

Evaluering af brøndboreruddannelserne

”Jeg er blevet klogere, mere opmærksom, men ikke bedre til at bore”
(Erfaren boreleder om udbyttet af efteruddannelsen)

Projektnummer: AMU2241BAI



Evaluering af Brøndboreruddannelserne

Teknologisk Institut, Arbejdsliv

Gregersensvej

2630 Taastrup

ISBN nr. 978-87-90489-93-9

\\dmwclus\dmw_docs\1334395\970754_Rapport.doc

Indhold

1. Indledning	4
2. Metode og grundlag for evalueringen	5
3. Uddannelsens struktur, indhold og afvikling	7
3.1 Målgruppe	7
3.2 Fagligt indhold	8
3.3 Undervisning	9
3.4 Eksamener	9
4. Evaluering af efteruddannelsesforløbene	10
4.1 Udviklingen af rammerne for undervisning og status quo	10
4.2 Kompetencer, arbejdsområder og interesser blandt uddannelsens målgruppe	10
4.3 Motivation for deltagelse og læring	11
4.3.1 Formidling af indhold i kurset	12
4.3.2 Eksamen	12
4.3.3 Praktiske aktiviteter under forløbet	12
4.4 Begrænsede rammer for praktisk indhold	12
4.4.1 Visuel og praktiske baseret indlæring	13
4.5 Systematisk erfaringsudveksling	14
4.6 Muligheden for bredere jobprofiler	14
4.7 Samlet vurdering af modulerne	15
5. Effekter i det daglige arbejde	16
5.1 Faglig stolthed og øget miljøbevidsthed	16
5.2 Videndeling, diskussioner og fagligt miljø på arbejdspladsen	16
5.3 Større opmærksomhed, præcision og kvalitet i arbejdet	17
5.4 Større kvalitet og grundlag for ny læring på arbejdspladsen	17
5.5 Indrapportering til borearkivet	18
5.6 Fortsat enkelte brodne kar	18
6. Generelle effekter og tendenser i branchen	20
6.1 Uddannelse af en ny generation inden for branchen	20
6.2 Skærpede krav fra offentlige og private kunder	20
6.3 Udvikling af nye teknologier og materialer	21
7. Konklusion	22
8. anbefalinger	24
8.1 Miljøtilsyn, offentlige indkøb og vejledninger	24
8.2 Tilpasninger af efteruddannelsesforløb	24
8.3 Forslag til revurdering af indhold og struktur	24
8.3.1 En svensk model?	25
8.3.2 En dansk model med øget praktisk indhold	25
9. Noter fra 'Fremtidens brøndboreruddannelser'	27
9.1 Uddannelsesmål	27
9.2 Ny struktur	28
9.3 Nye kurser hos Aarhus tekniske Skole	28
9.3.1 Billeder:	30

1. Indledning

Med lovhjemmel i Miljøstyrelsens ”Bekendtgørelse om uddannelse af personer, der udfører borer på land”, (BEK nr. 145 af 02/02/2000)¹, er der fra 2001 stillet krav om certificering af ledere (A-bevis) og medarbejdere (B-bevis), der udfører, vedligeholder og/eller foretager sløjfninger af borer på land. Certificeringen erhverves, jf. bekendtgørelsen, ved deltagelse og gennemførelse af brøndboreruddannelsen. Brøndboreruddannelsen er en efteruddannelse, der i dag består af fem afgrænsede moduler udbudt på AMU-Center Østjylland (Aarhus tekniske Skole). Uddannelsen retter sig mod folk, der arbejder med vandboringer og andre typer borer (herunder geotekniske borer og miljøundersøgelser).

Baggrunden for efteruddannelsen kan spores helt tilbage til 1945, hvor Brøndborerforeningen giver udtryk for et ønske om en autorisation. En decideret autorisation viser sig imidlertid dyr for så lille en branche, og der sker først noget i slutningen af 1980’erne, hvor Miljøstyrelsen går ind i arbejdet med et ønske om at højne miljøkvaliteten af brøndboringer og forebyggelse af forurening af grundvandsreservoirer.

Denne rapport evaluerer - på foranledning af Efteruddannelsesudvalget for Byggeri, Anlæg og Industri (BAI) - effekten af brøndboreruddannelsen.

Det overordnede formål med bekendtgørelsen og efteruddannelsen er at sikre beskyttelse af miljø og grundvand i forbindelse med boreopgaver på land. Som grundlag for evalueringen kan der identificeres tre mål i efteruddannelsen:

- At øge bevidstheden om ansvar og miljøkonsekvenserne ved borearbejdet blandt ledere og medarbejdere, der udfører, vedligeholder og/eller foretager sløjfninger af borer på land.
- At alle, der udfører boreopgaver på land, har kendskab til kravene i bekendtgørelsen og gældende lovgivning på området.
- At alle, der udfører boreopgaver på land, har den nødvendige tekniske viden og praktiske kompetencer til at kunne efterleve kravene.

Selve efteruddannelsen har været udbudt siden 2001, og en væsentlig del af alle brøndborere er i dag certificerede. Denne evaluering af efteruddannelsen fokuserer på, om der kan identificeres et generelt løft i miljøbevidstheden samt et højnet viden- og kompetenceniveau for at sikre miljøkvaliteten i forskellige boreopgaver inden for vandboringer, geotekniske borer og miljøundersøgelser. Centralt i evalueringen står ligeledes spørgsmålet, om efteruddannelsen giver anledning til ændret praksis i de daglige opgaver hos brøndborerne.

¹ Se ændringer ved Bekendtgørelse nr. 1010 af 10. december 2001 og Bekendtgørelse nr. 1236 af 19. december 2002.

2. Metode og grundlag for evalueringen

Undersøgelsen er gennemført i dialog med efteruddannelsens prøveudvalg med repræsentanter fra blandt andet Efteruddannelsesudvalget for Byggeri, Anlæg og Industri, Miljøstyrelsen, Brøndborerforeningen, GEUS, 3F og i et godt samarbejde med uddannelsens undervisere, Niels Schriver og Ole Silkjær. Kontaktpersonerne hos BAI har været Bill de Place og Rasmus Zier Bro. Projektet er gennemført af projektleder Annemarie Holsbo, konsulent Charlotte Færch Lotz og konsulent Henrik Vejen Kristensen fra Teknologisk Institut, Erhvervsudvikling.

Undersøgelsen har til formål at identificere og illustrere eventuelle effekter af uddannelsen på den *praktiske udførelse* af diverse boringsopgaver ved afdækning af deltagernes *oplevelse/vurdering af kursets anvendelighed* i dagligdagen. Undersøgelsen baserer sig således ikke på kvantitative målinger og lignende af kvaliteten af boringer, miljø og grundvand. Vurderingerne i rapporten er udarbejdet på baggrund af 14 arbejdspladsbesøg og tre telefoninterview med uddannelsesdeltagere, kursusdeltagelse på to kursusmoduler, syv interview med repræsentanter fra Prøveudvalget samt opfølgende data, vurderinger m.m. fra Borearkivet og Teknisk Forvaltning, Århus Amt.

