

Udviklingshjælp i Burkina Faso

- succes med landsbyvandforsyning

Af Jørgen Knudsen, COWI, Ouagadougou

Der er to store danske landsbyvandprojekter i gang i Burkina Faso. Specielt udførelse af borerer med håndpumper er et vellykket projekt, fordi det er en relativt simpel teknologi, som også kan vedligeholdes af lokalbefolkningen. Fordelen ved en boring fremfor en brønd er, at risikoen for forurening er mindre. Der er projekteret 340 borerer med håndpumper i et område på størrelse med Fyn.

Den danske udviklingshjælp til de fattige lande har været i fokus i forbindelse med valgkampen november 2001 hvor partiet Venstres u-landspolitiske ordfører foreslog at sløjfe hjælpen til fire lande heriblandt hjælpen til Burkina Faso. Så galt gik det ikke – bistanden til Burkina Faso blev beskyttet, men ikke sløjfet.

En af dansk udviklingshjælps store succeser er støtte til landsbyvandforsyning i Afrika. Succes kan måles på mange måder, men at langt den overvejende del af håndpumperne installeret i forbindelse med projekter i Mali og i Niger for mere end ti år siden stadig fungerer, giver dog et godt fingerpeg. En række store vandforsyningsprojekter blev sat i gang som følge af tørken i Sahel i 1973-74 og i 1984-85 og projekter med fokus på vandforsyning er fortsat frem til i dag. I Vestafrika har den danske udviklingshjælp været koncentreret i landene Mali, Niger, Benin, Ghana og Burkina Faso.

Kernen til succes i landsbyvandforsyningsprojekter baseret på håndpumper er et reelt behov for vand, en relativt simpel teknologi kombineret med lokalbefolkningens vilje til at yde en indsats for få pumperne til at virke også efter afslutningen af projektet. Landsbyvandprojekterne tilgodeser et stort antal mennesker og vel at mærke mennesker, der hører til verdens fattigste, hvilket passer ind i de fleste donorerers overordnede strategi heriblandt DANIDA's.

To store landsbyvandforsyningsprojekter er under udførelse i Burkina Faso, hvoraf det ene "PEEN" beliggende i det nordlige Burkina Faso omtales nærmere. Set fra en teknisk geologisk synsvinkel ligger udfordringen i at finde vand i et område



Traditionel brønd, der kun er støttet i overfladen af nogle kævler. Brønden, som findes i den sedimentære zone, er omkring 50 m dyb. De lange tove ved siden af brønden viser den store dybde til vandspejlet. (Foto: Forfatteren)

med ringe nedbør og i krystalline bjergarter med dårligt vandledende egenskaber.

Brønde

Traditionelt har mennesket altid udnyttet vand fra jorden gennem håndgravede brønde. Denne metode har med succes været anvendt over hele verden i tusinder af år. Både de traditionelle brønde (hul i jorden ned til vandspejlet uden støtte af jordlagene) og de moderne brønde (konstruktion hvor jordlagene er støttet af betonringe) har stadig stor udbredelse. En brønd kan udgøre en god og billig vandforsyning i områder med sedimentære aflejringer. Derimod kan en brønd være en uheldig løsning, hvis brønden skal hugges eller sprænges ned i fast klippe.

Et væsentligt problem med brønde er en dårlig vandkvalitet. Brønde er ofte udsat for forurening fra overfladen. I traditionelle brønde kan forurenede overfladevand forholdsvist let komme i kontakt med vand i brønden enten ved infiltration gennem jordlagene eller ved direkte forurening langs brøndens sider. Moderne brønde med betonplatform og betonbrøndringe er bedre beskyttet mod forurening, men det "åbne" system kan stadig være udsat for forurening fx via spand og trosse, der bruges til at hejse vandet op.

I Burkina Fasos landdistrikter er brønde stadig en vigtig kilde til vandforsyning. Brøndene udnytter som oftest grundvand, der findes i overgangszonen mellem de forvitrede bløde jordlag og den hårde klippe (grundfjeld). De er oftest 10 - 15 m dybe. I det nordlige Burkina Faso i den sedimentære zone findes brønde på op til 100 m's dybde.

