

Magnet for turisme og erhvervsliv.

Allerede i forbindelse med opførelsen af det første hus i ”Brint Dome city”, bliver der naturligt skabt en magnet for turister og erhvervslivet. Denne ”magnetisme” skulle gerne fortsætte, derfor er det nødvendigt allerede fra starten at lægge nogle retnings linier for området.

Den overordnede linie er lagt fra starten – dette område skal være 100 % baseret på vedvarende energi.

Området kan fungere som uddannelses område i natur & teknikfag.
Eks. målinger, efteruddannelses kurser, biologi, folkeskole leg & lær.

Området kan fungere som rekreativt område.
Eks. ekskursioner med naturvejleder, leg og lær for børn og voksne.

Området kan fungere som udstillings område for vedvarende energiteknologier.
Eks. træ & stoker, solceller & solvarme, nye byggematerialer.

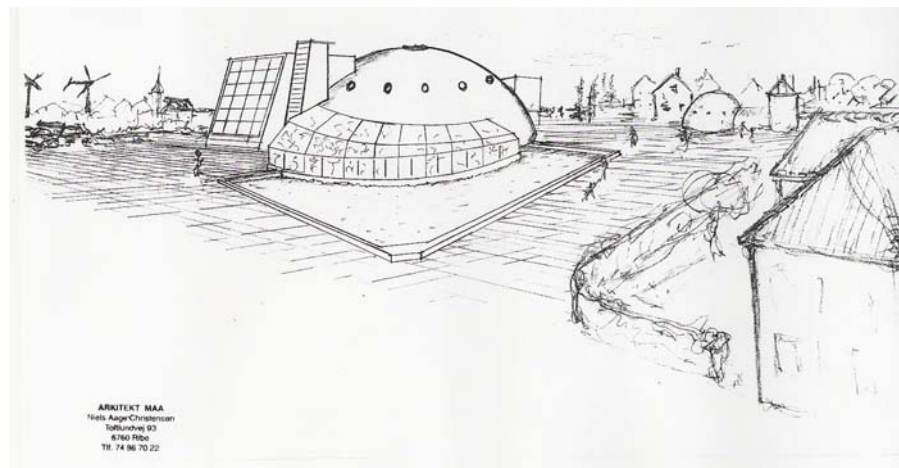
Området kan fungere som erhvervsområde for virksomheder som arbejder med de nye teknologier og derved skabe nye arbejdspladser.
Eks. Virksomheder som arbejder med brint & brændselsceller, invertere & solceller, udvikling af vedvarende energi til båd og camping folket.

Den rigtige placering af ”Brint Dome city” i forbindelse med uddannelses institutioner, et aktivt erhvervsliv og dejlig rekreative områder vil mange år frem i tiden være et økonomisk aktiv.

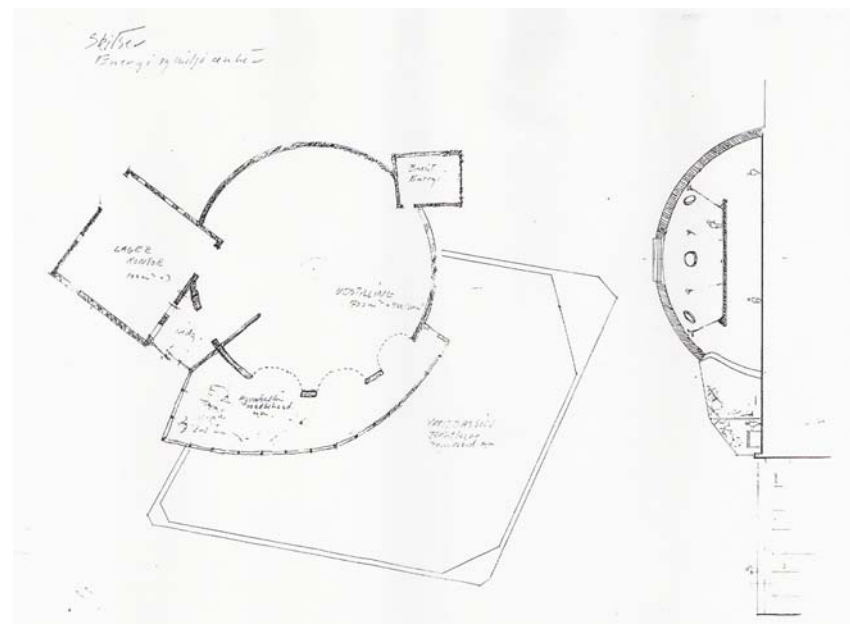


Ring til foreningen på 40 11 68 33
og hør mere om dette spændende projekt.

