

Produktionen av fyrar i Jävre-Sandholmen, åren 1957-1987

Jens Häggstål

Luleå tekniska universitet

C- uppsats
Historia

Institutionen för Industriell ekonomi och samhällsvetenskap
Avdelningen för Samhällsvetenskap

ABSTRAKT

Det övergripande syftet med denna uppsats har varit att granska den produktion av fyrar som bedrevs i Jävre-Sandholmen mellan åren 1957-1987. Syftet har även varit att finna svar på varför produktionen blev förlagd till Jävre, hur och i vilken omfattning produktionen bedrevs samt vilken utveckling som skett inom konstruerandet av fyrbyggnader. Slutligen har syftet även varit att finna orsaken till varför produktionen av fyrar i Jävre utvecklades. Som en bakgrund i uppsatsen har en omfattande, om än översiktlig, redovisning över sjöfartens, navigationens och fyrväsendets historia redovisats. Stommen i uppsatsen har varit en intervju samt litteratur och tidningsartiklar som behandlar ämnet. Slutsatser som har dragits i uppsatsen är att det var ett flertal samverkande orsaker som gjorde att produktionen av fyrar förlades till Jävre. En av dessa var de goda rekommendationer om platsens lämplighet som lämnades av Jävrebön och fyrbyggaren Ivar Berglund. En av orsakerna till utvecklingen av produktionen i Jävre var att behovet av fyrar ansågs vara tillgodosett. En annan bidragande orsak var de tekniska landvinningar som gjordes inom satellitnavigeringens område. Uppsatsen visar att de 27 fyrar som tillverkades i Jävre under fyrfabrikens 30-åriga epok konstruerades i betong, detta enligt de tre modellerna kassun, teleskop och fångdamm.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING	3
1.1 Bakgrund	3
1.2 Syfte och frågeställningar.....	4
1.3 Avgränsningar	4
1.4 Metod och material.....	5
1.5 Tidigare forskning	5
1.6 Disposition	5
2. BAKGRUND	6
2.1 De första sjöfararna	6
2.2 De första fyrarna i världen och i Sverige	8
2.3 Navigationshjälpmedel, från stjärnor till satelliter	12
2.4 Komplement till fyrar.....	15
2.4.1 Mistsignalering.....	15
2.4.2 Undervattenssignalering.....	16
2.4.3 Radiofyrar.....	16
2.4.4 Fyrskepp.....	17
2.4.5 Lysbojar, prickar och remmare	18
2.5 Viktiga uppfinningar inom fyrteknik	20
2.5.1 Internationella uppfinnare inom fyrteknik	20
2.5.2 Svenska uppfinnare inom fyrteknik	22
3. FYRBYGGNADSKONSTRUKTIONER OCH JÄVRE-SANDHOLMEN	25
3.1 Fyrbyggnadernas utveckling	25
3.2 Kassunfyrar	27
3.3 Teleskopfyrar	28
3.4 Fångdammsfyrar.....	30
3.5 Fyrbygge i Jävre-Sandholmen.....	31
3.5.1 Första fyren i Jävre-Sandholmen.....	31
3.5.2 Arbetsförhållanden och dödsolyckan i Jävre-Sandholmen	34
3.5.3 Jävre-Sandholmens alla fyrar	36
3.5.4 Avvecklingen av verksamheten i Jävre	37
4. SAMMANFATTANDE DISKUSSION OCH SLUTSATSER.....	37
5. KÄLL - OCH LITTERATURFÖRTECKNING.....	41

1. INLEDNING

1.1 Bakgrund

Floder, sjöar och hav har fungerat som en transportväg för människan under flera årtusenden. I takt med att fartygens sjöduglighet har ökat, har resornas längd i tid och rum gjort detsamma. Lusten att lämna den trygga hemmanhamnen för att besöka främmande platser har väckt idéer om säkrare sjöfart. Idéerna har i många fall resulterat i nya uppfinningar som utvecklat navigeringen till sjöss. Ett av de äldsta exemplen på detta är användandet av ljusets brinnande låga som en ciceron för en säkrare färd. De första fyrarna var enkla eldar som tändes direkt på marken och som visade fartygen vägen under dygnets mörka timmar. Med tiden insåg människan att fyrarnas sken måste särskiljas från annat ljus för att inte förvirra sjöfararna och leda deras fartyg på grund, eller än värre, rakt in i döden mot en förrädisk kust. Ett första steg i den riktningen var att tända eldar på kullar, klippor eller berg.¹ Senare konstruerades höga torn som uppfördes i trä eller sten och som placerades på strategiska platser. Från 1800-talet och framåt har de dominerande byggnadsmaterialen i fyrbyggnader varit sten, järn och betong.²

I Sverige uppfördes den första svenskbyggda fyren år 1669 vid Stockholms södra inlopp. Den fyren kom att följas av många fler där både arkitektur och typ av ljuskälla har varierat. Från slutet av 1800-talet och framåt har svenskarna varit världsledande när det gäller utvecklingen av fyrtekniken. Några orsaker därtill är att vårt land har en lång och bitvis svårnavigerad kust, att vi har haft en ständigt ökande sjötrafik samt goda innovatörer. Den banbrytande utvecklingen inom fyrtekniken är också ett uttryck för statens strävan att genomföra rationaliseringar och ekonomiska besparingar.³

Ett unikt kapitel i svensk fyrhistoria, som dessutom har en stark koppling till den lokala regionen, är den produktion av fyrar som i mitten av 1950-talet etablerades i byn Jävre utanför Piteå i Norrbottens län. Under en 30-årsperiod från år 1957 och framåt byggde Sjöfartsverket 27 fyrar på Sandholmen i Jävre. De konstruerades enligt dåtida metoder för fyrbyggnad och ersatte flertalet av de fyrskepp som sedan mitten av 1800-talet funnits utplacerade längs

¹ Cederberg Göran (2000), s. 9, 27-28, 46-47.

² Ibid. s. 28, 61.

³ Malmquist Lars (1994), s. 11-21, 35.

Sveriges långa kust. Under de tre decennier som produktionen var igång i Jävre fanns en bygdens son vid namn Ivar Berglund ständigt närvarande i sin roll som arbetsledare på platsen. De 27 Jävre-fyrarnas framtid är oviss eftersom de hamnat mitt i en storm av tekniska innovationer som kan göra att de en dag blir överflödiga.⁴

Den snabba tekniska utvecklingen med nya avancerade navigationshjälpmedel har tvingat fyrarna att dela med sig av sina arbetsuppgifter. Snart kan de komma att helt och hållet frångå sina funktioner. Sjöfarten seglar glatt vidare på sina elektroniska instrument och behöver bokstavligen inte ens se förstäven där framme. Än mindre några fyrar i fjärran.⁵

1.2 Syfte och frågeställningar

Föreliggande uppsats ska granska den produktion av fyrar som bedrevs i Jävre-Sandholmen mellan åren 1957 och 1987. Uppsatsen ska söka svar på frågorna om varför produktionen förlades till Jävre-Sandholmen, hur och i vilken omfattning produktionen bedrevs samt orsaken till produktionens avveckling. Uppsatsen ska dessutom söka svaret på frågan om vilken utveckling som ägt rum inom konstruerandet av fyrbyggnader. Inledningsvis ger uppsatsen en omfattande om än översiktlig historisk beskrivning över sjöfart, navigation och fyrväsende ur både svenskt och internationellt perspektiv.

1.3 Avgränsningar

Den huvudsakliga avgränsningen i tid är i enlighet med syftet åren mellan 1957-1987. Under den perioden ligger uppsatsens fokus på fyrproduktionen i Jävre-Sandholmen. För att skapa en förståelse för nutida fyrverksamhet i Sverige redovisar uppsatsen en översiktlig historisk tillbakablick som berör såväl inhemsk som internationell sjöfart, navigering och fyrteknik. Den historiska tillbakablick har sin början hos de sjöfarare som för 5000 år sedan rodde båtar av vass längs floder i nuvarande Irak, och har sin ände i de satellitnavigerade fraktfartyg som färdas över många av världens hav idag.

⁴ Malmquist Lars (1994), s. 104, 121-123, 154-155, 195.

⁵ Rietz Magnus (1999), s. 10-11.

1.4 Metod och material

Uppsatsens stomme är den intervju som genomfördes i Jävre den 1 december 2005 med Ivar Berglund, den numera pensionerade arbetsledaren vid fyrfabriken. En telefonintervju är genomförd med Kristian Lagervall som är chef vid avdelningen för Projekt och planering vid Sjöfartsverket i Norrköping. Intervjun med Lagervall gjordes för att tillföra en bild av den dagsaktuella situationen för de svenska fyrarna. Den litteratur som används i uppsatsen kompletterar ovannämnda intervjuer genom att bidra med en tillbakablick på fyrarnas utveckling. Litteraturen har även bidragit med fakta som redogör för hur fyrbyggnader har konstruerats genom tiderna. De böcker som använts flitigast är Erik Häggs *Bland lotsar och fyrmän*, Lars Malmqvists *Fyrrar och fyrfolk*, Göran Cederbergs *Den stora boken om fyrrar* och Magnus Lindéns *Handbok i GPS*. Till denna litteratur kommer ytterligare ett antal böcker om fyrrar och navigationsteknik. Tidningsartiklar från den lokala Piteå-tidningen bidrar med fakta om händelser från den tidiga fyrproduktionen i Jävre-Sandholmen. En tidningsartikel från Helsingborgs Dagblad tillför viss information om fyrarnas historia. Nationalencyklopedins Internetupplaga bidrar med vissa fakta om navigationshjälpmedel. Uppsatsen är i huvudsak kvalitativ med inslag av det kvantitativa. I enlighet med en strävan att beskriva och berätta är uppsatsen även deskriptiv och narrativ.

1.5 Tidigare forskning

Den enda forskning som är genomförd och dokumenterad i denna uppsats ämne är begränsade delar av Lars Malmqvists bok *Fyrrar och fyrfolk*. I Malmqvists bok förmedlas vissa fakta om produktionen av fyrrar i Jävre-Sandholmen. Vad anbelangar litteratur som behandlar fyrrar i största allmänhet finns åtskilligt dokumenterat. Som nämnts under 1.4 har en del av denna litteratur nyttjats i uppsatsen.

1.6 Disposition

Uppsatsen är lineär till sin struktur och uppdelad i fyra kapitel. Första kapitlet är en introduktion till uppsatsen där en inledande bakgrund tillsammans med syfte och frågeställningar, avgränsningar, metod och material samt tidigare forskning ingår. Kapitel två ger en bakgrund till uppsatsens ämne genom att bland annat förmedla en översiktlig historisk

beskrivning över sjöfart, navigation och fyrväsende ur såväl ett svenskt som internationellt perspektiv. Kapitel tre beskriver de fyrbyggnadskonstruktioner som använts vid byggandet av fyrarna i Jävre-Sandholmen. Kapitlet redovisar även hur de 27 fyrarna byggdes, var de kom att placeras, de arbetsförhållanden som rådde på platsen samt orsaken till att verksamheten slutligen lades ned i Jävre. Uppsatsens fjärde kapitel är en sammanfattande diskussion som summerar och resonerar kring de frågeställningar som ställdes i syftet samt de svar som framkommit därtill. I det femte och avslutande kapitlet redovisas de källor och den litteratur som ligger till grund för uppsatsen. Uppsatsens ambition är att försöka redovisa fakta i en kronologisk ordning. Denna ambition har emellertid fått stå tillbaka i vissa avseenden, främst tack vare att kapitel två, med tillhörande underrubriker, beskriver olika företeelsers utveckling över tid.

2. BAKGRUND

2.1 De första sjöfararna

Jordens yta består till tre fjärdedelar av vatten. Den i detta sammanhang ringa delen drickbart sötvatten har genom alla tider varit en förutsättning för människans existens. Vatten, såväl sött som salt, har sedermera utvecklats till att fungera som en farbar genväg för transporter av människor och gods, till skillnad mot den i många fall mer svårforcerade landvägen. De äldsta dokumenterade bevis för att människan nyttjat vattnet som en transportväg är 5000 år gamla avbildningar av vassbåtar vars hemvist var Mesopotamien, ett område kring de två floderna Eufrat och Tigris. Båtarna drevs fram av strömmar och drivpaddlar, i aktern manövrerades båtarna av styråror. Det finns även avbildningar av liknande båtar från ungefär samma tid gjorda på keramiska arbeten vilka återfunnits i anslutning till Nilen, en flod som rinner genom nuvarande Egypten. De dåtida sjöfararna färdades till en början längs floder för att senare söka sig ut mot Medelhavet. Konsten att segla har sedan vidareförmedlats i västlig riktning, över Medelhavet via det som idag är Grekland och Italien.⁶

Uppå de nordliga delarna av den europeiska kontinenten började vattenfarkoster byggas under bronsåldern vid 1500 f.Kr. Det var kanoter som troligtvis var klädda med djurhudar.

⁶ Cederberg Göran (2000), s. 9-11.

Alternativt kunde båtarna vara *klinkbyggda* skrov som bestod av sammanbundna tunnare brädor vilka överlappade varandra.⁷ Hällristningar som upptäckts i Skandinavien visar att skepp började byggas på våra breddgrader under bronsåldern.⁸

Människan började så småningom specialisera sig i fråga om vad som tillverkades. Produktionen skedde utifrån tillgången på material, kunskap och befintliga behov. Var människan befann sig geografiskt påverkade också vad som producerades. Specialiseringen ledde till att ett behov av att utöva byteshandel med andra uppstod. I och med att båtarna blev större och deras konstruktion utvecklades blev transporter via vattenvägar det enklaste sättet att transportera den ökande mängden varor. De vägar som fanns till lands var, förutom att de var bristfälliga och nästintill ofarbara, starkt begränsade i antal. Som ett led i utvecklingen av den ökande handeln och sjöfarten började hamnar etableras. Flertalet av dem kunde ta emot mer än ett fartyg åt gången. Fartygen lossades och lastades medan köpmän organiserade handeln i de samhällen som blev dåtidens affärscentra. Snart räckte inte flodsystemen till för att bedriva handel, varför de dåtida handelsmännen under 700-talet f.Kr. i allt större utsträckning började söka sig norröver mot Medelhavet och dess stränder. Resorna företogs så småningom över öppet hav och under dygnets alla timmar, vilket ledde till ett allt större behov av att kunna navigera på ett säkert sätt.⁹

Det äldsta skepp som vi känner till som konstruerats för havsfärder finns avbildat på en relief daterad till cirka 700 f.Kr. Detta feniciska skepp kunde både ros och seglas och antas utifrån sin konstruktion främst ha använts vid strider. Fenicierna som levde och verkade i de östra delarna av Medelhavet utvecklade navigeringen till sjöss genom att rita kartor över stjärnornas placering på himlen. Detta gav dem möjligheten att navigera även under dygnets mörka timmar, detta under förutsättning att himlen var molnfri. En av de feniciska kolonierna var området för det som idag är staten Grekland. Där utvecklades sedermera skeppsbyggandet och sjöfarten ytterligare. De grekiska hamnarna blev med tiden fler och många av dem växte ansevärt i storlek vilket gjorde dem till något av dåtidens stora handels och maktcentra.¹⁰

På våra nordliga breddgrader levde några hundra år innan Kristi födelse ett folk som var kompetenta sjöfarare. Detta folk som var vikingarnas förfäder lärde sig använda segel något

⁷ Cederberg Göran (2000), s. 10-13.

⁸ Ibid. s. 9-11.

⁹ Ibid. s. 12-15.

¹⁰ Ibid. s. 14-15.

senare än fenicierna, men när de väl behärskade tekniken företog de sig långa färder över vattnen. När den nordiska järnåldern gick mot sitt sista skede mellan åren 800 e.Kr.-1050 e.Kr. upplevde det folk, som idag omnämns som vikingar, sina största glansdagar. De företog sig resor över vidsträckta områden via floder och hav, både inom och utom nuvarande Europa. Vikingarna färdades i sina flatbottnade och breda skepp vilka var ämnade för en kombination av både handel och krigföring. Det stora handelscentrat Birka, som var beläget i sjön Mälaren, är den mest kända vikingahamnen. Birka hade ett kontaktnät som sträckte sig till andra hamnar över hela norra Europa.¹¹ När vikingarnas flottor väntades hem på höstarna, efter de sjöfärder de företagit sig under somrarna, flammade eldar på klippor vid havet. Dessa eldar, vilka fungerade som fyrljus, förlades till platser som var utsedda innan fartygens avfärd och hade som uppgift att vägleda och välkomna de återvändande skeppens besättningar.¹² Ett gott exempel, samtidigt en parentes i sammanhanget, som påvisar att vikingarna var kompetenta sjöfarare är att det numer anses vara konstaterat att det var vikingen Leif Eriksson som 1000 e.Kr. var den förste europé att landstiga i det som vikingarna kallade Vinland. Ett land vars benämning senare skulle bli Amerika efter en upptäcktsfärd som gjordes i slutet av 1400-talet av den i Italien födde spanjoren Christofer Columbus.¹³

2.2 De första fyrarna i världen och i Sverige

Allt eftersom seglandet ökade i både omfattning och antal distansminuter växte behovet av att göra resorna på haven säkrare såväl dag som natt. Förutom att bygga sjövärdiga fartyg blev det allt vanligare att sjöfarare varnades för farliga vatten för att de skulle kunna ta sig oskadda in till land. I Odyssén, den grekiske författaren Homeros episka hexameterdikt från år 700 f.Kr., berättas om Odysseus irrfärder till havs och till lands. Homeros omnämner i sin dikt hur eldar och signalbloss kunde användas som hjälpmedel för att signalera till och vägleda fartyg. De äldsta fyrelidar som vi med säkerhet känner till och som just härstammar från åren 700-500 f.Kr. var egentligen stora brasor som tändes på stranden. Att ständigt hålla dessa eldar vid liv var krävande både i fråga om tid och om arbetsinsats. Sjöfararna å sin sida hade en styv uppgift i att utrona ifall ljuset till lands verkligen var en vägledande signaleld. Om så var fallet kunde de endast nära förhoppningar om att ljuset skulle föra dem hela vägen in till en tryggad hamn. Det kunde nämligen finnas en risk för att ljuset var en falsk signal som tänts av någon

¹¹ Cederberg Göran (2000), s. 18-21.

¹² Hägg Erik (1930), s. 38-39.

¹³ Cederberg Göran, (2000), s. 18-21.

illvillig i syfte att locka passerande fartyg att gå på grund. Väl där kunde gärningsmännen plundra fartygen på deras last.¹⁴

De första omskrivna fyrbyggnaderna var uppförda i trä av greker under 500-400 f.Kr. De återfanns vid inloppen till större hamnar, som till exempel Pireus utanför Aten. Pireus är för övrigt fortfarande en av Greklands livligast trafikerade hamnar. Cirka hundra år senare uppfördes en 40 meter hög och väldig bronsstaty som var en avbild av Helios, solguden i den grekiska mytologin, vid inloppet till Rhodos hamn. Fartygen passerade vid in och utfart mellan benen på den nakne solguden, som i den ena uppsträckta handen höll ett kärl vari den vägledande elden var tänd. Kolossen förstördes vid en jordbävning efter att under nära nog 100 år ha väglett sjöfarare.¹⁵

Den mest kända fyren från antiken är den 130 meter höga fyrbyggnaden vid inloppet till den dåvarande egyptiska hamnstaden Alexandria på ön Faros (Pharos). Fyren har mer än två tusen år efter att den byggdes fått låna sitt namn till både forskning och historia som behandlar fyrar, benämningen är därför *pharologi*. Fyren brukar dessutom kategoriseras som ett av världens sju underverk. Den uppfördes mellan åren 299-288 f.Kr. och måste med sin storlek och den på en högt anlagd plattform ständigt brinnande elden ha framstått som en mäktig syn för de seglare som närmade sig hamninloppet. Förutom den vägledande funktionen skulle fyren på Faros även vara en tydlig signal till ankommande fartygsbesättningar om det välstånd som rådde i Alexandria. Denna fyr, vars ljus kunde upptäckas på upp till 40 kilometers avstånd, mötte även den sin baneman i en jordbävning. Detta efter att ha klarat av att stå emot väder och vind under mer än 1600 år. Ingen fyrbyggnad har vare sig förr eller senare överträffat Faros fyr när det gäller höjd över havet.¹⁶

Vid tiden efter Kristi födelse ökade resorna på vattnet eftersom människans lust att upptäcka, handla och erövra växte sig starkare. När de dåtida sjöfararna gav sig av från sin hemmahamn observerade de kusten och försökte lägga speciellt utmärkande landmärken på minnet, detta för att försäkra sig om och underlätta för en säker återkomst. Eftersom det kunde vara vanskligt att skilja naturliga landmärken från varandra började människan bygga *båk*, som är ett landmärke byggt av sten eller trä, och *kumlen* som är ett konformat stenröse. Ytterligare ett

¹⁴ Cederberg Göran (2000), s. 28.

¹⁵ Ibid. s. 28.

¹⁶ Ibid. s. 27-30.

steg mot att försöka göra sjöfärderna säkrare var de eldar som började tändas, ofta ovanpå redan etablerade landmärken, och som med sitt ljussken, främst under de mörka timmarna på dygnet, skulle leda sjömännen in i trygga hamnar.¹⁷

I takt med att det romerska väldet utvidgades ökade sjötrafiken vilket resulterade i att allt fler fyrar uppfördes i hamnar runt Medelhavets kuster och vid de nuvarande spanska och franska Atlantkusterna.¹⁸ Men det var inte endast i Europa som fyrelidar tändes som vägledning till de fartyg som varit ute för att handla eller strida. På den indiska kusten sägs en konung vid namn Ashoka ha uppfört en fyrplats kring år 300 f. Kr. och i ett bergstempel söder om Madras i Indien brann en vägledande eld redan på 700-talet. I Kina vid Kejsarkanalens slut, sydväst om Shang-hai i en stad som heter Hang-Chow, anses tornet i De sex harmoniernas pagod ha brukats som fyrplats kring år 870. Kineser och japaner, som länge valde att ”isolera” sig från omvärlden, var av den anledningen inte i något större behov av anöringsfyrar för handelsfartyg från andra länder. Kineserna kunde dessutom hysa en tilltro till det övernaturliga och till gudarnas kraft när de målade ett öga på både babord och styrbords sida om stäven på *djonken*, deras flatbottnade segelfartyg. Detta gjorde de för att fartygen med hjälp av dessa ”seende ögon” skulle hitta rätt och säker väg på sina färder på havet.¹⁹

När romartiden ungefär år 400 e.Kr. började gå mot sitt slut hade ett flertal fyrar uppförts vid olika hamnar i Medelhavsområdet. Den oroliga tid som följde med ständiga folkvandringar och krig ledde dock till att dessa fyrars ljus släcktes. I de flesta fall blev de även förstörda. Som en följd av oroligheterna minskade handelssjöfarten till förmån för den lokala handeln. Fram till början av 1100-talet hölls fyrarna släckta för att inte visa fiender vägen till hamnarna. Från den tiden och fram till våra dagar har fyrarna i huvudsak varit konstruerade i sten. Arkitektoniskt har de sökt sig olika vägar beroende på var i världen de haft sin hemvist. Byggnadstekniker och ljuskällor har även de kommit att variera över tid.²⁰

Det som får anses vara Sveriges äldsta svensktillverkade fyrbyggnad är Landsort som uppfördes vid Stockholms södra inlopp år 1669. Den fyren anlades av svenskar på svenskt territorium men har en ”konkurrent” i en av danskar etablerad fyrplats som numera återfinns på svensk mark. Förklaringen därtill är att Sverige övertog ett antal fyrplatser från Danmark

¹⁷ Hägg Erik (1930), s. 34-38.

¹⁸ Cederberg Göran (2000), s. 27-30.

¹⁹ Granqvist Lennart, Helsingborgs Dagblad (1998-10-26).

²⁰ Cederberg Göran (2000), s. 28, 36, 38.

efter freden i Roskilde år 1658. Dessa fyrplatser var belägna i nuvarande Skåne och där bland annat en fyr i Falsterbo, en plats som återfinns längst ned i sydvästra Sverige. En av dessa fyrar, som till en början endast var ett öppet bål, kan alltså även den anses vara Sveriges äldsta fyrplats. Detta trots att den en gång uppfördes på danskt territorium av den danske kungen Valdemar II år 1202.²¹ Det var dominikanermunkar från Lübeck som under Hansans tid, när nordtyska städer dominerade handeln i norra Europa, fick ett uppdrag i ett brev från den danske kungen om att anlägga en fyrplats på Falsterbonäset.²² Platsen var väl vald eftersom en ljussignal som kunde visa vägen genom de förrådiska och flitigt seglade vattnen i Öresund. Handeln med varor via sjövägar var stor när Hansaförbundet var som starkast i norra Europa under 1200-1300-talen. De fartyg som skulle in och ut ur Östersjön för att söka sig vidare mot bland annat Sveriges västkust, England, Norge och övriga Europa måste alla passera Falsterbonäset. Fyrvärdet som de passerande fartygen fick betala var, för såväl den danska såväl som den svenska kronan, en åtråvärd inkomst.²³

I början av 1500-talet brann de danska fyrarna under somrarna, men kring år 1580 kom en ansökan till kungen från ett flertal skeppare som närde en önskan om att de koleldade fyrarna även skulle lysa under vinterhalvåret. Kungen biföll skepparnas önskan vilket gav upphov till vad som kom att kallas för ”Öresundstullen”. Tullen uppstod eftersom kravet från den danske kungen var att skepparna skulle börja betala fyrpengar för fyrlysen i området. Efter freden i Roskilde, när bland annat Skåne, Halland, Blekinge och Bohuslän tillföll Sverige, fattades ett beslut om att danskarna skulle betala ett årligt belopp till svenskarna för underhållet av fyrarna i Falsterbo och Kullen. I gengäld fick danskarna ända fram till år 1808 fortsätta att ta hand om intäkterna från tullen i Öresund.²⁴

De flesta svenska fyrar som anlades på andra platser i landet under 1700-1800-talen placerades av naturliga skäl där sjötrafiken var som flitigast. Dessa områden var vattnen i Östersjön, Kattegatt och Skagerrak. I början av 1800-talet fanns totalt 200 aktiva fyrar i hela världen, av dessa var elva av dem placerade längs Sveriges kuster.²⁵

²¹ Malmquist Lars (1994), s. 10-15.

²² Malmberg Gert och Sveningson Ulf (1999), s. 30-31.

²³ Malmquist Lars (1994), s. 10-15.

²⁴ Ibid. s. 10-15.

²⁵ Ibid. s. 10-15.

2.3 Navigationshjälpmedel, från stjärnor till satelliter

Mellan år 1500 f.Kr. och 100 f.Kr. började de under 2.1 tidigare omnämnda fenicierna att använda sig av stjärnor och planeter på himlavalvet för att med hjälp av dessa lotsa sina handelsskepp på de färder som sträckte sig allt längre bort från hemmahamnen. Vid 500-talet f.Kr. hade grekerna förvärvat goda kunskaper i astronomi och geometri och kunde med hjälp av dessa nyttja de rörelser som solen och stjärnorna företog sig för att med relativ exakthet bestämma vilken position deras skepp hade.²⁶ Araberna hade vid samma tid gedigna kunskaper i matematik och astronomi och kunde med hjälp av dessa utveckla *astrolabiet*, ett navigationsinstrument som baserar sig på observationer av himlakroppar. Med detta instrument kan en sjöfarare bestämma himlakropparnas inbördes lägen och tack vare det bestämma sin position på havet. Astrolabiet består av en ring eller skiva som är lodrätt upphängd samt en vridbar linjal med siktanordningar.²⁷

Jakobsstaven är ett navigationsinstrument som utifrån en mätning av himlakroppars höjd över horisonten ger sjöfararen en möjlighet att bestämma sin latitud. Jakobsstaven består av en graderad linjal med en rörlig tvärstav som förskjuts tills syftlinjen genom dess ändpunkter förbinder två himlaobjekt. Vinkelavståndet mellan objekten kan avläsas på graderingen och utifrån resultatet av den avläsningen fastställs fartygets latitud.²⁸ *Sextanten* är även den ett instrument för mätning av vinklar, med hjälp av den kan sjöfararen mäta himlakropparnas höjd över horisonten. Ett avancerat system av speglar på instrumentet får bilderna av två himlakroppar att sammanfalla. När de gör det kan seglaren läsa av en vinkel och därigenom få vetskap om sin aktuella position.²⁹

På 1000-talet utvecklade kineserna en *kompass* som via en magnetisk nål visade de olika väderstrecken genom att den alltid pekade mot norr. I Europa började man ungefär 200 år senare att använda sig av kompassen som ett hjälpmedel vid navigering, senare kom kompassen att sprida sig över hela världen. Fyrar och kartor över kuster och hav, tillsammans med kompass och sextant var långt in på 1900-talet de huvudsakligen nyttjade navigationshjälpmedlen.³⁰

²⁶ Cederberg Göran (2000), s. 12-14.

²⁷ Ibid. s. 34-35.

²⁸ Nationalencyklopedin, Internet (2006-01-22).

²⁹ Ibid. (2006-01-22).

³⁰ Cederberg Göran (2000), s. 34-35, 41.

Förutsättningarna för god navigering förbättrades väsentligt när radarsystemet och det så kallade *hyperbelnavigeringssystemet* utvecklades under andra världskriget. Systemet innebär en mätning av tidsskillnaden mellan två, från var sin station samtidigt sända, ekosignalers ankomst till mottagaren. Tidsskillnaden mellan signalerna ger en hyperbel, d.v.s. fartygets position. Consol, Decca, Loran och Omega är alla olika landbaserade hyperbelnavigeringssystem som bygger på samma grundprincip om ekosignalering. Mot slutet av 1940-talet, när radar började installeras på handelsfartyg, monterades även reflektorer som förstärkte radarekoten på fasta föremål som sjömärken och på rörliga föremål som fiskebåtar och livflottar. Dessa reflektorer effektiviserade radarns effekt och gjorde att det blev lättare att navigera vid dimma. Senare utvecklades radarsystemet ytterligare och då bland annat med en funktion som kunde varna fartyg för kollisioner.³¹

I slutet av 1960-talet gjordes försök för att utveckla ett nytt navigeringshjälpmedel i Sverige. Sjöfartsverket låg bakom projektet som gick ut på att konstruera en aktiv radar som var kodad. Kodningen skulle innebära att en mer exakt positionsangivelse förmedlades till det fartyg som sökte sin position via radar.³² Försöket misslyckades men engelska forskare tog vid och lyckades få sitt system Racon att fungera efter att ha vidareutvecklat det svenska projektet. Racon är ett navigeringshjälpmedel som baserar sig på radarsignaler och som är försett med både sändare och mottagare, detta till skillnad från radarn som tidigare endast hade en sändarfunktion. Det nya systemet innebar att radarstationerna tog emot en signal från ett fartyg, kodade signalen med morsetecknet och sände den åter. På fartygets skärm exponerades ett morsetecknet som tillsammans med den vanliga ekosignalen gav en exakt identifiering av var det specifika fartyget befann sig.³³

De gamla hyperbelnavigeringssystemen, med Decca i spetsen, började avvecklas vid millennieskiftet. Samma förhållanden gäller för de radiofyrrar som kommer att beskrivas under 2.4.3. Efterföljaren till de gamla systemen blev *GPS* (Global Positioning System). GPS-systemet uppfanns år 1960 av Dr Mc Clue vid John Hopkinsuniversitetet i USA när han vid observationer av den sovjetiska satelliten Sputnik 1 och dess bana runt jorden upptäckte att han kunde dra nytta av satellitens signaler för att med hjälp av dessa räkna ut sin egen position. GPS-systemet ägdes och förvaltades till en början uteslutande av det amerikanska

³¹ Cederberg Göran (2000), s. 78.

³² Malmqvist Lars (1994), s. 47.

³³ Cederberg Göran (2000), s. 78-79.

försvarsdepartementet. Senare etablerades även ett ryskt satellitnavigeringssystem vid namn GLONASS och ett europeiskt som hette Galileo. Det europeiska systemet var ett civilt alternativ medan det ryska var militärt.³⁴

GPS-systemet, som numera finns tillgängligt för människor världen över och inte bara för den amerikanska militärverksamheten, baseras på att det är minst ett 20-tal satelliter som cirkulerar runt jorden på en höjd av ungefär 20 000 km. GPS-navigatören mäter den tid det tar för signaler att färdas från ett antal av satelliterna, vilken var och en är försedd med en unik signal. Navigatören, eller ”GPS-en” som den kallas i dagligt tal, är försedd med en exakt klocka och kan med hjälp av formeln: $\text{Distans} = \text{farten} \times \text{tiden}$ räkna ut avståndet till de olika satelliterna och därigenom ge en position som är exakt på fem meter när och som dessutom uppdateras varje sekund.³⁵

Orsakerna till GPS-systemets framgångar är många. Bland annat att mottagarna blivit mindre, billigare, mer noggranna och dessutom är relativt okänsliga för störningar. De påverkas inte av regn, dimma eller vindar och lämnar en exakt information om fartygets position oavsett var det befinner sig och hur grov sjögången än är på den aktuella platsen. GPS-navigatorerna riktade sig i ett inledningsskede till ”proffs användare” som skulle nyttja dem i militära syften eller vid kommersiell transport av människor, material eller varor. Numer riktar sig GPS-en till gemene man som bland annat kan ha nytta av den på havet, i skogen, i bilen eller på fjället. Trots att systemet tillskrivs en hög kapacitet och god exakthet krävs av sjöfararen att denne behärskar såväl GPS-systemets uppbyggnad och funktion samt de ”traditionella” navigeringsmetoderna. Nedan följer ett citat som berör ämnet och som hämtats ur Magnus Lindéns bok *Handbok i GPS*.³⁶

Det är viktigt att inte glömma bort de traditionella navigeringsmetoderna även om man är ägare av en modern GPS-navigatör. Utan kunskaper i navigation kan man bara utnyttja en bråkdel av navigatörens finesser och vad gör man om den slutar fungera? Bara för att man har tillgång till den kan man inte slänga de gamla traditionerna överbord. De kompletterar varandra, inte ersätter.³⁷

³⁴ Cederberg Göran (2000), s. 80, 215-216.

³⁵ Lindén Magnus (2002), s. 25-31.

³⁶ Ibid. s. 20-22.

³⁷ Ibid. s. 12-13.

2.4 Komplement till fyrar

2.4.1 Mistsignalering

Fyrar har under mer än 2500 års tid visat sig vara ett förträffligt navigationshjälpmedel som ledsagare till sjöfarare. En grundförutsättning för att deras sken ska kunna vägleda är att vädret är någorlunda vackert och att sikten är klar. Som ett komplement till fyrljusen har därför människan sedan antikens dagar framkallat ljudsignaler vars uppgift varit att varna och ledsaga fartyg vid dimma. Signaleringen har skett med hjälp av vissla, slagverk, gonggong, blåshorn och kanon och har förekommit både från fartyg och från land.³⁸ Nedanstående citat återfinns i Erik Häggs bok *Bland lotsar och fyrfolk*, det är en beskrivning över några av dimmans olika skepnader och hur den kunde påverka sjöfarare i forna dagar.³⁹

En av sjöfararnas värsta fiender är dimma eller "tjocka", såsom företeelsen benämns av sjöfarande. Den må utgöras av de ibland nästan mjölkvita bankar, vilka under somrarna än ligga envist stilla, än sakta driva tätt över vattnet, eller av den snötjocka som vintertid så ofta uppträder i våra farvatten – i varje fall vållar den bekymmer och framkallar tyvärr ej sällan olyckor av betydande omfattning.⁴⁰

Den äldsta fasta *mistsignalen* i Sverige framkallades av en klocka som hängde i en klockstapel som placerades vid fyren Nidingen i Kattegatt år 1766. Vid dimma ringdes fyra slag varje halv timma dygnet runt. Klockan som användes ända fram till år 1883 var förmodligen världens första landfasta mistsignal. Vid år 1870 hade Sverige 33 stycken mistsignalstationer varav ett antal av dessa var försedda med kanoner. Majoriteten av dem hade klocka eller gonggong. Den tidigaste varianten av mistlur var den med muskelkraft vevade *handluren* vars läte är ett dovt trumpetande ljud som upprepas med jämna mellanrum. Den handdrivna luren efterföljdes av en mistlur driven av en fotogenmotor som komprimerade den luft som passerade ett metallmembran på sin väg ut genom luren. Senare elektrifierades lurarna och blev därigenom i stort sett befriade från underhåll. Ett extremt exempel värt att nämna är en kraftfull mistlur som tidigare var aktiv i Boston i Amerika. Den stod klar att användas år 1890 och mätte tolv meter i hela sin längd. De luftburna ljudsignalerna kunde trots gigantiska mistlurar, i stil med den från Boston som nämndes ovan, vara svåra att lokalisera beroende på hur tät dimman var och hur ljudet påverkades av vindar.

³⁸ Cederberg Göran (2000), s. 73.

³⁹ Hägg Erik (1930), s. 83.

⁴⁰ Ibid. s. 83.

Dessutom förekom så kallade ”döda områden” där luftlagrens olika täthet gjorde att ljudvågorna bröts på oberäkneliga sätt.⁴¹

2.4.2 Undervattenssignalering

I Amerika genomfördes i slutet av 1800-talet experiment med undervattenssignalering utifrån de brister som fanns vid mistsignalering i luftrummet vilket tidigare nämnts under 2.4.1. Undervattenssignaleringen var till en början ämnad att användas som ett komplement till ljusfyren när sikten var dålig. Den första fyren som etablerades med *undervattenssignal* var försedd med mekaniska klockor som gav ifrån sig en varnande signal med hjälp av ett lufttryck som fick dem att slå. I och med elektricitetens intåg började mistlurar tillverkas som var försedda med ett metallmembran som gav ifrån sig starka och utdragna toner vilka var lätta att uppfatta under vattenytan. Fartygen var försedda med mikrofoner på både babord och styrbords sida. Mikrofonerna tog emot metallmembranens ljud som färdades under vattnet. Experimenten lyckades och snart blev undervattenssignaleringen överlägsen luftsignaleringen både i fråga om säkerhet och i antal apparater i drift. Tilläggas bör att ljudet under vattnet kunde uppfattas på uppemot 80 kilometers avstånd medan ljudet i luften som mest var hörbart på 40 kilometer. Försöken resulterade i att både fasta fyrplatser såväl som fyrskepp utrustades med undervattenssignalering som ett komplement till ljusfyren.⁴²

2.4.3 Radiofyrar

Att bestämma positioner på sjön var för tidigare sjöfarare ett stort problem. Den så kallade ”döda räkningen” som innebar att navigatören enbart utgick från fartygets kurs och fart var länge det enda hjälpmedlet när sikten var nedsatt.⁴³ Under första världskriget började radiopejlingsapparatur användas som ett stöd vid navigering. Det nya systemet innebar att personal vid landplacerade master, så kallade *radiofyrar*, sände ut meddelanden i form av morsekodens korta och långa signaler som i olika kombinationer gav bokstäver, som tillsammans gav ord. Dessa ord gav sjöfararna deras bäring, när de tagit emot den signalerade de en kvittens tillbaka. Till en början kunde bara ett fartyg åt gången betjänas men när radiofyrarna under 1930-talet sedermera automatiserades och fick varsin unika signal sändes

⁴¹ Hägg Erik (1930), s. 83-87.

⁴² Ibid. s. 85-88.

⁴³ Malmquist Lars (1994), s. 51.

den ut som en ledsagning till alla passerande fartyg. De automatiserade radiofyren pejlade fartygen själva in via sin radiomottagare. Om fartygen girade ur kurs sände radiofyren ut en varnande signal för att förhindra grundstötning.⁴⁴

Det fanns både riktade och rundstrålande radiofyren. De *riktade* gav en kursangivelse i en viss riktning, inom ett begränsat område. De *rundstrålande* sände följaktligen signalen i en radie i alla riktningar. Radiofyren fanns kvar in på 1980-talet men var då främst ett stöd vid navigering för fritidsbåtar och något av ett extra hjälpmedel för de större fartygen. År 1992 stängdes 25 av de 38 aktiva svenska radiofyren av. De 13 kvarvarande radiofyren sände vidare men vid sekelskiftet 2000 var endast sju stycken av dem aktiva.⁴⁵

2.4.4 Fyrskepp

Ett särskilt kapitel i fyrenas historia måste tillskrivas fyrskeppen. Belägg finns för att de kan ha börjat användas i Holland redan på 1400-talet. Det första fyrskepp som vi däremot med säkerhet känner till är det engelska som ankrades upp vid Themsens mynning år 1732. Förmodligen placerades skeppet där på grund av de sandbankar som befann sig i ständig rörelse tack vare de strömmar som uppstår där flod möter hav.⁴⁶ Sveriges första fyrskepp gjorde sin entré i och med det inhyrda fartyg som placerades ut på det förrådiska Falsterborev på Skånes västra kust. År 1844 ersattes ovan nämnda fartyg av ett annat som var byggt och ämnat att fungera som fyrskepp. Här följer en beskrivning över Sveriges första ”riktiga” *fyrskepp*, Cyklop, vid dess sjösättning. Citatet är hämtat ur Erik Häggs bok Bland lotsar och fyrfolk.⁴⁷

Fartyget var försett med två master och segel samt hade rödmålade sidor, varpå bokstäverna ”F.S” voro anbragta i vit färg. Det förde en röd flagga på förtoppen och visade under natten vid masttopparna två fasta vita fyrlys (sideralsken), så placerade att de icke bortskymdes av varandra. På fartyget fanns en större klocka, varmed klämtades i mist och tjockt väder, för att varsko kommande seglare. Besättningen utgjordes av en fyrmästare, tillika befälhavare, en fyrvaktare, tillika styrman, samt fyra matrosar. Därjämte voro ombord stationerade fem lotsar som emottogo och lotsade fartyg genom Flintrännen till Malmö och andra svenska städer vid Öresund eller också till Drogden där dansk lots mötte. Fyrskeppet utlades varje år i mars eller april och intogs i slutet av november eller under december, allt efter väderleken.⁴⁸

⁴⁴ Piteå-Tidningen (1977-09-27).

⁴⁵ Cederberg Göran (2000), s. 76-77.

⁴⁶ Ibid. s. 50.

⁴⁷ Hägg Erik (1930), s. 89-91.

⁴⁸ Ibid. s. 89-91.

År 1930 hade Sverige 25 stycken fyrskepp, att jämföra med Frankrike som vid samma tid hade sex och Italien som enbart förfogade över två. I Sverige började tankar väckas om att ersätta fyrskeppen med bottenfasta fyrar. Detta på grund av de höga kostnader som var förenade med att tillverka och underhålla skeppen. Stora utgifter låg även i driften av fyrskeppen, varav personalkostnaderna var den största av dessa, eftersom fyrskeppen konstant krävde en besättning om 8-10 man.⁴⁹

Det kunde finnas svårigheter i att finna personer som var beredda att arbeta under de krävande förhållanden som rådde ombord på de isolerade fyrskeppen. Männen var ute långa perioder i sträck eftersom det inträffade att fyrskeppen kunde ligga ute till havs från mars månad till efter jul. Den ombordvarande personalen hade endast en kort ledighet under sommaren.⁵⁰ Alla dessa samverkande omständigheter ledde så småningom till att riksdagen vid 1930-års riksdag beslutade sig att satsa 217 000 kronor för att byta ut fyrskeppet Trelleborgs Redd mot en bottenfast fyr. Detta var det första steg som togs mot en total avveckling av fyrskeppen och som i förlängningen blev huvudanledningen till att produktionen av fasta fyrar för placering i öppet hav påbörjades och då bland annat i Jävre-Sandholmen. Fyrskeppens epok avslutades i Falsterborev år 1972 när Sveriges sista fyrskepp ersattes av en bottenfast fyr. De svenska fyrskeppens era varade i 128 år och avvecklades på mindre än 25 år.⁵¹

2.4.5 Lysbojar, prickar och remmare

Som ett komplement till de fyrar som fanns placerades även *lysbojar* ut. Dessa var försedda med gaslampa och ankrades upp med kättingar fästa i ankarstenar i närheten av grund. De var lika okomplicerade att placera ut som de var att flytta. Lysbojarnas huvudsakliga uppgift bestod i att varna för grund och då främst för sandbankar som befann sig i ständig rörelse tack vare att de påverkades av strömmar. Bränslet till ljuskällan i bojarna var en gas som utvanns ur vegetabilisk olja eller mineralolja och som utvecklats av en tysk vid namn Julius Pintsch år 1871. Gasen som kunde komprimeras tio gånger och som inneslöts i behållare av stål benämndes helt följdriktigt för *pintschgas*. Lysbojarna kunde tack vare bränslebehållaren lämnas utan tillsyn i flera månader. Under en 15-årig period, med start år 1880, såldes inte

⁴⁹ Malmquist Lars (2000), s. 37-38.

⁵⁰ Berglund Ivar (2005-12-01), intervju.

⁵¹ Malmquist Lars (1994), s. 37-38.

mindre än 400 bojar som drevs av pintschgas. Mer om AGA och dess bidrag till utvecklingen av fyrtekniken återfinns i kapitel 2.5.2.⁵²

Ytterligare ett steg i riktningen mot att göra fyrarna underhållsfria togs i Polen under 1880-talet. Fyren Pillau försåg med gas via en pipeline som var en kilometer lång och den blev därmed världens första fyr som i princip inte krävde någon tillsyn.⁵³ Det svenska företaget AB Gas Accumulator, AGA, började även med att tillverka lysbojar. De konstruerades i järn och hade en flytkropp mellan lyktan ovan vattnet och den massiva tyngre delen under vattenytan. Bojarna försågs med gasbehållare där gasen i vissa fall kunde räcka ett år eller mer. Förankringen som skulle klara både hård sjögång och starka strömmar var en kätting som fästes i en större ankarsten. Vissa lysbojar utrustades med ljudsignal.⁵⁴

Pricken är ett mindre sjömärke ämnat för de inre farvattnen. Det användes flitigt under 1800 och 1900-talen och tillverkades av en trästock som försågs med en enkel stabiliserande tråkloss på mitten. *Pricken* ankrades fast vid en sten på botten. *Remmaren* är ett större sjömärke än *pricken* och därför också ämnat för de yttre farvattnen. Även detta sjömärke tillverkades av en trästock. I stället för en enkel tråkloss som stabilisator har *remmaren* en vattentät kon av trä, järn eller som idag plast. Konen inte bara stabiliserar, den ökar även sjömärkets flytförmåga. *Remmare* har som nämnts tidigare använts i de svenska farvattnen sedan 1800-talet, men är numera inte särskilt vanliga. Både *pricken* och *remmaren* har fördelen av att vara i stort sett helt underhållsfria men ett antal av dem går kontinuerligt förlorade till följd av islossning och kraftiga stormar. Under våren genomförs prickningsarbeten vilket innebär att nya prickar placeras ut, försvunna ersätts och de som är skadade repareras. Båda typerna av sjömärken är försedda med topptecken som är målade i olika färgkombinationer vilket ger sjöfararna nödvändig information om farliga grund och säkra farleder.⁵⁵

⁵² Hägg Erik (1930), s. 79-81.

⁵³ Cederberg Göran (2000), s. 57-58.

⁵⁴ Hägg Erik (1930), s. 79-81.

⁵⁵ *Ibid.* s. 64-67.

2.5 Viktiga uppfinningar inom fyrteknik

2.5.1 Internationella uppfinnare inom fyrteknik

Under 1500-talet användes en *ensfyr* för första gången. Den byggdes i North Shields i England och bestod egentligen av två fyrar, en låg och en hög, som med hjälp av talgljus spred sitt sken i en begränsad sektor. När sjöfararna såg ljusen på samma vertikallinje hade de hamnat på rätt kurs. Oljelampor började användas någon gång på 1600-talet. Lamporna var en enkel skålformad behållare som tillverkats i metall, sten eller lera och som fylldes med fiskolja eller vegetabilisk olja. Ljusskenet kom från en veke av ullgarn. Dessa lampor blev effektiva först år 1782 när den schweiziske vetenskapsmannen Alme Argand uppfann en lampa, som hade tio gånger starkare ljussken än sina föregångare, den kom att kallas *argandlampan*. Hemligheten bakom ljusstyrkan var lika genialisk som enkel eftersom samma veke fortfarande användes i lampan. Skillnaden låg i att veken formades i en ring vilket gjorde att luftdraget ökade och att lågan därigenom lyste klarare.⁵⁶

Under 1700-talets slut introducerades stenkolet som ljuskälla i fyrbelysningar. Stenkolet användes parallellt med de animaliska och vegetabiliska lysoljorna men ansågs som den mest dugliga ljuskällan i de nya fyrar som byggdes och i sådana som blev ombyggda. Stenkolets lyskraft förbättrades ytterligare tack vare ett genomskinligt glashölje och luftkanaler som reglerade draget under kolet i fyrbelysningen. Som ett resultat av detta åstadkoms en rökfri, kraftfull och vit låga. Personen bakom denna uppfinning var engelsmannen och fyrarkitekten John Smeaton som levde och verkade under 1700-talets senare hälft. Fördelarna med kolbelysningen var att den var säker och gav ett kraftigt sken. Dessa fördelar resulterade i att det blev det dominerande belysningen i fyrar fram till sekelskiftet år 1700-1800.⁵⁷

Parallellt med stenkolsljusen fanns det ett flertal fyrar vars sken fortfarande åstadkoms av talgljus. Som exempel kan nämnas att en av världens mest kända fyrplatser Eddystone I, byggd år 1699 och belägen vid staden Plymouth på Englands sydkust, var försedd med 60 talgljus som alla brann samtidigt i en takkrona. På det rev av röd gnejs som fyren placerades hade tidigare tusentals fartyg förlist genom århundraden. Hamnen har tack vare sitt läge varit

⁵⁶ Cederberg, Göran (2000), s. 46-50, 57.

⁵⁷ Ibid. s. 51-53, 126.

en viktig örlogshamn tillika en viktig och säker hamn för de fartyg som varit på väg till eller från den nya världen. Sex fyrarnas har avlöst varandra på det farliga röda revet utanför Plymouth, varav det senaste byggdes upp år 1982.⁵⁸

År 1765 kunde den franske vetenskapsmannen Antoine Lavoisier påvisa hur viktigt det var att ljuskällan var punktformig och mitt i reflektorns fokus för att åstadkomma en koncentration av ljusstrålen. Lavoisiers upptäckt gjorde att fransmän, engelsmän och tyskar kom att använda sig av olika tekniker och material för att konstruera de skålformade reflektorerna. Den tidigare nämnda argandlampan med sin ringformade veke förädlades kring år 1800 av en annan fransman vid namn Bertrand Carcel. Han konstruerade en lampa som kom att kallas för *multiplbrännaren* och som var försedd med ett flertal ringformade veckor samt en nålventil som reglerade oljetillförseln. Nålventilen gjorde att oljeförbrukningen minskade drastiskt. Under hela seklet var det multiplbrännaren som i huvudsak kom att användas i fyrar världen över.⁵⁹

De vanligaste ljuskällorna i fyrar var ända in på 1800-talet tillverkade av talg eller vax. På 1800-talet började man i större utsträckning att använda sig av lysoljor vilka utvanns ur animaliska eller vegetabiliska råvaror. Exempel på användbara lysoljor var fiskolja, späckolja, fröolja, olivolja och rovolja. Fördelen med dessa var att de, förutom att de kunde framställas lokalt och var relativt billiga, inte sotade ned lyktglaset och därigenom försämrade ljusstyrkan. Nedsotade glas var vanligtvis ett stort problem hos de fyrar som eldades med ljus, ved och kol och som tack vare behovet av ständig rengöring krävde en flitigare passning. När oljeindustrin fick sitt genombrott i mitten av 1800-talet och lysfotogenet så småningom utvecklades blev en kombination av det raffinerade bränslet och argandlampan den billigaste och mest effektiva ljuskällan i fyrar.⁶⁰

I och med ångfartygens entré på haven ökade sjötrafiken under 1800-talet. Därför började många nationer att bygga fyrar som placerades på jämna avstånd längs landets kuster. De motordrivna fartygen höll, trots vindar, strömmar och tidvatten, en högre hastighet än segelfartygen. Dessutom klarade de bättre av att behålla sin riktning trots de yttre påverkande faktorerna. Den högre hastigheten och den mer omfattande trafiken till havs gjorde att

⁵⁸ Cederberg Göran (2000), s. 51, 126.

⁵⁹ Ibid. s. 52-53.

⁶⁰ Ibid. s. 46-50, 57.

behovet av att kunna se fyrljuset på längre avstånd ökade. Än en gång var det fransmännen som skulle komma att utveckla fyrtekniken. August Jean Fresnel, dåvarande sekreterare i Frankrikes fyrkommission och en av dem som anses ha utvecklat fyroptiken mest av alla, konstruerade bland annat en lins som hade ett starkt ljussken. Det åstadkoms av att linsen koncentrerade och fokuserade ljuset, dessutom fångade prismor upp det ljus som spreds. Som brukligt är fick uppfinningen sitt namn efter upphovsmannen och kom därmed att kallas för *fresnellinsen*. Linsen monterades för första gången in i en fyr år 1823 i Bordeaux, Frankrike. Samma typ av lins finns för övrigt fortfarande i många av dagens fyrar. Fresnel har även konstruerat *trummlinsen* vilken tack vare en glascylinder med horisontellt liggande prismor ger ett kraftigare ljussken som är synligt på långa avstånd.⁶¹

2.5.2 Svenska uppfinnare inom fyrteknik

Efter att under århundraden ha experimenterat med olika ljuskällor gjordes vid år 1550 försök på internationell nivå med att förstärka dessa med hjälp av olika reflektorer. Vid mitten av 1600-talet gav sig den svenske uppfinnaren Johan Daniel Braun till känna när han uppfann helgjutna skålformade stålspeglar ämnade att användas som reflektorer i fyrar. Sveriges första fyr Landsort försågs med en oljelampa och med Brauns speglar som riktade och förstärkte ljuset. Eftersom fyren, som var konstruerad i trä, sedermera brann ned och reflektoreorna försvann finns inga direkta bevis för stålspeglarnas form, men en trovärdig spekulation är att de var formade likt dagens parabolantennor.⁶²

I mitten av 1700-talet tog Sverige ytterligare några stapplande steg på vägen mot att bli en av de nationer som skulle komma att utveckla fyrtekniken allra mest. Detta i och med att chefen för Modellkammaren i Stockholm, Jonas Norberg, uppfann *spegelfyren*. I fyren roterade speglar runt ljuskällan tack vare den kraft som kom från ett urverk. Detta gjorde att ljuskägglan ”cirkulerade” runt fyren. År 1757 utrustades Korsö fyr vid Sandhamn med Norbergs konstruktion. Men trots Norbergs uppfinning var det först i slutet av 1800-talet som den stora revolutionen startade inom svensk fyrutveckling. Ett gott exempel på detta är den första *klippapparaten* som konstruerades av lotsdirektören C G von Otter år 1878. Fyrljuset i klippapparaten varierades genom automatisk stängning och öppning av vertikala persienner

⁶¹ Malmquist Lars (1994), s. 54-55.

⁶² Cederberg Göran (2000), s. 54-55.

som var placerade framför ljuskällan En annan samtida uppfinning som förändrade ljusets karaktär, men denna gång med hjälp av en metallhylsa, var fabriken G V Lyths *intermittentanordning*. Konstruktionen bestod av en hylsa som drevs av ett urverk och som med jämna mellanrum kunde sänkas och höjas över ljuskällan. Detta gav fyren det eftersträvansvärda blinkande skenet. Fyringenjören L F Lindberg konstruerade vid samma tid en ställning med skärmar vilka snurrade av den värmeutveckling som uppstod från fyrens ljuskälla. Uppfinningen som kom att kallas *rotatorn* gav fyren ett ”roterande” sken vilket gav ljuset en ny karaktär.⁶³

År 1900 hade alla svenska fyrar försetts med en veke, några hade fast sken medan andra hade rörliga speglar som gjorde att ljuset cirkulerade. Fyrarnas karaktär kunde härledas till om de var försedda med persienn, intermittenthylsa eller rotator. I början av 1900-talet började även färgade glas nyttjas för att ytterligare förändra fyrarnas sken. Det var även då som fotogenljuset började användas i fyrarna. Fotogenljuset gav en ljusstyrka som överträffade alla andra ljuskällor och installerades av den anledningen i flertalet fyrar världen över.⁶⁴

En av de största uppfinnarna inom fyrområdet, såväl nationellt som internationellt, är svensken Gustav Dalén. Han intresserade sig tidigt för *acetylenet*, ett kolväte i gasform, och var med om att lansera gasen som väl lämpad för bland annat fyrbelysning. Gasen kom vid sekelskiftet 1900 att tillsammans med fotogenet ersätta oljan som tidigare varit det dominerande bränslet i fyrbelysningar under 1800-talet. Dalén fick arbete vid Svenska Karbid och Acetylen AB som senare blev AB Gas-Accumulator, AGA. Hans uppfinningar gjorde att företaget utvecklades dramatiskt vilket så småningom dessutom resulterade i att han erhöll positionen som verkställande direktör.⁶⁵

De första *AGA-fyrarna* var försedda med ett fast vitt sken vilket resulterade i en konstant och hög gasförbrukning, vilket i sin tur innebar mer passning och tätare byten av gasbehållare. Dalén strävade efter att minska åtgången av gas och utvecklade år 1906 därför *klippljusapparaten* som ”portionerade ut” gasen i de intervaller och i den tidslängd som önskades. Den gjorde att alla fyrar kunde få sin helt egna karaktär samtidigt som de förbrukade upp till 90 procent mindre gas än tidigare. Nästa stora uppfinning som kan

⁶³ Cederberg Göran (2000), s. 54-55.

⁶⁴ Ibid. s. 12-16.

⁶⁵ Malmquist Lars (1994), s. 17-18.

tillskrivas Dalén var *solventilen* som var tillverkad i ett antal olika metaller vilka utvidgade sig och drog sig samman efter solljusets inverkan. Dagsljuset gjorde att tillförseln av gas minskade under dagen för att åter öka under natten. Senare utvecklade Dalén även en *luftblandare* som använder de varma luftströmmarna från överskottsvärmen för att driva linsapparaten. Luftblandaren kom även att kallas *Dalénblandare*. Dalén och AGA tillverkade även en *glödnätsväxlare* som automatiskt bytte ut uttjänta glödnät. Växlaren gjorde att fyrljuset inte krävde lika tät passning för att bibehålla sin låga. Ovan nämnda uppfinningar är några i raden av många som kan tillskrivas Gustav Dalén och hans uppfinningsrikedom. En uppfinningsrikedom som förutom stora framgångar på den internationella arenan för fyrteknik även belönades med nobelpriset i fysik år 1912.⁶⁶

Gasdrivna fyrljus var den dominerande typ av ljuskälla i fyrar som användes över stora delar av världen under i stort sett hela 1900-talet. Under seklets slut fick gasen som kraftkälla kliva åt sidan för fyrar drivna av andra typer av energi och då främst elektriciteten och senare solenergin.⁶⁷

Sjöfartsverket avslutade år 1992 ett program för ombyggnationer av våra svenska fyrar. Andemeningen med programmet var att alla gasfyrar skulle ersättas med andra energikällor, såsom elektricitet och solceller. Såtens fyr på Orust i Bohuslän blev Sveriges sista aktiva fyr som drevs av gas enligt Gustav Daléns princip. Den kom att utrustas med solcellspaneler som på sikt är mycket billigare i drift tack vare att systemet i princip är underhållsfritt. En epok av svensk fyrhistoria som sträckt sig över nära nog hundra år gick därmed mot sitt slut. Gasfyren Lilla Köttö, belägen på västkusten norr om Göteborg, har fått behålla sin gasdrift som ett historiskt minne över Sveriges storhetstid som världens ”nummer ett” när det gäller utvecklingen av fyrtekniken under det senaste seklet.⁶⁸

⁶⁶ Hägg Erik (1930), s. 75-79.

⁶⁷ Malmqvist Lars (1994), s. 54

⁶⁸ Ibid. s. 54.

3. FYRBYGGNADSKONSTRUKTIONER OCH JÄVRE-SANDHOLMEN

3.1 Fyrbyggnadernas utveckling

Fyrljusets historia började, som tidigare nämnts under 2.2, med öppna eldar på marken. Senare började fyreldar tändas ovanpå de av människan uppförda landmärkena båk och kumlen. Denna typ av fyrbyggnad kunde till viss del förekomma ända in på 1800-talet. Under antiken började de torn som vi i dagligt tal kallar för fyrar att byggas. Tornen var i princip stora och oformliga stenrösen som byggdes vida i omkrets för att de skulle kunna bli någorlunda höga. Dessa torn uppfördes fram till dess att en mer förfinad murarteknik utvecklats. I och med detta kunde tornen göras smäckrare och en trappa som antingen gick invändigt eller utvändigt tornet kunde anläggas. Trappan var nästintill en nödvändighet för att underlätta de ständiga transportererna av bränsle. De fyrornas som uppfördes i sten var kostsamma att bygga och dess snarlika ljussken kunde dessutom lätt förväxlas med andra allt vanligare förekommande ljuskällor i och kring bebyggelse.⁶⁹

En stor arbetsinsats krävdes för att hålla fyrljusen vid liv i fyrbyggnaderna, detta eftersom de under 1800-talet flitigt använda koleldarna var särskilt bränslekrävande.⁷⁰ Den numera hädangångne chefen för lotsverket Erik Hägg beskriver i sin bok *Bland lotsar och fyrfolk* några av de problem som koleldningen kunde föra med sig.⁷¹

Det visade sig att fyrmännen hade ett synnerligen tungt arbete med att hålla koleldarna brinnande. Dels var det besvärligt att forsla stenkolen upp till kumlens eller båkarnas topp, där fyrpannan hade sin plats, dels var det ofta mycket svårt att därstädes sköta elden såsom sig borde. Ej sällan ingick också klagomål från sjöfartshåll över att fyrarna icke brunno.⁷²

Det var främst den ovannämnda problematiken med transportereringen av stenkol till fyreldarna samt de höga anläggningskostnaderna vid byggandet av fyrar i sten som ledde till att en ny typ av fyr utvecklades i Skandinavien i mitten av 1500-talet. Den var konstruerad som en vippbar stång i trä. Elden var placerad i en i toppen av stången hängande korg som var

⁶⁹ Cederberg Göran (2000), s. 45-47.

⁷⁰ Ibid. s. 45-47.

⁷¹ Hägg Erik (1930), s. 39.

⁷² Ibid. s. 39.

tillverkad i järn. Ljuskällan hamnade på en höjd av 5-10 meter över marken och vippades vid behov upp och ned för att sjöfarare lättare skulle kunna skilja skenet från andra fasta ljuskällor. Förutom att *vippfyren* var bränslesnålare än tidigare fyrar underlättade konstruktionen påfyllningen av bränslet tack vare att korgen kunde sänkas till marken. Den här typen av fyr existerade parallellt med stenfyrar inom det skandinaviska fyrväsendet fram till slutet av 1700-talet. Efter vippfyren och fram till mitten av 1800-talet var det dominerande byggnadssättet i Sverige att uppföra fyrar i sten. Anledningen till att vippfyrarna avvecklades var att de inte i tillräcklig grad stod emot väder och vind på de oftast oskyddade och högt belägna fyrplatserna samt att de inte kunde inhysa den bemanning som skulle underhålla både fyrlyuset och byggnaden. Till dessa ändamål var uppmurade byggnader i sten vida överlägsna trä som byggmaterial.⁷³

I takt med järnets frammarsch på världsmarknaden, där Eiffeltornet i Paris från år 1889 får anses vara juvelen i kronan, började även fyrar att konstrueras i materialet under 1800-talets senare hälft. Tillgången på järn ökade och priset sjönk som en följd därav. Detta ledde till att det under perioden 1860 till 1880 byggdes de flesta svenska kustfyrarna av gjutjärn. Upphovsmannen var överfyringenjören vid Rikets Fyr och Båkinrättning, Nils Gustav von Heidenestam. Han varnade för järnets fördelar som byggmaterial och framhöll att det var billigt, krävde lite underhåll, var lätt att transportera, lätt att montera och vid behov lätt att flytta.⁷⁴ I Sverige uppfördes under ovanstående period ett tiotal järnfyrar varav Paternoster från år 1891 nordväst om Marstrand i Bohuslän är den största och kanske mest kända.⁷⁵ Även i landets norra delar placerades Heidenstamfyrar, en av dessa hamnade på ön Pite-Rönnskär som ligger i yttersta havsbandet söder om Piteå.⁷⁶ Fyren Pite-Rönnskär brukar för övrigt kallas ”fyrarnas drottning” och är landets högsta Heidenstamfyr. Fyren Paternoster som är något lägre än Pite-Rönnskär har även den fått ett eget epitet och brukar omnämnas som ”fyrarnas konung”.⁷⁷ Under 1900-talet och framåt har svenska fyrar i huvudsak uppförts i betong. Betongen som byggmaterial har, förutom att den är relativt lätthanterlig, den stora fördelen att den är möjlig att arbeta med i vatten.⁷⁸

⁷³ Hägg, Erik (1930), s.39-40.

⁷⁴ Ibid. (2005-12-20).

⁷⁵ Cederberg Göran (2000), s. 45-47.

⁷⁶ Rietz Magnus (1999), s.17.

⁷⁷ Ibid. s. 225.

⁷⁸ Cederberg Göran (2000), s. 45-47.

3.2 Kassunfyrar

Vid 1930-talets början startade, som tidigare nämnts under 2.4.4, den svenska staten ett projekt som gick ut på att avveckla alla de 20 fyrskepp som fanns utplacerade längs landets kuster. Skeppens era var över till följd av att utgifterna för drift, underhåll och personal ansågs vara för höga. Målsättningen var att under en period på 40 år ersätta alla fyrskeppen med bottenfasta betongkassuner. Dessa *kassuner* är en gjuten armerad kista som initialt fungerar som fyrens ”pråm” senare som dess ”grund”. Den tillverkas på en byggplats, sjösätts, bogseras ut och sänks till botten på sin plats i havet för att förankras där och sedan byggas på till sin rätta höjd. För att kassunerna ska stå stadigt i strömmar och vid hård sjö fylls de upp med olika fyllnadsmaterial, bland annat sand och *makadam*, vilket är en typ av krossad sten i plommonstora bitar. Metoden med kassuner är även användbar vid byggen av bropelare och kajer. Det färdiga resultatet blir efter påbyggnaden en *utsjöfyr* som visar fartyg vägen ute på det öppna havet utanför fastlandet och skärgården. De första fyrarna som skulle konstrueras, enligt den nya metoden med sänkbara betongkassuner, var ämnade att placeras i de svårnavigerade vattnen i Kalmarsund, mellan fastlandet och Öland.⁷⁹

Vid 1938 års riksdag fattades det definitiva beslutet om att fem bottenfasta fyrar skulle placeras i Kalmarsund. Byggnadssättet var nytt i Sverige och ingen erfarenhet fanns att tillgå för liknande konstruktioner uppförda i vatten på dessa breddgrader. Kungliga Tekniska Högskolan gjorde försök med modeller som utsattes för påverkan av is, vind och vågor. Forskningen om isens kraft på betongfundament var av högsta vikt eftersom det vid den här tiden fanns planer på att bygga broar både till Öland och över till Öresund.⁸⁰

Strömmarna som i Kalmarsund kunde nå upp till sex knop krävde att havsbotten muddrades ur och att kassunerna placerades på en bädd av makadam för att sedan förankras däri via en metod som kallas *förspänd armering*. Metoden innebär att rör gjuts in i en kassuns bottenplatta för att förenkla förankringen av fyren via dessa. Fyrtornen som transporterades separat och monterades ovanpå kassunerna ute till havs med hjälp av lyftkranar var kraftigt armerade och gjutna i formar. Montering i sig var ett vanskligt och komplicerat moment som inte sällan utfördes under mycket svåra arbetsförhållanden och i dåligt väder. Alla

⁷⁹ Malmqvist Lars (1994), s. 64-65.

⁸⁰ Ibid. s. 66-67.

fyrarna utrustades med elektrisk fyrbelysning som anslöts med kabel till fastlandets elnät. Den totala kostnaden för alla fem fyrarna var 750 000 kronor.⁸¹

De kassunfyrar som byggdes upp var i många fall bemannade. Dock inte någon av de tre kassunfyrar som kom att byggas i slutet av 1950-talet i Jävre-Sandholmen och som redovisas i tabellen under 3.5.2.⁸² I de fyrar som skulle bemannas byggdes därför logement, kök, matsal och mindre rum för arbetare i tornet. I lokalerna fanns även dusch, toalett, värme, elektriskt ljus och tillgång till både varmt och kallt vatten. Till vissa fyrar drogs, beroende på avståndet till fastlandet, elektricitet via kabel på havsbotten. I andra fyrar fanns dieselvek som försåg lokalerna med värme och ljus. Personalen som arbetade på fyrarna kom i många fall från de nedlagda fyrskeppen och var därför vana vid hårda strapatser och avskildhet. De uppskattade att slippa sin förra arbetsplats som av vågor och vindar var satt i ständig rörelse. Standarden i fyrarna var dessutom betydligt högre än den på fyrskeppen. Fram till år 1970 var många fyrar bemannade. Därefter automatiserades fyrarna, bland annat tack vare, ny teknik i form av radiovågor, fjärrmanövrering av fyrlyjus och solceller, den ”nya” kraftkällan som kom att driva fyrlyjusen i framtiden.⁸³

3.3 Teleskopfyrar

Robert Gellerstad räknas som en av Sveriges största fyrkonstruktörer genom tiderna. Han påbörjade sin yrkesbana vid Kungliga Lotsstyrelsen år 1940. 17 år senare fick han patent på en ny metod för att bygga fyrar som kom att bli känt över hela världen. Gellerstads *teleskopmetod* innebär, enkelt beskrivet, att fyren byggs i stort sett helt klar vid kaj för att sedan bogseras ut till den plats den ska färdigmonteras och placeras. Vid bogseringen fungerar ytterkassunen likt en pråm som bär tornet som sin last. Väl ute på platsen där fyren ska stå sänks ytterkassunen ned på botten genom att vatten växelvis pumpas in i sänkfickor, därefter fylls kassunen med *singel* som är krossad sten med en kornstorlek på 7-70 millimeter.⁸⁴

⁸¹ Malmqvist Lars (1994), s. 66-67.

⁸² Berglund Ivar, intervju (2005-12-01).

⁸³ Malmqvist Lars (1994), s. 76-81.

⁸⁴ Ibid. s. 103, 194.

När ytterkassunen väl står på botten lyfts tornet upp med hjälp av sin egen flytkraft och det vatten som pumpas in i teleskopschaktet. Flytkraften samverkar med flera domkrafter och tillsammans lyfter de därmed upp tornet till sin rätta höjd. Slutligen gjuts tornet fast på klackar i ytterkassunen. Metoden förenklade arbetet eftersom större delen av konstruktionen kunde utföras vid kaj i en skyddad hamn och med en praktisk närhet till erforderligt byggmaterial. Personalen som tillverkade fyrarna fick dessutom uppleva betydligt drägligare arbetsförhållanden än vid tidigare fyrbyggen, där större delen av produktionen utfördes till havs. Teleskopmodellen användes för att tillverka både bemannade och obemannade utsjöfyror.⁸⁵

När Grundkallen, Sveriges första teleskopfyr, byggdes av Sjöfartsverket vid kajplats i Isslingeviden i Lidingö Stockholm var det fyrbyggare Robert Gellerstads förtjänst. Han hade, som tidigare nämnts, utvecklat den nya fyrbyggnadsmetoden. Det pågående arbetet var något av Gellerstads och svensk fyrkonstruktions största pilotprojekt, alla kategorier.⁸⁶ Arbetet som utfördes med enkla redskap som spett, spade och skottkärra inleddes den sista januari år 1957 med att ett arbetslag under ledning av Jävrebön Ivar Berglund göt en armerad betongplatta till en ytterkassun ovanpå 250 stycken kraftiga stockar som var pålade i havsbotten. Ytterkassunen till Grundkallen hade en diameter på 16 meter vilket senare visade sig vara något underdimensionerat eftersom det gav en rankhet som kom att försvåra utbogseringen av fyren. De fyror som byggdes senare kom därför att tillverkas med en ytterkassun som hade en diameter som var tre meter större än tidigare.⁸⁷ Arbetet med fyren framskred enligt planerna och förväntningarna var stora när den 3000 ton tunga fyren äntligen skulle ”sjösättas”. Sjösättningen innebar att arbetslaget avlägsnade de pålar som höll konstruktionen uppe. De yttre pålarna avlägsnades med hjälp av sprängmedel som dykare placerat i dem under vattennivån.⁸⁸ De resterande pålarna fick sedermera ge efter för en 200 tons domkraft som tryckte hela konstruktionen i sidled tills Grundkallen slutligen var flott.⁸⁹

När väl Grundkallen flöt på sin ytterkassun var det dags för avfärd mot de Åländska farvattnen. En bogsering av en fyr i den här storleksklassen hade aldrig genomförts i Sverige vilket gjorde att osäkerheten var stor hos många av de inblandade. Runt Grundkallens stora

⁸⁵ Malmqvist Lars (1994), s. 103, 194.

⁸⁶ Ibid. s. 111-113.

⁸⁷ Berglund Ivar, intervju (2005-12-01).

⁸⁸ Ibid. (2005-12-01).

⁸⁹ Malmqvist Lars (1994), s.111-115.

bottenkassun hade en grov kätting placerats. Den fästes i det bogserande fartygets akter. Kättingen hängde fritt runt bottenkassunen i ringar tillverkade av vajrar vilka fungerade som ”hällor”.⁹⁰ Till en början visade det sig att det bogserande fartyget drog i en för hög hastighet vilket var nära att leda till en katastrof eftersom fyren började svänga fram och åter och i ett trångt sund slog emot klipporna. Resan slutade trots detta lyckligt och Grundkallen hamnade, om än inte helt oskadd, på sin slutliga plats på Dittmansgrundet utanför Gräsö i de norra farvattnen mellan Åland och det svenska fastlandet. Väl där ersatte fyren ett fyrskepp med samma namn. Efter den strapatsrika jungfrufärd som resulterade i att Grundkallen fick genomgå smärre reparationer, bogserades de efterföljande fyrarna aldrig i mer än ett fåtal knop. Den 34 meter höga Grundkallen fick under de första åren på sina sju meters djup ideliga besök av fyrbyggare från hela världen eftersom många var intresserade av den nya metoden som byggandet av teleskopfyren innebar.⁹¹ Vid fyrfabriken i Jävre-Sandholmen kom teleskopfyror att börja byggas efter de tre kassunfyror som byggdes på platsen under senare delen av 1950-talet. Mellan åren 1963-1966 byggdes totalt fyra teleskopfyror i Jävre enligt Gellerstads metod, vilket redovisas under 3.5.2.⁹²

3.4 Fångdammsfyror

Ovanstående teleskopmetod fungerade bra men hade vissa brister. En av dessa och kanske den största var att fyren blev instabil när vattnet strömmade in i sänkfickorna. Instabiliteten kom sig av att vattnet inte fördelades jämnt över hela bottenkassunen utan fyllde upp sänkficka efter sänkficka. Fyrbyggnadskontoret tillsatte därför en utredning för att hitta en alternativ metod som kunde ta till vara på fördelarna med teleskopmetoden. Resultatet blev en ny konstruktion där kassunens diameter tillfälligt utökas med en *fångdamm*, vilket är en typ av skrov i stål bestående av 24 sammanfogade element. Elementen fungerar som pontoner och väger sju ton vardera. Åtta av dem monterades sida vid sida och kunde även byggas på med två lager på höjden. Sex av elementen var försedda med gångjärn för att de skulle kunna öppnas som en dubbelpart när fångdammen väl skulle avlägsnas. När fångdammen var vattenfylld och kassunen stod på sin plats på havsbotten kunde pontonkonstruktionen läns pumpas och flöt därmed upp till ytan. Fångdammen bogserades sedan till land och kunde återanvändas. Den vidare diametern och möjligheten att med vattnets hjälp på ett enkelt sätt

⁹⁰ Berglund Ivar, intervju (2005-12-01).

⁹¹ Malmquist Lars (1994), s. 111-115.

⁹² Berglund Ivar, intervju (2005-12-01).

fylla pontonerna växelvis och därmed sänka kassunen, gav fångdammsfyren en bättre stabilitet vid monteringen än dess föregångare teleskopfyren. Dessutom gjorde dammen att fyren kunde monteras i sin fulla längd vid kaj istället för som med kassunfyren och teleskopfyren ute till havs. En nackdel med fångdammsfyren var att den sades uppföra sig som ”en smörklick i en het stekpanna” vid bogsering i farter som översteg en knop.⁹³

Senare kom fångdammar att byggas med hjälp av element tillverkade i betong i stället för i stål. När fyren stod på sin bädd av makadam på havsbotten kunde betongelementen dras loss för att sedan lämnas kvar som erosionskydd på havsbotten i och med att de hjälpte till att dämpa vågorna i fyrens närhet.⁹⁴ Nämnas kan att Gellerstad inte tyckte att teleskopmetoden behövde vidareutvecklas och var därför inte alls nämnvärt förtjust i den nya fångdammsmetoden. Ivar Berglund tillsammans med de flesta andra inom fyrbyggnad ansåg att fördelarna med den ökade stabiliteten och den nya möjligheten att kunna bygga fyren klar i fullhöjd vid kaj var en klar utveckling och förbättring av teleskopfyren. Den nya metoden var dessutom mer tidsbesparande och därför också billigare att tillverka.⁹⁵ Trots Gellerstads avoghet mot den nya fångdammsmetoden byggdes 20 stycken fångdammsfyrar i Jävre mellan åren 1967-1987. Det kom senare att visa sig att dessa 20 fyrar blev de sista i raden av de totalt 27 som byggdes i Jävre under fyrfabrikens 30-åriga epok.⁹⁶

3.5 Fyrbygge i Jävre-Sandholmen

3.5.1 Första fyren i Jävre-Sandholmen

Efter att ha börjat sin karriär som dykare och byggnadsarbetare hos Sjöfartsverket arbetade sig Ivar Berglund uppåt i hierarkin och blev, vilket tidigare nämnts, år 1957 arbetsledare vid bygget av Grundkallen. En position han behöll under de kommande 20 åren. Från år 1977 och fram till år 1987, det år när den sista fyren byggdes i Jävre, arbetade han vid Sjöfartsverkets huvudkontor i Norrköping. Trots detta var han delaktig i aktiviteterna i Jävre, bland annat var Berglund med vid ”sjösättningen” av alla de fyrar som förfärdigades i fabriken. På 1950-talet när Berglund arbetade som dykare träffade han en fyringenjör från Sjöfartsverket och

⁹³ Malmqvist Lars (1994), s. 148-150.

⁹⁴ Ibid. s. 148-150.

⁹⁵ Berglund Ivar, intervju (2005-12-01).

⁹⁶ Ibid. (2005-12-01).

förordade till denne Jävre-Sandholmen som en plats väl lämpad för fyrbyggnationer. Platsen ansågs enligt Berglund vara utmärkt eftersom viken med sitt djup på åtta meter mer än väl uppfyllde vad som krävdes vid byggnationer av kassunfyrrar. Ett naturligt vattendjup på åtta meter hela vägen in till strandlinjen är för övrigt ovanligt längs en i allmänhet långgrund kust i Bottenvikens nordligaste partier.⁹⁷

Sjöfartsverket beslutade sig efter det lyckade projektet med tillverkningen av Grundkallen, för att bygga fler fyrrar. De skulle först och främst ersätta de fyrskepp som fanns placerade längs Sveriges kuster. Fler fyrrar skulle även innebära att utgifterna för den kostsamma lotsningsverksamheten minskade. Det fattades ett beslut om att en fyrr skulle placeras utanför Rönnskär vid inloppet till Piteå hamn. En av orsakerna därtill var att Lotsstyrelsen påtalat de höga kostnader som låg i det stora antalet lotsningar i området. Det hade i en sammanställning visat sig att det från år 1953 och tre år framåt genomförts drygt 550 stycken lotsningar per år.⁹⁸ När beslutet väl var fattat och finansieringen var klar med statliga medel hämtade från Sjöfartsverkets kassa reste fyrkonstruktör Robert Gellerstad ut för att finna en passande byggplats längs Norrbottenskusten. Gellerstad hade fått rekommendationer om att SCA's, Svensk Cellulosa Aktiebolag, lastkaj i Piteå skulle vara lämplig men var efter en inspektion inte tillfreds med platsen. Ganska snart drog han sig till minnes att han hade hört talas om Ivar Berglunds förslag att anlägga en fyrbyggnadsplats vid Jävre-Sandholmen. Gellerstad åkte till Jävre och klargjorde efter denna inspektion att platsen i stort sett var ämnad för produktion av fyrrar. Han kunde också konstatera att det var hög arbetslöshet i trakten och att Arbetsmarknadsstyrelsen visat intresserad av att vid en eventuell produktion tillsätta åtgärder för att skapa arbetstillfällen.⁹⁹

Under den senare hälften av år 1957, efter rekommendationer från Gellerstad om platsens lämplighet stod det klart att staten efter en förfrågan skulle få disponera en bit mark i havsviken vid Sandholmen i Jävre. Kassunfyren Nygrån blev först ut av de 27 fyrrar som kom att byggas i Jävre fram till epokens slut år 1987. Även Nygrån finansierades med pengar från Sjöfartsverket medan merparten av de fyrrar som kom att tillverkas från år 1959 och framåt

⁹⁷ Ibid. (2005-12-01).

⁹⁸ Malmquist Lars (1994), s. 96.

⁹⁹ Berglund, Ivar, intervju (2005-12-01).

finansierades av Arbetsmarknadsstyrelsen som skapade beredskapsarbeten i Jävresandholmen.¹⁰⁰

Verkmästare på byggplatsen blev Jävrebön Ivar Berglund som efterhand anställde ett arbetslag som bestod av män som i huvudsak kom från Piteå. Två av dem hade vissa erfarenheter från fyrbyggen medan flertalet av de resterande var arbetslösa stuveriarbetare eller byggnadsarbetare som inte hade några tidigare erfarenheter i branschen. De anställda måste med andra ord läras upp under arbetets gång. Det var en uppgift som helt naturligt föll på arbetsledare Berglund som hade erfarenhet från det tidigare arbetet med fyren Grundkallen. Momentet med att tillverka formar och senare gjuta betongen var fysiskt tungt och relativt avancerat trots att det inte handlade om något finsnickeri. En svårighet låg i att det till största delen handlade om att tillverka kassuner och fyrorn vilka är runda till formen. Det innebar att extra höga krav ställdes på noggrannhet och precision eftersom projektet avvek från vanliga byggen där arbetet oftast sker med räta vinklar och fyrkantiga former. I följande citat, hämtat ur en intervju med Ivar Berglund, beskrivs hur arbetsskickligheten utvecklades bland fyrarybetarna i Jävresandholmen.¹⁰¹

Det var ju så med norrlänningar att de flesta av dem hade arbetat i skogen på den tiden. Så för dem var det inte något märkvärdigt svårt eller tungt vare sig att arbeta fysiskt eller att snickra eftersom de var vana vid att jobba hårt och hantera yxa och såg. Till en början var det svårt med det nya men eftersom arbetet med fyrarna gick framåt blev stuveriarbetarna ganska snart experter på att tillverka fyrar. De blev väldigt duktiga.¹⁰²

När det gällde den tekniska delen, där bland annat installeringen av fyrbelysning och elektricitet ingick, tillkallades en ingenjör från Sjöfartsverkets avdelning för fyrbyggen i Stockholm. Till sin hjälp hade han lokala företag som genomförde installationerna. En mindre mekanisk verkstad i Jävresandholmen utförde bland annat smidesarbeten och installationer av dieselmotorer. Bogseringen av fyrarna var relativt lätt att genomföra och handlade mest om att manskapet i det av Sjöfartsverket inhyrda bogserfartygen skulle besitta ett gott tålamod eftersom bogseringen måste genomföras i en maklig takt och dessutom ofta över stora avstånd. Ett exempel på detta är teleskopfyren Dynabrott som tillverkades i Jävresandholmen år 1971 för att sedan bogseras runt i stort sett hela Sveriges kust. Den placerades i Brofjorden utanför

¹⁰⁰ Berglund Ivar, intervju (2005-12-01).

¹⁰¹ Ibid. (2005-12-01).

¹⁰² Ibid. (2005-12-01).

Lysekil på västkusten i Bohuslän efter en resa som nästintill sträckte sig över 1100 sjömil eller 2000 kilometer.¹⁰³

3.5.2 Arbetsförhållanden och dödsolyckan i Jävre-Sandholmen

Arbetsförhållandena på fyrbyggnadsplatsen kunde vara krävande för de anställda som alla var män under de 30 år produktionen var igång. Det var, förutom att arbetet i huvudsak utfördes utomhus, ett fysiskt tungt arbete att gjuta fyrtorn och kassuner tack vare att många av arbetsmomenten utfördes med hjälp av handverktyg. Vintertid kunde det hända att termometern kröp ned under 25-gradersstrecket. Likväl som alla andra yrkesgrupper på fyrbyggnadsplatsen fick dykarna utföra sina arbetsuppgifter trots den bitande kylan. En av dykarnas arbetsuppgifter var att de skulle fästa plankor vilka skulle fungera som stävor mellan de pålar som bildade den plåt där bottenkassunen skulle gjas. Ur Piteå-tidningen årgång 1966 hämtas nedanstående citat som beskriver hur arbetssituationen kunde se ut för dykare på fyrbyggnadsplatsen i Jävre.¹⁰⁴

Det är två tuffa gossar: Kalle Åström, Nordmaling och Sten Gustavsson. Piteå. Professionella dykare som vadade omkring i vattnet i 25 graders kyla vid Jävre-Sandholmen igår. Nå, Åström och Gustavsson kan inte trotsa hur sträng kyla som helst. Det är risk för att slangarna fryser igen. Om de gjorde det skulle det få allvarliga konsekvenser. Men så länge termometern visar över 30-graderssträcket, så länge är det ingen risk, säger man. Så därför simmade de omkring igår i normala pass, 2 timmar i stöten är de nere i vattnet och jobbar.¹⁰⁵

Under de trettio år som produktionen var igång i Jävre inträffade en olycka med dödlig utgång. Det var lördagen den 2 september år 1961 klockan 18.30 vid bygget av den totalt 42 meter höga teleskopfyren Sydostbrotten som olyckan hände. Fyren var utbogsrad till sin plats i Kvarken utanför Umeå där den skulle stå klar i oktober. Piteå-tidningen publicerade dagen efter olyckan följande beskrivning över olyckans förlopp.¹⁰⁶

Fyren består av en yttre och en inre betongkropp och har bogserats ut till sin slutliga plats. Den inre cementkroppen som utgör det egentliga fyrtornet hade när olyckan inträffade pressats upp i sitt översta läge och man höll på att fylla det utrymme som den lämnat i den yttre cementkroppens mitt med grus. Av någon anledning brast anordningarna och det upphissade tornet föll tillbaka i sitt ursprungliga läge - ett fall på drygt tolv meter. Vid olyckan som inträffade vid 19-tiden på kvällen hade fyra man lagt sig att sova i tornets nedre del. Fem man satt i dagrummet som låg näst

¹⁰³ Berglund Ivar, intervju (2005-12-01).

¹⁰⁴ Ibid. (2005-12-01).

¹⁰⁵ Piteå-Tidningen (1966-01-15).

¹⁰⁶ Malmqvist Lars (1994), s. 121-122.

överst och under själva fyrutrymmet. När tornet rasade dämpades dess fart till en del av det vatten som fanns i den yttre cementkroppen. Av någon anledning rusade emellertid vatten in i den inre cementkroppen med väldig fart. Troligen hade det uppstått stora skador på tornet vid olyckan. De nödställdas situation uppmärksammades från Sydostbrottens fyrskepp som ligger ca en sjömil från den nya fyren.¹⁰⁷

Ivar Berglund som var ansvarig arbetsledare på byggsplatsen befann sig i hemmet när han fick meddelandet om olyckan. Han åkte omedelbart ut till platsen per båt. Han återfann de chockade överlevande ombord på fyrskeppet Sydostbrotten. Av de nio som befunnit sig på fyren saknades två män, den ena var en dykare från Lövånger den andre en man från Holmön. Följande beskrivning av Ivar Berglund återger de ödesdiga konsekvenserna av olyckan på fyren Sydostbrotten.¹⁰⁸

De två som befann sig längst ned i fyren och som överlevt olyckan dök under dörrarna ut ur sina hytter och lyckades ta sig upp till den oljetäckta vattenytan mellan ytter och innerkassun. Jag ringde ut en dykare som gick ned i vattnet och fann de två döda. Den ena låg i sin säng och hade en kraftig skada i sitt bakhuvud som han avlidit av medan den andra höll fast sig i en säng. Den mannen avled av drunkning.¹⁰⁹

Utredningen av olyckan genomfördes av Vattenbyggnadsbyrån och Sjöfartsverket och visade att flera samverkande faktorer hade lett till olyckan. De sex stora gjutna klackarna som skulle hålla innerkassunen i sitt upplyfta läge visade sig vara förändrade och en bedömning gjordes även att den starka solen kan ha värmt upp den svartmålade ytterkassunen så att den utvidgat sig. Detta skulle kunna leda till att innerkassunen lossnat och fallit ned. De efterföljande fyrarna försågs med en förstärkt stabiliserande yttre krans som skulle eliminera risken för utvidgning. Efter denna åtgärd har ingen liknande olycka inträffat vid svensk fyrproduktion.¹¹⁰

¹⁰⁷ Piteå-tidningen (1961-09-03).

¹⁰⁸ Berglund Ivar, intervju (2005-12-01).

¹⁰⁹ Ibid. (2005-12-01).

¹¹⁰ Malmqvist Lars (1994), s. 122-123.

3.5.3 Jävre-Sandholmens alla fyrrar

Fyr	Byggår	Typ	Plats	Höjd	Bemannad
Nygrån	1957-58	Kassun	Piteå	21 m	Obemannad
Nordvalen	1958-59	Kassun	Holmögadd	38 m	Obemannad
Renöragrund	1959	Kassun	Piteå	25 m	Obemannad
Sydostbrotten	1963	Teleskop	Umeå	42 m	Bemannad
Almagrund	1964	Teleskop	Stockholm	45 m	Obemannad
Larsgrund	1965	Teleskop	Luleå	29 m	Obemannad
Svenska Björn	1966	Teleskop	Ålands hav	43 m	Bemannad
Gustav Dalén	1967	Fångdamm	Östersjön	42 m	Obemannad
Väktaren	1968	Fångdamm	Holmsund	30 m	Obemannad
Finngrundet	1969	Fångdamm	Södra Bottenhavet	41 m	Obemannad
Fladen	1969	Fångdamm	Västkusten	35 m	Obemannad
Västra Banken	1970	Fångdamm	Södra Bottenhavet	43 m	Obemannad
Gunvorsgrund	1972	Fångdamm	Norra Kvarnen	31 m	Obemannad
Norströmsgrund	1972	Fångdamm	Bottenviken	42 m	Obemannad
Falsterborev	1973	Fångdamm	Södra Öresund	48 m	Bemannad
Dynabrott	1974	Fångdamm	Västkusten	38 m	Obemannad
Brandskär	1974	Fångdamm	Västkusten	40 m	Obemannad
Farstugrunden	1974	Fångdamm	Luleå	43 m	Obemannad
Blenheim	1973	Fångdamm	Södra Falsterbo	36 m	Obemannad
Kullagrund	1975	Fångdamm	Trelleborg	34 m	Obemannad
Viltfågelrännan	1974	Fångdamm	Luleå	27 m	Obemannad
Hätteberget	1977	Fångdamm	Marstrand	40 m	Obemannad
Stötbotten	1981	Fångdamm	Oskarshamn	25 m	Obemannad
Revet Södra	1984	Fångdamm	Göteborg	25 m	Obemannad
Märketskallen 1	1985	Fångdamm	Ålands hav	29 m	Obemannad
Södra Kvarnen	1986	Fångdamm	Ålands hav	23 m	Obemannad
Märketskallen 2	1987	Fångdamm	Ålands hav	29 m	Obemannad ¹¹¹

Fyrarnas totala höjd redovisas i tabellen. Den del som är synlig ovan vattenytan varierar från fyr till fyr utifrån var den är placerad och det vattenstånd som råder. Falsterborev är med sina

¹¹¹ Berglund Ivar, intervju (2005-12-01).

48 meter den högsta fyr som någonsin byggts i Sverige. De fyrar som kategoriseras som bemannade i tabellen konstruerades och nyttjades för det ändamålet i ett inledningsskede. Den sista bemannade fyren i Sverige var Sydostbrotten som byggdes i Jävre år 1963. 17 år senare lämnade personalen fyren för gott.¹¹²

3.5.4 Avvecklingen av verksamheten i Jävre

Märketskallen 2 blev den sista fyren som byggdes i Jävre. Fyren som utrustades med solpanel förankrades i berggrunden i en farled i Ålands hav. Orsakerna till att fyrfabriken i Jävre lades ned efter 30 år var i huvudsak tre till antalet. Huvudorsaken var att Sjöfartsverket i enlighet med det beslut som fattats vid 1930-års riksdag hade byggt bort alla fyrskepp i och med att fyren Falsterborev år 1973 ersatte fyrskeppet med samma namn. Några av fyrarna från Jävre hade även ersatt lysbojar som fanns runt Sveriges kuster. Den andra anledningen var att behovet av fyrar började bli tillgodosett eftersom fyrar i stort sett placerats ut på de platser där så krävdes. Den tredje och kanske viktigaste anledningen var att ansvariga på Sjöfartsverket insåg att utvecklingen av moderna navigationshjälpmedel gjorde att behovet av fyrarnas ledsagande ljus började avta och att det därför inte fanns någon anledning att upprätthålla verksamheten i Jävre utanför Piteå. Sedan fabriken i Jävre lagts ned har fyrar tillverkats på ett antal andra platser i Sverige. Det senaste fyrbyggnadsprojektet var det som företogs i Flintrännan, en farled som återfinns i närheten av Öresundsbron. Till Flintrännan byggdes ett antal mindre fyrar helt klara vid kajen i Malmö för att sedan bogseras ut till farleden och lyftas på plats av en större lyftkran monterad på ett ”pråmliknande” fartyg.¹¹³

I Sverige finns idag cirka 2200 aktiva fyrar. Hälften av dem tillhör Sjöfartsverket som därför ombesörjer drift och underhåll på de cirka 1100 fyrarna. De resterande 1100 ägs och underhålls av kommuner, företag, föreningar eller privatpersoner. De antal fyrar som Sjöfartsverket bär huvudansvaret för tenderar att minska.¹¹⁴

4. SAMMANFATTANDE DISKUSSION OCH SLUTSATSER

¹¹² Berglund Ivar, intervju (2005-12-01).

¹¹³ Ibid. (2005-12-01).

¹¹⁴ Kristian Lagervall, intervju (2006-01-19).

Fyrbyggnadernas utveckling har på intet sätt varit revolutionerande. De har haft en tornliknande form sedan de första båkarna och kumlen byggdes för drygt 2000 år sedan. Byggnaderna har i alla tider uppförts i enlighet med det material som funnits att tillgå och de byggnadsmetoder som har varit aktuella över tid. Till exempel byggdes de så kallade Heidenstamfyrarna i järn eftersom det var ett nytt hållbart och praktiskt material som från 1800-talet och framåt kommit att påverka samhällen världen över. Materialet visade sig vara användbart i många olika sammanhang. I uppsatsen nämns Eiffeltornet som ett av dessa. De fyrar som byggts i Jävre-Sandholmen har alla konstruerats i betong, vilket är ett material som genom gjutningen i former är anpassningsbart och därför i stort sett kan ta den form som tillverkaren önskar. För att tillverka de runda former som är aktuella vid byggandet av kassunfyrar, teleskopfyrar och fångdammsfyrar är betongen mer än väl lämpad. Dessutom är den hållbar och tålig för väder och vind och kan med fördel användas vid arbeten i vatten. Sammanfattningsvis kan konstateras att fyrbyggnaderna tidigt fick en form som fungerade. Fyrljuset skulle helt enkelt placeras högt, främst för att skenet skulle vara synbart på längre avstånd men också för att det skulle avvika från andra ljuskällor för att undvika ödesdigra förväxlingar.

Orsaken till att tillverkningen av fyrar hamnade i just Jävre har fått sin förklaring genom den intervju som genomförts med Ivar Berglund, den numera 86-årige före detta arbetsledaren vid fyrfabriken. Det visade sig att Berglund själv var en av flera orsaker till att Sjöfartsverket valde att placera fyrfabriken i Jävre. Vid ett oplanerat möte som inträffade mellan Berglund och en anställd vid Sjöfartsverket, något år innan det var aktuellt med att starta upp den produktion av fyrar som var menad att ersätta de svenska fyrskeppen, talade Berglund om de fördelar som skulle finnas med att placera en fyrfabrik i Jävre. Huvudargumentet var det för Norrbottenskusten ovanliga vattendjupet på åtta meter som sträckte sig hela vägen in till strandlinjen. Berglunds argument kom fyrbyggare Robert Gellerstad till känna när väl beslutet att starta upp en fyrfabrik var fattat. Han inspekterade platsen och fann den väl lämpad för ändamålet. Utöver fördelen med vattendjupet var arbetslösheten hög i regionen under mitten av 1950-talet och framåt, vilket gjorde att Arbetsmarknadsstyrelsen, AMS, under en tid umgåtts med planer på att starta upp någon form av beredskapsarbeten i Piteå. Detta faktum bidrog även till Sjöfartsverkets val av Jävre-Sandholmen som en plats för fyrtillverkning. Slutsatsen som kan dras ifråga om orsaken till fyrfabrikens placering är att flera olika tillfälligheter har samverkat. Men ifall Ivar Berglund inte hade föreslagit Jävre-Sandholmen

som en lämplig plats för fyrfabriken kunde den kanske ha kommit att placeras på något annat ställe längs Norrbottenskusten.

Produktionen av de 27 fyrarna i Jävre genomfördes utifrån tre olika konstruktioner. De tre typerna av fyrar är alla länkar i en utvecklingskedja där metoder förändras utifrån de positiva och negativa erfarenheter som tidigare produktion gett. De första fyrarna byggdes som kassunfyrar men medförde nackdelar bland annat i det monteringsarbete som till stor del måste genomföras på plats ute i havet. Till exempel transporterades tornet separerat från själva kassunen för att senare lyftas på plats med en lyftkran. Montering av kassunfyrarna var vansklig och omständlig vilket gjorde att ovannämnda Gellerstad utvecklade teleskopmetoden. Den innebär att fyren i stort sett byggs helt klar vid kaj för att sedan bogseras till sin plats i havet där den slutliga monteringen sker. Gellerstads metod bygger på att tornet finns placerat inne i kassunen under bogseringen för att sedan lyftas upp till sin rätta höjd med hjälp av den egna flytkraften och samverkande domkrafter. Momentet med höjningen kan liknas vid en ordinär teleskopantenn som återfinns på en radio. De mindre (tunnare) partierna är placerade inne i den yttersta och grövsta. De inre delarna kan dras/lyftas upp ur den yttre. Eftersom merparten av arbetet med teleskopfyrarna utfördes vid kaj var arbetsförhållandena betydligt bättre än vid byggandet av kassunfyrar. Utöver det var det rent logistiskt enklare för arbetarna vid byggandet av teleskopfyrar eftersom det mesta av byggmaterialet aldrig behövde lämna land.

Skillnaden mellan teleskopfyren och dess efterföljare fångdammsfyren är små men väsentliga. Kassunen som användes vid byggandet av teleskopfyren kompletterades med en fångdamm som var konstruerad antingen i betong eller i stål. Enkelt beskrivet var fångdammen en pråm som var öppningsbar i vilken själva fyren med torn och kassun transporterades på vattnet. Fångdammen gjorde att det skapades en stabilitet som saknades när teleskopfyren skulle sänkas på sin plats. Eftersom sänkfickorna i teleskopfyren fylldes i en viss ordning en efter en skapades en instabilitet som försvårade arbetet. I fångdammen kunde de olika fickorna vattenfyllas växelvis vilket skapade bättre stabilitet. Fångdammen avlägsnades efter att ha uppfyllt sitt värv och kunde därefter återanvändas om behovet fanns. En slutsats som kan dras av de justeringar och anpassningar som gjorts i de olika konstruktionerna är att de tre typerna av fyrar är resultatet av människans förmåga att förenkla, förfina och förbättra för att finna nya vägar och göra nya upptäckter och erfarenheter.

Produktionen av fyrar i Jävre-Sandholmen varade i 30 år. Det finns ett flertal orsaker till varför fyrfabriken avvecklades. En av orsakerna är att riksdagens beslut om att ersätta alla fyrskepp blev verkställt i och med att det sista fyrskeppet fick sin arvtagare i den utsjöfyr som tog dess plats i mitten av 1970-talet. Ytterligare en orsak till att tillverkningen avslutades i Jävre var att det sammanlagda behovet av fyrar i de svenska farvattnen började bli tillgodosett under 1980-talet. Huvudorsaken till att produktionen lades ned i Jävre får nog ändå anses vara den explosiva tekniska utvecklingen inom navigeringens område som gör fyrljusen allt mindre viktiga. Det bästa exemplet på detta är GPS-systemet som används både till havs och på land, av yrkesmän och av fritidsfolk och som har visat sig vara vida överlägset alla andra system ifråga om exakthet och tillförlitlighet. En inte allt för dramatisk konklusion när det handlar om orsaken till avvecklingen av fyrproduktionen i Jävre är helt enkelt att fabriken existerade så länge som behovet av nya fyrar fanns. Precis på samma sätt fungerade det i Malmö när produktionen av de fyrar som kom att placeras i farleden vid Öresundsbron lades ned efter fullbordat värv.

En övergripande slutsats som kan dras är att fyrarnas framtid ter sig dyster trots det kulturhistoriska värde som ligger i dessa byggnader som för många människor symboliserar tron, hoppet, och tryggheten. De fyrar som ligger under statligt ansvar underhålls kontinuerligt medan några av dem som befinner sig i icke-statlig ägo förfaller. Ett antal av dem står till allmänhetens förfogande i sina nya roller som vandrarhem, restauranger eller museum. Trots de framsteg som gjorts inom navigeringstekniken och som inneburit att många sjöfarare blivit oberoende av alla de traditionella metoderna vid navigering så finns det i stort sett ingen inom yrkesmässig trafik som vill att fyrarna ska släckas. Motiveringen därtill är att de moderna navigationshjälpmedlen kan fela eller haverera och i det läget är inte "the eye in the sky" till någon större hjälp.

Slutligen kan en övergripande slutsats dras att det var ett stycke unik och för många okänd norrbottnisk historia som skapades mellan åren 1957-1987 vid fyrfabriken i Jävre-Sandholmen. Trots det finns det idag inte så mycket som ett spår av verksamheten på den plats där produktionen varade under 30 år. Något som däremot vittnar om att de 27 fyrarna verkligen byggdes i Jävre är de själva när de trots tidens tand och väder och vind fortfarande står idogt blinkande med sina ljus över svenska vatten. Endast framtiden kan utvisa ifall de kommer att rida ut det tekniska stormväder som hela tiden hotar att göra dem överflödiga. De

frågor som ställdes i syftet får anses vara besvarade i och med den summering som gjorts i detta avslutande och sammanfattande kapitel.

5. KÄLL - OCH LITTERATURFÖRTECKNING

Litteratur

- Backman, Jarl (1998) *Rapporter och uppsatser*. Lund: Studentlitteratur.
- Cederberg, Göran (2000) *Den stora boken om fyrar*. Stockholm: Bokförlaget Prisma.
- Hägg, Erik (1930) *Bland lotsar och fyrfolk*, Stockholm: P. A. Norstedt & Söners Förlag.
- Lindén, Magnus (2002) *Handbok i GPS*: Nautiska förlaget.
- Malmqvist, Lars (1994) *Fyrar och fyrfolk*, Norrköping: Sjöfartsverkets tryckeri.
- Rietz, Magnus (1999) *Svenska fyrar*, Stockholm: Bokförlaget Fischer & co.

Tidningar

- Granqvist, Lennart (1998-10-26) *Fyren har ett långt förflutet*: Helsingborgs Dagblad, s. 6.
- Ingen författare nämnd (1961-01-03) *Sydostbrottens fyr rasade två arbetare omkom av nio*: Piteå-Tidningen, s. 12.
- Ingen författare nämnd (1966-01-15) *Tuffa karlar trotsar kylan*: Piteå-Tidningen, s. 2.
- Ingen författare nämnd (1977-09-27) *Fyrarna - skeppens outhärliga ledstjärnor*: Piteå-Tidningen, s. 7.

Internet

Nationalencyklopedin:

http://80www.ne.se.proxy.lib.ltu.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=215055&i_word=jakobssta
y, (2006-01-22)

http://80-www.ne.se.proxy.lib.ltu.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=304050&i_word=sextant,
(2006-01-22).

Muntliga källor

- Berglund Ivar, före detta arbetsledare vid Jävre – Sandholmens fyrfabrik, intervju (2005-12-01).
- Christian Lagervall, chef för projekt - och planeringsavdelningen vid Sjöfartsverket i Norrköping, telefonintervju (2006-01-15).

