opførsel som ukrudt helt svarer til situationen i f.eks. mellem-neolitikum.

Der er fundet forholdsvis få rester af markukrudtsplanter i prøverne. Dette skal ses i lyset af, at materialet antages hovedsagelig at repræsentere et affaldsprodukt fra et sent trin i kornrensningsprocessen (se ovenfor), og at der formodentlig er sket en kraftig "filtrering" af frøinholdet i forhold til den oprindelige markukrudtsflora i marken. Det er dog påfaldende, at langt de fleste ukrudtsfrø i materialet kommer fra arter der er højtvoksende (Tab. 4) (bl.a. Rug-Hejre, Svinemælkarterne, Agermynte, Hvidmelet Gåsefod og evt. også Haremad). En mulige forklaringer for denne overvægt af højtvoksende arter kan måske findes i den anvendte høstmetode. Hvis aksene enten havde været

plukket eller skåret enkeltvis eller skåret af strået inden tærskning (cfr. Juel Jensen 1994, i tryk) ville der antagelig være en tendens til at især frø af højtvoksende ukrudt fulgte med og derfor var over-repræsenteret i fundmaterialet.

De mange frø af Rug-Heje i affaldsmaterialet (se 6.3 nedenfor) tyder iøvrigt på, at Rug-Heje ikke har været udnyttet som føderessource ved Spodsbjerg som det er foreslået af Hjelmqvist (i tryk), men har været uønsket og derfor skulle renses fra kornet sammen med avnerne osv. I nyere tid ved man til gengæld, at Rug-Heje, og især Ager-Heje, har været spist og endda dyrket til formålet (Brønsgaard 1978-80).

#### **6.2.4. Andre planterester**

En række andre biotoper er repræsenteret i materialet. Fra ruderater (dvs. forstyrret, næringsrig jord omkring bopladsen) er der frø af Rød og Hvidmelet Gåsefod, Glat Vejbred, Enårig Rapgræs, Sort Natskygge, Alm. Fuglegræs, Store og Liden Nælde, Vej Pileurt, Ru og Alm. Svinemælk og evt. også Haremad. Alm. Brunelle har vokset på åbne græssede områder. Fra skov og skovbrynet har vi rester af Birk, Eg, Skovarve, Haremad og en række mosser. På områder med fugtig bund eller åbent ferskt vand har der vokset Vejbred-Skeblad, Andemad, Star, Siv, Kær Ranunkel, Tigger Ranunkel og Kær Fladstjerne. Brakvand, strand og strandeng afspejles også i de fundne makrofossiler ved frø af Havgræs, Salturt, Vingfrøet og Kødet Hindeknæ Strand-Asters, Strand-Mælde, Strand-Annelgræs samt Strand-Gåsefod.

#### **6.3. Bearbejdning af afgrøderne**

Materialet fra Spodsbjerg (og især prøverne fra affaldsgruben BAD) er karakteriseret ved et stort indehold af aksdele (avnebaser) og kerner samt, at der er mange flere aksdele end kerner. Sammensætning svarer ganske nøje til det biprodukt, der opstår sent i kornbearbejdnings-processen, når kernene er afskallet og skal renses for avnefragmenter og resterende ukrudtsfrø ved vindsigtning. Rester af Emmer dominerer i materialet og det er også sandsynligt, at de mange ikke nærmere bestemte aksdele af Hvede (Enkorn/ Emmer/ Spelt-

type) også tilhører denne art (se dog afsnit 6,4 om sammenligning med aftryksanalysen).

Bearbejdningen af Emmer (og ligeledes Spelt og Enkorn, hvor kernene også sidder fastklemte i avnerne) er en langsommelig og besværlig proces (Hillman 1984, s.144-145; Fig. 7). Emmer, Enkorn og Spelt har sandsynligvis været opbevaret som afskårne aks eller tærsket til småaks. Når kornet skulle bruges har mindre portioner været afskallet, sandsynligvis i en morter. Herefter blev kornet renset for urenheder i form af avne, aksdele, evt. ukrudtsfrø m.m. ved vindsigtning, inden kornet blev malet til mel, gryn eller andet produkt. Som nævnt ovenfor er det meget sandsynligt, at rester af Emmer, Enkorn og Spelt i materialet fra Spodsbjerg repræsenterer et affaldsprodukt, som opstår som følge af vindsigtning af mindre portioner (få kiloer) af korn (Fig. 7, trin 35), som bagefter blev smidt i affaldsgruben, i nogle tilfælde efter en tur omkring bålpladsen.

Bearbejdning af Alm. Hvede og Nøgen Byg, er noget nemmere end for Enkorn, Emmer og Spelts vedkommende, idet kernene sidder løst i avnerne så afskalning i en morter er unødvendig (Hillman 1985, s.2-3) (Fig. 8). Efter tærskning skal kornet dog igen renses ved vindsigtning, og det er sandsynligt, at resterne af Byg stammer fra denne rensningsproces (Fig. 8, trin 21-24).

Kerner af Avnklædt Byg, som navnet antyder, sidder meget fastklemte i avnerne og kræver afskalning, hvis man vil undgå mel med et meget stort indhold af seje avnefragmente eller vil brug kernerne til grød. Afskalning foregår også i en morter, men først når kornet er renset, dvs. når vindsigtningen som beskrevet ovenfor er udført. Efter bearbejdningen i en morter adskilles kernene og avnefragmente ved endnu en vindsigtning.

#### **6.4 Sammenligning med resultater af aftryksundersøgelsen**

Blandt keramik materialet fra Spodsbjerg fandtes en del skår, hvori der var aftryk efter korn, aksdele og andre planterester. Materialet er undersøgt af Prof. Hakon Hjelmqvist (i tryk).

Ud af næsten 50 aftryk var de 20 af Emmer, 11 af Enkorn og 6 enten Emmer eller Enkorn. Der var 2 aftryk af Spelt og 2 af Hvede. Nøgen Byg er

repræsenteret ved et enkelt aftryk, hvorimod der var to aftryk af Avnklædt Byg. Til sidst var der et aftryk af et næsten intakt småaks af Rug-Hejre samt 2 aftryk af æble kerner.

Selvom det kun drejer sig om ca. 50 aftryk få man et billede som stort set svarer til dette fra analysen af de bevarede planterester - Emmer dominerer billedet og er ledsaget af mindre mængder af Enkorn, Spelt, Hvede, Nøgen og Avnklædt Byg. Herudover er der rester af Vild Æble og Rug-Hejre. Hjelmqvist antyder, at den sidstnævnte kan være brugt som føde. Dette modsiges af denne undersøgelse, hvor mange kærner af Rug-Hejre er fundet i noget, der klart er affaldsmateriale (dvs. uønsket), hvilket tyder på, at denne græssart næppe har været udnyttet (se ovenfor).

Den største afvigelse mellem plantemakrofossilanalysen og aftryksanalyesen gælder Enkorn. Rester af Enkorn udgøre en meget større andel af aftrykerne end det er tilfældet med planteresterne, 22% mod langt under 1%. En mulig forklaring ligger i de mange dårlige bevarede avnebaser af Hvede i prøverne, som ikke kunne bestemmes til art. Det kan tænkes, at en del af dem stammer fra Enkorn.

## 6.5 Sammenligning med andre fund fra mellem-neolitikum

De fleste større kornfund fra mellem-neolitikum stammer fra det sydlige Danmark med over halvdelen fra selve Langeland (Fig. 1, Tab. 5). I hovedtræk ligner kornfundene meget hinanden (Tab. 5). Det er Emmer der dominerer i samtlige fund og er normalt iblandet større eller mindre proportioner af Enkorn (Fig. 9). Dværg-/Brødhvede er iagttaget i nogle fund, hvorimod Spelt kun er fundet ved Spodsbjerg<sup>3</sup>. Rester af Byg er mindre hyppig end Hvede. Det drejer sig hovedsagelig om Nøgen Byg iblandet kun ganske få kerner af den avnklædte form.

Rester af indsamlede fødeplanter (Vild Æble og Hindbær) er også fundet ved andre lokaliteter, hvorimod Skov-Jordbær kun er registreret ved Spodsbjerg. Forholdsvis få frø af markukrudt og andre planter er fundet i mellem-neolitiske

---

<sup>3</sup> Det skal dog bemærkes, at et enkelt aftryk af formodet Spelt er registreret fra et skår af tidlig neolitisk keramik ved Stengade, også på Langeland (Hjelmqvist 1975)

kornfund. Dette skyldes, at fund af forarbejdet korn fra denne periode er forholdsvis "rene", og fund af affaldsprodukter, som vi ser ved Spodsbjerg er sjældne. Undtagelser er undersøgelserne fra Sarup og Bundsø (Jessen 1939, Jørgensen 1977, 1981), hvor der optræder en del ukrudtsfrø. Spodsbjerg pladsen har følgende plantearter fælles med fund fra MNII ved Sarup (Jørgensen 1977, 1981): Hvidmelet Gåsefod, Rapgræs, Vej-Pileurt, Alm Brunelle og Havgræs. Ved Bundsø (Jessen 1939) er der fundet frø af Hejre (formodentlig Rug- eller Ager-Hejre).