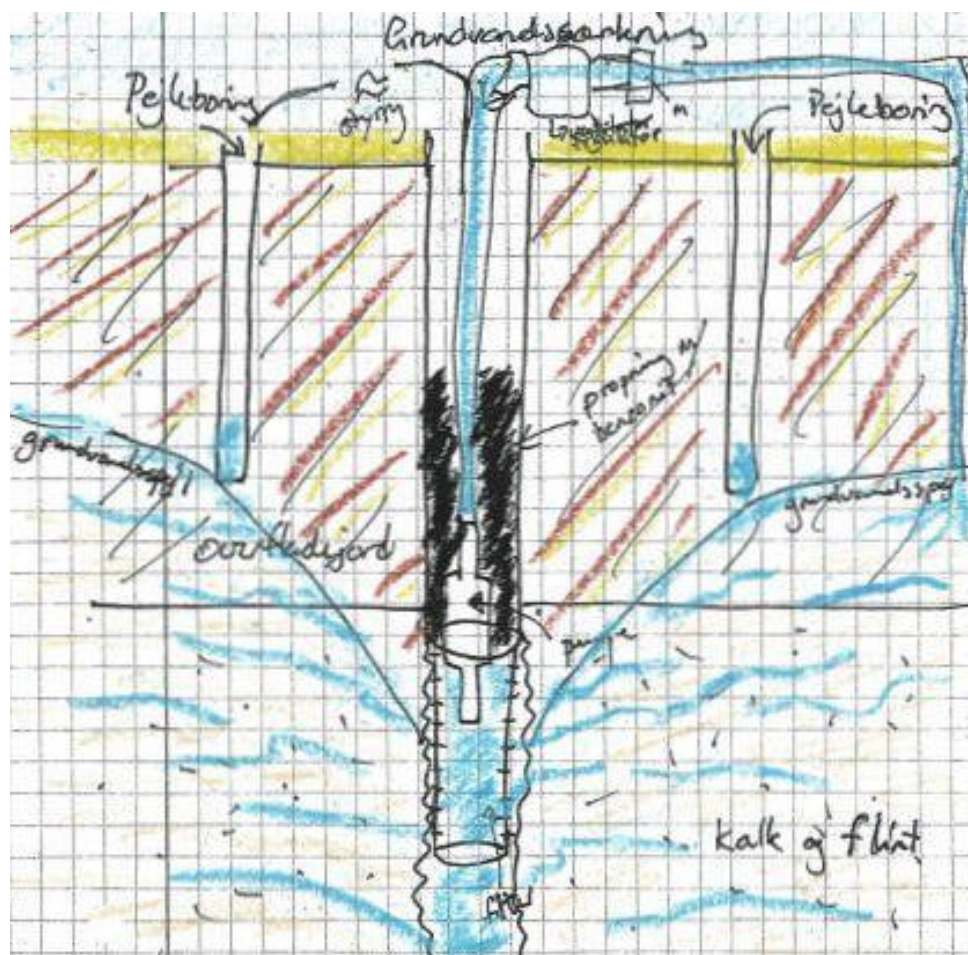
Figur 1: Undersøgellesdesign



Hovedvægten i undersøgelsen er baseret på arbejdspladsbesøg med tilhørende samtaler med medarbejdere og ledere. På baggrund af indledende interview med repræsentanter fra prøveudvalget og deltagelse på kursusdage er arbejdspladsbesøgene tilrettelagt, så de sikrer en bred dækning af jobfunktioner, virksomheder og geografiske forskelligheder og dermed afspejler mangfoldigheden i uddannelsens målgruppe. Ligeledes har der været en vægtning af deltagere fra de første kurser i 2001-2002 og nylige kurser for, at undersøgelsens resultater ikke bliver farvet af tydelige opstartsvanskeligheder i de første kursusforløb, hvor undervisningsmateriale og fagligheden hos undervisere endnu ikke helt var på plads. Gennem indledende samtaler med underviser Niels Schriver, og bøbende udvælgelse af arbejdspladser, har vi sikret en fordeling af kritiske og mindre kritiske deltagere på efteruddannelsen.

Ved arbejdspladsbesøgene har der været fokus på at se og høre vurderinger af, hvordan input fra uddannelsen indgår i den enkelte medarbejders og arbejdspladsens samlede løsninger af konkrete boreopgaver.

Deltagelsen på kurserne har givet en grundlæggende forståelse af uddannelsens indhold og gennemførelse. Også her har det været muligt at høre deltageres vurderinger af uddannelsens anvendelighed. Gennem interview og samtaler med nøglepersoner har vi belyst uddannelsens historie, opbygning og vurderinger af generelle effekter og tendenser i branchen.

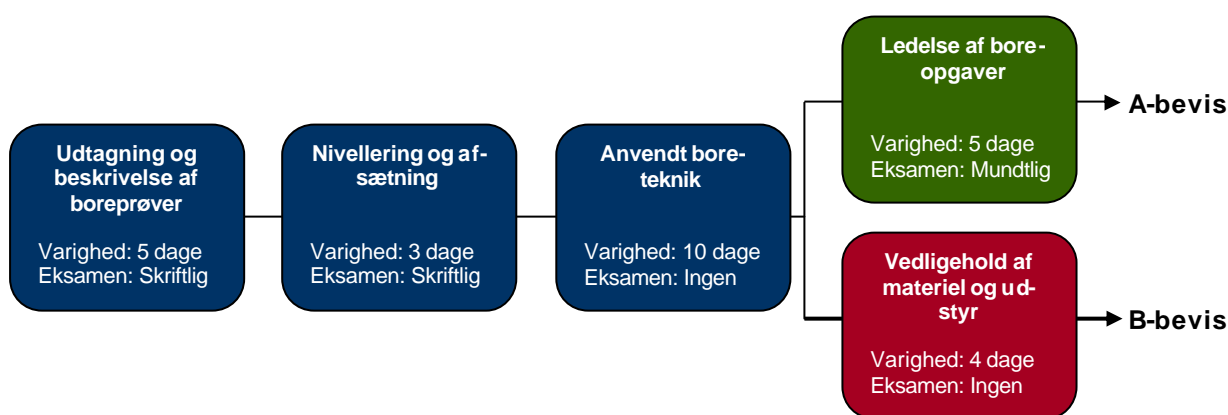


(Feltnoter fra et arbejdspladsbesøg)

3. Uddannelsens struktur, indhold og afvikling

Gennem efteruddannelsens seks-årige levetid har der været en del ændringer i indhold og struktur. Flere moduler har skiftet navn. Et svejsemodul er udeladt, og indholdet af de enkelte kursusmoduler er udviklet undervejs. Grundlæggende set har efteruddannelsen hele vejen igennem været opbygget af tre-fire fælles moduler for såvel A- som B-bevis-deltagere samt et praktisk maskinmodul til B-bevis-deltagere og et ledelsesmodul til A-bevis-deltagere. I dag er efteruddannelsen opbygget efter strukturen i nedenstående figur:

Figur 2: Uddannelsesstruktur



Modulerne har forskellig varighed og er fordelt over seks uger, hvoraf ”Anvendt boreteknik” udgør to sammenhængende uger.

3.1 Målgruppe

Efteruddannelsen henvender sig til alle, der arbejder med boringer på land. Dette dækker boringer til vandindvinding, grundvandssænkning og afdækning af geologiske profiler og miljøforhold. Arbejdsopgaverne spænder vidt, fra selve udførelsen af boringen, filtersætning, propning, sløjfning, vedligehold/renovering over dimensionering, nivellering, pejling, diagnosticering, udtagning af diverse jord- og vandprøver til ledelse, planlægning og kontrol med opgaverne. Boreopgaverne udføres ofte af ufaglærte medarbejdere, der forud for efteruddannelsen kan have mere eller mindre (i nogle tilfælde slet ingen) formel efteruddannelse. Efteruddannelsen benyttes dog også af ingeniører og andre højtuddannede, der arbejder med planlægning, kontrol og ledelse af boreopgaver hos de udførende virksomheder, vandværker m.v.

Virksomheder, der påtager sig opgaverne, spænder vidt i størrelse og kapacitet og dækker såvel mindre brøndboringsfirmaer, vandværker, kloakmestre som store og små entreprenør- og ingeniørvirksomheder inden for bygge og anlæg. Der er således ikke tale om én samlet branche, men en gruppe af virksomheder med tilhørshold til blandt andet

Brøndborerforeningen, Danva, Dansk Geoteknisk Forening og brancheforeninger under byggeri og anlæg.

3.2 Fagligt indhold

Uddannelsen er udpræget teoretisk, men har forskellige praktiske elementer indbygget. Modulet ”Vedligehold af materiel og udstyr” har et direkte praktisk sigte, mens der på de tre første moduler er indlagt forskellige praktiske elementer - ekskursioner i landskabet, fremvisninger, praktisk afprøvning af skylleboringer, propninger m.v.