Borerer

I modsætning til brønde er borerer "lukkede" og har en betydelig mindre diameter. Borerer til landsbyvandforsyning er typisk 15 cm i diameter sammenlignet med brønde, der oftest er 1 - 2 m i diameter. Mere end 90 % af borererne til landsbyvandforsyning i Burkina Faso udnytter grundvand i sprækkesystemer i grundfjeldet eller i hårde sedimentære bjergarter.

Borerer i grundfjeldsbjergarter udføres med trykluffbor drevet af en stor kompressor. Maskinen i boreriggen drejer borekronen rundt, og trykluffen fra kompressoren får hammeren til at slå og knuse bjergarten, der kommer op til overfladen med trykluffen som små stykker (cuttings). Med moderne boreudstyr kan en boring på 80 m med installation af rør, filtre og gruskastning udføres på 1 til 2 dage. En moderne brønd kan udføres på ca. 1 måned, men

byggetiden er stærkt afhængig af dybden.

Fordelene ved en boring er som sagt udførselstiden, mindsket risiko for forurening og ikke mindst en mere sikker vandforsyning, da mange brønde udtørre i tørtiden. Ulemperne ved boringer med håndpumper er, at de uden vedligeholdelse let går i stykker og derved gør det umuligt at få vand op af borehullet.

Søer, vandløb, dæmninger, boulis

Vandløb og naturlige søer tørrer hurtigt ud efter regntiden på grund af det varme klima og den høje fordampning. I Burkina Faso er der gjort et stort arbejde for at konstruere store og især små dæmninger. Hvis man kommer ad luftvejen til landet kan man ved selvsyn konstatere, at arbejdet har båret frugt. I områder med favorable terræn og vandløbsforhold er der konstrueret dæmninger oftest i forbindelse med vejbygning, hvor vejen fungerer som dæmning. Vandet i reservoirerne er uden vandbehandling ikke særligt velegnet som drikkevandsforsyning på grund af stor risiko for forurening.

I forbindelse med kunstvanding af afgrøder samt til vanding af dyr har de små reservoirer uvurderlig betydning. Dyrkning af grøntsager og frugter som tomater, agurker, salat, bønner, kål, mango, appelsiner, citroner og vandmelon er udbredt omkring dæmningerne.

En boulis er en særlig type dæmning, hvor en bugtning i et vandløb afsnøres, eller hvor vandet fra vandløbet ledes hen til en naturlig lavning i terrænet. I en boulis er siderne ofte beklædt med lateritblokke for at mindske erosion, og bunden er ofte uddybet for at mindske fordampning. Boulis har mange forskellige størrelser, men 20-30 m i diameter er normalt.

Danske landsbyvandprojekter

I Burkina Faso er der to store igangvæ-



Udførelse af boring i grundfjeld. Boreriggen til venstre i billedet er ved at bore igennem forvitningszonen. Kompressoren på lastbilen i baggrunden arbejder hårdt. (Foto: Forfatteren)

rende landsbyvandforsyningsprojekter – PIHVES (Projet Intégré Hydraulique Villageoise et Education pour la Santé) beliggende i det sydlige Burkina Faso og PEEN (Projet Eau et Environnement Nord) beliggende i det nordlige Burkina Faso. Projekternes indhold er på de væsentligste punkter ens. Begge projekter er finansieret af Danida.

PEEN

Projekt PEEN dækker et område på størrelse med Fyn. Befolkningen bor i landsbyer og tæller ca. 500.000 personer.