Brint-Dome-city.



viser vejen fra fortid til fremtid
allerede i dag.



Indledning:

Hele verden venter på brint som energilager, men mange barrierer med metalhydrider og højtryksbeholdere skal overvindes før ”verden” ser brint som en reel mulighed!

Verden venter på et gennembrud inden for brint som energi til biler, det kan vi i foreningen Sydvestjysk Energi & Miljøkontor ikke vente på.

Sydvestjysk Energi & Miljøkontor vil gennem opførelsen af et nyt Energi & Miljøkontor, hvor energi forsyningen baseres på Vedvarende Energi vise at brint allerede nu er en realistisk mulighed, for at implementerer og bruge vedvarende energi som energikilde og brint som energi lager.

Vi arbejder videre på Poul La Cour’s ide fra 1893. (Ja, du læste rigtigt årstallet var 1893).

Poul La Cour’s ide var at bruge en vindmølle til at producere elektrisk energi.

Da energimængden svingede i takt med vinden, var det nødvendigt for Poul La Cour at lagre overskydende vindenergi til vindstille dage. På det tidspunkt var blybatteriet allerede opfundet, men de var for dyre. Derfor kontaktede Poul La Cour Pompeo Garuti i Italien. Pompeo Garuti havde opfundet et elektrolyse apparat. Fra Poul la Cour Museets arkiver fremgår det af rapportbogen at forsøgene startede i sommeren 1894.

Poul la Cour udviklede en lavtryksbeholder til lagring af ren brint, dette fungerede fint. Brinten blev ført i blyrør til Askov højskole og brugt til belysning i nogle såkaldte ”knaldgaslamper”



Uddannelse er nødvendig.

Krumtappen i en udvikling er viden, erfaring og praktik. Men det tager lang tid før svinghjulet kører.

Som en af hovedmændene bag Islands overgang til brintsamfundet, Bragi Arnason udtaler:

”If you look back in history, it has usually taken half a century to change for one type of energy to another – from wood to coal to oil. My generation will see the first steps.”

”Brint Dome city” kan virke som katalysator for en hel generation af nyuddannede. Lige fra de første spæde forsøg i folkeskolen over ungdomsuddannelser til videre uddannelse af voksne eller en desideret ingeniør/universitetets uddannelse med sigte på at kunne varetage de opgaver som kommer med det nye brint samfund. Derfor er det vigtigt at have et område hvor tingene kan ses i fuldskala.

Vi har allerede deltaget i udviklingen af undervisningsmaterialer og hands-on udstyr til folkeskolen – som eksempler på dette kan nævnes www.skoleenergi.dk – hvor man blandt andet kan læse om vores solcellekuffert og solvarmekit.

Disse kit kan bruges til undervisning på alle plan.

Mange andre kit skal udvikles de kommende år.



Hvad kan ”Brint Dome city ” bruges til ?

Alle ved at vi inden for få år er nødsaget til at skifte energikilde – men vi mangler praktisk viden om, hvordan dette kan gøres. Brint Dome city, kan blive krumtappen i Danmarks overgang til dette nye samfund. Først lige et lille uddrag fra en artikel.

”POLITIKEN.DK Politikens netavis Onsdag 4. Feb 2004

Når Danmark får den sidste olie.

Oliekilderne tørrer ud, og de ny oliekriser bliver kroniske, skriver kronikøren, der er civilingeniør og tilknyttet Europas Miljø, Det Økologiske Råd. Han mener at Velfærdskommissionens arbejde er spildt uden en olieafviklingskommission.

Af Kåre press-Kristensen

Teknologirådet og Ingeniørforeningen i Danmark har netop afsluttet et samarbejdsprojekt, der har klarlagt, hvornår de kommende oliekriser forventes, og hvordan konsekvenserne kan reduceres. I projektet medvirkede eksterne eksperter fra erhverves livet og forskningsinstitutionerne.