Efteruddannelsens primære undervisningsmateriale er samlet i fem hæfter udarbejdet af GEUS, Miljøstyrelsen, Aarhus teknisk Skole, BST Århus, Grundfos og Dansk Spildevandsforening. De fem hæfter er udgivet af Miljøstyrelsen og udleveres til deltagerne ved første kursus. Uddannelsesmålene for de enkelte moduler kan ses i nedenstående tabel:

Tabel 1: Uddannelsesmål

MODUL	UDDANNELSESMÅL
Udtagning og beskrivelse af boreprøver	Deltagerne kan, i forbindelse med udførelse af borearbejde og prøvepumpninger, udtage og beskrive boreprøver ved anvendelse af grundlæggende viden om geologi og hydrogeologi. Arbejdet udføres under overholdelse af gældende sikkerhedsforskrifter og lovkrav. Deltagerne kan indsamle og rapportere måledata i forbindelse med prøvepumpninger samt indberette data og jordprøver til GEUS (Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse).
Nivellering og afsætning	Deltagerne kan udføre almindeligt forekommende nivellerings- og afsætningsopgaver omfattende beregning, planlægning og gennemførelse i forbindelse med afsætning af nye, og indmåling af eksisterende, boringer ud fra grundlæggende viden om kortteknik, nivellering og afsætning ved udførelsen af praktisk borearbejde. Deltagerne kan opstille forskellige typer af nivelleringsinstrumenter og aflæse instrumenterne samt føre målebog og beregne koter ud fra DNN (Dansk Normal Nul). Deltagerne kan afsætte punkter i koordinatsystemets fire kvadranter ved hjælp af x- og y-værdier og har opnået kendskab til GPS-systemet (Global Positioning System). Deltagerne kan opsøge og anvende relevante informationer om normer, standarder og vejledninger.
Anvendt boreteknik	Deltagerne kan anvende almindelige og mere specielle boreteknikker samt vælge og optimere boremetode ud fra en kvalitativ vurdering af metode og teknik under overholdelse af gældende sikkerhedsforskrifter, love og standarder. Deltagerne kan dimensionere en boringskonstruktion og kvalitets-sikre og dokumentere, at gældende funktionskrav er opfyldt. Deltagerne kan foretage diagnosticering af boringer, dvs. pejle boringens dybde og dimension, og vurdere en prøvepumpning og ud fra de tilgængelige informationer sammensætte et renoveringsprogram og vælge den optimale oparbejdningssteknik. Deltagerne kan foretage reparationer og sløjfninger af boringer og brønde.

Ledelse af boreopgaver	Deltagerne kan, som ansvarlige for boreopgaver på land, udføre prøvetagninger og vurdere en vandanalyser sammensætning og en vandtypes egnethed til et givet formål ved anvendelse af viden om de vigtigste grundvandskemiske processer og disses relation til de geologiske forhold. Deltagerne kan foretage valg og optimering af grundvandssænkingsmetoder ud fra en viden om almindeligt anvendte grundvandssænkingsmetoder. Deltagerne kan vurdere anvendeligheden af geoelektriske undersøgelser og borehulsundersøgelser til lokalisering og dimensionering af borearbejde samt, ud fra viden om jordarters geofysiske egenskaber, sikre, at brøndborearbejdet udføres i overensstemmelse med gældende lovgivning, normer og standarder.
Vedligehold af materiel og udstyr	Deltagerne kan vedligeholde borerigge og transportmateriel samt øvrige hjælpemaskiner. Deltagerne kan foretage elementær fejlfinding på boremateriel ud fra leverandørens anvisninger og på baggrund af viden om hydrauliske systemer. Deltagerne kan, ud fra viden om pumpeteknik, udvælge det bedst egnede udstyr til en given boring samt vedligeholde pumpeinstallationer i drift.

3.3 Undervisning

Undervisningen gennemføres som en kombination af ”teoretisk” gennemgang (af indholdet i de fem hæfter), gruppearbejde og fælles diskussioner af eksamensrelaterede spørgsmål samt udvekslinger af praktisk viden, erfaringer og oplevelser. På de tre første moduler undervises A- og B-bevis-deltagere sammen, mens de er opdelt på de sidste to moduler.

3.4 Eksamener

Som figur 2 illustrerer, er der lagt tre eksamener ind i efteruddannelsen. Første og andet kursusmodul afsluttes med en skriftlig eksamen bestående af 20 multiple-choice-spørgsmål, hvoraf 17 skal besvares rigtigt. Har en deltager kun 16 rigtige, er der mulighed for, at underviseren kan tage en mundtlig samtale med deltageren for at finde ud af, hvorvidt fejlene skyldes misforståelser og lignende. Det har fra flere sider været fremme, at kravene til eksamen for B-certifikatet nok godt kunne skærpes lidt.

”Ledelse af boreopgaver” afsluttes med en mundtlig eksamen, hvor deltagerne stilles en opgave, der forberedes og eksamineres i 2 x 30 minutter. Opgaven består typisk af udlevering af et konkret cirkelkort samt en borerapport med tilhørende vandanalyse, hvortil deltageren bliver bedt om at udarbejde forslag til en praktisk løsning af en bore- og prøveudtagningsopgave. Deltagerne eksamineres med henblik på at afprøve deres hydrogeologiske og geologiske viden og evner til at sikre vand- og miljøkvaliteten i opgaven.

For de tre prøver gælder det, at deltagerne kan gå til reeksamination på et senere tidspunkt, hvis de ikke består prøverne. Eksamenerne er ikke etableret for at skille folk fra, men for at motivere og sikre aktiv deltagelse på kurserne, og reeksamination har kun været nødvendig i meget få tilfælde.

4. Evaluering af efteruddannelsesforløbene

I de følgende afsnit gives en kort evaluering af rammerne og gennemførelsen af efteruddannelsen med fokus på aspekter, der har betydning for, hvad deltagerne tager med hjem til det daglige arbejde.

4.1 Udviklingen af rammerne for undervisning og status quo

Da efteruddannelsen startede i 2001, var rammerne endnu ikke helt på plads. Der er enighed om, blandt såvel deltagere på de første kurser som undervisere og prøveudvalg, at undervisningsmateriale og underviserens faglige indsigt ikke på alle områder var fyldestgørende. Problemet blev særligt tydeligt, da man startede med rene hold af boreledere (A-beviser), der havde stor erfaring med boreopgaver og viden om geologi og hydrogeologi. I en periode blev en del af undervisningen lagt ud til Horsens Teknikum, hvilket var til stor glæde for mange teoretisk ambitiøse og skolevante boreledere.

I dag udbyder Aarhus tekniske Skole hele efteruddannelsen og har to fagligt og pædagogisk kompetente undervisere, der deler undervisningen. Undervisningsmaterialet er blevet revideret i 2004 og fremstår i dag helstøbt.

Efteruddannelsens ry har fra dens start skabt negative forventninger til udbyttet af uddannelsen blandt kommende deltagere, men bliver - som to netop certificerede deltagere og erfarne boreformænd udtrykker det - gjort til skamme:

"Jeg havde ikke de store forventninger til at skulle på kursus, fordi jeg havde hørt fra andre, at man ikke fik noget som helst ud af det. Det blev gjort til skamme. Niels [underviser] kan få verdens mest kedelige stof gjort spændende, som ingen andre".

Og

"Det virker som om Oles faglige kompetencer supplerer Niels' rigtigt godt".

Underviserne Ole Silkjær (uddannet geolog og har erfaring med planlægning og opsyn med geotekniske opgaver) og Niels Schriver (uddannet biolog og med mange års erfaringer med undervisning i AMU-regi) har således efterhånden fået ry for at levere kompetent undervisning, der sikrer et passende fagligt niveau. Den eneste kompetence, der i dag er påpeget som mangelfuld i undervisningen, er det rent boretekniske, hvor der kan være grund til at tænke i inddragelse af andre kompetencer; enten ved en større inddragelse af erfarne borefolk blandt deltagerne eller ved eksterne fagfolk og eksperter.

4.2 Kompetencer, arbejdsområder og interesser blandt uddannelsens målgruppe

Som beskrevet under efteruddannelsens målgruppe i forrige kapitel sigter uddannelsen bredt mod en række forskellige arbejdstyper, virksomheder og fagligheder. Dette sætter sit tydelige præg i evalueringen af såvel de enkelte uddannelsesforløb, som effekten på

arbejdspladserne og det samlede udbytte af uddannelsen hos deltagerne. Der er bred enighed om, blandt de deltagere, vi har talt med, at store dele af uddannelsen ikke er relevant i forbindelse med de opgaver, de varetager til dagligt. Den generelle vurdering er, at uddannelsen er for lang og dermed også for dyr for mange (især mindre) virksomheder i forhold til, hvad medarbejderne kommer hjem med. Udgiften for virksomheden ligger i at undvære deres medarbejdere i fem-seks uger. Som en direktør for en mindre brøndborervirksomhed udtaler:

"Selv om kursusgebyret er meget lille for deltagelsen, vurderer jeg stadigvæk, at det koster over 100.000,- kr. for firmaet at sende en medarbejder af sted i seks uger i tabt arbejdsfortjeneste".

