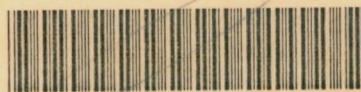


INTEGRATION AF EDB

En håndbog

Edb og skolens fag
Organisering af undervisningen

DPB/DLB



450000054653

UNDERVISNINGSMINISTERIET

1991

37.13 UND

DANMARKS LÆRERHØJSKOLE
BIBLIOTEKET

DANMARKS LÆRERHØJS
BIBLIOTEKET

INTEGRATION AF EDB

En håndbog

Edb og skolens fag Organisering af undervisningen

UNDERVISNINGSMINISTERIET

1991



Skrift: English Times
Sats/montage: Repro-Sats Nord, Skagen
Tryk: Svendborgtryk
Printed in Denmark 1991
ISBN 87-503-8849-5

Pris: 35 kr. incl. moms
Fås i boghandelen. Forhandles gennem Statens
Informationstjeneste, Bredgade 20,
1260 København K., 33 92 92 28.

Forord

Undervisningsministeriet har i november 1990 indledt udsendelsen af supplementer til vejledende forslag til læseplaner og undervisningsvejledninger for folkeskolens fag, der beskriver integration af fagene og edb.

I tilknytning til disse supplementer udsender Folkeskoleafdelingen hermed en håndbog, der behandler de særlige organisatoriske og praktiske forhold, der skal overvejes, når den nye informationsteknologi integreres i undervisningen. Det er vores håb, at håndbogen kan være en støtte, når der skal tages beslutninger om indkøb og placering af datamaskiner på skolerne.

Hæftet er udarbejdet af lektor Leif Gredsted, Institut for Informatik, Danmarks Lærerhøjskole, København.

Undervisningsministeriet
Folkeskoleafdelingen
Den 15. januar 1991

Holger Knudsen
Undervisningsdirektør

/Peter Steen Jensen
Undervisningsinspektør

Indholdsfortegnelse

	Side
A. Organisering	6
B. Lærerenrollen	8
C Eleverne	10
D. Placering af datamaskinerne	12
Eks. 1: 1-2 datamaskiner i klasselokalet eller faglokalet	12
Eks. 2: Selvstændigt edb-lokale	13
Eks. 3: 4-6 datamaskiner i et almindeligt klasselokale	15
Eks. 4: 2-4 flytbare datamaskiner	17
Eks. 5: Lokalt edb-center	17
Eks. 6: Fælles edb-samling til udlån	18
Kombinationsløsninger	18

Edb i skolens fag

Organisering af undervisningen

De synspunkter, der fremføres i det følgende, kan tages i betragtning ved integration af edb i de fleste fag i folkeskolen, idet undervisningens form og organisering i de fleste fag må formodes at blive påvirket af de nye muligheder, som den nye informationsteknologi giver.

En lærerstyret undervisning, hvor de fleste elever beskæftiger sig med det samme stof en stor del af tiden, vil stille helt urealistiske krav til antallet af arbejdspladser.

Det må derfor anbefales, at en traditionel klasseundervisning får en mindre fremtrædende plads i forbindelse med integration af edb. Interessen må samle sig om andre organisationsformer, både ud fra en vurdering af det pædagogisk hensigtsmæssige og ud fra den rent praktiske omstændighed, at der i nogen tid fremover de fleste steder kun vil være et mindre antal edb-arbejdspladser til rådighed for undervisningen. Herved kan inddragelsen af edb i undervisningen blive en anledning til at fremme en udvikling, der – af andre årsager – allerede har været i gang i nogen tid.

A. Organisering

I forbindelse med inddragelse af edb vil det ofte være hensigtsmæssigt at organisere undervisningen således, at klassen – eventuelt opdelt i grupper – arbejder med forskellige emner på samme tid. Enkelte elever arbejder måske med skriftlig opgaveløsning eller træningsstof, andre er i gang med projekter af længere varighed og nogle få beskæftiger sig med emner, hvor der med fordel kan benyttes bestemte programmer på datamaskinen.