Projektets resultater blev offentliggjort på konferencer i Ingeniørhuset og findes på Teknologirådets hjemmeside: www.tekno.dk. Ligeledes henvises interesserede til: www.peakoil.net.

Projektets klare konklusioner kaster en mørk skygge over det danske velfærdssamfunds fremtid.

Vor materielle velstand er i høj grad baseret på forestillingen om evig og ubegrænset adgang til en begrænset mængde billig olie.

Men i virkeligheden er den korte og hektiske æra med billig olie ved at slutte, og vi har endnu ikke fundet et alternativt energisystem, der kan erstatte det sorte guld.” Ophavsretten tilhører Politiken.

Informationerne må alene anvendes til egen, ikke-kommerciel brug.

Artiklen kan findes på adressen: www.politiken.dk/VisArtikel.i.asp?PageID=305343 14

Indhold

Forsidebillede:	eksempel på en Monolithic Dome	
Indledning		2
Spørgsmål & svar om brint		4
Spørgsmål & svar om brint		5
Vi vil bruge brint allerede nu		6
Poul la Cour’s Elektrolyse apparat Anno 1897		7
Poul la Cour’s lavtryks lagerbeholder Anno 1897		8
Hvordan skal brinten opbevares ?		9
Hvordan kan huset bygges ?		10
Eksempel på Orion-Dome.		11
Energiforbrug til opførelse og miljø i materiale valg.		12
Hvad kan huset bruges til ?		13
Hvad kan brint Dome city bruges til ?		14
Uddannelse er nødvendig.		15
Magnet for turisme og erhvervsliv.		16

Indstik

Det er svært at spå om fremtiden og den kreative proces er lige startet, kom med dine bud

Er brint en ny energikilde ?

NEJ, brint er ikke en ny energi kilde, men brint kan bruges til at lagre energi.

Hvad er brint og hvor kommer den fra ?

Brint er et grundstof det har betegnelsen H₂.

Brint findes i meget store mængder på jorden. Brint er altid bundet sammen med andre grundstoffer – den brint vi vil udvinde kommer fra vand, som har betegnelsen H₂O. O er betegnelsen for ilt.

Hvorfor tager vi brinten fra vand og ikke fra naturgas eller kul ?

Vi har valgt at bruge vand som vores kilde til at fremskaffe brint, fordi brint fra naturgas og kul forurener vores planet. Naturgas, kul og andre kilder til brint slipper op en dag, det gør vand ikke.

Hvordan kan vi få fat i brint ?

Vi har valgt at tage brinten fra vand, derfor skal vi have vandet (H₂O), skilt ad i Brint for sig og ilt for sig, dette gøres nemmest ved at sætte strøm til vandet.

Hvor kommer strømmen fra ?

Den strøm vi skal bruge henter vi fra vind og solenergi.

Er det dyrt at lave brint ?

Det er lidt svært at svare på!

Hvis vi ser på at det er vinden og solen giver energien, må svaret blive NEJ.

Hvis vi ser på hvad en tilsvarende mængde olie koster (endnu), må svaret blive JA.

Hvis vi ser på at brint lavet af sol og vind, IKKE forurener, må svaret igen blive til et NEJ.

Kan alle lave brint ?

JA, alle kan lave brint – 2-3 volt, nogle få ampere, to elektroder i vand iblandet en elektrolyt og der kommer brint, (elektrolyse).

Hvad kan huset bruges til ?

Det primære med dette projekt er ikke selve huset, men at vise hvorledes brintsamfundet allerede i dag er en realistisk mulighed. Dette projekt har brug for et ”fysisk rum”, derfor det nødvendigt med et demo-hus.

Vi har valgt at opføre en DOME, for at vise en byggemetode med mange fordele i forhold til traditionelt byggeri.

En dome er dog samtidig så ”fremmed” i sin form, at det vil være en fordel at der afsættes et større område til denne form for byggeri – hvilket med tiden kan danne grundlag for et helt boligområde med domer.

Byggemetoden er dog ikke begrænset til familiehuse, men kan med fordel bruges til virksomhedsbyggeri. Hele dette område skal naturligvis have en energiforsyning baseret

100 % på vedvarende energi, med brint som energi lager.

Dome city er opstået.

Herunder et motions center.



Energiforbrug til opførelse og miljø i materiale valg.

Energi forbrug til opførelse: (kun meget brugte materialer)

Jernbeton:

Massefylde, ubehandlet: 2.400 kg/m³ –
Primærenergiindhold ca. 1.850 kWh/m³

PUR-skum:

Varmeledningsevne (Lamda) 0,030-
Massefylde, ubehandlet 30 kg/m³ –
Primærenergiindhold ca. 1000 kWh/m³.

Ekstruderet polystyrol: Varmeledningsevne (Lamda) 0,033-
Massefylde, ubehandlet 30 kg/m³ –
Primærenergiindhold ca. 850 kWh/m³.

PVC-dug:

Eksakte tal mangler

Lang levetid.

Alle materialerne i byggeriet har en lang levetid uden vedligeholdelsesomkostninger – det materiale som først kræver en vedligeholdelse er PVC-dugen, som efter 25 –30 års udsættelse for UV-lys, kræver en efterbehandling, hvor en ny gummihud rulles på.

De konkrete tal for hele bygningen kan først beregnes når størrelsen på bygningen kendes.

Er brint farlig ?

Dette er lidt svært at svare på, for ja, brint er farlig hvis man ikke ved hvordan den skal omgås. Men sådan er det også med naturgas, benzin og hvad vi ellers omgås i hverdagen.

Brint er en gas som sammen med ilt kan give KNALDGAS, knaldgas er meget eksplosiv.

Ren brint er ugiftig. Brint kan være farlig fordi den ikke kan ses eller lugtes, men det er en meget let gas som forsvinder lodret op da den er meget lettere end luften.

Hvordan lagres brint ?

Brint fylder meget som gas.

Når brinten er ren, kan den lagres i højtryksbeholdere, metalhydrider, nanotubes eller den kan lagres i lavtryksbeholdere. Lagring af brint til transport er en af de store udfordringer, som endnu vil kræve megen forskning. Lagring i lavtryksbeholdere er kendt teknologi, som blev brugt helt til bage i 1897.

Hvor meget energi er der i 1 kubik meter lavtryk brint (1 atm) ?

1 kubikmeter brint (1m³), ved 1 atm., indeholder en energi på 3 kiloWatt-timer (kWh), derfor siger det sig selv at et lavtrykslager skal have en vis dimension.

Hvornår bliver brint en realitet ?

For verden bliver brint først en realitet, den dag olien bliver dyrere (Over 40 dollars/tønde), så vedvarende energi får en fair mulighed for at konkurrere.



Vi vil bruge brint allerede nu:



Da vi i foreningen Sydvestjysk Energi & Miljøkontor ikke er fantastere, men blot en del år forud for de fleste, vil vi integrere allerede kendte ”hyldevarer” som kan bruge gas eller brint som drivmiddel.

- Det gælder opvarmning af huse: I dag kan man købe et fyr på brint, eller modificere et gasfyr.
- Det gælder madlavning: I dag kan man købe grill og komfur på brint, eller eksisterende gasgrill og gaskomfurer kan modificeres.
- Det gælder afkøling: I dag kan man købe gaskøleskabe som kan modificeres.
- Det gælder toilet: I dag kan man købe gastoiletter som kan modificeres.

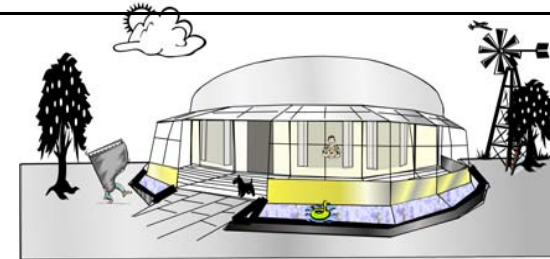
Gastoiletet er faktisk meget interessant i forbindelse med et nyt samfund, hvor spildevandet fra vores nuværende toiletter er en trussel mod både søer åer og havet ! Et gastoilet bruger ikke drikkevand til at skylde lorten (undskyld) ud. I dag går små 25 % af en normal husstands forbrug af drikkevand til dette formål. Samtidig kræver den nuværende husstands håndtering af disse affaldsprodukter, megen energi i kommuner og amterne, i form af fælles rensningsanlæg.

Meningen med Sydvestjysk Energi & Miljøkontors nye hus er at besøgende og brugere af huset skal benytte/afprøve alle disse produkter for at få kendskab og fortrolighed med dem.

På de følgende sider viser vi at den teknologi vi vil anvende er en afprøvet og velkendt teknologi som allerede blev anvendt for over hundrede år siden.

Helt frem til i dag bruges brinten i bygasnettene rundt om i landet, gassen består hovedsageligt af natur gas, men denne er iblandet 30 – 50 % brint.

Eksempel på Orion-Dome.



Faset udestue (4 m bredde fra huset placeret på lille mur):

Udestuen laves af 1 lag jernfrit glas, som er termisk adskilt fra huset og uopvarmet: (Formål)

1. Ekstra klimaskærm.
2. Energi opsamler i form af varm luft. Denne varme ”udeluft” kan via luftkanaler ledes ind i huset, eller væk alt efter behov.
3. Yderst i udestuen placeres kummer på 1 meters bredde, som kan bruges til planter, bæk, oplagring og hvad man ellers får lyst til.
4. Udestuen vil endvidere betyde en mulighed for at ”komme ud” i al slags vejr. Da udestuen bliver bygget hele vejen omkring huset vil der altid være mulighed for sol eller skygge.

Selve huset:

Nye tiltag i forhold til traditionelt byggeri:

(Energiruder med jernfrit glas og varme kanter bliver forhåbentlig snart standard.)

1. Isoleringen er tykkere og anderledes end ved traditionelt byggeri. (30 cm PUR skum).
2. Isoleringen er placeret ”uden på” selve bygnings massen.
3. Bygningsmassen er placeret indenfor isoleringen, så den kan virke som akkumulator og bufferlager.
4. Da hele bygningen er isoleret i et stykke, undgår vi kuldebroer. (Traditionelt byggeri har mange skjulte kuldebroer).
5. Da bygningens yderskal bærer hele bygningen undgås bærende indervægge. Dette betyder at bygningen bliver fleksibel i forholdt til senere forandringer. Alt det indvendige kan bygges af lette materialer.
6. Det meste af selve huset ”er gemt” bag den ekstra klimaskærm.

Hvordan kan huset bygges ?

Selve huset kan bygges som en Monolitich- eller en orion-dome.

Selv om vi i foreningen Sydvestjysk Energi- & Miljøkontor, går ind for at frådse i energi, blot den kommer fra vedvarende energi kilder, skal huset bygges så det energi & bygningsmæssigt svarer til et hus anno 2030.

Demonstrations huset bygges så det bruger mindst mulig energi og kræver mindst mulig vedligeholdelse. Huset bygges endvidere så det kan tilpasses til nye opgaver/behov.

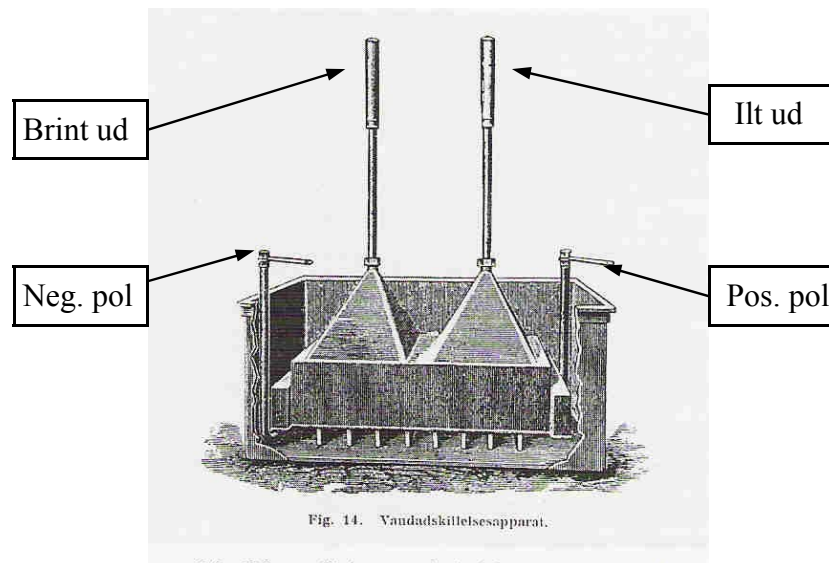
Huset bygges med færrest muligt forskellige materialer og opførelsen introducererer et , for europa, helt nyt byggekoncept, idet huset stort set bygges indefra. Naturligvis integreres ”fremtidens energiruder”, med jernfrit glas, varme kanter osv. som en naturlig del af huset.

Vi arbejder med forskellige bygge skitser/koncepter, men da byggemetoden stort set er ens nøjes jeg med at beskrive et hus som bygges efter et koncept kaldet ”Orion-dome” - hvor denne adskiller sig fra en Monolitich-dome er forskellen fremhævet med skråskrift.

Kort om bygge processen:

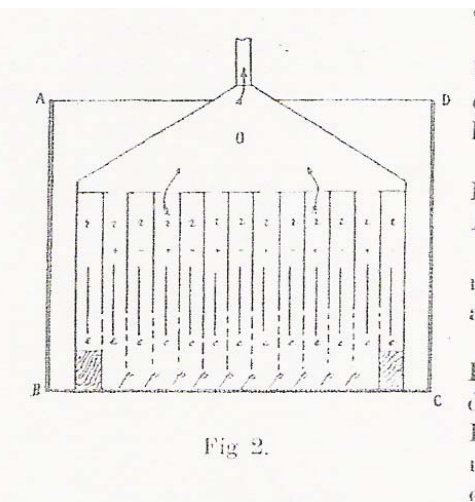
1. Tyndskals faset ydervæg i armeret beton, med huller til vinduer og døre. I en Monolithic Dome – går 2. til jorden.
2. Herpå fastgøres en ”ballon” som pustes op og udgør det fremtidige tag.
3. Ydervæg og tag isoleres med PUR-skum i 30 cm tykkelse. (Giver en U-værdi under 0,1)
4. Holdere til armeringsjern fastgøres i skum.
5. Armeringsjern bindes på.
6. Beton påføres med højtryk via en slangepumpe.
7. Inderst påføres et lag ler til fugt regulering.
8. Udenom faset ydervæggen, monteres en faset udestue, lavet i ét lag jernfrit glas som et drivhus. (4 m bredde).
9. Uden om dette drivhus lægges et faset spejl bassin (2 m. bredde).
8. og 9. Er anderledes udformet på forsidens Monolithic Dome.

Poul la Cour's Elektrolyse apparat Anno 1897



Dette er en tegning viser en af ”Pyramiderne” som opsamlar Ilt eller brint.

Bemærk at Poul la Cour, har lagt elektroderne tæt op af hinanden for at få elektrolyse apparatet så effektivt som muligt. Det er meget vigtigt at ilt og brint gasserne holdes adskilt når de skal lagres.



Du kan læse mere om Poul la Cour i bogen ”Poul la Cour og vindmøllene”, skrevet af Povl-Otto Nissen og udgivet af Polyteknisk forlag – ISBN: 87-502-0951-5

**Poul la Cour's lavtryks lagerbeholder
Anno 1897**

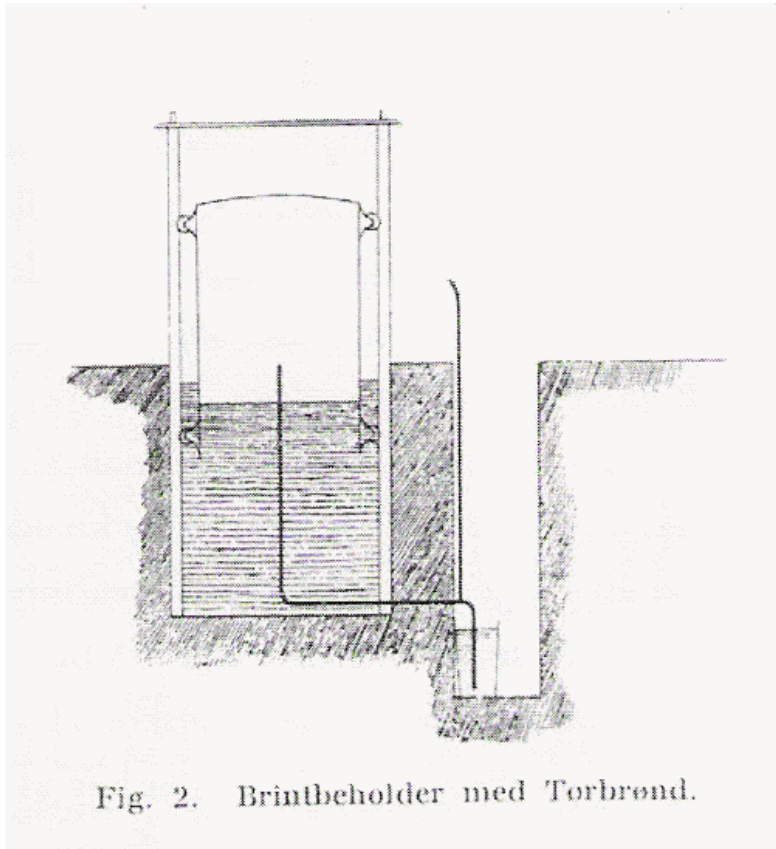


Fig. 2. Brintbeholder med Torbrønd.

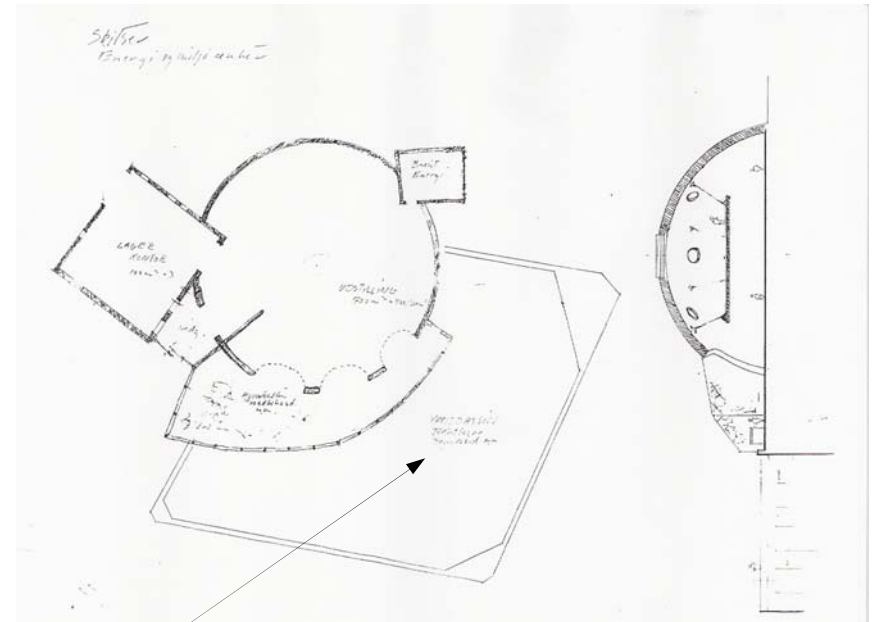
Poul la Cour lagrede brinten i en 12 kubikmeter tank som den her over. En anden tank på 6 kubikmeter lagrede ilten. Der bliver produceret dobbelt så meget brint som ilt hvis man spalter vand som har betegnelsen H₂O.

Ilt og brint blev ført ned til Askov højskole og brugt til belysning.
Læs mere om Poul la Cour Musseets venner på:
www.poullacour.dk

Professor Poul la Cour →



Hvordan skal brinten opbevares ?



Spejlbassin:

Da vi vil arbejde med lavtryks brint, kræver det at vi har en del lagerplads (ca. 3 kwh/m³). Vi kunne have nedgravet en stor beholder, men da dette skal være et demonstrations- og oplysningshus, har vi valgt at gøre lageret synligt. Derfor har vi valgt at lave lageret i gennemsigtige beholdere placeret i spejlbassinet.

Spejlbassinet får følgende formål:

1. Energi lager, (lavtryks brint i en mindre del).
2. Vi tilplanter og udsætter fisk i bassinet (som dekoration).
3. Regnvandsopsamling og lager for regnvand.
4. Rensebassin for bade og køkkenvand.
5. Spejl for ekstra energi til solvarme og solceller. (Vandet kan endvidere øge solcellernes virkning ved at holde dem nedkølede).