

Steenkolenwinning in Nederland

Deze publicatie bevat de teksten van de website "Steenkolenwinning in Nederland" zoals te vinden op de website van de faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen van de TU Delft.

Samenstelling en tekst: Dr. J.H.L. Voncken en Dr.ir. T.P.R. de Jong.

Geschiedenis van deze Website

Originele site gebouwd: mei tot september 2002

Grote uitbreiding en herziening: juli – september 2003, en oktober - november 2004

Restyling en update: juli/augustus 2006

TU-Huisstijl: september - november 2007

Tussentijdse kleinere updates vinden regelmatig plaats.

In de teksten staan soms verwijzingen naar foto's en kaarten die te vinden zijn in TU Delft Repository / Beeldbank <http://repository.tudelft.nl/MMP>.

Onderstaande publicaties die zijn te vinden op de "Steenkolenwinning in Nederland" website zijn als aparte publicaties opgenomen in TU Delft Repository.

[De kaart van het carboon-oppervlak, de profielen en de kaart van het dekterrein van het Zuid-Limburgs mijngebied en Staatsmijn Beatrix met omgeving](#)

[Ontstaansgeschiedenis van de Steenkoolwinning in Nederland](#)

[Coal mining in the Netherlands: The need for a proper assessment](#)

Steenkolenwinning in Nederland	1
Steenkolenwinning in Nederland.....	4
Voormalige Mijnbouwbedrijven	5
Staatsmijnen	6
Staatsmijn Wilhelmina (DSM)	8
Schachtprofielen Staatsmijn Wilhelmina	9
Staatsmijn Emma (DSM)	10
Schachtprofielen Staatsmijn Emma	11
Staatsmijn Hendrik (DSM).....	12
Schachtprofielen Staatsmijn Hendrik.....	13
Staatsmijn Maurits (DSM)	14
Schachtprofielen Staatsmijn Maurits.....	15
Staatsmijn Beatrix (DSM)	16
Schachtprofielen staatsmijn Beatrix	18
Oranje-Nassau Mijnen	19
Oranje-Nassau Mijn I.....	22
Schachtprofielen ON-I Mijn.....	23
Oranje-Nassau Mijn II	24
Schachtprofielen ON-II Mijn.....	27
Oranje-Nassau Mijn III	28
Schachtprofiel ON-III Mijn.....	37
Oranje-Nassau Mijn IV	38
Schachtprofiel ON-IV Mijn	39
Laura Mijn, Laura en Vereeniging	42
Schachtprofielen Laura Mijn	43
Julia Mijn, Laura en Vereeniging	44
Schachtprofielen Julia Mijn.....	45

Willem-Sophia	46
Schachtprofielen Willem-Sophia Mijn	47
Domaniale Mijn	48
Schachtprofielen Domaniale Mijn.....	50
Bruinkoolwinning	51
Concessies	52
Sloop	53
Productie van Staatsmijnen	54
Sluiting van verlaten mijnschachten	55
Mijnwaterproject	60
Kolenkennis	61
Geologie en Steenkool	61
Bestaande Kolenreserves	74
Toekomst voor Steenkool	77
Geologische Kaarten en Profielen.....	78
Strategic assessment of coal fields in the Netherlands	79
South Limburg Reserves.....	89
Peel Reserves	93
Achterhoek reserves	95