## 7. KONKLUSION

Især i prøverne fra affaldsgruben BAD, er der fundet mange både forkullede og uforkullede rester af dyrkede planter i materialet fra Spodsbjerg. Resternes sammensætning tyder på, at materialet hovedsageligt omfatter et affaldsprodukt fra kornrensningen, som typisk frembringes ved vindsigtning. Seks kornarter er repræsenteret i materialet - Emmer, som klart dominerer, samt mindre mængder af Enkorn, Spelt, Hvede, Nøgen og Avnklædt Byg. Dette billede svarer ret nøje til det man har opnået ved at analysere aftryk i keramikken fra pladsen (Hjelmqvist, i tryk). Det svarer også til det billede vi generelt har for mellem-neolitikum (Jørgensen 1981, Robinson 1994a, 1994b) med undtagelse af Spelt, som ikke er fundet andetsteds før sen-neolitikum (Robinson 1994a, 1994b). Dvs. resterne af Spelt fra Spodsbjerg er det ældste sikker fund af denne art, vi har fra Danmark.

Der er fundet frø fra en del ukrudtsarter, hvoraf hovedparten er højtvoksende arter. Denne fordeling kunne måske skyldes den anvendte høstmetode - enten plukning/afskæring af de enkelte akse højt på strået eller afskæring lavt på strået hvorefter aksene er skåret af inden opbevaring eller tærskning (cfr. Juel-Jensen 1994, i tryk).

De mange frø af Rug-Hejre blandt kornaffaldet viser at disse frø har været uønsket i kornet og skulle fjernes. Dette tyder på, at man har betragtet Rug-Hejre som ukrudt fremfor som en føderessource.

En række andre biotoper, som må have eksisteret i nærheden af bopladsen, er repræsenteret i makrofossil materialet. De omfatter ruderater (dvs. forstyrret,

næringsrig jord omkring bopladsen), åbne græssede områder, skov og skovbryn, våd bund og åbent fersk- og brakvand, strand og strandeng.

I analyserne fra profil II kan man erkende en tydelig forskel i indholdet af planterester mellem lag 2a, som tilsyneladende er dannet før bosættelsen eller i dens allertidligste faser, og lag 3a, som er dannet under bosættelsens hovedperiode. Lag 2a indeholder ret få rester af dyrkede- og andre kulturplanter og domineres af rester fra vådbunds (ferskvand) planter og tildels planter, som vokser ved stranden og på strandenge. Lag 3a indeholder til gengæld en hel del rester af dyrkede- og andre kulturplanter samt planter der vokser på våd (fersk) bund. Laget bære ingen præg af planter fra strand og strandeng. Der er tilsyneladende sket et skift fra ferskvand/saltvand i lag 2a ("før bosættelsen") til kun ferskvand i lag 3a (under bosættelsen).

## 8. REFERENCER

- Bech, J. (1983) Vandbygningsvæsen. *Skalk 1983(6)* 3-8.
- Brønegaard, V.J.(1978-80) *Folk og Flora*. Rosenkilde and Bagger, Copenhagen.
- Gluza, I. (1977) Remains of the genus Bromus fra a Neolithic site in Krakow. *Acta Palaeobotanica XVIII (2)* 17-34.
- Hillman, G. (1984) Traditional husbandry and processing of archaic cereals in recent times: The operations, products and equipment which might feature in Sumerian texts. Part I: The Glume Wheats. *Bulletin on Sumerian Agriculture I* 114-152.
- Hillman, G. (1985) Traditional husbandry and processing of archaic cereals in recent times: The operations, products and equipment which might feature in Sumerian texts. Part II: The Free-Threshing Cereals. *Bulletin on Sumerian Agriculture II* 1 -31.
- Hjelmqvist, H. (1975) Getreidearten und andere Nutzpflanzen aus der frühneolithischen Zeit von Langeland. I *Stengade: Ein ländlicher Wohnplatz mit Hausresten aus der frühneolithischen Zeit*, Skaarup, J. (red.). Rudkøbing: Langelands Museum pp. 211-219.
- Hjelmqvist, H. (i tryk) Kornavtryck i stenålderkeramiken från Spodsbjerg. I

- Spodsbjergbopladsen*, Sørensen, H. (red.). Rudkøbing: Langelands Museum
- Jessen, K. (1939) III. Kornfund (Bundsø). *Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed* (1939) 65-84).
- Juel Jensen, H. (1994) *Flint tools and plant working. Hidden traces of Stone Age technology*. Århus: Århus University Press.
- Juel Jensen, H. Udvalgte elementer af flintmaterialet. I *Spodsbjergbopladsen*, Sørensen, H. (red.). Rudkøbing: Langelands Museum
- Jørgensen, G. (1977) Et kornfund fra Sarup. Bidrag til belysning af trætbægerkulturens agerbrug. *KUML* 1976 47-64.
- Jørgensen, G. (1981) Korn fra Sarup. *KUML* 1978 47-64.
- Körber-Grohne, U. (1964) Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-ruchte. *Probleme der Küstenforschung im Südlichen Nordseegebiet Band 7*. Hildesheim: August Lax.
- Robinson, D.E. (1994a) A catalogue of crop plant remains from Danish prehistoric sites/ Et katalog over rester af dyrkede planter fra Danmarks forhistorie. *NNU Rapport nr 13 (1994)*.
- Robinson, D.E. (1994b) Crop plants in Danish prehistory/ Dyrkede planter fra Danmarks forhistorie. *Arkæologiske udgravninger i Danmark 1993*. København: Det Arkæologiske Nævn, s. 20-39.
- Skaarup, J. (1985) *Yngre stenalder på øerne syd for Fyn*. Rudkøbing: Langelands Museum.

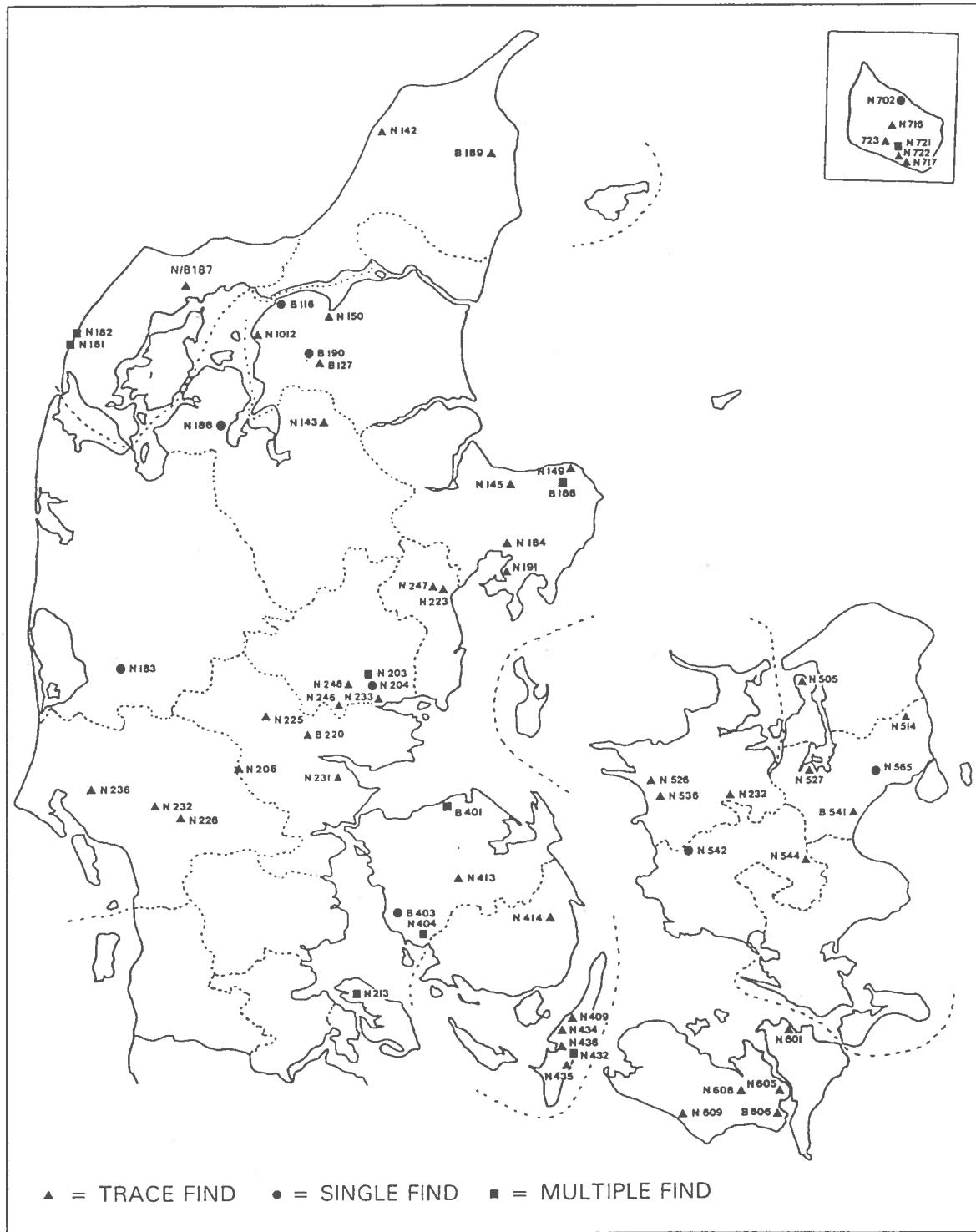


Fig. 1: Fordeling af stenalder (N) og bronzealder (B) kornfund i Danmark. Tallene refererer til tabel 4 eller Robinson (1994a; 1994b).