Når vi har talt med forskellige deltagere, viser det sig, at det langt fra er de samme områder af uddannelsen, deltagerne finder relevante. Det skyldes i nogle tilfælde, at deltagerne kommer med mange års erfaringer med bestemte opgaver eller anden efteruddannelse. For størstedelens vedkommende skyldes det dog, at de (og deres firma) ikke arbejder med de samme opgaver. For en medarbejder på et vandværk, der udelukkende arbejder med vedligehold af borer, filtre og pumpe-systemer, giver det ikke megen mening at gennemføre et kursus i "Nivellering og afsætning" eller store dele af kurset "Anvendt boreteknik", og indholdet af vedligeholdelse og reovering af borer synes relativt lille. Ligeledes kommer uddannelsens store fokus på brøndboring under kritik fra geoteknikere og folk, der udfører miljøundersøgelser, der i dag fylder langt de fleste pladser på uddannelsen. De bruger ikke nødvendigvis de samme boreteknikker og udstyr og står ikke altid over for de samme miljømæssige udfordringer i deres opgaver. Nogle deltagere på et kursus i 2006 udtrykte det således i deres evaluering af forløbet:

"Efter de første tre moduler er det kun 20-30 % af indholdet, vi kan bruge til noget. Resten er da interessant nok, men har ikke rigtigt noget med os at gøre".

Ifølge underviserne, Ole Silkjær og Niels Schriver, er udfordringen med mangfoldigheden på de enkelte kursusforløb svingende, men der er generelt et problem i, at uddannelsen i stort omfang er indrettet til brøndborere og ikke så meget til geoteknikere og heller ikke til dem, der arbejder med vedligehold og reovering af vandværksstationer og pumper. På de seneste to forløb har der ikke været mere end en til fem deciderede brøndborere ud af ca. 20 deltagere. Således kan der med fordel ses på, om ikke geotekniske borer og miljøboringer (herunder prøvetagning) kan gives mere selvstændigt indhold på uddannelsen.

4.3 Motivation for deltagelse og læring

Som det er i dag, har deltagerne kun meget lidt (eller ingen) viden om, og kun ganske få forventninger til, kurset forud for deltagelsen. De oplever kurset som et krav fra arbejdsgiver (eller lovgivere) og har svært ved at motivere sig. En deltager på et kursus beskriver det som: *"En 'skal'- motivation, der ikke giver et godt udgangspunkt for læring".*

Mange deltageres forventninger er skabt via deres kollegaer og ledere, der for manges vedkommende har deltaget på de tidligere kurser, hvor struktur og indhold i efteruddannelsen endnu ikke var helt på plads. Kollegaerne har derfor været temmelig kritiske og

har skabt dårlige forventninger til kurset. I vores samtaler kan der spores en tendens til, at arbejdspladser, hvor ledelsen bakker op om uddannelsen og motiverer medarbejderne, også får medarbejdere hjem, der oplever et større udbytte af uddannelsesforløbet. En del af ansvaret for succes med efteruddannelsen kan derfor placeres på arbejdspladsen.

4.3.1 Formidling af indhold i kurset

For at skabe et bedre udgangspunkt for deltagerne, har flere foreslået, at undervisningsmaterialet bliver udleveret forud for deltagelsen (eventuelt ved tilmelding). Enkelte ledere har selv udleveret undervisningsmaterialet fra deres A-bevis til medarbejdere - med succes.

Der rettes kritik fra såvel undervisere som deltagere over tilgængeligheden i undervisningsmaterialet, der for en del deltageres vedkommende er for teoretisk og akademisk i sprogbrugen. Under evalueringen af et kursusmodul blev det fremhævet, at man kunne ønske sig bedre illustrationer og billedmateriale i undervisningsmaterialet. Ligeledes blev det foreslået at udvikle videomateriale fra konkrete opgaveløsninger (eksempelvis forskellige boremetoder) til at understøtte undervisningen. Videomaterialet vil kunne kompensere for den manglende mulighed for at inddrage praksis i undervisningen. Videomaterialet vil eventuelt kunne udvikles med udgangspunkt i deltagerens eget arbejde. Niels Schriver nævner ligeledes behovet for en ordliste, der kan bruges til opslag af akademiske og fagspecifikke termer.

4.3.2 Eksamen

Uddannelsen har været under kritik fra direktører og boreledere for at være for ”slap” og ustruktureret. Omvendt oplever en del B-bevis-deltagere undervisningen og det teoretiske indhold som en stor udfordring. Som en afprøvning i viden og færdigheder er der indlagt tre eksamener på forløbet. Disse eksamener opleves af mange deltagere som motiverende og engagerende for aktiv deltagelse i undervisningen og fælles diskussioner: *”Eksamen motiverer folk til at lytte”*.

4.3.3 Praktiske aktiviteter under forløbet

De praktiske elementer - herunder forsøg og ekskursioner - fremhæves som det mest lærerige for mange af deltagerne. Tre medarbejdere fra et brøndborerfirma siger om et forsøg med filtersætning:

”Det at kunne se, hvad der konkret sker, og hvilken betydning det har, når man sætter et filter. Det giver en større forståelse for, hvorfor det er så vigtigt at gøre ’det rigtigt’”.

Det praktiske indhold i efteruddannelsen har en motiverende effekt på mange deltagere. Det giver en god afveksling mellem teoretiske og praktiske input - og et afbræk for deltagere, der ikke er vant til at sidde indenfor på skolebænken eller kontoret. Indlagte ekskursioner har været fremhævet som særligt givende. De giver meget specifikke input, der er nemme at forholde sig til og huske.

4.4 Begrænsede rammer for praktisk indhold

En stor del af deltagerne er praktikere, der er vant til at ”se” og ”gøre” i dagligdagen. Flere af de folk, vi har talt med, er ufaglærte, selvlærte eller oplært gennem sidemandstræning. Kun få er vant til at udføre stillesiddende arbejde og tillære sig nye kompeten-

cer ved læsning eller undervisning. Derfor lyder der også kritik af det teoretiske indhold og undervisningsmaterialet, der er udarbejdet til undervisningen.

4.4.1 Visuel og praktiske baseret indlæring

En af de helt store udfordringer i uddannelsen er at sikre, at undervisningen omsættes til praktiske færdigheder i dagligdagen. Det store teoretiske indhold har for flere ledere været spændende og udfordrende, men har ikke været særligt givende for mange brøndborere og geoteknikere. Som en ellers positiv (over for uddannelsen) stemt brøndborer konkluderer om kursusmodulet ”Anvendt boretækning”:

”Kurset har ikke ændret særligt meget på mit arbejde, for vi har ikke lært at bore. Det skal man kunne hjemmefra”.

Generelt set har der ikke været økonomiske rammer for at sikre materiel, udstyr og (eksterne) undervisere med stor praktisk erfaring på området til at fremvise udstyr og afprøve konkrete, praktiske færdigheder. I den løbende udvikling af uddannelsen har undviserne (Niels og Ole) arrangeret enkelte praktiske forløb i form af ekskursioner og inddragelse af deltagere og eksterne ”eksperter”. Der har blandt andet været indlagt praktisk udførelse af



propninger med forskellige bentonittyper, ekskursioner med fremvisninger af jordarter og oplæg om pumper fra Grundfos. En kursUSDeltager har svejst en simpel borerig sammen til afprøvning af simple boretækninger.

Ligeledes udvælges erfarne deltagere til at fremvise anvendte teknologier og give små oplæg om deres erfaringer med at udføre specifikke arbejdsopgaver. Sådanne afbræk har været motiverende for mange deltagere, der dog efterlyser et større praktisk indhold.

Denne del af undervisningen, der er baseret på inddragelse af deltagernes viden og erfaringer, er foreslået gennemført mere systematisk, således at deltagerne på forhånd kan melde sig/få besked om, at de har ansvaret for et givet emne. På den måde vil de kunne forberede sig og eventuelt medbringe rekvisitter til illustration.

Med henblik på at sikre engagerede deltagere og en bedre forankring af viden i praktiske færdigheder hos deltagerne, foreslås det derfor at skabe rammer for flere ekskursioner, ekspertoplæg og indkøb/lån af moderne udstyr til undervisningsbrug. Nogle påpeger, at det kunne være relevant med længere ophold/besøg hos forskellige firmaer inden for faget

4.5 Systematisk erfaringsudveksling

Under kurserne (og hotelophold i forbindelse hermed) har deltagerne haft mulighed for at tale med andre faggrupper inden for feltet. Mange påpeger, at det har skabt grundlag for en vigtig erfaringsudveksling omkring arbejdsopgaver, boreteknikker, udstyr og erfaringer. Som en deltager siger:

”Vi snakkede smadder godt sammen. Jeg lærte meget af de andre kursister. Jeg tror, at halvdelen af læringen foregik om aftenen på hotellet”.