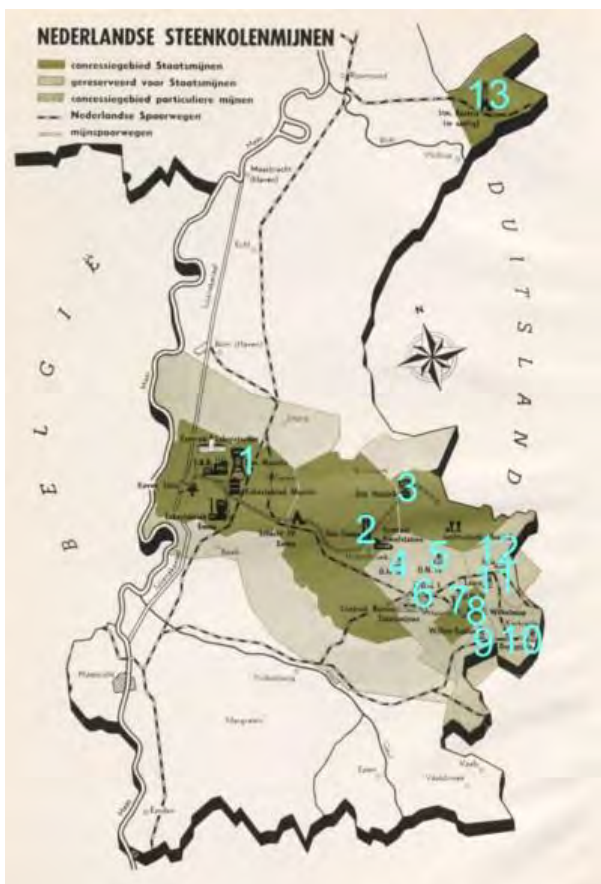
Steenkolenwinning in Nederland

Inleiding

Deze website bevat een gedetailleerd historisch overzicht van de voormalige kolenmijnen die Zuid-Limburg domineerden van het begin van de 20ste eeuw tot halverwege de jaren zeventig. Het mijnbouwgebied was gelokaliseerd in het zuiden van Nederland, grenzend aan Duitsland en België.

Pas in de afgelopen jaren heeft het Limburgse mijnbouwverleden weer nieuwe aandacht gekregen, niet in het laatst door diverse websites die de geschiedenis van Zuid-Limburg in de energievoorziening van Nederland weer onder de aandacht hebben gebracht. Op 17 december 2005, 40 jaar na de Mijnsluiting, startte Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, M. van der Hoeven, het project Stichting De Mijnen, een digitaal platform voor alles wat op internetgebied met de Mijnsluiting te maken heeft. Deze website, een van de eerste over de Limburgse kolenmijnen, is gestart in 2002, als semi-TU-Delft-site, en een privé-initiatief. Na diverse updates en restylings is de site in het najaar van 2007 omgebouwd tot officiële TU-Delft website.

Naast gedetailleerde informatie over de Limburgse mijngeschiedenis geeft deze site informatie over de nog resterende Nederlandse kolenreserves, en over aan steenkool gerelateerd onderzoek aan de TU-Delft. Ook is er een reeks links naar andere sites.



1. Staatsmijn Maurits, DSM
2. Staatsmijn Emma, DSM
3. Staatsmijn Hendrik, DSM
4. Oranje Nassau Mijn III
5. Oranje Nassau Mijn IV
6. Oranje Nassau Mijn I
7. Oranje Nassau Mijn II
8. Staatsmijn Wilhelmina, DSM
9. Willem-Sophia Mijn
10. Domaniale Mijn
11. Laura Mijn, Laura en Vereeniging
12. Julia Mijn, Laura en Vereeniging
13. Staatsmijn Beatrix, DSM

Kaart die de locaties aangeeft van de mijnen op deze website. Donkergroene gebieden zijn concessies van DSM (vroeger Staatsmijnen), lichtgekleurde gebieden zijn gereserveerd voor DSM. Intermediair gekleurde gebieden zijn concessies van de voormalige private mijnbouwondernemingen. De mijnlocaties worden aangegeven door cijfers. Klik op een naam op de lijst naast de afbeelding voor meer informatie.

Voormalige Mijnbouwbedrijven

In deze sectie wordt een beeld geschetst van de voormalige mijnbouwbedrijven en hun mijnen: De Nederlandse Staatsmijnen, Oranje-Nassau Mijnen, Laura en Vereeniging, de Domaniale en de Willem-Sophia. De geschiedenis van de mijn wordt in het kort beschreven, Er is een link naar de pagina met schachtprofielen, en een link naar het fotoalbum dat historische foto's van de mijn laat zien. Vaak zijn er ook recente foto's van de mijn locatie, om het verschil met het verleden te accentueren.

De steenkool ontginningsconcessies zijn herhaaldelijk gewijzigd in de loop van ruim een eeuw. De ontwikkeling kan men volgen op de pagina "Concessies".

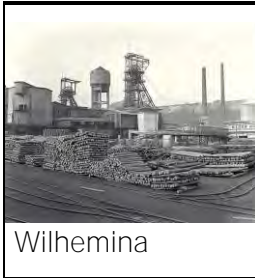
De bruinkoolwinning, die in Nederland nooit op grote schaal plaatsvond, wordt kort aangestipt in de pagina "Bruinkool". Tenslotte wordt ook de teloorgang van de mijnen getoond in de pagina "Sloop". Ook de recente ontwikkeling (mijnwaterproject) komt aan de orde.