Med edb får læreren endnu en mulighed for at differentiere undervisningen. Dette kan betyde, at nogle elever benytter edb i en bestemt problemløsnings-situation, hvor andre anvender mere traditionelle metoder. Der er både mulighed for differentiering af undervisningsmetoderne og af de faglige mål, der søges nået. Det er ikke nødvendigvis sådan, at alle skal opnå de samme kundskaber eller kende de samme problemløsnings-teknikker, selv om undervisningen i sin helhed tilrettelægges således, at det er det samme stof og de samme emner, eleverne kommer til at arbejde med. Læreren kan derfor – sammen med eleverne – tilrettelægge stoffet og organisere undervisningen på en sådan måde, at eleverne kommer til at arbejde med de materialer og problemstillinger, der bedst tilgodeser deres evner og interesser. For nogle elever vil dette eksempelvis betyde, at de i en periode først og fremmest kommer til at anvende en eksperimenterende arbejdsform med konkrete eksempler på datamaskinen, mens andre gennemarbejder det samme stof i mere teoretisk og traditionel form.

Undervisningen kan også tilrettelægges ud fra et rotationsprincip. Her vil eleverne – gruppe- eller holdvis –

arbejde med et begrænset antal projekter eller emner, som alle skal igennem, men ikke nødvendigvis i samme rækkefølge. Et eller flere af disse arbejder kan da i særlig grad forudsætte brugen af bestemte edb-programmer med tilhørende undervisningsmateriale, mens de øvrige projekter tager udgangspunkt i lærebogsstof eller lignende materiale. Når den fastlagte periode er gået, vil alle eleverne have arbejdet med samtlige delemner, og en eventuel fælles afrunding kan finde sted.

B. Lærerrollen

Med en ændret organisering af undervisningen kan lærerens rolle ændres til i højere grad at være igangsætter og rådgiver. Det bliver en væsentlig opgave for læreren at formulere problemstillinger og skabe den faglige motivation hos eleverne. Under arbejdet bliver læreren vejleder og hjælper, mens det ved arbejdets afslutning er lærerens opgave at samle erfaringerne sammen og hjælpe eleverne til at drage konklusioner og få overblik.

Når undervisningen bliver mindre lærerstyret kan administrationen af undervisningssituationen let blive mere kompliceret. Læreren skal være mange steder på samme tid, og det faglige overblik og den pædagogiske holdning skal bevares samtidig med, at en række praktiske problemer af større eller mindre art dukker op i forbindelse med betjening af datamaskiner og programmer. Inddragelse af edb stiller derfor nye krav til lærerens pædagogiske og faglige kunnen. For de fleste lærere vil det i starten kræve en ekstra indsats at nå et niveau, hvor betjening af datamaskinerne og brugen af programmerne bliver så rutinepræget, at undervisningens indhold – og ikke de praktiske vanskeligheder og detaljer – er det centrale. Denne sikkerhed i anvendelsen af edb opnår man kun ved at bruge den nødvendige tid. Erfaring og uddannelse har givet et selvfølgeligt og indforstået kendskab til bøger og andre trykte materialer. Den enkelte underviser må nu etablere en tilsvarende fortrolighed med datamaskiner og programmer, og her kan det i høj grad være en hjælp, hvis læreren selv bliver aktiv edb-bruger og tager datamaskinen i brug som personligt arbejdsredskab i det daglige arbejde, når der skal udarbejdes un-

dervisningsmaterialer, skrives mødeindkaldelser, arkiveres oplysninger m.v.

For nogle lærere kan det blive en ny oplevelse, at enkelte elever har større rutine og sikkerhed i betjening af edb-udstyret end læreren. En frygt for ikke at slå til i forhold til den nye teknologi er forståelig, men ubegrundet. Det er fortsat læreren, der har den faglige og pædagogiske viden og dermed overblikket over undervisningens indhold og ansvaret for dens forløb. Desuden bør man være opmærksom på, at elevernes rent tekniske færdigheder ofte med held kan udnyttes til at nå undervisningens mål.

C. Eleverne

De foreløbige erfaringer med anvendelsen af edb i forbindelse med de sædvanlige skolefag synes at vise, at det i almindelighed ikke er hensigtsmæssigt at placere flere end to elever ved samme arbejdsplads, hvis undervisningen i væsentlig grad tager udgangspunkt i det, der foregår på datamaskinens skærm.