PEEN har til formål at forbedre levevilkårene for befolkningen i området ved udførelse af 340 boringer med hånd-

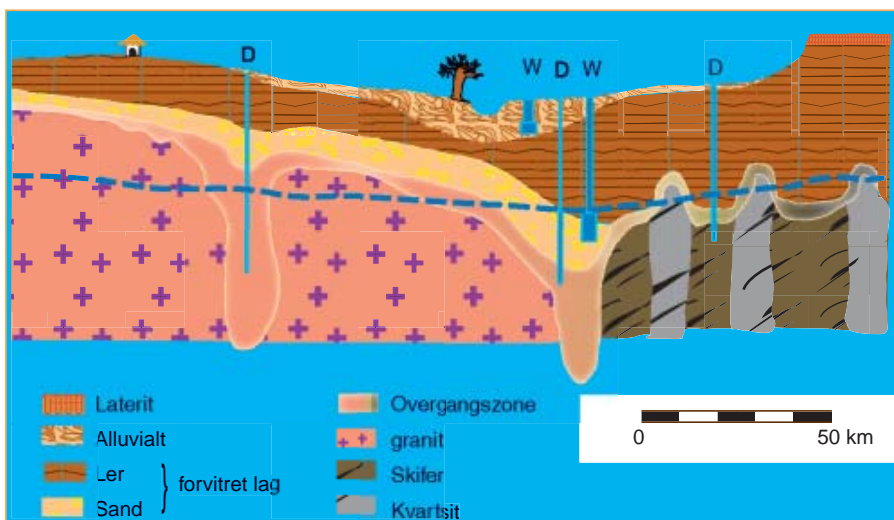
pumper, rehabilitering af 50 gamle boringer samt udførelse af 5 vandforsyningsanlæg med et simpelt distributionssystem i udvalgte lidt større landsbyer. Desuden bygges et antal latriner til skoler og sundhedscentre. Projektet løber over 5 år (1999-2004).

Hvem kan få en boring ?

For 25 år siden blev boringerne i forbindelse med mange projekter udført i landsbyerne, uden først at spørge landsbyerne om de ville have en. Det gik ikke særlig godt. Håndpumperne blev ikke vedligeholdt og brød hurtigt sammen. I dag har man erfaret, at det er nødvendigt med et grundigt forberedende arbejde.

PEEN bygger på princippet om, at der skal foreligge en ansøgning fra landsbyens side om at få en boring. Der er defineret visse krav som skal opfyldes for at få en boring. De væsentligste er, at landsbyen skal indbetale hvad der svarer til 2000 kr samt etablere en vandkomite, som tager sig af reparation og vedligeholdelse af pumpen. Desuden skal der være mindst 300 personer i landsbyen og mere end 500 m til nærmeste eksisterende håndpumpe.

Kriterierne med 300 indbyggere og 500 m kan lyde simple, men i praksis er de ikke så enkle at opfylde. En landsby ligger ofte spredt over et stort område, og hvorfra måler man så afstanden til en eksisterende boring, fra centrum? Eller fra fjerneste hus? I større landsbyer, der har flere håndpumper, er placeringen af en ny boring yderligere kompliceret. Og disse overvejelser er altså inden vandet er fundet. Det er nemlig langt fra sikkert, at vandet kan findes lige der, hvor der er brug for det. Metoderne til lokalisering af boresteder er be-



Skematisk snit af de hydrogeologiske forhold i det nordlige Burkina Faso. Boringerne (D) udnytter grundvand, der er knyttet til sprækkezoner i granit og skiffer. Brøndene (W), der udnytter grundvand i de øvre forvitrede lag, har lave ydelser. (Grafik: BES)

skrevet andetsteds i dette nummer.

Brug af GIS (Geographical Information System) samt GPS (Global Positioning System) har været nyttige redskaber til at få en logisk og retfærdig fordeling af boringer i dette område, hvor der allerede i hovedparten af landsbyerne står en eller flere boringer med håndpumper udført i forbindelse med tidligere projekter. Alle beboelser, boringer, markedspladser, skoler, sundhedscentre er registreret med koordinater ved hjælp af GPS og indtastet i et i GIS-system (ARC-view), der via digitale kort gør det muligt at præsentere data på kort samt løbende at opdatere kortene. GIS-systemet er sammenkoblet med en database, som gør det muligt at opdatere kortene via opdatering af databasen.