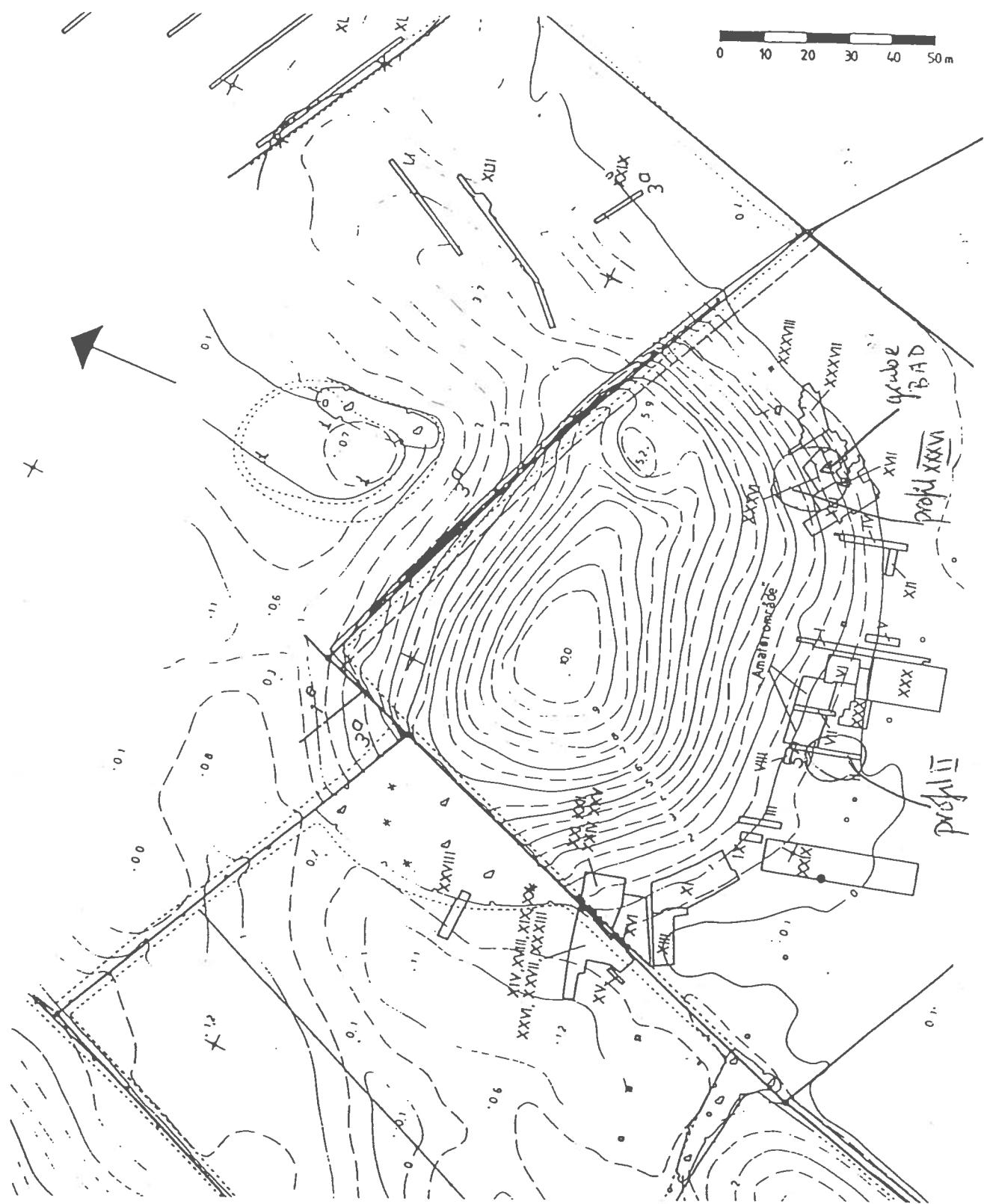
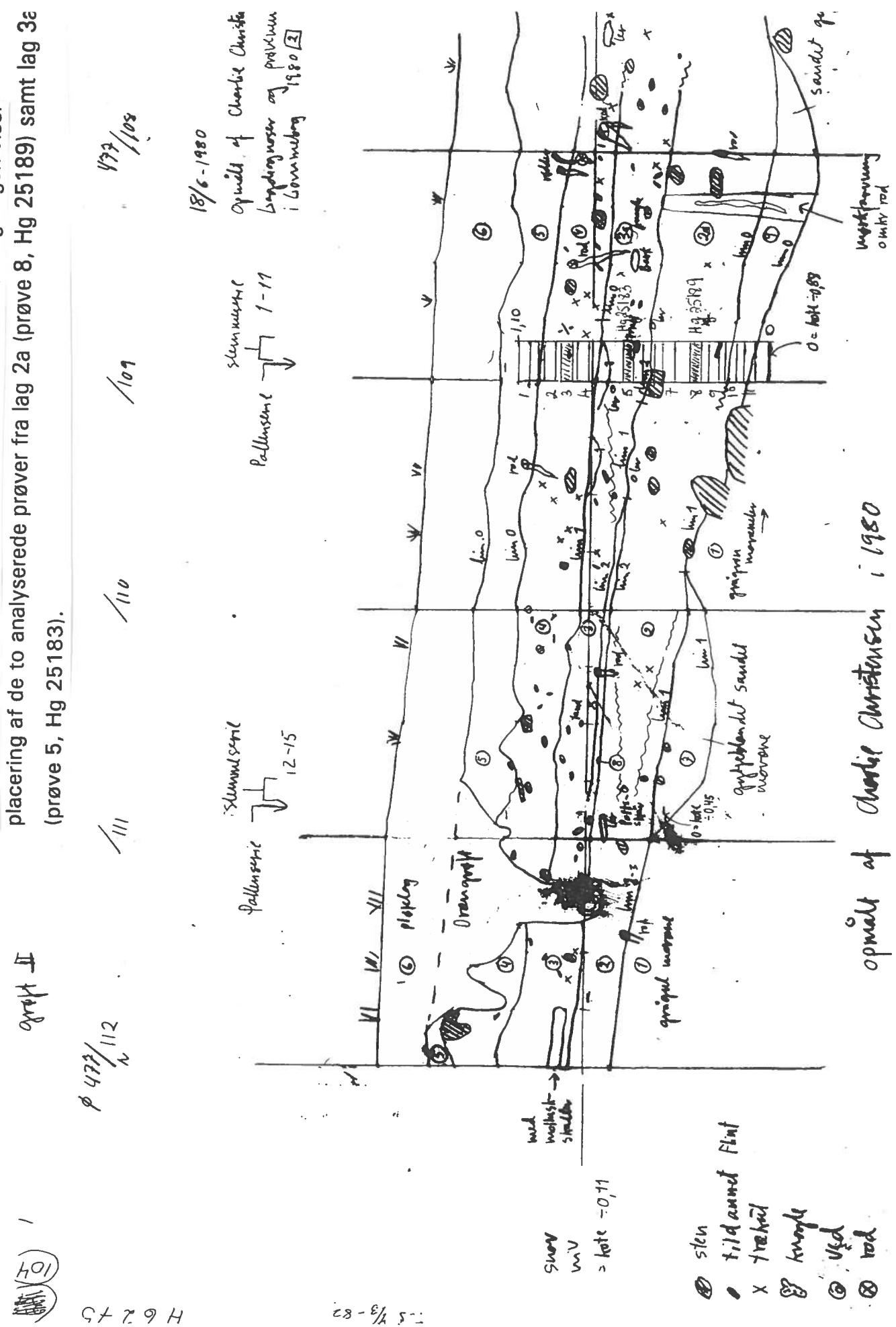


Fig. 2: Oversigt over udgravningsfeltene på Spodsbjergpladsen (fra Skaarup 1985).