Der findes naturligvis undtagelser. Det gælder fx den undervisningssituation, hvor en gruppe på 4 eller 5 elever arbejder sammen om en løsning af et problem, hvor der kun med mellemrum er behov for at foretage en beregning eller afprøve en hypotese på datamaskinen. Arbejdet er her ikke koncentreret om det, der foregår på datamaskinens skærm, men om bogmaterialer, skitser på papir, elevnotater m.v. Datamaskinen spiller i denne situation en mindre fremtrædende rolle, og det kan retfærdiggøre et større antal elever pr. arbejdsplads.

De ændrede arbejdsformer vil stille større krav til elevernes selvstændighed. Man bør derfor være opmærksom på, at undervisningen allerede fra de første klassetrin bliver tilrettelagt på en sådan måde, at eleverne får mulighed for at tilegne sig en selvstændig arbejdsform.

Med edb som fagligt redskab får læreren nogle nye muligheder for at få eleverne til at bruge fagets emner og begreber. De hidtidige erfaringer viser, at det falder naturligt for eleverne at engagere sig i en faglig diskussion indbyrdes, når de sidder to eller tre sammen ved datamaskinen og skal løse et problem. Engagemetent kan imidlertid let løbe af med enkelte af eleverne. Det kan derfor være nødvendigt at gøre eleverne opmærksom på deres ansvar for, at alle i en gruppe deltager i

arbejdet; specielt bør man være opmærksom på, at alle elever får lige gode muligheder for at betjene data-maskine og program.

D. Placeringen af datamaskinerne

Det er ikke muligt at pege på den ideelle løsning, når det gælder organisering af undervisningen med udgangspunkt i edb-arbejdspladsernes antal og placering. I nogle år fremover vil antallet af arbejdspladser langt fra være tilstrækkeligt til, at man i enhver situation umiddelbart kan inddrage edb på den pædagogisk mest hensigtsmæssige måde. Derfor vil datamaskinernes antal og placering få en større indflydelse på undervisningens tilrettelæggelse og organisering end den nye informationsteknologis tilstedeværelse egentlig berettiger til, og meget ofte vil rent praktiske begrænsninger få en større indflydelse end de pædagogiske overvejelser.

I det følgende beskrives nogle forskellige muligheder, når det gælder den fysiske placering af datamaskinerne på skolen. Det er ikke tanken at forsøge at pege på den bedste løsning, men at gøre opmærksom på muligheder og begrænsninger ved nogle eksempler på organisationsmodeller. Man bør være opmærksom på, at organisationen af edb på skolen ikke udelukkende bør tage udgangspunkt i et enkelt fags behov.

Eksempel 1: 1-2 datamaskiner i klasselokalet eller faglokalet

En enkelt datamaskine, fast placeret i klasselokalet, kan anvendes af både lærer og elever. Med et passende valg af programmer og med tilkobling af en stor skærm eller lignende vil datamaskinen kunne fungere som en dynamisk tavle, hvor læreren i forbindelse med klasseundervisning kan vise eksempler eller – gennem

dialog med klassen – få eleverne til at foreslå værdier afprøvet i en model eller i et tegneprogram, eller lade eleverne vurdere og konkludere på baggrund af beregningsresultater eller grafer. Elevernes brug af en fast placeret datamaskine vil naturligvis være begrænset til, at en eller to elever løser særlige opgaver eller arbejder med det aktuelle stof på en anden måde end de øvrige elever. En gruppe elever kan bruge datamaskinen periodevis i forbindelse med et projekt, ligesom visse større beregningsopgaver umiddelbart kan udføres på datamaskinen af læreren eller af nogle elever.

Der er god mulighed for, at eleverne oplever edb som en naturlig del af den daglige undervisning.

Man bør desuden være opmærksom på de fordele, der kan være ved at placere en enkelt datamaskine i forbindelse med skolens bibliotek eller mediatek.

Herved kan behovet for kommunikation med eksterne databaser tilgodeses for skolen som helhed. Der kan blandt andet være tale om at hente statistisk materiale af forskellig art og at udveksle oplysninger med skoler andre steder i landet eller i udlandet.