Hvor findes vandet ?

I projektområdet findes flere forskellige bjergarter heriblandt granit, migmatit, krystallinske skifre og sandsten. Disse bjergarter er dækket af forvitrede sedimenter hvis tykkelse varierer fra 0 til 100 m .

I områder med krystalline bjergarter findes grundvandet i sprækker i de øverste ca. 30 m af de hårde bjergarter. Disse øverste 30 m er under indflydelse af forvitring, der bevirker, at sprækkerne er mere åbne og porøse og derved kan lede større vandmængder. På større dybder er bjergarterne uforvitrede, og grundvandet findes her i større sprækkezoner, ofte med kvarts- eller pegmatitudfyldninger, som man dog ikke støder på hver dag.

Projektområdet er dækket af en tyk forvittringszone, der overvejende består af ler. Kun i isolerede små områder går klippen i dagen og danner bakker og plateauer. På grund af det store lerindhold indeholder forvittringszonen kun i begrænset omfang grundvandsressourcer, som er egnet til udnyttelse for boringer. Derimod udnytter brøndene vand fra forvittringszonen. Forvittringstykkelsen er afhængig af bjergartstypen; de krystallinske skifre er lettere nedbrudelige og er dækket af en betydelig



Håndpumpe af typen India Mk II installeret i boring udført i forbindelse med projekt PEEN. Betonplatform og mur er konstrueret for at sikre gode hygiejniske forhold omkring boringen. (Foto: Forfatteren)

forvittringszone. Granitterne, som er mere forvittringsresistente, har tilsvarende tyndere forvittringsdække.

En boring regnes for positiv, hvis der kan pumpes mere end 0,7 m³/timen; denne ydelse er tilstrækkelig til boring med håndpumpe. Det lyder ikke af meget, men selv beskedne vandmængder kan være vanskelige at finde i denne regnfattige del af landet. Kun i sjældne tilfælde findes boringer på over 5 m³/timen, og ydelser omkring 1 m³/timen er det normale. På projekt PEEN er der hidtil opnået en succes rate på 66 %, dvs. at 2 ud af 3 boringer har en ydelse på mere end 0,7 m³/timen. Boreddyberne er på gennemsnitligt 80 m; i dybere niveauer mindskes sandsynligheden for vandledende sprækker betydeligt.

Samarbejde på tværs af discipliner

Landsbyvandprojekterne er et eksempel på,

at et godt samarbejde mellem de bløde discipliner (sociologer, antropologer, sundhedsarbejdere) og de hårde discipliner (ingeniører, hydrogeologer, økonomer) er nødvendigt for at opnå de bedst mulige resultater. Hydrogeologerne heriblandt undertegnede har måtte sande, at en boring, der yder 1 m³/timen i midten af landsbyen, er bedre end en, der yder 4 m³/timen, 300 m fra landsbyen. Omvendt har sociologerne måtte erkende at en boring på 1 m³/timen 300 m fra landsbyen er bedre end en tør boring midt i landsbyen.

Konceptet med boringer og håndpumper har vist sig af være en succes over store dele af Afrika. Tendensen i denne type projekter er, at de bliver mere integrerede med tilføjelse af aspekter som sundhed, miljø, sanitet og beplantning, der sammen med vandboringkonceptet bliver til en nyttig enhed. ■

EKSPERTER I JORD, VAND OG MILJØ

- Geotekniske undersøgelser
- Forureningsundersøgelser
- Hydrogeologiske undersøgelser
- Havbundsundersøgelser
- Kystsikring af sandstrande

- Grundvandsboringer til vandforsyninger
- Modellering af olie- og gasreservoirer
- Grundvandssænkingsanlæg
- Jordankre
- Oprensning af forurening



Geoteknik Institut

GEO • Maglebjergvej 1 • P.O.Box 119 • DK-2800 Lyngby • Tlf:4588 4444 • Fax:4588 1240 • www.geoteknik.dk