**Fig. 5: Profiltegning - profil II (Charlie Christensen del.).** Tegningen viser placering af de to analyserede prøver fra lag 2a (prøve 8, Hg 25189) samt lag 3c (prøve 5, Hg 25183).



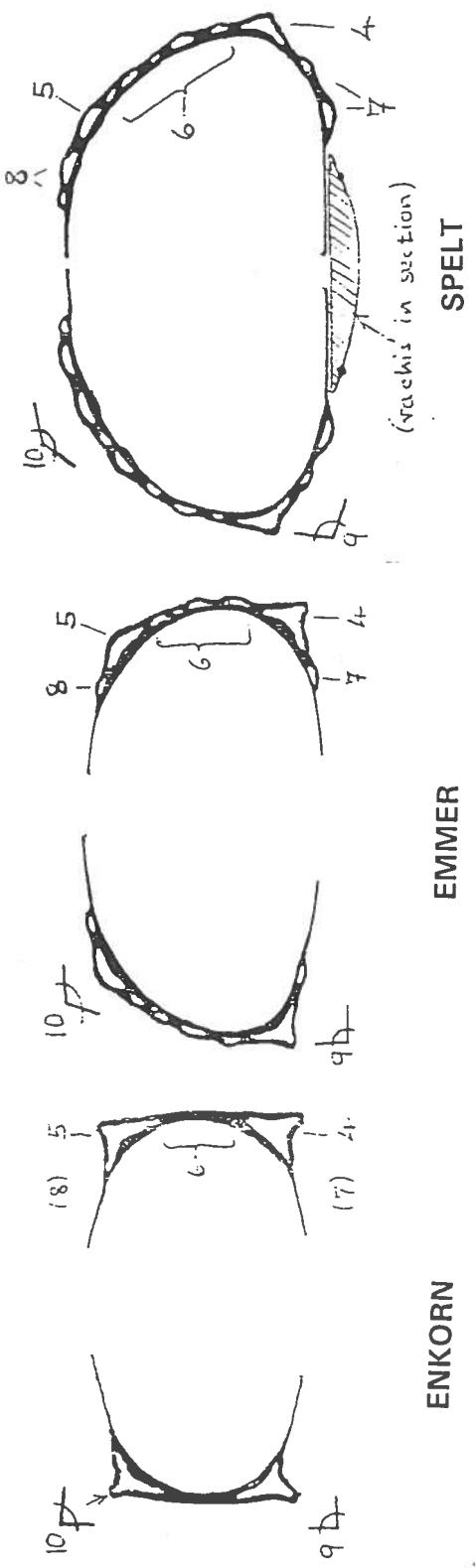
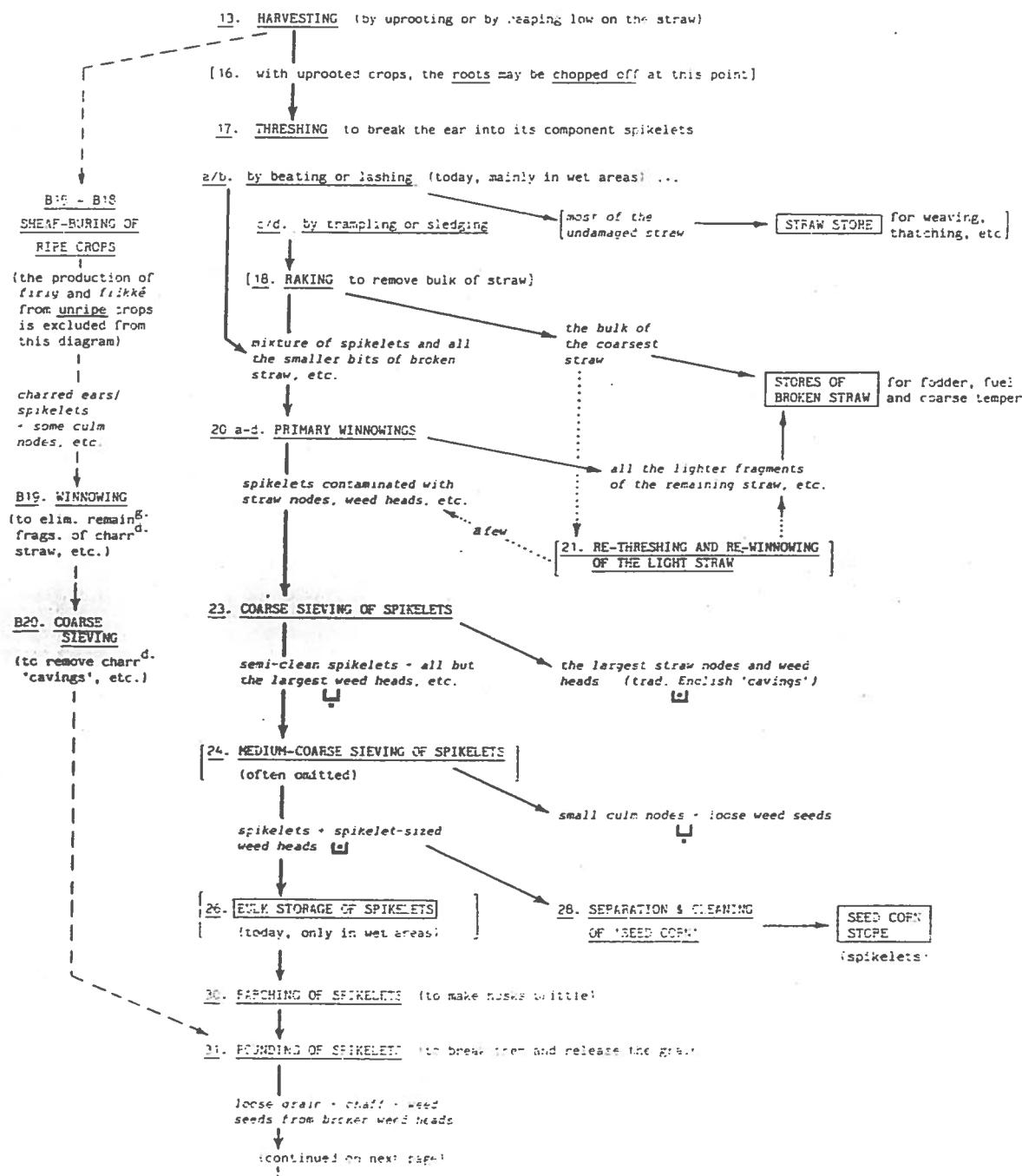


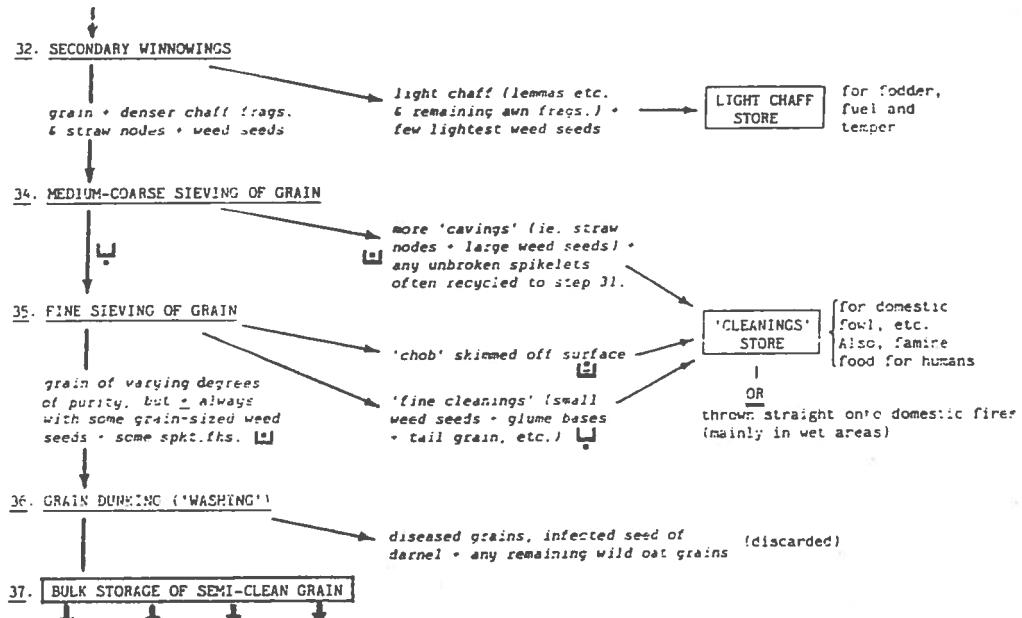
Fig. 6: Avnebaser af Enkorn, Emmer og Spelt (Gordon Hillman del.).