Flere deltagere fremhæver udvekslingen af viden om materialer og teknikker som et væsentligt indhold, de har taget med hjem. Som nævnt ovenfor forsøger underviserne at bruge erfaringsudveksling systematisk i undervisningen, og vi kan på baggrund af udtalelserne fra vores besøg anbefale, at denne undervisningspraksis fastholdes - og eventuelt udbygges.

Flere peger samtidig på styrken i at blande A- og B-bevis-deltagere på de samme kurser, fordi det er med til at hjælpe bogligt svage deltagere igennem de grundlæggende og teoretiske dele af uddannelsen, ligesom det giver anledning til at få diskuteret forhold mellem planlægning, ledelse og udførelsen af arbejdet. Det er derfor blevet fremhævet, at folk, der planlægger og rekvirerer opgaver, eksempelvis i regionerne, kommuner og diverse planlægningsafdelinger, i større omfang inddrages i uddannelsen, så de også får en bedre forståelse for tids-/pris-forholdet i kravene og den praktiske udfordring ved en *”korrekt og veludført boring”*.

4.6 Muligheden for bredere jobprofiler

En fordel ved den eksisterende struktur er, at den giver mulighed for at udvikle bredden af medarbejderes jobprofiler. På de arbejdspladser, vi har besøgt, er vi imidlertid ikke stødt på eksempler på, at dette tænkes som en fordel ved uddannelsen. I begrænset omfang (og særligt blandt helt nye folk i branchen) er vi stødt på en interesse for at skabe en bredere jobprofil med henblik på udvidelse af arbejdsområder eller jobskifte. En ung og kommende medarbejder i branchen udtaler:

”Det er fedt at blive efteruddannet. Jeg får mulighed for at lære noget mere og komme godt ind i det her fag”.

En anden, mere erfaren, deltager fortæller:

”Det er godt at høre om andre jobmuligheder. Det er med til at give et mere helt billede af branchen”.

Det modsatte synspunkt kommer til gengæld også til udtryk:

”Jeg arbejder for vandværkerne og vedligeholder pumper og den slags, og det var der stort set ikke noget om på kurset. Jeg har ikke tænkt mig at begynde at lave andre arbejdsopgaver, for det her passer mig godt, og jeg kan godt lide, at man er sin egen herre, sammen med makkeren”.

4.7 Samlet vurdering af modulerne

Samlet set har der været stor tilfredshed med det indledende kursus ”Udtagning og beskrivelse af boreprøver” samt det grundlæggende geologiske og hydrogeologiske indhold på uddannelsen, mens der efterlyses ændringer af indhold/struktur i forhold til ”Nivellering og afsætning”, ”Anvendt boreteknik” samt aspekter omkring arbejdsmiljø og sikkerhed.

Der vurderes at være problemer med opfyldelsen af følgende målformuleringer:

- *Nivellering:* Deltagerne kan udføre almindeligt forekommende nivellerings- og afsætningsopgaver omfattende beregning, planlægning og gennemførelse i forbindelse med afsætning af nye, og indmåling af eksisterende, boringer, ud fra grundlæggende viden om kortteknik, nivellering og afsætning i udførelsen af praktisk borearbejde.
- *Anvendt boreteknik:* Deltagerne kan anvende almindelige og mere specielle boreteknikker samt vælge og optimere boremetode ud fra en kvalitativ vurdering af metode og teknik under overholdelse af gældende sikkerhedsforskrifter, love og standarder.

Vedrørende nivellering udtrykker såvel undervisere som deltagere, at de ikke er i stand til at udføre almindelige nivelleringsopgaver efter deltagelse på kurset.

Som nævnt tidligere oplever flere, at den præsentation af boreteknikker, der er indeholdt i modulet, ikke lærer dem at bore. Der er fra mange sider i undersøgelsen efterlyst et større indhold af praktiske øvelser og cases til afprøvning af forskellige boreteknikker. Ikke mindst cases i, hvordan man håndterer situationer: ”*Hvor boringen ikke fungerer, eller tingene er gået galt*”. Det kan fremhæves, at borearbejdere, der opererer på Sjælland (og i Sverige), ikke har mulighed for at afprøve teknikker til brug i hverdagen på modulet. Sjælland har en undergrund af hård kalk og sten, mens store dele af Jyllands undergrund består af sand og grus. Derfor anvendes helt forskellige boreteknikker og udstyr på Sjælland (og i Sverige) end i Jylland og på Fyn. Fra både Jylland, Fyn og Sjælland efterlyses et bedre syn på forskellige boreteknikker og praktisk udførelse af geotekniske boringer.

5. Effekter i det daglige arbejde

I de følgende afsnit gives en række eksempler på, hvordan efteruddannelsen vurderes at bidrage til ændringer og forbedringer i dagligdagen og udførelsen af de konkrete opgaver på arbejdspladserne.

5.1 Faglig stolthed og øget miljøbevidsthed

Selvom der stadig i visse tilfælde bliver udført boringer af ringe kvalitet, er der generelt enighed om, at efteruddannelsen har været med til at skabe en faglig stolthed i branchen og en øget miljøbevidsthed i arbejdet. En geoteknisk medarbejder reflekterer over sit udbytte af uddannelsen således:

”Før bildte jeg mig selv ind, at det ikke gjorde nogen forskel, om jeg lavede en afpropning, når der alligevel skulle bygges et hus ovenpå. Så det gjorde jeg ikke. Nu ved jeg, at det har stor betydning, så jeg vil fremover afproppe på korrekt vis”.

Hos et traditionelt brøndborefirma siger de, at de i højere grad i dag siger fra over for kunder, der ikke vil betale, det det koster at lave en miljømæssig forsvarlig sløjfning eller lignende. De udtaler:

”Vi ved nu mere om, hvad vi egentlig går og laver, og det gør os mere opmærksomme på at gøre tingene miljømæssigt hensynsfuldt”.



5.2 Videndeling, diskussioner og fagligt miljø på arbejdspladsen

Efteruddannelsen vurderes at have skabt et fagligt samlingspunkt og branchetilhørsforhold - også blandt de forskellige arbejdsområder. Det har efterfølgende givet anledning til større erfaringsudvekslinger og diskussioner omkring udførelsen af boringer mellem medarbejdere i det enkelte sjak, men også mellem forskellige sjak på arbejdspladserne. Eksempelvis oplever en gruppe brøndborere det lettere og tager oftere kontakt til geologer for at forhøre sig om specifikke problemstillinger og løsninger i arbejdet.

Hos et sjak i et større firma, vi talte med, var man ikke i tvivl om, at efteruddannelsen har været med til at skabe et godt fagligt miljø i sjakket, hvor man i højere grad stiller krav og udveksler viden om, hvordan arbejdet udføres bedst muligt. En nyansat i firmaet fortæller forud for sin deltagelse i efteruddannelsen, at han håber, at kurset kan give ham en faglig indsigt i de ”rigtige” løsninger og en klarhed over faglige termer, der gør

ham i stand til at deltage i sjakkets daglige diskussioner af løsninger og miljøkonsekvenser ved arbejdet.

5.3 Større opmærksomhed, præcision og kvalitet i arbejdet

Der er en udbredt enighed om, at efteruddannelsen har givet en geologisk og miljømæssig viden, som, uden at ændre radikalt ved arbejdets organisering, højner kvaliteten af arbejdet på mange arbejdspladser. Særligt blandt geoteknikere og folk, der udfører miljøboringer, synes den geologiske grundviden at slå igennem. En erfaren boreleder, der udfører miljøboringer og prøveudtagninger, siger:

”Kurset har ikke ændret ret meget ved mit arbejde, fordi vi ikke har lært at bore. Det har dog givet en større opmærksom på en række geologiske forhold i undergrunden – herunder jordarter, vandspejl, tryk osv. Det er med til at højne kvaliteten af arbejdet og sikrer, at vi får bedre prøver med hjem”.

Også blandt brøndborere vurderes den grundlæggende geologiske viden at være brugbar i dagligdagen. En medarbejder, der har deltaget i efteruddannelsen i 2006, fortæller, at han mener, at han efter kurset har kunnet aflæse jordbeskrivelser og f.eks. anvende det i forbindelse med en sløjfning af en boring. På den måde behøver man ikke at udføre en ekstra boring for at undersøge jordtyperne. Under alle omstændigheder er det sikreste - i forhold til miljøet - at bruge mere bentonit.