Eksempel 2: Selvstændigt edb-lokale

a) med 8-12 datamaskiner

Et egentligt edb-lokale med et stort antal arbejdspladser kan forekomme at være en rationel løsning, der kan tilgodeses behovet for datakraft i en række forskellige undervisningssituationer. Det vil således være muligt at flytte alle klassens elever fra det sædvanlige klasseværelse til edb-lokalet, hvor samtlige elever kan arbejde ved datamaskinerne med enten fælles stof eller med individuelle opgaver. Når eleverne er samlet i ét lokale, er det desuden en mere overkommelig opgave for læreren at yde en kvalificeret støtte af teknisk, pædagogisk eller faglig art under arbejdet, ligesom

det er lettere for læreren at få overblik over de enkelte elevers udbytte af arbejdet.

Når datamaskinerne placeres samlet i et fælles lokale, bliver det desuden lettere for eleverne at få adgang til datamaskinerne i mellemtimer og efter skoletid for at færdiggøre større opgaver. Herved stilles eleverne mere lige, end hvis adgangen til datamaskiner på skolen er begrænset til undervisningslektionerne. Det bliver desuden muligt at stille som krav, at visse skriftlige hjemmearbejder helt eller delvist udføres ved hjælp af edb, ligesom der bliver mindre behov for at afsætte tid i forbindelse med undervisningstimerne til færdiggørelse af skriftlige arbejder eller andet individuelt arbejde med edb. Der er også nogle driftsmæssige fordele knyttet til placeringen af datamaskinerne i et edb-lokale, herunder lettere vilkår for tilsyn og vedligeholdelse.

I et fælles edb-lokale vil der imidlertid være så mange arbejdspladser, at man lettere fristes til at lade hele klassen arbejde med samme opgaver på samme tid, således at datamaskinernes potentiale i forbindelse med undervisningsdifferentiering ikke udnyttes. Man vil måske også være tilbøjelig til at bruge længere tid ved datamaskinen, end den pædagogiske situation egentlig lægger op til, fordi man har flyttet undervisningen fra det sædvanlige lokale til edb-lokalet.

Et fælles edb-lokale skal reserveres i god tid, før det skal benyttes, og det vil ofte være i konkurrence med andre brugere. I takt med, at interessen for at bruge lokalet øges, kan det derfor blive et flaskehals for anvendelsen af edb.

Endelig må man forlade det almindelige klasseværelse for at komme til at bruge datamaskinerne, således at de øvrige materialer eller hjælpemidler, der ellers naturligt ville blive inddraget i undervisningen, ikke mere er til rådighed.

Man risikerer let, at det bliver en begivenhed i sig selv, at klassen går til edb-lokalet og arbejder dér. På den

måde bliver det måske lidt vanskeligere for eleverne at opfatte brugen af edb som naturligt integreret i den daglige undervisning.

b) Edb-lokale med 4-6 datamaskiner

Et edb-lokale med færre datamaskiner giver nogle af de samme praktiske fordele som beskrevet i eksempel a), men der vil ikke være mulighed for, at en hel klasse kan arbejde ved datamaskinerne på samme tid. Det vil derfor være nødvendigt at opdele eleverne i grupper og at give en eller flere af disse grupper tilladelse til at gå til edb-lokalet, mens de øvrige elever bliver tilbage i klasselokalet. Det gør det sværere for læreren at følge arbejdet, og det forringer også lærerens muligheder for at optræde som rådgiver. Hvis lokalet er stort nok til det, kan det dog indrettes således, at der er plads til andre aktiviteter i lokalet samtidig med, at datamaskinerne er i brug.

Flere edb-lokaler med fx 4 – 6 datamaskiner i hvert kan være et udmærket alternativ til det fælles edb-lokale med mange arbejdspladser, fordi afstanden fra hjemklassen som regel bliver kortere for de fleste elever. En sådan organisering vil støtte en undervisningsform, der er baseret på individualisering og gruppearbejde frem for den traditionelle lærerstyrede klasseundervisning.

Eksempel 3: 4-6 datamaskiner i et almindeligt klasselokale

Hvis skolen ikke råder over et eller flere lokaler, der udelukkende kan benyttes som edb-lokale, kan det blive nødvendigt at placere datamaskinerne i et almindeligt klasselokale. Dette vil give den berørte klasse nogle fordele, idet datamaskinerne umiddelbart kan tages i brug, når den pædagogiske situation tilsiger det. Undervisningen og anvendelsen af datamaskinerne kan organiseres på flere forskellige måder, uden at eleverne behøver at forlade lokalet. Man har mulighed

for at lade mange elever arbejde med samme opgave ved datamaskinerne, eller at lade nogle få arbejde med edb, mens de andre løser andre opgaver, og det er let at ændre organiseringen undervejs.