Fig. 7: Bearbejdningen af Hvedearter med skøre akse (f.eks. Enkorn, Emmer og Spelt) (Hillman 1984).

Each operation is assigned the same number as that used in the text. Most of those operations which have no effect on the composition of products have been excluded. To further limit the complexity of the diagram, I have omitted any reference to differences arising from ears being harvested separately from the straw. '█' identifies those products or by-products which are retained in the sieves; '█' identifies those which pass through the sieves.

(Adapted from similar diagrams in Hillman 1961 and 1984)





From here onwards, batches of grain are processed separately and differently - according to which food is being prepared. In each case, however, it is usual to first give the grain an additional cleaning, as in steps 38, 39 and 40, below. Before preparing bulgur, these additional cleanings are applied especially rigorously.

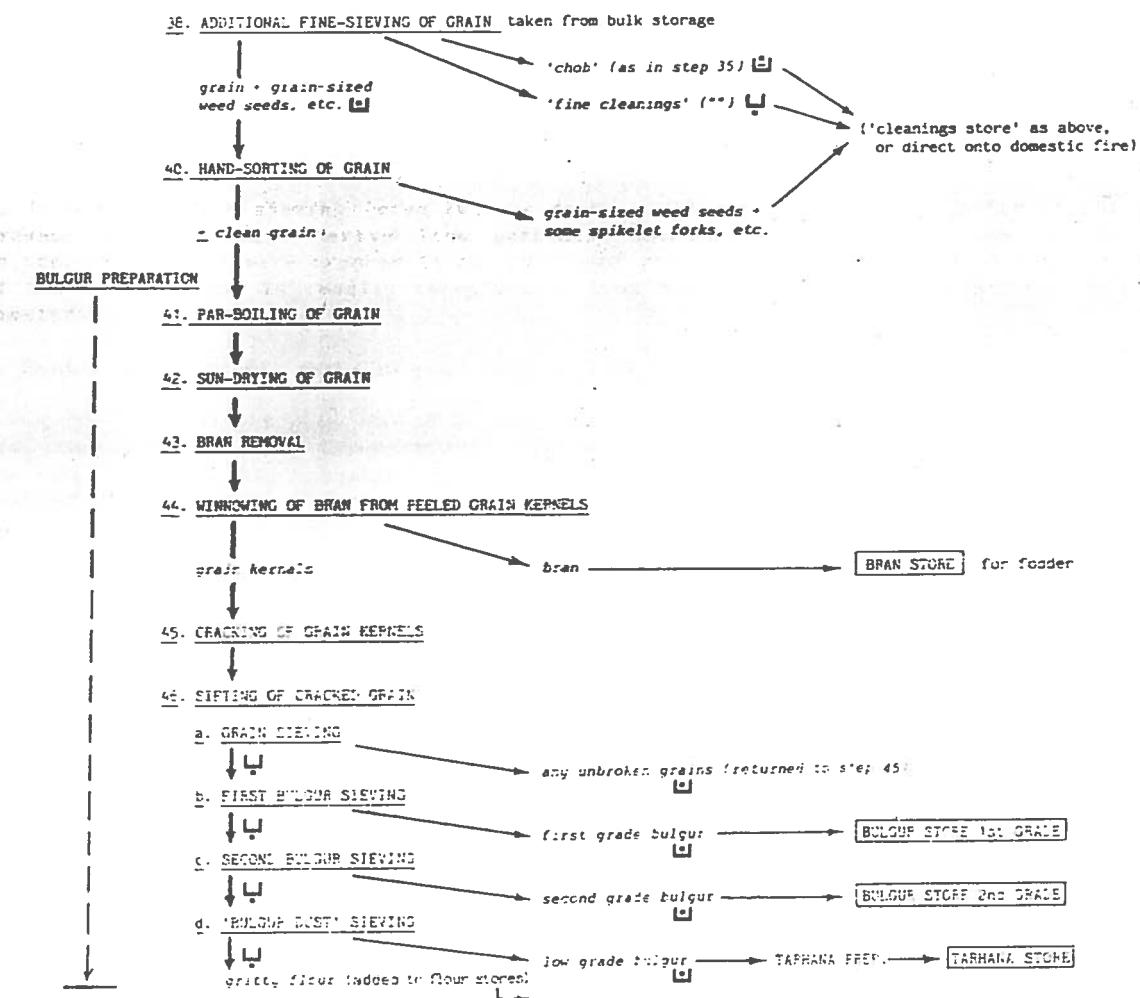
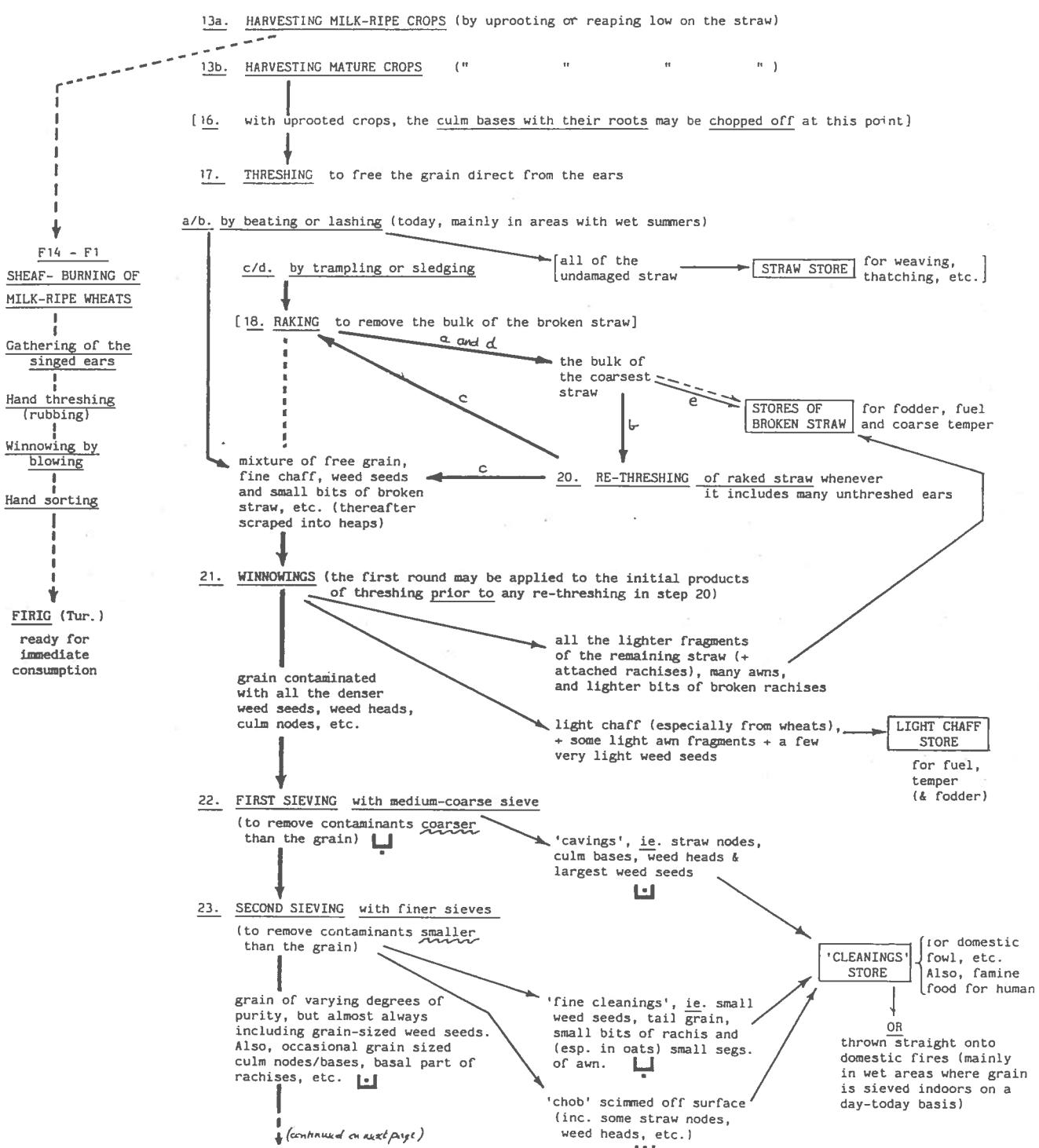


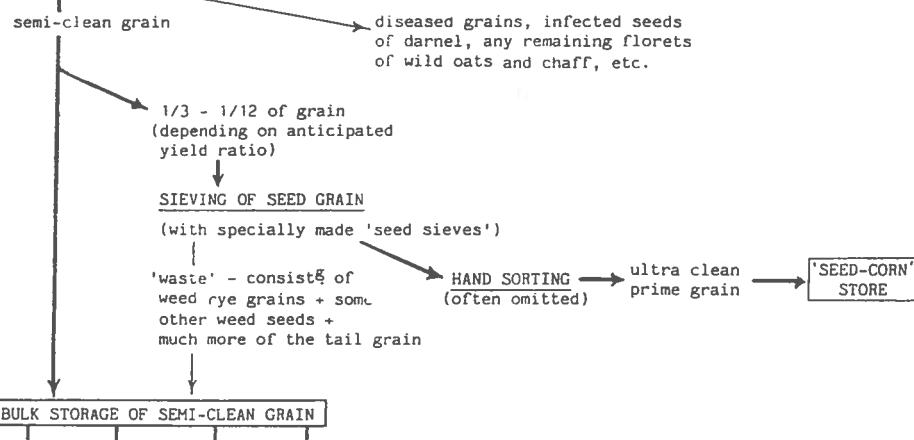
Fig. 8: Bearbejdningen af kornarter med seje akse (f.eks. Brødhvede, Avnklædt og Nogen Byg) (Hillman 1985).

Each operation is assigned the same number as that used in the text. Most of the operations which have no effect on the composition of products have been excluded. To further limit the complexity of the diagram, I have omitted any reference to a) differences in processing and product composition arising from ears being harvested separately from the straw, b) the preparation of Frikké from dough-ripe grain, c) the sheaf-burning of ripe cereals (see text).  
 [ ] identifies those products and by-products which are retained in the sieves; [ ] identifies those which pass through the sieves; [ ] identifies that fraction which works its way to the surface of material retained in the sieve.

(Adapted from similar diagrams in Hillman 1981 & 1984)



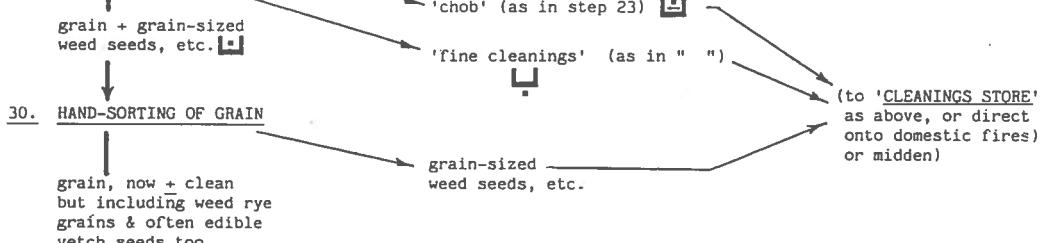
24. GRAIN WASHING & RE-DRYING



25. BULK STORAGE OF SEMI-CLEAN GRAIN

From this point onwards, batches of grain are taken from the store and processed differently according to which food is being prepared. In each case, however, it is usual to first give the grain an additional cleaning, as in steps 28-30, below, especially in the case of grain to be prepared as bulgur, though additional cleaning is not usually applied to grain used for kavurma.

28. ADDITIONAL FINE-SIEVING OF GRAIN taken from bulk storage



30. HAND-SORTING OF GRAIN

BULGUR PREPARATION

31. PAR-BOILING OF GRAIN

32. SUN-DRYING OF GRAIN

33. REMOVAL OF BRAN

34. WINNOWING OF BRAN FROM PEELED GRAIN KERNELS

grain kernels --> bran --> **BRAN STORE** for fodder

35. CRACKING OF GRAIN KERNELS

46. SIFTING OF CRACKED GRAIN

a. GRAIN SIEVING

unbroken grains - returned to step 35

b. FIRST BULGUR SIEVING

first grade bulgur --> **FIRST GRADE BULGUR STORE**

c. SECOND BULGUR SIEVING

second grade bulgur --> **SECOND GRADE BULGUR STORE**

d. 'BULGUR DUST' SIEVING

lowest grade bulgur --> TARHANA PREP. --> **TARHANA STORE**

gritty flour --> (transferred to flour bins) -->

HUMMELLING OF BARLEY (gen. for fodder) and the DEHUSKING OF BARLEY & OATS (for human consumption) have been omitted from this diagram through lack of space.

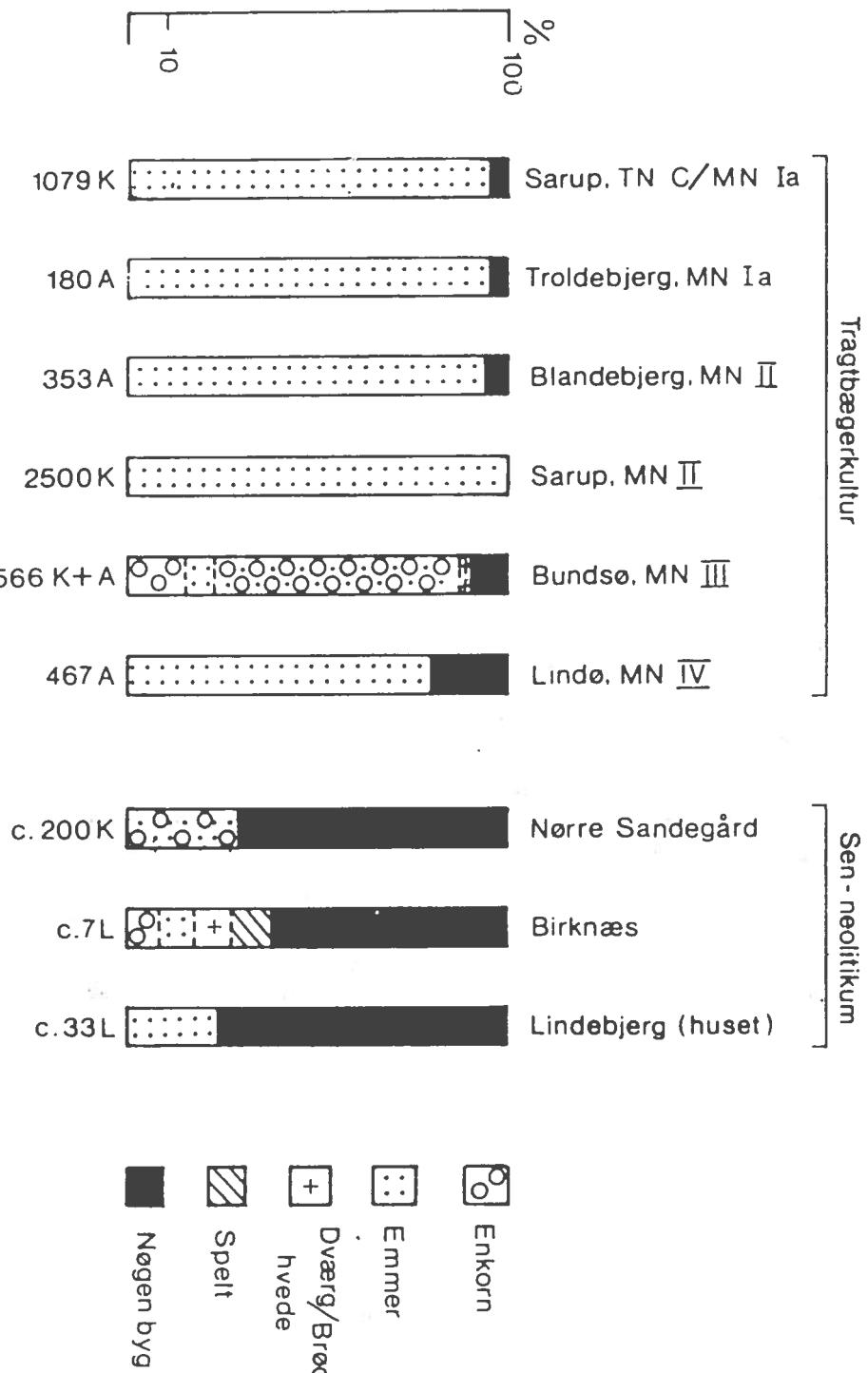


Fig. 7: Histogrammer med det procentvis forhold mellem kornarter fra neolitiske bopladser i Danmark. K = antal kerner. A = antal aftryk. L = mængde i liter.

Fig. 9: Kornfund fra mellem-neolitikum (fra Jørgensen (1981)).

	TN EN	MN MN	EGK SGC	SN LN	ÆBA EBA	YBA LBA	FRJA PRIA	RJA RIA	GJA GIA	VT VA	
TOTAL FINDS/ANTAL FUND	8	21	15	13	5	6	17	24	7	15	131
EINKORN ENKORN	■	■		■		■					%
EMMER	■	■	■	■	■	■	■	■			%
BREAD/CLUB WHEAT BRØD-/DVÆRGHVEDE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	%
SPELT		—		—	—	■	—				%
NAKED BARLEY NØGEN BYG	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	%
HULLED BARLEY AVNKLÆDT BYG	—	—	■	—	■	■	■	■	■	■	%
OATS HAVRE			—	—		■	■	■	■	■	%
RYE RUG						■	■	■	■	■	%
MILLET HIRSE				—		■	—	—	■	■	%
PEAS/BEANS ÆRTER/BØNNER								—	■		%
FLAX HØR						■	■	■	■	■	%
GOLD OF PLEASURE SÆD-DODDER					■	■	■	■	■		%
WOAD FARVE-VAJD							—				%

Fig. 10: Oversigt over samtlige kornfund fra dansk forhistorie (fra Robinson 1994b).