”At lave en boring ved siden af den, der skal sløjfes, vil være alt for dyrt. Vi kan sikre det ved at bruge noget mere bentonit. Det bliver selvfølgelig dyrt for kunden. Men sådan er det jo. Det er at gå med livrem og seler i forhold til miljøet”.

5.4 Større kvalitet og grundlag for ny læring på arbejdspladsen

Vi har i undersøgelsen spurgt boreledere og folk med ansvar for efteruddannelse i virksomheder om deres syn på medarbejdere, der har været på kursus. Her er der enighed om, at medarbejderne er bedre rustede til arbejdet efter uddannelsen, end da de tog af sted. Det gælder særligt nye i faget. Blandt andet vurderes kurset at fostre selvværd og tryghed i arbejdet blandt arbejderne.

Fra en leder, der deltog på de første A-bevis-forløb, og som var temmelig kritisk i starten, lyder det sådan:

”Under kurset syntes jeg, at det var spild af tid, men efter at være kommet tilbage og have reflekteret lidt over det, er jeg ikke i tvivl om, at det har været det hele værd. Siden vi begyndte at sende medarbejdere af sted på uddannelsen, er der sket færre fejl, kvaliteten af arbejdet er højnet, og jeg har fået dygtigere og mere faglige og miljøbevidste medarbejdere hjem derfra”.

Han oplever, at medarbejderne har fået lyst til at stille spørgsmål ved, hvad de går og laver. Tidligere fortalte han dem 100 gange, hvordan tingene skulle gøres. I dag har de en bedre forståelse for, hvorfor tingene skal gøres på en bestemt måde, og de tager løsningsforslagene til sig. Omvendt oplever han samtidig, at medarbejderne giver ham modspil og i visse tilfælde har givet ham et anderledes syn på sagen. Medarbejderne har fået lyst til at teste og afprøve deres viden, spørge ind til problemer og løsninger. Således skaber efteruddannelsen - i tillæg til større kvalitet i arbejdet - et fundament for fortsat læring og udvikling af kompetencer på arbejdspladserne.

5.5 Indrapportering til borearkivet

I de interview og arbejdspladsbesøg, vi har gennemført, har det ikke rent praktisk været muligt at vurdere kvaliteten af udførelsen af borerapporter. Via data fra Borearkivet (1980 til i dag) er det muligt se, at der, siden uddannelsens start i 2001, har været en stigning af rapporterede prøveudtagninger pr. meter borer. Dette indikerer en forbedring af indrapporteringsproceduren hos de udførende. Det kan være svært direkte at henlede til uddannelsen, om end man kan forvente, at den har været med til at øge kendskabet til kravene og kvaliteten af indrapporteringer.

5.6 Fortsat enkelte brodne kar

Visse unavngivne mindre virksomheder har været kritiseret for at udbyde opgaver til en billig pris, men ikke leve op til indholdet i uddannelsen. Blandt andet mener nogle, at der stadig hos visse udbydere bruges grus frem for bentonit til propning eller sløjfning af en boring.

Vi har hørt det, men ingen nævner selvfølgelig navne i denne forbindelse, og vi har ikke mulighed for at efterprøve rigtigheden af, at nogle under kurset har opdaget, at de i virksomheden ikke udfører arbejdet korrekt i forhold til miljøhensyn. Nogle har samtidig erkendt, at de ikke, ”bare fordi de har været på kursus og fået et certifikat”, får lov til at lave om på noget, når de kommer hjem.

Et par udfordringer i denne henseende kan ledes tilbage til myndighederne på området. Særligt nævnes den længe ventede vejledning fra Miljøstyrelsen, der forventes at sætte en præcis standard for kravene til udførelsen af boreopgaver - herunder sløjfning og propning med de forholdsvist dyre, men effektive, bentonitmaterialer. Vejledningen har været flere år undervejs og forventes ifølge Miljøstyrelsen udsendt (sammen med en revideret Bekendtgørelse nr. 1280 om udførelse og sløjfning af borer og brønde på land) i november 2007.

Dertil kommer, at ingen af dem vi talte med for nogen tid siden havde været ude for at skulle vise deres certifikat til hverken tilsynsmyndighed eller f.eks. hovedentreprenøren.

Endelig hævdes det, at der stadig rekvireres opgaver hos visse kommuner og amter/regioner, der ikke lever op til anvisningerne i efteruddannelsen. Andre i branchen har påpeget, at kommunerne, der har det formelle ansvar for at føre tilsyn med borevirksomheder, reelt set ikke fører tilsynet.

6. Generelle effekter og tendenser i branchen

Ud fra ovenstående kapitel fremgår det, at der generelt set er sket et løft i miljøbevidstheden og den faglige stolthed blandt arbejderne. Når vi har talt med nøglepersoner i branchen og medlemmer af prøveudvalget, der for to år siden evaluerede uddannelsen, er der enighed om, at resultatet af denne undersøgelse kendetegner branchen generelt. Der er dog enkelte forhold og tendenser i branchen, der må inddrages i den samlede vurdering.

6.1 Uddannelse af en ny generation inden for branchen

Først og fremmest har flere peget på effekten af, at der i øjeblikket sker et generationsskifte i branchen (særligt blandt brøndborere). Det er blevet påpeget, at den ældre generation af selvstændige brøndborere var selvlærte i faget og i visse tilfælde ikke har den nødvendige viden om, og omtanke for, arbejdet.

Undersøgelsen bag denne rapport indikerer, at et generationsskifte i branchen har virket positivt sammen med uddannelsen i retning af større miljøbevidsthed, ansvarsfølelse og stolthed i arbejdet. Som det lyder fra en erfaren person i branchen:

”Der er sket et generationsskifte i branchen, og der er kommet færre ’tvivlsomme brøndborere’. Den nye generation af brøndborere er bedre uddannet, og de ved, hvad de skal se efter og tage hensyn til, når de går i gang. Uddannelsen har haft sine begyndeproblemer, men har haft en afsmittende effekt i branchen”.

Fra en brøndborer, der selv har været ansat i flere mindre virksomheder, lyder der kritik af de tidsmæssige og økonomiske rammer for oplæring og uddannelse i tidligere ansættelser, hvor folk uden baggrund i branchen blev sendt ud på en mark for at løse en opgave:

”Det bliver en stor gang ’learning by fooling around’, hvor folk hurtigt får tillært sig nogle dårlige vaner”.

Der synes således at være en positiv sammenhæng mellem et generationsskifte og kravet om formel uddannelse af nye brøndborere.

6.2 Skærpede krav fra offentlige og private kunder

Trods den tidligere nævnte kritik af kommuners og amters/regioners indkøb, kan der spores en tendens til, at rekvirenter af boreopgaver (herunder amter/regioner og de store ingeniør-/entreprenørvirksomheder) stiller skærpede krav til de udførende brøndborere.

Det gælder eksempelvis hos Århus Amt, Teknisk Forvaltning, der rekvirerer et stort antal geotekniske borer til afdækning af undergrunden, vandspejlet og grundvandet.

Blandt enkelte brøndborere har vi hørt, at kunder efterspørger deres uddannelsesbaggrund. Hvor medarbejderen eller sælgeren (lederen) af opgaven tidligere ikke havde nogen efteruddannelse, kan de i dag med stolthed og pondus sige, at de er certificerede brøndborere.

6.3 Udvikling af nye teknologier og materialer

Et andet forhold, der nævnes i forbindelse med løftet i branchen, er udviklingen af nye materialer og teknologier. Det gælder nye, bedre maskiner og udstyr, bentonitmateriale, O-ringe, pakninger og filtre samt nye muligheder for at scanne (logs) og videoinspektion af borer. Det vurderes alt sammen at være med til at løfte kvaliteten i arbejdet. Samtidig har enkelte dog peget på, at netop erfaringsudvekslingerne på uddannelsen har været centrale i udviklingen af enkelte tekniske løsninger (O-ringe og pakninger) samt udbredelse af viden om nye tekniske muligheder og anvendelsen af disse.



7. Konklusion

Indledningsvist opstillede vi tre mål for efteruddannelsen som evalueringskriterier i undersøgelsen:

- At øge bevidstheden om ansvar og miljøkonsekvenser ved borearbejdet blandt ledere og medarbejdere, der udfører, vedligeholder og/eller foretager sløjfninger af borer på land.
- At alle, der udfører boreopgaver på land, har kendskab til kravene i bekendtgørelsen og gældende lovgivning på området.
- At alle, der udfører boreopgaver på land, har den nødvendige tekniske viden og de praktiske kompetencer til at kunne efterleve kravene.