Hvis man kun har nogle få datamaskiner i klasseværelset, kan man lade enkelte elever eller en gruppe med en bestemt arbejdsopgave benytte datamaskinerne, mens de øvrige elever arbejder med andre opgaver. Senere kan grupperne skifte opgave, således at andre kommer til at arbejde med datamaskinerne. Dette svarer til andre undervisningssituationer, som kræver adgang til særlige materialer: vægte, kogeplader osv., hvor der ikke er en til hver elev.

Med datamaskinerne i klassen er det lettere for læreren at bevare overblikket over undervisningssituationen. Man bør dog være klar over, at placeringen af datamaskinerne i et almindeligt klasselokale har nogle konsekvenser. Nogle datamaskiner udsender en generende støj fra tastatur, blæsere eller indbyggede harddiske, og det giver erfaringsmæssigt en naturlig arbejdsuro, når flere elever sidder sammen ved datamaskinen. Der kan desuden blive tale om pladsproblemer i et almindeligt klasselokale, ligesom datamaskinerne kan blive udsat for en voldsommere behandling end ønskeligt, hvis eleverne har adgang til klasseværelset uden for undervisningstiden. Det vil desuden blive svært for andre klasser at bruge datamaskinerne, da det kun kan ske, når hjemklassen er ude af lokalet eller efter en lokalebytning. Datamaskinerne vil ofte blive placeret hos de lærere, der i forvejen er interesserede i at benytte dem, således at det bliver endnu sværere for de mindre engagerede lærere at komme i gang med at inddrage edb. Elever, der vil lave lektiearbejde, og lærere, der har brug for datamaskinerne under deres forberedelse, vil naturligvis lide under de samme begrænsede adgangsmuligheder som skolens øvrige klasser.

Eksempel 4: 2-4 flytbare datamaskiner

Ved at lade et mindre antal datamaskiner være flytbare kan man lade en forholdsvis beskedent investering komme mange til gode. Datamaskinerne kan let komme ud i klasserne og på den måde indgå i undervisningen, når der er behov for det. Med god planlægning fra lærerens side og et passende antal arbejdspladser til rådighed, kan dette bringes til at fungere på næsten samme måde, som beskrevet i eksempel 1. Men lønsningen med transportable datamaskiner giver samtidig de ulemper, der kendes fra brugen af audiovisuelle hjælpemidler.

Hvis nogle få transportable datamaskiner bliver skolens eneste edb-adgang, bliver det for de fleste elever en sjælden begivenhed at møde edb i forbindelse med undervisningen, og lige så sjældent vil der være mulighed for at bruge edb ved færdiggørelse af skolearbejde. Lærerne vil nok have lettere end eleverne ved at skaffe sig maskinadgang til forberedelsesarbejdet.

Eksempel 5: Lokalt edb-center med mange arbejdspladser

Ved at placere et større antal arbejdspladser centralt i et område opnår man nogle økonomiske og administrative fordele. Et lokalt edb-center giver gode muligheder for at holde korte kurser for lærere og elever. Den centrale placering af datamaskinerne vil imidlertid gøre det sværere at inddrage edb som et naturligt led i den daglige undervisning. Edb bliver noget, som man møder i forbindelse med ganske bestemte og afgrænsede emner og kun de få gange om året, hvor undervisningen henlægges til det lokale edb-center.

Til daglig vil lærere og elever have meget ringe muligheder for at anvende edb, og den centrale løsning kan derfor næppe betragtes som integration af edb i undervisningen, hvis der ikke samtidig er datamaskiner placeret på de enkelte skoler.

Eksempel 6: Fælles edb-samling til udlån

I stedet for at placere en større samling datamaskiner centralt i et område kan man lade et antal datamaskiner stå til rådighed for samtlige skoler, idet datamaskinerne flyttes rundt mellem skolerne i årets løb. Der kan enten være tale om en fast turnusordning, hvor hver skole har rådighed over datamaskinerne i et bestemt tidsrum, eller om udlån i kortere eller længere tid efter behov og aftale. Løsningen kan give den enkelte skole adgang til et stort antal arbejdspladser i kortere perioder, således at afgrænsede projekter med inddragelse af edb kan afvikles under de bedst mulige vilkår.