Tab. 1: Analyseresultat fra Spodsbjerg.

SPODBØJERG - MAKROFOSSILANALYSE: David Robinson, Ida Boldsen & Jan Harild NNU i.nr. A6275

		Profil XXXVI		Grube BAD		Profil II	
		Prøve nr.	lag 11-215	lag 14	lag 10	lag 9	lag 6
Sterrelsen af analyserede prøver			200 ml	300 ml	300 ml	200 ml	Hg 25189 310 ml
<b>DYRKEDE PLANTER</b>							
Hordeum vulgare	Byg	aksled					
H. vulgare *	Byg *	aksled *					
H. vulgare *	Byg *	kerne *					
H. vulgare *	Avnklaedt Byg *	kerne *					
H. vulgare v. nudum *	Nøgen Byg *	kerne *					
Triticum sp	cfr. Emmer-/Enkorn/ Spelt	aksled	2078	84			
Triticum sp *	cfr. Emmer-/Enkorn/ Spelt *	aksled *	16		99	6,5	10
Triticum sp *	Hvede *	kerne *			1		
Triticum dicoccum *	Emmer *	aksled *	16	9	101	2	5
T. dicoccum *	Emmer *	kerne *	3		42		
cfr. T. spelta *	cfr. Spelt *	aksled *	1		7,5		0,5
cfr. T. monococcum *	cfr. Enkorn *	aksled *			2		
cfr. T. monococcum *	cfr. Enkorn *	kerne *			1		
cfr. Triticum sp	cfr. Hvede	klid frag.	5				
Ubestemt korn *		kerne *	7,5	0,4	71	29	23
Ubestemt korn		klid frag.	7	3			

SPODSBJERG - MAKROFOSSILANALYSE: David Robinson, Ida Boldsen & Jan Harild 1993 NNU j.nr. A6275

SPODBUJERG - MAKROFOSSILANALYSE		Profil XXXVI	Grube BAD			Profil II	
	Prøve nr.	lag 11-215	lag 14	lag 10	lag 9	lag 6	Hg 25189
Størrelsen af analyserede prøver		200 ml	300 ml	300 ml	200 ml	200 ml	310 ml
<b>ANDRE (inkl. ØKOLOGI VARIABEL)</b>							
Atriplex sp	Mælide	frø					1
Asteraceae	Kurvblomstfm.	frø	6	1			
Campanula sp	Klokke	frø					0,5
Chenopodium sp	Gåsefod	frø					2,8
Homalothecium sp (mos)		skud					1
cfr. H.lutescens (mos)		skud	6				
Hypericum sp	Perikon	frø					1
Hypnum cupressiforme (mos)		skud	7	12			
Lapsana communis	Haremad	frø	1				
Lepidium sp	Karse	frø	1				
Luzula sp *	Frytle *	frø *					2
Mentha sp	Mynte	frø	1				
Myosotis sp	Forglemmigej	frø	1				
Poaceae *	Græsser *	frø *	1		4		
Potentilla sp	Potentil	frø		5		1	1
Potentilla/Fragaria sp	Potentil/Jordbær	frø					7
Prunella vulgaris	Alm. Brunelle	frø	1				80
Rumex sp	Skræppe	frø					4
Senecio sp	Brandbæger	frø	256	12			

## SPODSBJERG - MAKROFOSSILANALYSE: David Robinson, Ida Boldsen &amp; Jan Harild 1993 NNU j.nr. A6275

	Profil XXXXVI	Grube BAD						Profil II Hg 25183 286 ml
		Prøve nr. lag 11-215	lag 14	lag 10	lag 9	lag 6	Hg 25189 310 ml	
Størrelsen af analyserede prøver	200 ml	300 ml	300 ml	200 ml	200 ml	310 ml	310 ml	Hg 25183 286 ml
<b>RUDERATER</b>								
<i>Chenopodium rubrum</i>	Rød Gåsefod	frø						
<i>Plantago major</i>	Glat Vejbred	frø						
<i>Poa annua*</i>	Enårig Rapgræs *	frø *		1				
<i>Poa annua</i>	Enårig Rapgræs	frø				3		
<i>Solanum nigrum</i>	Sort Natskygge	frø						
<i>Stellaria media</i>	Alm. Fuglegræs	frø			2	2,2		
<i>Urtica dioica</i>	Stor Nælde	frø				1		
<i>Urtica urens</i>	Liden Nælde	frø				1		
<b>MARKUKRUDT</b>								
<i>Aphanes arvensis</i>	Dværgløvetod	frø						
<i>Bromus cfr. secalinus*</i>	cfr. Rug-Hejre *	frø *		4,5	2	1,8		
<i>Bromus cfr. secalinus</i>	cfr. Rug-Hejre	frø		ca. 60	3,5			
<i>Chenopodium album</i>	Hvidmelet Gåsefod	frø						
<i>Mentha arvensis*</i>	Agermynte *	frø *						
<i>Mentha arvensis</i>	Agermynte	frø						
<i>Polygonum aviculare</i>	Vej Pileurt	frø			2,2			
<i>Sonchus asper</i>	Ru Svinemælk	frø			4			
<i>Sonchus oleraceus</i>	Alm. Svinemælk	frø			1			

SPODSBJERG - MAKROFOSSILANALYSE: David Robinson, Ida Boldsen & Jan Harild 1993 NNU j.nr. A6275

## SPODSBJERG - MAKROFOSSILANALYSE: David Robinson, Ida Boldsen &amp; Jan Harild 1993 NNU j.nr. A6275

	Profil XXXXVI	Grube BAD				Profil II	
		lag 11-215	lag 14	lag 10	lag 9	lag 6	Hg 25189
Størrelsen af analyserede prøver	100 ml	200 ml	200 ml	200 ml	200 ml	150 ml	150 ml
DIVERSE							
Brødlignende skorpe *							+
cfr. Musefækalier *	2						
Fiskeben				+			
Fluepupper		+				+	
Insektdede		+				+	
Knopper + Knopskæl						++	
Muslingeskalfragmenter	++	+	+	+++	+++	++	
Tand					1		
Ubest. Frø *				1			
Ubest. Frø	6	4				7	12
Ubestemte mos fragmenter	ca. 200	ca. 160					
Ubest. Knoglefragmenter	+			+	*	+	
Ubest. Ved						++	++

Tab. 2: Oversigt over analyseresultatet fra Spodsbjerg

SPODSBJERG - MAKROFOSSILANALYSE: David Robinson, Ida Boldsen & Jan Harild 1993 NNU j.nr. A6275							
SUMMARY		Profil XXXVI	Grube BAD			Profil II	
	Prøve nr.	lag 11-215	lag 14	lag 10	lag 9	lag 6	Hg 25189
Størrelse af analyseret prøve		100 ml	200 ml	200 ml	200 ml	200 ml	150 ml
DYRKEDE PLANTER	2133/78%	97/28,5%	329/87%	37,5/95%	38,5/95%	2,0,7%	117,8/43,6%
ANDRE NYTTEPLANTER	200/7,3%	200/59%	4/1%	3/7%		5/2%	12/4%
MARKUKRUDT	71/2,6%	9,5/3%	2/0,5%				9,4/3,4%
RUDERATER	13/0,5%	7,5/2,2%	3/1%				22/8%
SKOV/KRAT	13/0,5%					87/3,2%	
STRAND/STRANDENG	3/0,1%			1/2,5%		88/32,5%	
FUGTIG BUND/ÅBENT (FERSK) VAND						79,8/30%	21/8%
ØKOLOGI VARIABEL	281/10%	30/8%	4/2%		2/5%	10/4%	97/36%
I ALT (SUM)	2714	344	342	41,5	40,5	272	269,2

Tab. 3: Oversigt over rester af dyrkede arter fra Spodsbjerg.

DYRKEDE PLANTER		i samtlige prøver - antal og %		% af artsbestemte rester
Hordeum vulgare	Byg	32,2	1%	
H. vulgare	Avnklædt Byg	2	0,1%	1%
H. vulgare v. nudum	Nøgen Byg	6,5	0,2%	3%
Triticum sp	cfr.Emmer/Enkorn/ Spelt	2364	86%	
Triticum dicoccum	Emmer	186,5	8,6%	93%
cfr. T. spelta	cfr. Spelt	9	0,3%	4,5%
cfr. T. monococcum	cfr. Enkorn	3	0,1%	1,5%
Ubestemt korn		134	5%	
I alt (sum)		2737,2		207

Tab. 4: Oversigt over højt- og lavt-voksende ukrudt i samtlige prøver fra Spodsbjerg - markukrudt og ruderater.

**Højtvoksende:**

*Chenopodium rubrum*, *Chenopodium album*, *Solanum nigrum*,  
*Urtica dioica*, *Urtica urens*, *Bromus cfr. secalinus*,  
*Mentha arvensis*, *Sonchus asper*, *Sonchus oleraceae*.

I alt                  9 arter                  112 frø

**Lavtvoksende:**

*Plantago major*, *Poa annua*, *Stellaria media*,  
*Aphanes arvensis*, *Polygonum aviculare*.

I alt                  5 arter                  23 frø

Bilag 1:

Pederstrup: Spodsbjerg sogn, Langeland Herred, Svendborg Amt.

NNU j. nr. A6275; LMR j. nr. 9688

Vurdering af slemmeprøver udtaget til makrofossilanalyse af Charlie Christensen og Jens Bech (prøverne er udvalgt i samarbejde mellem Charlie Christensen og undertegnede).

**Metode**

Der er foretaget en kort beskrivelse af hver prøve, hvorefter en delprøve på enten 50 eller 100 ml er udtaget og slemmet gennem to sigter med maskestørrelse på henholdsvis 0,7 og 0,25 mm. Grovfraktionen ( $>0,7$  mm) er gennemset i mikroskop og identificerbare planterester er registreret og evt. taget fra. Ud fra den enkelte delprøves indhold af planterester er der foretaget en vurdering af hvorvidt der skal udføres en detaljeret analyse.

**Materiale**

Prøverne var opbevaret enten i nummererede glas (Hg glas = 0,5 l eller SHg glas = 4,0 l) i 70% alkohol eller plasticposer i dybfryser.

Udvalgte prøver	opbevaret i	størrelse (ml)	delprøve (ml)
-----------------	-------------	-------------------	------------------

Profil II

30-35 nr. 8	Hg 25189-90	ca. 1000	50
59-64 nr. 5	Hg 25183-84	ca. 1000	50
86-91 nr. 3	Hg 25179-80	ca. 1000	50

Profil XXXVI

Lag 9 - 203	dybfryser	ca. 200	50
Lag 9 - 204	dybfryser	ca. 200	50
Lag 11 - 205	dybfryser	ca. 200	50
Lag 11 - 206	dybfryser	ca. 200	50
Lag 11 - 207	dybfryser	ca. 200	50
- - - 215	dybfryser	ca. 500	50

Grube BAD

Lag 14	SHg 1632	ca. 4000	100
Lag 9	SHg 1620	ca. 4000	100
Lag 10	SHg 1631	ca. 4000	100
Lag 6	SHg 1619	ca. 4000	100

**Resultat**

Profil II

Prøve 30-35 nr. 8 Hg 25189

Grundmasse - stærkt omdannet organisk materiale med væsentligt indhold af fint uorganisk materiale bl.a. afrundede sandkorn, grus og småsten. En del findelt vegetabilsk materiale og få

større trækulsfragmenter.

Det slemmede materiale består hovedsageligt af velbevaret vegetabilsk materiale bl.a. trækul samt uforkullede frø af birk, vand-ranunkel, vej-pileurt, star, hvidmelet gåsefod, strand gåsefod og andre gåsefod arter, strand asters, hindbær, vandaks, jordbær, potentil og siv,

Prøve 59-64 nr. 5 Hg 25183

Meget sammenpresset materiale - en stærkt omdannet grundmasse indeholdende afrundede sandkorn og sammenkittet i hårde klumper. En del vegetabilsk materiale - stængler o.s.v.

Materialet var vanskelig at slemme på grund af de mange hårde sammenkittede klumper. Der er iagttaget trækul, brændt ben, uforkullede frø af hvidmelet gåsefod og store nælde og nøddeskaller af hassel samt forkullede planterester i form af kornfragmenter (bl.a. nøgen byg) samt avnebaser af emmer og frø af siv.

Prøve 86-91 nr. 3 Hg 25179

Mindre komprimeret end nr. 5, men stadig meget "klumpet" - Klumperne består af en sort stærkt omdannet grundmasse indeholdende afrundede sandkorn samt uforkullet vegetabilsk materiale - stængler, rødder o.s.v.

Materialet var vanskelig at slemme på grund af de mange hårde sammenkittede klumper. De klumper, som det lykkedes at oplyse indeholdt en del større og mindre rødder (fragmenter) samt småsten og grus (ikke afrundet). Ingen identificerbare planterester er iagttaget.

#### Profil XXXVI

Lag 9 - 203

Meget komprimeret sandet materiale kittet sammen med stærkt omdannet organisk materiale.

Det slemmede materiale indeholdt mange små trækulsfragmenter samt nogle få fragmenter af uforkullet vegetabilsk materiale. Ingen identificerbare planterester.

Lag 9 - 204

Meget omdannet organisk grundmasse indeholdende en del afrundede sandkorn. Indholdet af organisk materiale er større end 203.

Det slemmede materiale indeholdt hårde klumper af fint meget nedbrudt materiale (gytje) samt lidt trækul og uforkullede fragmenter. Ingen identificerbare planterester.

Lag 11 - 205

Meget sandet materiale med grus, sten og stærkt omdannet organisk materiale. Ingen vegetabilsk materiale iagttaget i den ubehandledte prøve.

Det slemmede materiale indeholdt ildskørnede sten (inkl. flint) trækul, lidt dårlig bevaret uforkullet ved, knoglefragmenter samt fiskeknogler, men ingen identificerbare planterester.

Lag 11 - 206

Beskrivelse som 205 - bortset fra indholdet af organisk materiale er mindre.

Det slemmede materiale var som 205, men uden knoglerester og brændt ben. Der var ingen identificerbare planterester.

#### Lag 11 - 207

Meget sandet materiale med en del silt og ler og stærkt omdannet organisk grundmasse - mere organisk end 205 og 206, men kun lidt vegetabilsk materiale var synligt i den ubehandledte prøve.

Det slemmede materiale indeholdt en del trækul og uforkullet ved (dårlig bevaret) samt enkelte dårlig bevarede frø af jordbær og hindbær og et ephippium fra vanddyret Dafnia.

#### Prøve 215

Løs sandet materiale indeholdende en del stærkt omdannet organisk materiale samt velbevarede hasselnøddeskaller m.m.

Det slemmede materiale indeholdt et stort antal hasselnødde-skaller samt en del forkullet materiale bl.a. aksled og kerner af emmer/enkorn, halm, kerner af hejre samt knoglefragmenter.

#### Grube BAD

##### Lag 14 SHg 1632

Løst organisk materiale indeholdende lidt ler, silt, sand og småsten. Enormt antal af hasselnøddeskaller.

Det slemmede materiale bestod hovedsageligt af hasselnødde-skaller. Der fandtes yderligere både forkullet og uforkullet korn og aksled, mos- og insektfragmenter samt lidt trækul.

##### Lag 9 SHg 1620

Leret siltet materiale indeholdende mange (hovedsageligt fragmenterede) skaller af Cardium.

Det slemmede materiale bestod hovedsageligt af skalfragmenter af Cardium og Ostrea samt en del trækul, brændt knogle og enkelte dårlig bevarede fragmenter af forkullede korn.

##### Lag 10 SHg 1631

Fedtet leret materiale bestående af skiftende lysere og mørkere partier (skyldes trækulstøv). Materialeet indeholder en hel del trækul, småsten og muslingeskaller.

Det slemmede materiale indeholdt en del forkullede planterester bl.a. mange korn og aksled (cfr. enkorn), frø af vikke, hejre m.fl. samt fiskeknojler.

##### Lag 6 SHg 1619

Leret, siltet lidt sandet materiale indeholdende et stort antal skaller af Cardium (mange intakte halve).

Cardium skallerne dominerede det slemmede materiale. Desuden fandtes der en del trækul, flint afslag, en del dårlig bevaret forkullet og uforkullet plantemateriale inklusive lidt korn.

#### Konklusion

I lyset af delprøvernes indhold af bevarede planterester samt mængden af prøvemateriale til rådighed menes det at makrofossil-analyse af følgende prøver vil kunne bidrage

væsentligt til en forståelse af pladsens økonomi:

Profil II

30-35 nr. 8	Hg 25189-90
59-64 nr. 5	Hg 25183-84

Profil XXXVI

Prøve - 215

Grube BAD

Lag 14	SHg 1632
Lag 9	SHg 1620
Lag 10	SHg 1631
Lag 6	SHg 1619

De resterende prøver menes ikke at kunne bruges i denne sammenhæng.

De skønnes, at analysearbejde (7 prøver) samt sammenskrivning til publikationen sammenlagt vil tage ca. en måned.

mus. insp. David Robinson

København d. 4. august 1993