Samlet set peger denne undersøgelse på, at de første to mål til fulde bliver opfyldt. Deltagelse i efteruddannelsen fører til et væsentligt løft i den grundlæggende viden om regler, ansvar og miljøkonsekvenser i relation til borearbejde på land i Danmark. Dette slår igennem som en større miljøbevidsthed og omtanke i arbejdet på stort set alle arbejdspladser, der er besøgt i undersøgelsen. Det er ligeledes den generelle vurdering fra nøglepersoner i branchen.

På trods af, at uddannelsen bærer præg af mange kompromisser (såvel politiske, faglige som økonomiske) og derfor har et meget bredt sigte, kan der identificeres en række hensigtsmæssige effekter:

- Der er generelt set en større opmærksomhed og ansvarsfølelse for at sikre borer af høj miljømæssig kvalitet - herunder propninger og sløjfninger af borer udført efter anvisninger på uddannelsen.
- Der er et bedre kendskab til gældende regler på området.
- Der er udviklet en større faglig stolthed i branchen, der baserer sig på reglerne i bekendtgørelsen og indholdet i efteruddannelsen.
- Efteruddannelsen har ikke ført til større ændringer ved arbejdets organisering og måden, hvorpå forskellige boreopgaver udføres, men har skabt en større præcision, omhu og kvalitet i arbejdet - særligt i relation til propning, sløjfning, prøveudtagning og indrapporteringer.
- Der kan ligeledes spores en spredningseffekt fra efteruddannelsen, der viser sig som en øget miljøbevidsthed og et ønske om at bruge certificerede borefolk blandt større rekvirenter af boreopgaver.

Efteruddannelsen er samtidig et fornuftigt redskab for virksomheder til at introducere nye medarbejdere i gældende regler og grundlæggende metoder til udførelse, vedligehold og sløjfninger af forskellige typer borer.

Imidlertid har intentionerne været urealistiske, hvis man har forestillet sig, at der, som konsekvens af efteruddannelsen ikke begås fejl og ikke sjeskes eller snydes. Dertil kommer, at nogle medarbejdere gerne vil, og godt ved, hvad der er rigtigt, og hvordan det skal gøres, men ikke får lov til det; enten fordi lederen ikke anerkender den faglige viden, eller fordi det er billigere at gøre noget andet - f.eks. bruge for lidt eller slet ikke bentonit ved tilpropning. Vejledningen og strammere tilsyn ville formentlig kunne afskaffe nogle af disse brodne kar.

Efteruddannelsen står i dag over for en udfordring for helt at leve op til det tredje mål. Modulet i 'Nivellering og afsætning' vurderes ikke at give deltagerne de nødvendige færdigheder til at udføre almindelige nivelleringsopgaver. Ligeledes vurderes hele efteruddannelsen - og særligt modulet i "Anvendt boreteknik" - at være mangelfuld med hensyn til den praktiske indføring i anvendte boreteknikker og praktiske udfordringer herved. I lyset af det relativt store antal geoteknikere på uddannelsen synes der ydermere at være grund til at revurdere vægtning i indholdet mellem geoteknik og brøndboring.

8. anbefalinger

8.1 Miljøtilsyn, offentlige indkøb og vejledninger

Blandt en del virksomheder og andre personer i branchen lyder en kritik til kommunerne, der har det formelle ansvar for at føre tilsyn med kvaliteten af borearbejdet. Flere virksomheder oplever, at de opgaver, de ikke tager, fordi kunden ikke vil betale for en ordentlig miljømæssig kvalitet, udføres af andre virksomheder, der ikke lever op til kravene i uddannelsen. Dels fremhæves det, at kommunerne ikke fører tilsyn, og at denne praksis derfor kan fortsætte uden problemer. Dels efterlyses den længe ventede vejledning fra Miljøstyrelsen, som en fælles formel standard for kravene til blandt andet propning og sløjfning af borer.

Ansaret for tilsynet er placeret hos kommunerne, som derfor opfordres til at gøre en indsats for at stramme op på området for på den måde, at understøtte efteruddannelsesindsatsen.

8.2 Tilpasninger af efteruddannelsesforløb

Der viser sig, gennem arbejdspladsbesøg og deltagelse i undervisningen, forskellige forslag til tilpasninger af efteruddannelsesforløb. Tilpasningerne er beskrevet i rapporten og trækkes frem nedenfor:

- Der kan med fordel ses på, om ikke geotekniske borer og miljøboringer (herunder prøvetagning) kan gives et mere selvstændigt indhold i uddannelsen.
- Under evalueringen af et kursusmodul blev det fremhævet, at man kunne ønske sig bedre illustrationer og billedmateriale i undervisningsmaterialet. Ligeledes blev det foreslået at udvikle videomateriale fra konkrete opgaveløsninger (eksempelvis forskellige boremetoder) til at understøtte undervisningen. Videomaterialet foreslås udviklet med udgangspunkt i deltagerens eget arbejde. Niels Schriver nævner ligeledes behovet for en ordliste, der kan bruges til opslag af akademiske og fagspecifikke termer.
- Med henblik på at sikre engagerede deltagere og en bedre forankring af viden i praktiske færdigheder hos deltagerne foreslås det at skabe rammer for flere ekskursioner, ekspertoplæg og indkøb/lån af moderne udstyr til undervisningsbrug.
- Underviserne bruger erfaringsudveksling systematisk i undervisningen, hvilket bør fastholdes og eventuelt udbygges i undervisningspraksis.

8.3 Forslag til revurdering af indhold og struktur

Det har ikke været hovedopgaven i denne rapport at gå i dybden med en udvikling af selve efteruddannelsen, men vi kan på baggrund af forslag fra medarbejdere og borele-

dere foreslå en ny struktur for uddannelsen for at imødekomme udfordringerne og kritikken som beskrevet i kapitel 4 og 5.

8.3.1 En svensk model?

Flere gange i undersøgelsen har vi hørt ønsker om at indføre en uddannelsesmodel med reference til den svenske brøndboreuddannelse.

Se <http://www.geotec.se/ovrigt/kursbeskr.html>.

Den svenske uddannelse varer 30 uger, bestående af 21 ugers kombineret teori og praktiske øvelser samt ni ugers decideret praktik. Uddannelsen understøtter (ligesom den danske) færdigheder og viden vedrørende udførelsen af vandboringer og vertikale, geotekniske boringer. Desuden understøtter den horisontale, geotekniske boringer (til boreprojekter i de svenske bjerge) og energiboringer (eksempelvis til udnyttelse af geotermisk varme og kulde). Dette indhold retter sig mod særlige geologiske forhold i Sverige og vil være for omfattende i en dansk uddannelse. Ligeledes indeholder den svenske uddannelse et indlagt forbedrende færdighedskursus i svensk, engelsk og matematik samt et svejskursus, som der, ifølge vores samtaler med deltagere, dog ikke synes at være behov for.

Det interessante ved modellen er dens særlige fokus på praktiske øvelser og praktik i felten, der, jf. ovenstående, burde forbedres i den danske uddannelse (særligt for B-bevis-deltagere).

8.3.2 En dansk model med øget praktisk indhold

Overordnet set foreslås en struktur med en grunduddannelse og efterfølgende specialisering i fire centrale arbejdsområder, hvor opdelingen af A- og B-certifikater bibeholdes. Ved at skabe en struktur med specialiseringen kan det forventes, at indholdet i større omfang rammer behovene og interesserne blandt deltagerne.

Tabel 2: Forslag til ny uddannelsesstruktur

Grunduddannelse	Specialisering	
<i>Ca. 3-4 uger</i>	<i>Ca. 1-2 uger</i>	<i>Certifikat</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Vejledning • Geologi og hydrogeologi • Generel boreteknik og vedligehold af materiel • (Arbejds miljø/sikkerhed) • (Nivellering og afsætning) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ledelse og lovgivning (og sikring af arbejdsmiljø) 	A-bevis
	<ul style="list-style-type: none"> • Anvendt/praktisk brøndboring, pumpelære, svejsning • Anvendt/praktisk geoteknik • Anvendt/praktisk miljøprøvetagning • Vandværker, installationer, pumper og vedligehold af vandboringer 	B-bevis

Det ligger implicit i den foreslåede struktur, at specialiseringen for B-beviser udarbejdes som moduler med et større praktisk indhold og mål, end tilfældet er i dag. For at opnå B-bevis, gennemføres et specialiseringsmodul inden for medarbejderens primære arbejdsområde.