Det må imidlertid betragtes som en ulempe, at årsplanlægningen let kan blive styret af, at udstyret kun vil være til rådighed i visse perioder. Der kan da enten blive tale om at integrere edb i undervisningen, når datamaskinerne tilfældigvis er til rådighed og uden vurdering af, om det sker i den bedste sammenhæng set fra en pædagogisk synsvinkel, eller om at indrette planlægningen af årets undervisning således, at emnernes rækkefølge styres af, hvornår der er maskinadgang, selv om dette af andre grunde måtte være uhenigtsmæssigt.

Som ved det foregående eksempel må det skønnes, at det bliver svært for både lærere og elever at opnå den daglige rutine i brugen, og at edb kun i begrænset udstrækning vil blive oplevet som en naturlig del af den daglige undervisning.

Man bør endvidere være opmærksom på, at der skal være lokaler til rådighed og eventuelt etableres de nødvendige tekniske installationer på alle skolerne, og at den stadige flytning af datamaskinerne nødvendigvis vil bevirke et stort slid og dermed øgede udgifter til vedligeholdelse.

Kombinationsløsninger

Som eksemplerne har vist, er der fordele og ulemper ved alle placeringsmodellerne. Man bør være op-

mærksom på, at man ved at kombinere flere af de nævnte modeller kan reducere nogle af ulemperne, uden at fordelene mistes. Fx kunne en løsning bestående af nogle enkelte flytbare datamaskiner, kombineret med et edb-lokale på hver enkelt skole og et lånesæt til fælles brug på samtlige kommunens skoler for særlige projekter, give meget fleksible rammer om undervisningen, samtidig med, at udgifterne til anskaffelse holdes på et acceptabelt niveau.

Undervisningsvejledning for Folkeskolen

1976

1. Dansk*)
2. Fremmedsprog
3. Undervisningsmidler*)
4. 1.-2. klassetrin
5. Idræt
6. Formning
7. Sløjd
8. Håndarbejde
9. Hjemkundskab
10. Musik*)
11. Geografi
12. Biologi
13. Kristendomskundskab*)
14. Fysik/kemi*)
15. Regning/matematik
16. Børnehaveklasser
17. Færdselslære
18. Fremmede religioner og andre livsanskuelser
19. Uddannelses- og erhvervsorientering
20. Sundhedslære
21. Maskinskrivning
22. Fotolære
23. Drama
24. Filmkundskab
25. Motorlære
26. Arbejdskundskab
27. Elektronik
28. Barnepleje

1977

1. Klasselærerfunktionen
2. Skole, elev og forældre*)
3. Samtidsorientering*)
4. Historie*)
5. Sygeundervisning

1979

1. Fremmedsprogede elever*)
2. Specialundervisning

1980

1. Specialpædagogisk bistand til småbørn
2. Ikke-fagdelt undervisning i historie, geografi og biologi
3. Specialpædagogisk bistand til elever med prog- eller talevanskeligheder

1981

1. Historie*)

1982

1. Specialpædagogisk bistand til elever med synsvanskeligheder
2. Specialpædagogisk bistand til elever med hørevanskeligheder
3. Specialpædagogisk bistand til elever med bevægelsesvanskeligheder

1984

1. Historie
 2. Dansk
- Håndbog: Undervisning af fremmedsprogede elever i Folkeskolen

1985

1. Datalære

1987

1. Hvordan samarbejder man på skolen?
2. Samtidsorientering

1988

1. Musik
 2. Undervisningsmidler
- Håndbog: Skolebiblioteket 1988

1989

1. Kristendomskundskab
2. Fysik/kemi

1990

1. Edb i folkeskolens fag – Dansk og edb
2. Edb i folkeskolens fag – Regning/matematik og edb
3. Edb i folkeskolens fag – Hjemkundskab og edb

1991

Håndbog: Integration af edb – organisering af undervisningen

*) = senere vejledninger foreligger

Med hensyn til *seksualoplysning* henvises til »Vejledning om seksualoplysning i Folkeskolen«, Folkeskolens Læseplansudvalg 1971.

Vedrørende vejledninger om indretning af Folkeskolens forskellige *lokaler* henvises til serien »Revidt projektskolegrundlag for folkeskolens undervisning 1979-1984 af Den centrale Rådgivningsenhed (se bilag)».