

# **LINBANAN FORSBY-KÖPING**

**En transportled för kalksten 1941-1997**

**Per Stymne**

**Industriminnen i Norden  
1997-05-16**

## **INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

- 1. Sammanfattning**
2. Metod
3. Bakgrund och bygge
  - 3.1 Förutsättningar
  - 3.2 Val av transportteknik
  - 3.3 Bygget
4. **Beskrivning av linbanan**
  - 4.1 Geografisk sträckning
  - 4.2 Markfrågor
  - 4.3 Teknik
  - 4.4 Byggnader
5. **Verksamhet**
  - 5.1 Drift och underhåll
  - 5.2 Personal
  - 5.3 Tekniska förändringar och deras följder
  - 5.4 Yrken och arbetsuppgifter
  - 5.5 Transportarbete
  - 5.6 Transportekonomi
  - 5.7 Ägare
6. **Framtiden**
  - 6.1 Nedläggning eller malpåse
  - 6.2 Industriminnesperspektiv
7. **Nordströms Linbanor**
  - 7.1 1891-1985
  - 7.2 1986-1997
  - 7.3 Nordströms-byggda linbanor i Norden
  - 7.4 Skrönor
8. **Referenser**
  - 8.1 Arkivmaterial
  - 8.2 Litteratur
  - 8.3 Intervjuer
9. **Bilagor**

## 1. SAMMANFATTNING

Syftet med uppsatsen är att dokumentera tekniken vid och driften av linbanan mellan Forsby och Köping i Sverige. Dessutom diskuterar den vilka tänkbara alternativ som finns för linbanans framtid .

Den sista juni 1997 läggs verksamheten vid linbanan ned efter 56 års drift. Linbanan fraktar kalksten från kalkbrottet i Forsby i Södermanland till Partek Nordkalk ABs anläggningar i Köping i Västmanland.

Uppsatsen är främst inriktad på att belysa valet av transportteknik som ledde till att linbanan byggdes, samt att visa samspelet mellan tekniken och arbetet vid linbanan.

Linbanan byggdes först efter en noggrann utvärdering av olika transportalternativ. Mekaniskt sett är linbanan i stort sett densamma nu som när den togs i drift. De tekniska förbättringarna har knappt påverkat transportförmågan, utan istället har den minskat personalbehovet. Yrkena och uppgifterna för personalen också i stort sett desamma som från början.

När linbanan togs i drift 1941 låg den i världstoppen i fråga transportkapacitet. Under några år på 1940-talet var den också världens längsta linbana för materialtransporter med en längd av 42 km.

Ägaren, Partek Nordkalk AB, lägger både linbanan och kalkbrottet i malpåse för att man inte får avsättning för kalken från Forsby. Skälet till nedläggningen är alltså marknadsmässigt och beror inte på tekniska eller ekonomiska brister hos linbanan. Vid Nordkalk är inställningen för närvarande (april 1997) att linbanan ska läggas i malpåse i ett år innan man fattar något slutligt beslut om linbanans framtid.

## 2. METOD

Uppsatsen bygger på studier av arkivmaterial och litteratur samt fältstudier i form av egna besök och observationer och intervjuer av personer som arbetar vid linbanan.

Fältstudierna har överordnats arkiv- och litteraturstudierna eftersom det är mest angeläget att göra fältstudierna i form av observationer och intervjuer medan linbanan fortfarande är en levande produktionsanläggning. Därför har både arkivmaterialet och litteraturen begränsats till de berörda företagens arkiv och utgivna litteratur. Mycket av arkivmaterialet är dock kopior av offentlig handlingar, till exempel tillstånd och avstyckningar.

Begränsningen torde vara rimlig med tanke på att uppsatsen bara behandlar linbanan Forsby-Köping och inte gör några jämförelser med andra linbanor från samma tid. Bristen med det här förfarandet ligger i att de misstag, tveksamheter och tvistigheter som ofta är oundvikliga när man bygger så stora anläggningar inte kommer fram.

### 3. BAKGRUND OCH BYGGE

#### 3.1 Förutsättningar

Linbanan Forsby-Köping byggdes för att transportera kalk från kalkbrottet i Forsby till Skånska Cementaktiebolagets cementfabrik i Köping. Linbanan och fabriken byggdes samtidigt togs i drift på våren 1941.<sup>1</sup>

Efterfrågan på cement ökade under 1930-talet på grund av att byggnadsverksamheten ökade. Skånska Cementaktiebolaget behövde därför en ny fabrik som dessutom skulle finnas nära Mälardalen och Stockholm. Både kalken och slutprodukten cement var volymprodukter där transportkostnaden var en väsentlig del av priset på cementen. Det rörde sig om stora transportvolymerna och dessutom av tunga laster. Bolagets övriga fabriker låg i Sydsverige, och med tanke på transportkostnaderna ville man då bygga den nya fabriken längre norrut.

Cementaktiebolagets ledning ville helst bygga ut fabriken i Slite på Gotland eftersom det var det bästa läget ur transportsynvinkel. Under 1938 började dock ledningen oroa sig för Gotlands utsatta läge i beredskapstider, det vill säga under en avspärning eller ett krig i Europa. Istället började att söka efter en alternativ plats nära Mälardalen.<sup>2</sup>

Beredskapsskålet framgår dock inte i dåtidens (1939-41) artiklar och reklammaterial om fabriken eller linbanan. Däremot nämns skålet såväl i koncessionsansökan som i Cementas jubileumbok "Cement i 100 år".<sup>3</sup>

Tre faktorer gjorde att man lät bygga den nya fabriken i Köping. Den första var att Köping hade en djuphamn vid Mälaren, Den andra var att det i Köpingsåns mynning fanns gott om lera av en sort som behövdes vid cementtillverkningen. Den tredje var att det fanns en stor kalkfyndighet i Forsby, 38 km rakt söder om Köping.<sup>4</sup>

I december 1938 beslöt Cementbolagets styrelse att bygga fabriken i Köping, bygga linbanan och anlägga kalkbrottet i Forsby. Fabriken byggdes strax intill djuphamnen i Köping, ett läge som var idealiskt med tanke på att det var lätt att lasta cementen direkt i fartyg. För kalkbrottet köpte företaget 100 ha mark från Forsby säteri.<sup>5</sup>

#### 3.2 Val av transportteknik

Cementaktiebolagets kalkyl visade att en linbana skulle bli det mest ekonomiska alternativet på lång sikt. Uppgifterna om de olika alternativen är alla tagna från Cementaktiebolagets kalkyl så som den publicerades i artikelform. En förenklad variant av resonemanget redovisas också i en reklamfilm från Nordströms Linbanor.<sup>6</sup>

Kalkylen är intressant eftersom den jämför fyra olika typer av transportteknik: järnväg, landsväg, sjötransport och linbana.

---

<sup>1</sup> Alf Åberg, 1972, *Cement i 100 år. En krönika om Skånska Cementaktiebolaget - AB Cementa*. Malmö 1972

<sup>2</sup> Åberg 1972, s 90-95

<sup>3</sup> *Ansökan om expropriationsrätt för linbana*, 1939, Partek Nordkalks arkiv (Nordkalk); Åberg 1972, s 90-95

<sup>4</sup> Åberg 1972, s 90-95

<sup>5</sup> Åberg (1972), s 90-95; Nils Danielsen, *Analys av ett transportproblem*, Teknisk Tidskrift, 1940; Kontrakt om markköp från Forsby säteri, 1939-04-24, Nordkalk

<sup>6</sup> Danielsen, 1940; Film från Nordströms linbanor, 1940-talet

När kalkylen gjordes räknade man med en transportförmåga av 90 ton i timmen 300 dygn per år. Det skulle dessutom finnas en marginal för produktionsökningar upp till 50 procent över den ursprungliga. Större delen av marginalen bestod i att man kunde öka körtiden.

Transport med järnväg skulle kräva att man byggde en 60 km lång järnväg mellan Katrineholm och Kungsör och ett 8 km långt stickspår mellan Forsby och en lämplig punkt på järnvägen. En billigare variant var en järnväg som bara gick mellan Forsby och Köping. Båda varianterna visade sig ge alltför höga anläggningskostnader i förhållande till transportvolymen.

Sjötransport var ett intressant alternativ eftersom kalkbrottet i Forsby låg nära sjön Hjälmarren. Kalken skulle då fraktas från kalkbrottet till en hamn via en 1 km lång linbana och lastas på pråmar. Pråmarna skulle gå rakt norrut över Hjälmarren och vidare via Hjälmare kanal och Arbogaån. Kanalen har åtta slussar som överbryggat nivåskillnaden på 21 m mellan Hjälmarren och Arbogaån. Från Arbogaåns mynning i Kungsör är det bara några få sjömil upp till hamnen i Köping.

Sjötransporten skulle ha krävt rätt mycket personal (49 personer) och därmed hade lönekostnaderna blivit höga. Kanal- och hamnavgifterna skulle också ha blivit avskräckande. Dessutom var kanalen stängd under vintern, och det var ett problem med tanke på att cementtillverkningen krävde en ständig tillförsel av material. Kanalunderhållet låg dessutom i kanalbolagets händer, och kanalbolaget var för övrigt föga intresserat av en upprustning eller utbyggnad av kanalen eftersom dess ledning var rädda för att det skulle leda till sega tvister med vattenrättsägarna.<sup>7</sup>

I kalkylen framgår det dock att om kanalbolaget hade gått med på en modernisering av kanalen så hade transportkostnaderna blivit rimliga trots att det hade krävts stora investeringar på Cementaktiebolagets bekostnad.

Vägtransport visade sig bli huvudalternativet till linbanan, eftersom vägen redan fanns. Det som framför allt avgjorde till vägtransportens nackdel var att vägarna inte tålde större hjullaster än 2,5 ton, vilket begränsade nettolasten per bil till 7 ton. Det skulle ha krävt 57 bilar med två förare per bil (tvåskift), vilket skulle ha gjort vägtransporterna orimligt dyra.

Kalkylen för vägtransporter har dock en brist, och det är man inte räknade på vad vilka kostnaderna hade blivit om man rustat upp vägen för bilar som kunde ta nettolaster på 25-30 ton. Det är märkligt med tanke på att man räknade på olika varianter av både järnvägsdragningar och möjligheten att rusta upp Hjälmare kanal för att få ned transportkostnaderna.

Det som gjorde att Cementgjuteriet valde linbanan var de totala transportkostnaderna, framför allt på lång sikt (10-15 år eller mer). Även om anläggningskostnaden blev hög visade kalkylen att driftskostnaden skulle bli mycket lägre än i de andra alternativen.

För övrigt var det nog fler faktorer än bara kostnaderna som fällde utslaget till linbanans fördel. Genom linbanan fick Cementaktiebolaget en fullständig kontroll över transporten. Dessutom planerades linbanan, krossarna samt lastnings- och lossningsanordningarna som ett enda sammanhängande tekniskt system. Det framgår klart i Cementaktiebolagets kalkyl. Redan då var driften av hela transportsystemet i stort sett helautomatiserad från och med grovkrossen i Forsby till krossen i Köping. (Linbanor, s 45). Det behövdes bara en liten personalstyrka, eftersom dess uppgift i

---

<sup>7</sup> Aftonbladet 1939-05-05; Åberg s 90-95; Danielsen, 1940

huvudsak blev att övervaka driften och underhålla maskineriet. Automatiken sparade in hela 21 personer, enligt en beräkning från Nordströms Linbanor. (Linbanor, 1944, s 17) Det enda manuella arbetet var i stort sett finsorteringen i Forsby, där 3-4 man sorterade bort orstenen (gråberg) från kalkstenen.<sup>8</sup>

Ingenstans i den publicerade versionen av kalkylen nämns det att linbanan hade några fördelar ur beredskapssynvinkel. Lastbilstransporterna skulle ha blivit problematiska eftersom avspärringen under kriget medförde en svår brist och ransonering av både bensin och gummi. I reklamfilmen om linbanan nämns det däremot indirekt genom att man framhåller fördelarna med att bara inhemskt material behövdes för såväl bygget som driften av banan. Byggnadsmaterialen var betong och stål, och energin var elektrisk och baserad på vattenkraft.<sup>9</sup> (Film från Nordströms Linbanor, 1940-talet)

En intressant detalj är hur Cementaktiebolagets kalkyl utnyttjades av Nordströms Linbanor i företagets reklammaterial. (Linbanor, 1944, s 40-41; Ett problemlösande företag, 1961). Där jämförs bara alternativen linbana eller lastbil. Det är uppenbart att man på Nordströms Linbanor redan runt 1940 insåg att den viktigaste konkurrenten till linbanorna skulle bli vägtransporterna. Efter 1961 byggde Nordströms Linbanor för övrigt knappt en enda linbana.<sup>10</sup>

Driftpersonalens huvuduppgifter blev därmed att övervaka och underhålla maskineriet, och till det behövdes det bara 15 personer enligt kalkylen. I verkligheten blev personalstyrkan större (se avsnitt 5.2), men inte förrän ett kvartssekel respektive nästan ett halvsekel senare (1967 - reläautomatik) respektive 1987 (datorstyrning) började man att minska personalstyrkan på grund av tekniska framsteg. Det är också intressant att se att dagens personal har i stort sett samma arbetsuppgifter som personalen hade 1941, men att det på grund av de nya tekniska hjälpmedlen inte behövs lika mycket folk som förr.

### 3.3 Bygget

Linbanan byggdes av Nordströms Linbanor, ett företag med huvudkontor i Stockholm. När linbanan togs i drift år 1941 blev den med sin längd av 42 km världens längsta linbana, och dess transportförmåga på 4 000 tonkm/t var möjligen också ett världsrekord. Längdrekordet stod sig dock bara tills dess att linbanan Kristineberg-Boliden stod klar ett par år senare.

Det kostade 4 050 000.- kronor att bygga linbanan.<sup>11</sup>

Nordströms Linbanor var ett av de företag som byggde linbanor. Det var också Nordströms som byggde världens längsta linbana, den 96 km långa banan mellan Kristineberg och Boliden för Bolidenbolagets räkning. Den banan användes för att frakta malm från gruvfälten i Kristineberg till Boliden. Tekniskt sett var linbanan mellan Kristineberg och Boliden en kopia av den mellan Forsby och Köping.

Bygget genomfördes på en tid av 2 år och med en personalstyrka av 300 man, varav 60 man byggde de vägar som behövdes för att få fram maskiner och material. Byggnadsarbetarna och hantlangarna rekryterades lokalt och inlogerades hos bönderna längs bygget. Många linbanebyggare arbetade på ungefär samma sätt som

---

<sup>8</sup> *Linbanor*, 1944, s 17 och 45; *Film om bygget av linbanan Forsby-Köping*, 1940-talet, Nordströms Linbanor.

<sup>9</sup> *Film om bygget av linbanan Forsby-Köping*, 1940-talet

<sup>10</sup> *Intervju med Lars Jarskog*, vd för BMH Marine, april 1997

<sup>11</sup> Danielsen, 1940

kraftbolagens anläggningsarbetare och järnvägarnas rallare. De flyttade från arbetsplats till arbetsplats i hela landet. <sup>12</sup>(Intervju med Anders Ellner, 1997).

---

<sup>12</sup> Åberg, 1972, s 90-95; *Intervju med Anders Ellner*, linbanechef, april 1997



## 4. BESKRIVNING AV LINBANAN

### 4.1 Geografisk sträckning

Avståndet mellan kalkbrottet i Forsby till fabriken i Köping är 38 km, fågelvägen räknat. Linbanans verkliga längd är 42 km. Forsby är namnet på den herrgård som dåvarande Skånska Cementaktiebolaget köpte den mark som kalkbrottet ligger på, på näset mellan sjön Hjälmarens i väster och Öljaren i öster.

Linbanan drogs så att sträckan över sjön Hjälmarens skulle bli så kort som möjligt. Därför drogs den första sektionen åt ostenordost så att den andra sektionen kunde passera Hjälmarens på ett så smalt ställe som möjligt. Samtidigt försökte man att dra banan så att bockarna kunde placeras på ett fast underlag på småöar eller grund. Det resulterade i att linbanan drogs parallellt med och någon kilometer väster om landsvägsbroarna vid Hjälmaresund.<sup>13</sup>

Linbanestationen i Köping ligger på Nordkalks fabriksområde strax söder om hamnen i Köping. Stationen ligger drygt 20 m lägre än stationen i Forsby.

### 4.2 Markfrågor

Linbanan drogs till största delen genom skog och över ängs- och åkermark samt över vatten. Dragningen berörde 153 olika fastigheter. Cementaktiebolaget lät en advokat med bra kontakter med bönderna i trakten sköta förhandlingarna om köp av mark och träffa nyttjanderättsavtal, servitut, med mark- och fastighetsägarna.<sup>14</sup>

### 4.3 Teknik

Linbanan Forsby-Köping är byggd enligt den teknik som kallas för tvålinesystemet.<sup>15</sup> Den övre, grövre linan är bärlinan som bär tyngen av korgarna. Den undre linan är draglinan, som drar korgarna framåt. Linorna bärs upp av stolpar, "bockar". I linbanan Forsby-Köping finns det av 235 betongstolpar, som löper mellan två ändpunkterna.

Korgarna har fyrhjuliga boggier som rullar längs bärlinan. De är fästa i draglinan med en friktionskoppling, som normalt lossas från eller griper tag i draglinan automatiskt. Stolphöjden och spannlängderna är anpassad efter terrängen så att korgarna går på en höjd av 8-10 m över marken, utom vid svackor där höjden kan vara några meter högre. Kravet på en segelfri höjd på minst 26 m vid övergången av farlederna i Hjälmarens och Arbogaån gör att stolparna där är betydligt högre, som mest 48 m över Hälmarens.<sup>16</sup>

Linbanan har 750 stålorgar, och varje nordgående korg har en last på 1 200 kg kalksten. Under en tid på 1970-talet ökade man lasten från 1 200 kg/korg 1 350 kg/korg, men det slutade man snart med. Det visade sig att transportkapaciteten minskade i praktiken på grund av ökade underhållskostnader och fler driftavbrott.<sup>17</sup>

Lasten 1 200 kg per korg innebär att linbanan har en konstant nyttolast av ca 450 ton. Transportkapaciteten är 94 ton/t.<sup>18</sup>

<sup>13</sup> Danielsen, 1940

<sup>14</sup> Danielsen, 1940; Åberg, 1972, s 90-95; Flera handlingar om avtal, Nordkalk

<sup>15</sup> *Salmonsens Konversationsleksikon*. 2. Udgave. Kb.havn 1915-30, uppslagsord "Tovbaner"

<sup>16</sup> *Ansökan till Kungl Majestät*, 1939-05-03, Nordkalk

<sup>17</sup> *Intervju med Anders Ellner*, april 1997

<sup>18</sup> *Data för linbanan*, Nordkalk, negativnummer 1764); *Intervju med Anders Ellner*, april 1997

Linbanan konstruerades så att den var automatiserad redan från början. Lastningen, lossningen och hanteringen av korgarna var helautomatisk. I Forsby fanns det också en distansapparat som matade ut korgarna med bestämda mellanrum, från början var 48 sekund.

Linbanan är indelad i fyra ungefär en mil långa sektioner, som vardera drivs av en elmotor på 100 kW (135 hk). Redan från början startades hela maskineriet, en elmotor per sektion, samtidigt från manöverrummet i Malmberga. Startkommandona till motorerna gick via den teleledning som var dragen i toppen på bockarna. Samma ledningar användes för övrigt för teletrafik längs banan, och linjevakterna hade bärbara telefoner som de kunde koppla in på ledningen.<sup>19</sup>

När en korg kommer till en mellanstation eller en ändstation rullar boggien över från bärlinan till en skena samtidigt som friktionskopplingen öppnas och släpper draglinan. Ett kedjespel drar korgen vidare genom mellanstationen till nästa sektionens linsystem där friktionskopplingen griper tag i nästa draglina och boggien rullar över till den nya bärlinan och ut på linjen.

Vid stationerna kan korgarna också växlas över till hängande skenor som motsvarar järnvägarnas stickspår. Där kan man sedan göra underhåll på korgen.

En motor i vardera Forsby och Köping driver de yttre sektionerna av linbanan, medan de två inre båda drivs från Malmberga, som ligger mitt emellan ändpunkterna.

#### 4.4 Byggnader

Fem byggnader är delar av själva linbanan: ändstationerna i Forsby och Köping samt mellanstationerna (från söder till norr) i Knotberget, Malmberga och Granhammar.

Det finns två underhållsverkstäder, en i Forsby och en i Malmberga.

Cementaktiebolaget lät också bygga personalbostäder i Forsby, Knotberget, Malmberga och Granhammar. Vid Malmberga finns det för övrigt två grupper av enfamiljshus. En grupp om tre hus ligger alldeles intill mellanstationen, medan en grupp på nio hus ligger en kilometer väster om mellanstationen. Den mindre gruppen byggdes samtidigt som linbanan byggdes. Den andra gruppen byggdes i två etapper, där de sex första byggdes 1951. Etapp två omfattade tre hus som byggdes 1964. 1975 sålde företaget personalbostäderna.<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> *Teknisk beskrivning*, 1939-01-30, Nordkalk; *Ansökan till Kunglig majestät 1940-01-31 om tillstånd att dra kombinerad tele och manöverledning på 50 V över Hjälmarens*, Nordkalk

<sup>20</sup> Handlingar angående avstyckning från fastigheten Malmberga, 1951-1952, Nordkalk; Anders Ellner, april 1997; Protokoll från avstyckning, 1975, Nordkalk

## 5. DRIFT 1941-1997

Om inget annat anges bygger innehållet i kapitel 5 på intervjuer.<sup>21</sup>

### 5.1 Drift och underhåll

Linbanan är både i princip och praktik en mycket robust konstruktion som aldrig har krävt särskilt mycket underhåll. Däremot måste den inspekteras kontinuerligt längs hela sin sträckning.

Av den mängd avtal som finns i Nordkalks arkiv framgår det att markägarna längs linbanan hade ansvaret för att röja marken under och längs banan så att inga träd kunde störa driften. I samma handlingar står det också att markägaren kunde överlåta åt Cementaktiebolaget att sköta röjningen, vilket i praktiken blev det vanliga.<sup>22</sup>

### 5.2 Personal

I den ursprungliga kalkylen räknade man med 15 man totalt, fördelade på 12 stationsvakter, 2 linjevakter samt en linbanechef. Det är oklart om man då räknade in reparatörerna, en nödvändig yrkesgrupp, i gruppen stationsvakter.<sup>23</sup>

Det är tveksamt om bemanningen verkligen blev sådan, eftersom den varierade efter hur stort transportbehovet var från år till år. Mer intressant är det kanske att de yrkesindelning som man räknade med från början fortfarande gäller. Det fanns och finns fyra yrken vid linbanan: stationsvakt, linjevakt, reparatör samt linbanechef.

Fram till mitten av 1960-talet var bemanningen vid full produktion med drift dygnet runt istället den följande: 25 stationsvakter, 4 linjevakter, 12-14 reparatörer och linbanechefen. Då arbetade man i femskift, och det förklarar varför det fanns så många stationsvakter. Det behövdes en stationsvakt per skift och station.

Av reparatörerna fanns tre på verkstaden i Malmberga och tre på verkstaden i Forsby. Vid verkstaden i Forsby sköttes underhållet av korgarna och lastapparaterna, och vid och från verkstaden i Malmberga gjordes alla andra reparationer samt vägunderhåll, plogning, buskröjning, lagning av staket mm längs banan. Allt underhåll gjordes då liksom nu i egen regi.

### 5.3 Tekniska förändringar och deras följder

1964-65 började man att minska personalen. 1967 införde man en reläbaserad (elektromekanisk) driftautomatik, placerad i Malmberga. Samtidigt tog man bort bemanningen i mellanstationerna Knotberget och Granhammar. Man installerade också distansapparater i alla stationerna utom i Forsby, som hade en sådan redan från början. Antalet linjevakter minskades från fyra till en.

Den reläbaserade automatiken fungerade dock aldrig riktigt bra. Systemet var lynnigt, och ett vanligt fel var att teleledningarna gick av. Avbrotten måste då lagas omgående.

Från och med 1984 började man att byta slitbanan på korgarnas fyra löphjul från stål till nylon. Senare gick man över till att byta ut hela stålhjul mot nylonhjul. Nu används tre typer av löphjul: av stål men med slitbana av nylon, av svarvad nylon och av gjuten nylon. Fördelarna med nylon ärdels underhållsmässiga, dels miljömässiga. Nylonet

---

<sup>21</sup> Anders Ellner, maj 1990 och april 1997

<sup>22</sup> Flera dokument med överenskommelser, 1940-05-18 och senare, Nordkalk

<sup>23</sup> Danielsen, 1940

sliter mindre på bärninorna än stålet, och nylonet ger en mycket tystare gång än stålet.

1987 ersattes det reläbaserade systemet med ett datoriserat system, BBC Indactic 34, för övervakning av banan. placerades i Malmberga. Teleledningarna revs och ersattes med radiolänkar, vilket gav en stor förbättring av driftsäkerheten, trots smärre barnsjukdomar.

Samtidigt ändrade man driftprinciperna, som dithills följt gamla tumregler. Enligt tumreglerna skulle olika sektioner av banan köras med olika hastighet och därmed olika avstånd i meter mellan korgarna, beroende på belastningen och andra lokala omständigheter. Datorsystemet var också anpassat efter tumreglerna, men man kopplade snart om elektroniken så att alla sektionerna drevs med samma hastighet. Utmatningen av korgarna ändrades också från distansen 48 s till 43 s.

En annan fördel med att samordna alla sektionerna var att personalen blev knuten till linbanan i sin helhet och inte bara till sina respektive sektioner. Det ledde till en ansvarskänslan utvidgades från den "egna" sektionen till att gälla hela linbanan.

Enligt den nuvarande linbanechefen medförde åtgärderna en markant ökad tillgänglighet (förhållandet mellan den verkliga drifttiden och den teoretisk drifttiden utan oplanerade avbrott) för linbanan.

#### 5.4 Yrken och arbetsuppgifter

Yrkesindelningen är densamma under våren 1997 som den var från starten 1941. Arbetsuppgifterna är också i stort sett desamma som då för stationsvakter, reparatörer, linjevakten och linbanechefen. Full bemanning, dvs som den var till och med utgången av 1996, var: tre stationsvakter (Forsby, Malmberga, Köping), en linjevakt, två reparatörer och en linbanechef (som också var platschef i kalkbrottet i Forsby). Stationsvakterna i Forsby och Malmberga tjänstgör också som reparatörer när linbanan inte körs.

##### *Stationsvakten i Forsby*

Stationsvaktens huvuduppgift är att övervaka driften i stationen. I Forsby övervakar han framför allt lastningen av den krossade kalkstenen. Dessutom tjänstgör han som reparatör när banan står stilla.<sup>24</sup>

Arbetsplatsen utgörs av den stora byggnad som inrymmer kalksilor, lastningsanordningar, vågen som väger de fyllda korgarna samt en arbetskur det med utsikt över de in- och utgående korgarna samt en bit av banan. I kuren finns det också kommunikationsradio. Han för också protokoll över uppgifter om korgarna som han får från kollegorna via radion.

##### *Stationsvakten i Malmberga*

Stationsvakten i Malmberga styr driften och övervakar hela banan med hjälp av stationsdatorn. Dessutom tjänstgör han som reparatör när banan står stilla. I övrigt består arbetet i att städa golven under vagnarna när delar av innehållet ramlar ut.<sup>25</sup>

Datorns stora bildskärm, en färgskärm, visar antingen en översikt över hela banan eller en sektion i taget. De obemannade stationerna har upp till 33 fällor, dvs mät eller larmanordningar som skickar signaler till datorn. En del larmer medför att linbanan stoppas, medan andra bara visar tillstånd vid en viss del av anläggningen. De sista 100

<sup>24</sup> Intervju med Hans Gustavsson, stationsvakt och reparatör, april 1997

<sup>25</sup> Intervju med Jörgen Andersson, stationsvakt och reparatör, april 1997

händelserna, eller variabeländringarna, sparas i datorns minne.

Den mindre, monokroma skärmen, visar larmmeddelanden i klartext. Det vanligaste felet inträffar vid distanserna, som skickar ut korgarna på banan. I varje station finns det ett buffertutrymme för vagnar, men när vagnarna kommer in i högre takt än vad de matas ut på nästa sektion blir distansen full, vilket leder till att banan stoppas.

Andra vanliga larm är de från transportörerna, som varnar vid ojämn drift. Om en vagn kommer in till en station med för hög fart trycker den ut en annan vagn på banan, och då stoppas linbanan automatiskt.

Stationsvakten i Malmberga kontrollerar också hur tätt vagnarna släpps ut på banan på de olika sektionerna. Nu kör man med 43 s mellanrum mellan korgarna, vilket kan jämföras med de 48 s man räknade med när linbanan dimensionerades.<sup>26</sup>

### *Stationsvakten i Köping*

I Köping har stationsvakten liknande uppgifter som kollegan i Forsby, med skillnaden att han övervakar och ansvarar för tömningen och finkrossningen istället för lastningen.<sup>27</sup>

På morgonen börjar vakten med att slå på strömmen och starta de två krossarna. Det ska vara gjort före klockan 7, när stationsvakten i Malmberga låter datorn starta linbanan.

Stationsvakten sköter också krossarna, som kan köras även när linbanan står stilla. Då matas kalkstenen istället in från sidan av den byggnad som både är linbanans slutstation och krosshus. Kalkpulvret lagras sedan i ett stort magasin strax bakom linbanans ändsstation.

Det händer ibland att en korg inte töms. Då stoppar datorsystemet linbanan och stationsvakten tömmer korgen manuellt. När det är klart startar banan automatiskt igen, och stationsvakten transporterar bort kalkstenen. I arbetet ingår också att se till att banan är fri inne i stationen och ta bort den sten som hamnar längs banan utanför krossarna.

Hastigheten på sektionen mellan Granhammar och Köping styrs sen 1987 från mellanstationen i Malmberga. Innan dess styrdes den lokalt av stationsvakten i Köping.

### *Reparatören*

Reparatörernas huvuduppgift är underhållerhålla linbanan. Dit hör reparationer och underhåll av korgarna samt lastnings- och lossningsapparaterna. Dessutom ingår alla andra reparationer på linbanan, liksom snöröjning.<sup>28</sup>

Reparatörerna har ett fritt arbete. I stort sett avgör de själva vad som bör göras och när det ska göras. Eftersom all personal som arbetar vid linbanan har bärbar kommunikationsradio kan reparatörerna nås omgående om det skulle uppstå ett akut tekniskt problem.

Allt underhåll görs av företagets egna personal. När man har infört ny teknik, till exempel det datoriserade styr- och övervakningssystemet 1987, har man valt att själva sköta underhållet av den.

---

<sup>26</sup> Danielsen, 1940

<sup>27</sup> Intervju med Ragnar Granström, stationsvakt, 1997

<sup>28</sup> Intervju med Hans Gustavsson, reparatör och stationsvakt i Forsby, april 1997

De vanligaste underhållsinsatserna består i att underhålla korgarnas boggier. Det är särskilt bussningarna i bärhjulen som slits och måste bytas. En annan viktig del av underhållsarbetet är skarvning, som görs på olika sätt för draglinor och bärkablar. Reparatören splitsar draglinor och kilar bärkablar. Kilning är en skarvningsteknik där man med hjälp av kilformiga insatser vidgar kabeländarna så att de fixeras inuti en särskild skarvhylsa.

Vid underhåll och reparationer använder man vanliga verktyg av samma slag som i mekaniska verkstäder. Några specialverktyg för just libaneunderhåll behövs inte.

### *Linjevakten*

Linjevakten inspekterar linbanan genom att åka med den en gång i veckan.<sup>29</sup>

Han startar från mellanstationen i Malmberga och åker då i själva linbanan i en speciell inspektionskorg. Korgen är gulmålad och kan lätt skiljas från de grå till roströda transportkorgarna.

Inspektionskorgen är en arbetsplats för en person och till nöds två personer. Korgen är utrustad med en sittbänk, kommunikationsradio och en kaffebryggare. På den vänstra sidan i korgens färdriktning finns en bred skjutdörr med ett fönster, och i taket en bred taklucka.

Det är en rent visuell inspektion, för det går inte att stanna annat än vid mellan- och ändstationerna. Inspektören kontrollerar att linorna är hela och inte har börjat fransa sig och att upphängningsanordningarna i stolparna är i gott skick.

Det tar en arbetsdag att åka från Malmberga till ena ändstationen och tillbaka. En fullständig inspektionstur av hela linbanan tar alltså två dagar. Enligt rutinen åker inspektören från Malmberga till Forsby och åter den första dagen och till Köping och åter den andra dagen.

### *Linbanechefen*

Linbanechefen organiserar och leder arbetet vid linbanan. Dessutom är han platschef vid kalkbrottet i Forsby.

### *Förändringar av arbetsuppgifterna*

Den ursprungliga bemanningen och fördelningen av arbetsuppgifterna behölls i stort sett intakt till mitten av 1960-talet. Från och med 1964-65 började man att minska personalen. Det gick tack vare att man fick bättre kommunikationsmedel och med hjälp av automatik. Tidigare togs sig linjevakterna fram till fots eller på cykel, men på 1960-talet började de att använda bilar mer och mer. Linjevakternas fälttelefoner ersattes med kommunikationsradioapparater, som var monterade i bilarna.

Vid den första automatiseringen 1967 tog man bort bemanningen i mellanstationerna i Knotberget och Granhammar. Antalet linjevakter minskades också från fyra till en. Dessförinnan hade linjevakterna skött varsin sektion av linbanan, men nu fick den återstående linjevakten avsyna hela banan själv. Samtidigt flyttade uppgiften att smörja hjulen i betongstolparna (bockarna) från linjevakten till reparatörerna. Hjulen i stolparna smordes ungefär var fjortonde dag.

Innan kommunikationsradion kom i mitten av 1960-talet hade linjevakterna fälttelefoner, som de kopplade de in på teleledningarna när de ville ha kontakt med stationsvakterna. Det var en kommunikation som skedde på linjevakternas initiativ, för det gick inte att nå en linjevakt annat än när han kopplat in sin telefon. Därför var

---

<sup>29</sup> Intervju med Jörgen Andersson, linjevakt, maj 1990

radion en stor förbättring. En linjevakt eller en stationsvakt kunde till exempel snabbt dirigera en reparatör till ställen där det hade uppstått något problem.

Automatiseringen 1967 var alltså bara ett av de tekniska hjälpmedel som förenklade arbetet och därmed minskade personalbehovet.

Fram till datoriseringen 1987 var linbanechefen enbart linbanechef, men 1988-90 var han också chef för krossarna i Köping. Från och med 1991 är linbanechefen linbanechef och platschef i Forsby.

## 5.5 Transportarbete

Personalstyrkan och personalens uppgifter har också påverkats av hur mycket kalksten som behövs i fabriken i Köping. Ursprungligen byggdes linbanan för en kapacitet på 475 000 ton/år, med en möjlighet att genom smärre tekniska åtgärder och fler skift öka den till högst 750 000 ton/år.<sup>30</sup>

I energikrisens 1973-74 spår lades först den ena cementugnen ned 1975 och den andra 1978. Det påverkade givetvis driften av linbanan. Under några år fram till 1975 fraktade linbanan 600 000 ton/år, medan volymen sjönk till 60 000 ton under 1978. Under 1978-79 stod linbanan stilla under långa perioder och personalen arbetade istället i fabriken i Köping.

Under 1980-talet körde man i genomsnitt ca 100 000 t/år fram till början av 1990-talet, när man kom upp i 150 000 t/år under några års tid. Det sista året med full drift, 1996, fraktade linbanan 118 000 t.<sup>31</sup>

## 5.6 Transportekonomi

När linbanan byggdes var den det mest ekonomiska transportmedlet för forsbykalken, och långt billigare än landsvägstransport (Analys av ett transportproblem, 1940). Enligt kalkylen och i dåtidens penningvärde skulle landsvägstransporterna ha kostat 3,37-3,79 kr/t, beroende på biltypen. För linbanan var transportkostnaden 0,98 kr under de första 10 åren medan den sjönk till 0,46 kr/t efter det.

År 1990 hade gapet minskat starkt. Transportkostnaden 1990 var 24 kronor per ton kalksten, vilket då var en dryg fjärdedel av de totala produktionskostnaderna för slutprodukterna. Med lastbil skulle transporten kosta 40 kronor (1990) per ton. Linbanan kördes då och underhålls av sju personer. Vid landsvägstransport skulle det behövas 10-12 personer (1990).<sup>32</sup>

## 5.7 Ägare

Det var Skånska Cementaktiebolaget som lät bygga linbanan. 1969 ändrades koncernens namn till Cementa och 1973 till Euroc. Idag heter företaget Partek Nordkalk, och det ingår i den finländska Partek-koncernen.

---

<sup>30</sup> Danielsen, 1940

<sup>31</sup> Anders Ellner, april 1997

<sup>32</sup> Intervju med Kjell Bärtzner, vd Köpingskalk (nu Partek Nordkalk), maj 1990

## 6. FRAMTIDEN

### 6.1 Nedläggning eller malpåse

Partek Nordkalk lägger ned driften vid kalkbrottet i Forsby den 30 juni 1997. Därför läggs också driften av linbanan ned samtidigt. Större delen av personalen omplaceras till andra uppgifter hos Nordkalk i Köping.

Företaget får inte avsättning för kalken från Forsby. En stor del av forsbykalken köptes förr av English China Clay, ECC i Köping, som tillverkar bestrykningsmedel åt massa- och pappersindustrin. Den 31 mars 1997 gick kontraktstiden ut och nu tar ECC sin kalksten från ett norskt kalkbrott, låt vara att också den kalken mals av Nordkalk i samma kross som man mal kalstenen från Forsby. Men därmed försvinner halva avsättningen för forsbykalken.

Dessutom försvinner marknaden för sjökalkningskalk tillfälligt under 1998. Det är ett regeringsbeslut som motiveras med besparingar i statsbudgeten.

Nordkalk planerar (i april 1997) att lägga både kalkbrottet i Forsby som linbanan i malpåse i ett år. Under den tiden ska linbanan köras 5-6 gånger, varje gång under en hel arbetsvecka, och då ska personalen också göra det normala underhållet. Under 1998 ska Nordkalk fatta ett slutligt beslut om vad man ska göra med linbanan och kalkbrottet.<sup>33</sup>

### 6.2 Industriminnesperspektiv

Linbanorna var en gång en lika viktig som vanlig teknik för materialtransporter i industrin. Linbanan Forsby-Köping är den enda stora industrilinbana som finns kvar i Sverige och som fortfarande används. Om linbanans ägare, Partek Nordkalk, vill avveckla anläggningen blir det därför intressant att skydda den som ett industriminne.

Om företaget åter tar upp driften av banan vore det i alla fall av värde att undersöka hur den ska bevaras om ett nytt nedläggningsbeslut skulle komma. Risken finns att linbanan läggs ned även om kalkbrytningen återupptas. Krossningen skulle kunna skötas av en enda, mobil kross i kalkbrottet och sen skulle en lastmaskin lasta lastbilar som körde den krossade kalken direkt till Köping. En person skulle klara både kranningen och lastningen, vilket ska jämföras med de tre som arbetar med motsvarande uppgifter idag. Mot det resonemanget kan man invända att den mobila krossen mycket väl skulle gå att kombinera med linbanetransport.<sup>34</sup>

Det karakteristiska för en linbana är rörelsen genom ett landskap. Om linbanan ska bevaras bör den därför bevaras som en fungerande anläggning som åtminstone periodvis är i drift. I det avseendet liknar den museijärnvägar, som hålls vid liv av järnvägsklubbar och entusiaster. Skillnaden mot museijärnvägarna är att industrilinbanor inte är avsedda för att transportera människor. De är byggda för materialtransporter och har därmed inte alls den säkerhetsstandard som krävs för persontransporter. En ombyggnad till den behövliga säkerhetsstandard skulle bli dyr.<sup>35</sup>

En gammal kär tanke i bygden är att frakta turister på linbanan om den läggs ned för industriellt bruk. En 42 kilometer lång linbana genom en vacker trakt skulle bli en första klassens turistattraktion.

---

<sup>33</sup> Anders Ellner, april 1997

<sup>34</sup> Anders Ellner, april 1997

<sup>35</sup> Anders Ellner, maj 1990



När linbanan Kristineberg-Boliden i Västerbotten lades ned rev man banan bortsett från en 13 km lång sträcka. Sträckan byggdes om för turisttrafik, men banan har hela tiden pågats av en usel ekonomi.

Det skulle möjligen bli lättare att få en acceptabel ekonomi för en turistbana mellan Forsby och Köping, eller åtminstone längs någon av de fyra sektionerna. Linbanan ligger nära stora befolkningscentra som Mälardalen och Storstockholm samt Norrköping-Linköping. Dessutom ligger linbanan nära flera stora vägar. Den korsar europaväg E20 mellan Stockholm och Göteborg och tangerar europaväg E18 mellan Stockholm och Oslo. Landskapet både omväxlande och vackert, något som borde locka turister och möjligen också sponsorer.

Det första steget för att bevara linbanan är dels att se hur den ska kunna skyddas, dvs att förhindra att den rivs eller de facto görs obrukbar. Samtidigt bör man identifiera vilka parter som skulle kunna vara intresserade av att bevara linbanan eller en del av den.

Från söder mot norr går linbanan genom områden som tillhör kommunerna Katrineholm, Eskilstuna, Kungsör och Köping. De län som berörs är Södermanlands och Västmanlands.

## 7. NORDSTRÖMS LINBANOR

### 7.1 1891-1985

Ernst Nordströms första linbana byggdes vid Nonaas koppargruva utanför Bergen år 1891. Banan var 760 m lång och den transporterade 60 ton/dygn. Först 1903 byggde företaget AB Ernst Nordströms Linbanor sin första fabrik, som låg i Falun. I storstrejkens 1909 spår gick företaget i konkurs år 1910, vilket inte hindrade att teknikerna fortsatte att bygga linbanor i samarbete med andra verkstäder. Redan 1911 bildades ett nytt företag, AB Nordströms Linbanor, med säte i Stockholm. 1916 byggde man en verkstad i Enköping. Platsen valdes med hänsyn till att den låg transportmässigt nära Bergslagen, där företaget hade många kunder.<sup>36</sup>

Förutom linbanor tillverkade Nordströms flera andra typer av automatiska transportanordningar, till exempel transportörer och lastnings- och lossningsanordningar för fartyg, för hamnar och fartyg. Själva kärnverksamheten, linbanorna, fick en allt mindre betydelse efter andra världskriget. Bana Kristineberg-Boliden var den sista verkligt stora banan. Däremot gjorde man många linbanor för stora anläggningsarbeten, särskilt kraftverksbyggen under 1940- och 1950-talen.<sup>37</sup>

Troligen byggde man Nordströms inga linbanor alls efter omkring 1960. Järnvägarna och vägarna, framför allt vägarna, konkurrerade ut linbanorna. Linbanornas styrka var ju materialtransporter där vägnätet var dåligt eller obefintligt.<sup>38</sup>

En av de största anläggningarna som Nordströms Linbanor byggde var lastningsutrustningen till malmhamnen i Narvik. Två bandtransportörer för järnmalm hade en sammanlagd transportförmåga av 3000 ton/t. År 1960 transporterades 12 miljoner ton järnmalm från upplaget vid Malmbanan till båtarna i hamnen.

### 7.2 1985-1997

1985 såldes Nordströms Linbanor till Consilium AB. Bolaget delades i två bolag, där större delen av det forna Nordströms och företaget Siwertell bildades som Consilium Materials Handling Marine AB med huvudkontor i Bjuv. Företaget tillverkade lastnings- och lossningsutrustningar för fartyg och hamnar.

1992 köpte brittiska Babcock International båda bolagen. BMH Marine i Bjuv kan sägas vara arvtagaren till både gamla Nordströms Linbanor och Siwertell, och produkterna är lastnings- och lossningsanordningar för fartyg och hamnar. Företaget har dessutom en nybyggd verkstad i Enköping. Idag säljs produkterna med varumärkena Nordströms och Siwertell över hela världen.

### 7.3 Nordströms-byggda linbanor i Norden

Nordströms Linbanor byggde linbanor och transportanordningar i många länder, men framför allt i Norden.<sup>39</sup>

#### 7.3.1 Titania-banan i Norge

Egentligen var det två linbanor. Den större användes för malmtransport och den mindre för avfall. Den stora banan fraktade järn och titanmalm från gruvorna ned till

<sup>36</sup> *Ett problemlösande företag*, 1961, Nordströms Linbanor

<sup>37</sup> *Ett problemlösande företag*, 1961

<sup>38</sup> Lars Jarskog, april 1997

<sup>39</sup> *Linbanor*, Nordströms Linbanor, 1944; *Broschyr från AB Ernst Nordström*, Stockholm 1909

hamnen i Jössingfjord. Längden var 4,5 km, transportförmågan 55 ton/t och nettolasten per vagn var 600 kg.

### 7.3.2 *Knippinge-banan i Danmark*

Banan transporterade singel från ett upplag hos Strøby Singelverk ut till en lastplats för fartyg. Kusten var så långgrund att det hade blivit för dyrt att bygga en pir. Linbanans transportkapacitet var 25 ton/t.

### 7.3.3 *Jakobstad i Finland*

Linbanan transporterade kok- och brännflis vid Jakobstad Cellulosa ABs sulfitfabrik. Transportförmågan var 100 kubikmeter/t.

### 7.3.4 *Varkaus i Finland*

Linbanan ägdes av Warkaus Bruk och den transporterade bränsleavfall från sågverket och fanerfabriken till kraftcentralen och ett upplag. Längden var 675 m och transportförmågan 130 kubikmeter/t.

### 7.3.5 *Kuusankoski i Finland*

Linbanan transporterade massabalar från pappsalen och vakuumtorken till ett magasin. Längden var 525 m och transportförmågan 8,5 ton/t.

### 7.3.6 *Fagersta i Sverige*

Linbanan transporterade slagg till ett slaggupplag vid Fagersta Järnverk. Längden var 850 m.

### 7.3.7 *Kristineberg-Boliden i Sverige*

Linbanan var världens längsta med en längd av 96 km. Transportförmågan var 90 ton/t. Byggtiden var anmärkningsvärt kort, 370 dagar från beställning till provkörning.

## 7.4 **Skrönor**

Det finns gott om linbanehistorier som handlar om människor som har tjuvåkt med linbanor för godstransporter. Linbanan mellan Forsby och Köping är inget undantag. Korgarna skulle utan vidare rymma två personer och det är fullt möjligt, om än livsfarligt, att hoppa i en korg när den passerar en stolpe.

Den nuvarande linbanechefen känner inte till ett enda säkert fall av tjuvåkning utan avfärdar sådana historier som libaneskrönor. Hans far, Rudolf Ellner, blev chef för linbanan Forsby-Köping när den togs i drift. Innan dess arbetade han på Nordströms Linbanor och var med och byggde bland annat linbanorna mellan Forsby och Köping samt Kristineberg och Boliden. Fadern berättade för sonen att samma linbanehistoria, fast i olika lokala varianter, dök upp överallt där han var med och byggde linbanor.<sup>40</sup>

---

<sup>40</sup> Anders Ellner, maj 1990

## 8. REFERENSER

### 8.1 Källmaterial

Partek Nordkalks arkiv i Köping:

### 8.2 Litteratur

- *Aftonbladet*, 1939-05-05“Hjälmare kanal är under all kritik”,
- *Broschyr från AB Ernst Nordström*, Stockholm 1909
- Danielsen, Nils (teknisk chef 1928-43, vvd 1936-43 i Skånska Cementaktiebolaget) , *Analys av ett transportproblem*, Teknisk Tidskrift 1940
- *Ett problemlösande företag*. Nordströms Linbanor, Stockholm 1961.
- *Linbanor*. Nordströms Linbanor, Stockholm, 1944.
- *Salmonsens Konversationsleksikon*. 2.Udgave. Kb.havn 1915-30
- Åberg, Alf , *Cement i 100 år: En krönika om Skånska Cementaktiebolaget - AB Cementa*. Stenström & Bartelson Boktryckeri AB, Malmö, 1972

### 8.3 Intervjuer

Anmärkning: Som företagsnamn anges här det nuvarande företagsnamnet Partek Nordkalk.

- *Intervju i maj 1990 med Kjell Bärtzner*, vd och platschef, Partek Nordkalk AB, Köping.
- *Intervju i maj 1990 med Anders Ellner*, linbanechef och chef vid krossarna i Köping, Partek Nordkalk AB.
- *Intervju i april 1997 med Anders Ellner*, linbanechef och platschef i Forsby, Partek Nordkalk AB.
- *Intervju i april 1997 med Hans Gustavsson*, reparatör och stationsvakt i Forsby, Partek Nordkalk AB
- *Intervju i april 1997 med Ragnar Granström*, stationsvakt i Köping, Partek Nordkalk AB
- *Intervju i maj 1990 med Jörgen Andersson*, linjevakt, Partek Nordkalk AB
- *Intervju i april 1997 med Jörgen Andersson*, reparatör och stationsvakt i Malmberga
- *Intervju i april 1997 med Lars Jarskog*, vd för Nordströms Linbanor 1983-1985, vd för Consilum Materials Handling Marine AB 1986-1992, vd för BMH Marine AB 1992-

## 9. BILAGOR

1. Data för linbana, med karta. Partek Nordkalks arkiv, ca 1940.
2. Linbanemast, "bock". Foto Skånska Cementaktiebolaget, ca 1941. Partek Nordkalks arkiv, Köping.
3. Linbanekorg. Foto Skånska Cementaktiebolaget, ca 1951. Partek Nordkalks arkiv, Köping
4. Övre bilden: slor vid Forsby. De tomma korgarna kommer in från linbanan i byggnadskroppen till höger om bilen, kopplas loss, hänger i en skena och dras med ett kedjespel genom byggnaden förbi silorna. Vid silobyggnadens slut längst till vänster vänder korgarna, passerar under silorna och fylls på från en av dem, vägs och dras ut på linbanan igen. Fotot: Per Stymne, april 1997.

Undre bilden: riktanordning för korgens upphängning, verkstaden i Forsby.  
Foto: Per Stymne, april 1997.

5. Övre bilden: mellanstationen i Malmberga. Foto: Per Stymne, april 1997.

Undre bilden: Fd personalbostäder i Malmberga, den första gruppen med tre hus byggda 1940-41. Stymne april 1997.

6. Karta som visar var AB Ernst Nordström hade levererat linbanor i Norden fram till år 1909. Ur broschyr från A-B Ernst Nordström, Falun. Stockholm 1909 (Uppsala Universitetsbibliotek, avdelningen för småtryck)
7. Lathund för linbanekalkyler. Ur broschyr från A-B Ernst Nordström, Falun. Stockholm 1909 (Uppsala Universitetsbibliotek, avdelningen för småtryck)
8. En nutida Nordströmsprodukt, en lossningsanordning för fartyg. Broschyr från BMH Marine AB, 1996.

\*\*\*\*\* SLUT \*\*\*\*\*