Vi vurderer som udgangspunkt, at efteruddannelsen bør åbne mulighed for at skabe bredere jobprofiler i branchen. Derfor foreslås det også i den nye struktur, at kurserne til B-

beviset kan udbydes som efteruddannelse, således at folk med behov for at arbejde med flere typer opgaver (herunder også ledere og planlæggere af boreopgaver) eller ambitioner om en bred kompetenceprofil kan deltage på flere moduler efterfølgende.

Som noget nyt har vi skrevet "Arbejds miljø og sikkerhed" ind som et muligt modul i grunduddannelsen. Mange boringer foregår langt væk fra andre mennesker, huse og byer, og der kan være lang vej til hjælp. Desuden arbejder flere alene. Der efterlyses derfor et førstehjælpskursus. Ligeledes efterlyses et større indhold af oplysninger og redskaber til at forebygge og håndtere ulykker i arbejdet. Det kan overvejes, om sidstnævnte indhold burde indarbejdes i de specialiserede moduler til A- og B-bevis, for på den måde at tilpasse arbejdsmiljøindholdet de specifikke arbejdsmiljøforhold og praktiske udfordringer ved de enkelte arbejdsopgaver.

Det nuværende kursusmodul i "Nivellering og afsætning" fører ikke til udviklingen af kompetencer, der gør deltagerne i stand til at kunne nivellere. Dertil er kurset for kort. Det bør derfor overvejes, om modulet skal udvides eller udbydes som et separat efteruddannelsesforløb (som man tidligere har gjort det med et indlagt svejsemodul).

For at imødegå en mere praktisk indføring i boreteknikker, foreslås dels den nævnte specialisering i opgavetyper, dels en større inddragelse af deltagere, eksperter (og eventuelt suppleret med videomateriale eller ekskursioner).

9. Noter fra 'Fremtidens brøndboreruddannelser'

Den 3. september 2007 afholdt Teknologisk Institut på vegne af BAI et seminar med fokus på evalueringens resultater og forslag. I forlængelse heraf blev de efteruddannelsesinitiativer, Aarhus tekniske Skole ved Niels Schriver arbejder med, præsenteret og diskuteret.

I det følgende præsenteres synspunkter og konklusioner fra mødet, der vil indgå i BAIs overvejelser vedrørende brøndboreruddannelsen.

9.1 Uddannelsesmål

Generelle kommentarer:

Det teoretiske grundlag for de praktiske færdigheder kan være svært at skrive på den måde, som Undervisningsministeriet stiller krav til formulering af uddannelsesmålene. Ministeriet stiller krav om, at målene skal være handlingsorienterede. Deltagerne diskuterer i hvilken udstrækning det er muligt at formulere alle mål handlingsrettet.

Der stilles forslag om at skrive målene i en punktopstilling for at lette overblik og forståelsen af de enkelte mål.

Der stilles forslag om at placere sikkerhed og arbejdsmiljø mere centralt i blandt andet ledelsesmodulet og vedligeholdsmodulet.

Der stilles forslag om at ændre navnet på uddannelsen, da 'brøndborer' kan forekomme for snævert defineret i forhold til målgruppen. Der kommer dog ikke konkrete bud på nye navne, og kravet er, at navnet signalerer, at det vedrører boringer på land og vandmiljø og sikkerhed.

Deltagerne på seminaret giver udtryk for, at de mener, at branchen blandt andet via uddannelsen har gjort meget for at skabe bedre sikkerhed, og at der er behov for, at vejledning og tilsyn prioriteres for yderligere at beskytte miljø og vand.

Kommentarer vedrørende de enkelte mål:

Udtagning og beskrivelse af boreprøver: Ingen ændringsforslag.

Nivellering og afsætning: Der skal indføres krav om kendskab og færdigheder i brugen af GPS eller andet tidssvarende og relevante teknologier/teknikker til indmåling og afsætning. Følgende justering af målet foreslås: Uddannelsen skal give 'kendskab til de grundlæggende principper i nivellering', men ikke krav om, at deltagerne skal kunne nivellere. Navnet ændres til 'Afsætning og indmåling', og nivellering tages ud af første sætning i målerne og erstattes med indmåling. Der kan eventuelt gøres opmærksom på andre AMU-kurser i nivellering og afsætning.

Anvendt Boretæk: Det foreslås, at indledningen ændres til: "Deltagerne kan optimere boremetoder ..." og at følgende slettes: "anvende almindelige og mere specielle bore-

teknikker samt” i første sætning i målene. Der stilles forslag om at bruge ekskursioner og videoklip mere systematisk i undervisningen; herunder at få udarbejdet et regulært videobaseret undervisningsmateriale.

Ledelse af boreopgaver: Det foreslås, at kendskab til lovgivning rykkes frem i teksten, så det dermed fremhæves, og at der anvendes punktopstilling for at skabe bedre overblik.

Vedligehold af materiel og udstyr: Det foreslås at fjerne ”vedligeholde borerigge og transportmateriel samt øvrige hjælpemaskiner”. I stedet indføres: ”Deltagerne kan foretage elementær fejlfinding og vedligehold”. Deltagerne diskuterer om miljøvejsekskurset (1 dag) skal tages helt ud af uddannelsen, eller skal fastholdes som et selvstændigt modul. Ligeledes diskuteres om pumpe-teknik (to dage) skal fjernes fra modulet. Derved kan man få to dage mere til nivellering. Der er dog blandt deltagerne overvejende enighed om at beholde vejsekskurset og pumpe-teknik på modulet, for at holde bredden i uddannelsen.

9.2 Ny struktur

Den nye struktur med specialisering er der ikke opbakning til af flere grunde:

- 1) Det kan være svært at tiltrække nok deltagere til hvert specialiseringsmodul.
- 2) Flere på seminaret ønsker at holde en bred uddannelse, der understøtter brede kompetencer, der kan være med til at sikre medarbejdernes mobilitet i branchen og i de enkelte virksomheder.
- 3) Eventuelle særlige behov vil kunne imødekommes af andre efteruddannelsesstilbud, herunder de kurser som Aarhus tekniske Skole (Niels Schriver) er i gang med at udvikle.

9.3 Nye kurser hos Aarhus tekniske Skole

Niels Schriver og Ole Silkjær er i gang med at udvikle en række efteruddannelsesmoduler. Modulerne er planlagt at skulle afholdes i AMU regi eventuelt med supplerende finansiering. Kurserne forventes udbudt til foråret 2008. Det gælder følgende kurser:

Regionalt feltgeologisk kursus (tre dage): Kurset afholdes i første omgang i Region Midtjylland, men forventes at blive udbudt løbende i alle regioner. Deltagerne opholder sig tre dage i felten og får mulighed for at se - undersøge - lære om de regionale, geologiske forhold.

Miljøboringer (fem dage): Med afsæt i forurenede jordprøver får deltagerne mulighed for at sætte sig ind hvordan forskellige forureninger og oprensninger skal håndteres. Der diskuteres og gennemgås relevante boreteknikker og oprigningsmetoder i relation til forskellige typer forurening. Ligeledes gennemgås forurenings- og arbejdsmiljøforhold i arbejdet med miljøboringer. Kurset er praktisk orienteret.

Geoteknik (to dage): Der afholdes videregående kurser i hver af de geotekniske boreteknikker. Første kursus udbydes i vingeforsøg. Siden følger andre teknikker. Kurset er praktisk orienteret.

Hydrogeologiske modeller (varighed endnu ikke fastlagt): Ved en ekstern underviser gives undervisning i de mere komplicerede hydrogeologiske beregningsmetoder og modeller, der i dag er taget ud af ledelsesmodulet på brøndboreruddannelsen.

Tilsyn (tre dage). Der udvikles og udbydes et kursus for tilsynsfolk i den kommunale forvaltning med henblik på at klæde dem på til at udføre et kvalificeret tilsyn. Kurset bliver et sammenkøbt af brøndboreruddannelsen med fokus på lovgivning m.v.

Niels Schriver håber på sigt at få oprettet en lærlingeuddannelse på området. Den forventes dog ikke at blive udbudt i nær fremtid. Det foreslås, at man kunne etablere en specialisering i brøndboring på en af de eksisterende lærlingeuddannelser. Ligeledes foreslås det at brede en eventuel lærlingeuddannelse ud til at dække hele vandforsyningen. Det fremhæves blandt deltagerne, at en eventuel lærlingeuddannelse skal støttes op af krav/interesse fra myndigheder og kunder.

9.3.1 Billeder:



