

## Jernmalm og lokomotiver i Kirunaområdet.



Helt tilbage i 1642 opdagede man at der var jernmalm i området omkring Kiruna.

I 1890 blev **Luossavaara-Kiirunavaara Aktiebolag (LKAB)** startet og her i 2017 er det stadig dette firma som står for driften og transporten. LKAB er nu ejet af den svenske stat

Jernmalmen er af meget god kvalitet med 46-48 procent jernindhold, så der var stor efterspørgsel fra mange lande ikke mindst fra Tyskland, hvor tilførslerne af jernmalm var af afgørende betydning, ikke mindst under 2. verdenskrig

Malmen udskibes fra 2 havne, Luleå og den mere kendte Narvik.

For at få malmen til havnene, byggede man "Malmbanen" mellem Narvik og Luleå. Hele Malmbanen er 500 km lang og dermed en af verdens længste malmbaner. Jernbanen på den norske side af grænsen hedder egentlig "Ofotbanen"

Banen blev bygget i etapper i perioden mellem 1891-92

Banen har i retningen mod Narvik stigninger op til 10 promille, mens man i østlig retning når op på stigninger på 15 promille.

Banen er fortsat enkeltsporet, med en række meget lange vigespor. Der tales dog nu om at lave den dobbeltsporet.

Banen blev elektrificeret allerede i 1915, hvilket var et stort og besværligt arbejde i det arktiske klima nord for Polarcirklen.

Det var i øvrigt den første bane der blev elektrificeret i Sverige.

Banen på den norske side af grænsen blev først elektrificeret frem til Narvik i 1923.

### Lokomotiver

I starten lå transporten af jernmalmen i sit eget selskab, der stod for lokomotiver og vogne. Det betød at man i Norge på Ofotbanen havde lidt andre lokomotiver. f. ex. EL15.

Ofte skiftede man lokomotiv eller personale ved grænsen mellem Norge og Sverige.

Først senere overtog LKAB denne opgave med transport af jernmalmen.

For at få malmen udskibet måtte man have nogle lokomotiver.

Først kørte man med **damplokomotiver** af typen R, der havde en trækraft på 18 tons.

Der blev bygget fem stk. i 1908. De kom dog ikke til at køre i lang tid, idet de allerede i 1914 blev afløst af ellokomotiver.

Der er bevaret et køreklart damplokomotiv af typer R på det svenske jernbanemuseum i Gävle.

Der er en lille sjov historie om et af disse damplokomotiver litra R, idet denne lok kom til Danmark som led i en byttehandel, for et F damp også kendt i Danmark som E lokomotivet.

Svenskerne ville nemlig gerne have et af de originale E lokomotiver tilbage. Det er nu museumslokomotiv og kan køre.

R lokomotivet blev skrottet i Danmark.

### Elektriske lokomotiver.

Det første **elektriske lokomotiv** var et dobbeltlokomotiv bestående af to halvdele, med hvert sit førerhus.

De var af typen **litra O**, der senere blev videreudviklet og fik betegnelsen litra Oa, Ob, Of osv.



Lokomotiverne var såkaldte kobbelstangs lokomotiver, idet man på dette tidspunkt havde problemer med at fremstille kuglelejer, der kunne holde til så stor en trækraft.

Motoren er op til 2 meter i diameter, der via 2 blindaksler trækker på hver sin kobbelstang.

Heldigvis er et af de første Oa dobbeltlokomotiver bevaret hos museumsforeningen **Malmbanens Vänner** i Luleå hos Norbottens Järnvägsmuseum.

Lokomotivet er medtaget i bogen. "Bevarendeplan för Järnvägsfordon"

De 2 lokomotivhalvdele har dog ikke kørt sammen, idet man ved skrotning af lokomotivtypen udvalgte de lokomotivdele, der var mindst slidte som bevaringsværdige. Lokomotivet er ikke køreklart, men det vurderes at det kan istandsættes, dog skal tilstanden i motorerne samt transformatoren først gennemgås.

Lokomotivets effekt var 2x590 kw svarende til 1600 hk, og hastigheden uden vogne kun var 60 km.

De blev sat i drift i 1918 med op til 30 lastede malmvogne i alt ca. 1400 tons. Disse dobbeltlokomotiver kørte ca. indtil 1950

## Persontogslokomotiv Pa



Som et lille sidespring blev der også bygget lokomotiver for persontåg af typen PA.

Dette lokomotiv er køreklart og kan ses på jernbanemuseet i Gävle. Det er restaureret som det så ud i 1930 og er et af verdens ældste bevarede elektriske lokomotiver. I 2014 blev det 100 år gammelt.

Også her skal man lægge mærke til den enormt store motor med en diameter på 2 meter der trækker på 2 kobbelstænger, en i hver side.

Motoreffekten var 665 kw hvilket giver 900 hk.

### Tilbage til malmløkomotiverne.

Efter 2 verdenskrig omkring 1953, kunne O lokomotiverne ikke længere klare de mange malmvogne, der hele tiden blev større og større.

## DA



Man overvejede forskellige løsninger og valgte et lokomotiv baseret på Da typen, der allerede kørte i Sverige.

Allerede i 1940erne mente de svenske teknikere ellers at kobbelstangs teknologien var forældet.

Alligevel valgte man at bygge et antal Da lokomotiver. De havde en motoreffekt på 1840 kw, svarende til ca 2500 HK med en max hastighed på 100 kn.

## DM typen



Her satte man 2 lokomotiver sammen, dog blev førerhytten og den forreste løbeaksel fjernet på hver enhed.

Motoreffekten for begge lokomotivhalvdele var 3680 kw svarende til 5000 heste. Lokomotiverne skulle kunne trække en togvægt på 3100 tons, hvilket var 38 % større end Of lokomotivet.

Desuden var hastigheden 50 km i timen, mod OF lokomotivets 30-35 km i timen med malmvogne.

Lokomotivet fik navnet DM og dengang mente man at dobbeltlokomotivet var verdens stærkeste, men tager man den enkelte lokomotivdel for sig selv, var de tyske krokodiller stærkere og teknisk langt mere moderne.

## DM3



Som årene gik, blev malmvognene større og større, og togene længere og længere. Frem for at konstruere et helt nyt lokomotiv, valgte man at fremstille en række lokomotivhalvdele dog uden førerhus, så der blev tale om et lokomotiv bestående af 3 dele.

Motoreffekten var på 7200 Kw for den nyeste serie hvilket giver 9800 hk.

De 2 ende-halvdene beholdt hver sit førerhus, mens mellemdelen kun indeholdt motor med kobbelstænger. Mellemdelen fik sin egen litererings nummerserie.

## Bevarede lokomotiver

Der er bevaret hele 2 stk. DM3 lokomotiver. Det ene befinder sig hos Malmbanens Vänner i Luleå og er det første leverede lokomotiv af sin type.

Det andet findes på Jernbanemuset i Gävle, hvor det kan ses på museets såkaldte fordonsmagasin.

Om sommeren er der adgang til dette magasin med en skinnevogn.

Lokomotivet var en gave fra LKAB, og skal bevares i den tilstand det var ved afleveringen, med bemaling og store rustskader.

### **Ombygning og opgradering**

I 1996-97 blev lokomotiverne ombygget for at kunne køre meget langsomt, Nødvendigt når vognene skulle lastes og senere tømmes.

Samtidig blev lokomotiverne moderniseret med ny IT styret -hastigheds og bremseregulering.

Dermed slap man også for den store slitage med den manuelle regulering i maskinrummet, der ofte gav anledning til mange gnister, der fløj rundt i maskinrummet.

Førerhytten blev også opgraderet, for at give et bedre arbejdsmiljø og undgå rystelser og støj.

Lokomotiver med kobbelstænger og lejer, der tilmed er slidte, giver store rystelser og larm.

Panelet med reguleringshåndtagene blev sat op på en affjedret underlag. På samme måde med stolen til lokomotivføreren.

Det betød at man kunne se lokomotivføreren der sad i sin stol og hoppede i takt med manøvrepuften, mens resten af lokomotivet bevægede sig i en anden takt.

En meget speciel løsning.

### **Ulykker**

I 1993 kom en DM2 ud for en **ulykke** og styrtede ned af en bjergside, og måtte skrotes på stedet.

### **Fremtidens lokomotiver**

Denne lokomotivtype var dog ikke fremtiden, selvom man overvejede at sætte flere lokomotivhalvdele sammen til et lokomotiv bestående af 4-5 halvdele.

### **Andre lokomotiver på Malmbanen**

Man forsøgte også lave en malmtogsversion af RC-lokomotivet, blot med en lavere gearing, hvor man så satte 2 lokomotiver sammen. De fik litra **RM**.

Det var dog ikke en varig løsning, idet de var for svage.

De norske **E15** lokomotiver kørte også på banen i en periode, sammenkoblede med en effekt på i alt 10800 kw hvilket giver ca 15000 hk

### **Iore**





Dermed var vejen banen for en helt ny lokomotivtype fra Bombardier, som en variant af deres Trax type, men fortsat opbygget som et dobbelt lokomotiv.

Lokomotivet fik navnet Iore, hvilket er et andet ord for jern, Iron på engelsk

**Motoreften** er 5400 Kw vel at mærke pr. enhed.

I alt 10800 Kw hvilket giver 14700 hk for hele lokomotivet.

Der i øvrigt samlet har 12 aksler. Også dette lokomotiv er forberedt, så det kan køre meget langsomt, når det skal lastes.

Når de store malmvogne skal losses, har man en stor mekanisk hammer, der banker på siden.

Det var ikke alle malmvogne, der kunne klare den behandling.

### **Tungt lokomotiv**

Nu er det imidlertid ikke nok at have et lokomotiv med mange hestekræfter, hvis det ikke er tung nok, så fedter hjulene bare rundt.

Derfor er lokomotivkroppen opbygget af meget tykke stålplader 4 cm tykke, nærmest som et slags pansertog.

Toget vejer 360 tons og er 46 meter langt.

Hver lokomotivenhed har to boggy, hver har tre drivaksler, og hvor strømmen til de asynkrone motorer, bliver reguleret automatisk sådan at alle aksler i boggyen går lige stærkt. Det betyder at lokomotivet næsten ikke glider på skinnerne.

Iore lokomotiverne kan også **sende strøm tilbage** i luftledningen ved opbremsning. Det gør lokomotivtypen meget økonomisk i drift.

En kørecomputer overvåger samtidig alle lokomotivets funktioner.

Op til 4 enheder kan **samkøres**.

Lokomotiverne kan trække op til 8600 tons med en fart på 60 km i timen

IORE Lokomotiverne er opkaldt efter de steder langs malmbaner, som der køres forbi.

Iore lokomotiverne overtog gradvis kørslen med malmvogne fra år 2000, sådan at det sidste DM3 lokomotiv kørte i 2013.

Nogle DM3 lok forblev i reserve indtil 2013, men kom aldrig i brug.

Som nævnt er 2 stk bevaret.

### **Sne**

Iore lokomotiverne er aldrig kørt fast i sneen, men der har været episoder hvor andre operatører er kørt

fast med deres tog i sneen.

Så har man sendt et IORE-lokomotiv ud for at hjælpe.

Men af frygt for at trække personvognene af skinnerne med det kraftige lokomotiv, valgte man i stedet at indsætte 50 mand med sneskovle for at grave toget fri, inden IORE-lokomotivet så trak det tilbage til stationen.

### Udviklingen set gennem hestekræfter.

OF: 1600 hk. Pa 900 hk.

Dm: 5000 hk.

DM3: 9800 hk.

Iore: 14700 hk

### Fremtiden

Brydningen af jernmalm har nu været i gang i så mange år, at man skal til at flytte hele byen Kiruna, idet åren med jernmalmen går skråt ned under byen,

Det er nødvendigt idet de områder hvor der brydes jernmalm langsomt synker, Brydningen er nu er nået ned på dybder af 1360 meter.

Man vurderer at der er 82 millioner tons tilbage i minen. Der er den største og mest moderne mine i verden.