Staatsmijnen

Geschiedenis



Beeldmerk van Staatsmijnen



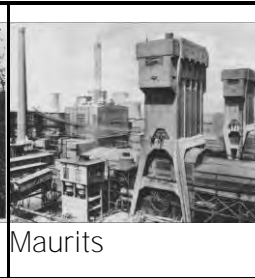
Wilhemina



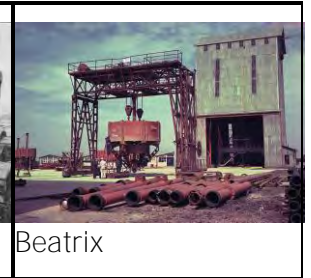
Emma



Hendrik



Maurits



Beatrix

In 1899 wilde de Nederlandse regering, geïnspireerd door het succes van de Honigmann broers, die tezamen met Sarolea oprichters waren van Oranje-Nassau Mijnen, een commissie instellen om uit te zoeken of staatsexploitatie van steenkool wenselijk was. De ingestelde commissie besliste gunstig over staatsexploitatie. Staatsexploitatie zou kolenwinning minder afhankelijk maken van andere landen en buitenlandse ondernemingen. De Oranje-Nassau mijnen waren toen in hoofdzaak Duits eigendom, en de andere mijnbouwactiviteiten (bijvoorbeeld Laura en Vereeniging) waren ook buitenlandse (Belgische) initiatieven.

Nadat het parlement akkoord gegaan was met deze beslissing, welke door minister Lely aan de Kamer was voorgelegd, werd op 1 mei 1902 "Staatsmijnen in Limburg" opgericht. De eerste directeur was J.H. Wenckebach, die ook de Nederlandse staalfabriek "Hoogovens" stichtte (daarna onderdeel van het Brits-Nederlandse concern Corus, nu al enkele jaren onderdeel van het Indiase Tata Steel).



J.H. Wenckebach
grondlegger van Staatsmijnen.

De eerste mijn, genaamd "Wilhelmina", naar de op dat moment regerende Nederlandse koningin, werd begonnen in de concessie "Ernst", later de concessie Wilhelmina genoemd, in het dorpje Terwinselen, bij Kerkrade. De aangrenzende concessie "Carl" (later ON-II genaamd) was eigendom van de Honigmann broers, die ontginning hiervan toen overwogen. De Staatsmijn Wilhelmina produceerde voornamelijk huisbrandkolen, en bleef relatief klein. Productie begon in 1906.

Hierop volgend werd de aanleg van een tweede mijn bestudeerd, en na 5 exploratieboringen werd de aanleg van een tweede mijn, "Emma" genaamd, naar de moeder van koningin Wilhelmina, begonnen in 1908 bij het plaatsje Hoensbroek. Gelijktijdig werden boringen uitgevoerd voor een derde mijn, en het werd besloten deze aan te leggen bij het dorpje Rumpen, nu onderdeel van de gemeente Brunssum. In 1911 begonnen de constructiewerkzaamheden voor de schachten van de derde staatsmijn, "Hendrik" geheten, naar de echtgenoot van koningin Wilhelmina. In 1915 begon de aanleg van de schachten voor een vierde mijn, genaamd "Maurits", naar een beroemd 17e eeuws lid van de koninklijke familie. De mijn werd aangelegd in Lutterade-Geleen.

De Staatsmijn Emma startte productie in 1911. De Staatsmijn Hendrik startte de productie in 1918. De Staatsmijn Maurits startte productie in 1923. In deze drie mijnen kwamen de kolenlagen in het algemeen voor op een grotere diepte dan voor de Staatsmijn Wilhelmina en de Oranje-Nassau Mijnen. Anderzijds was de kool gasrijk, zodat deze geschikt was voor industriële toepassingen (cokes- en gasproductie), en in 1914 werd een cokesfabriek voor de Staatsmijn Emma aangelegd. Bij de Staatsmijn Maurits werd een tweede cokesfabriek aangelegd. In 1954 werd begonnen met de aanleg van een vijfde mijn, genaamd "Beatrix", naar de op dat moment kroonprinses van Nederland), maar de aanleg werd stopgezet in 1962.

De productie van cokes en hieraan gerelateerde raffinage en gasproductie leidde tot een toenemende hoeveelheid chemische activiteiten van DSM, en naast de Staatsmijn Maurits in Geleen ontstond een groot complex van chemische fabrieken. In de jaren '60 werd de chemische productie meer en meer een hoofdactiviteit van DSM. Productie van chemicaliën voor agrarisch gebruik, plastics, en grondstoffen voor o.a. nylon en aanverwante materialen werden steeds meer de hoofdactiviteit waarop DSM dreef. In de jaren zeventig werd de naam gewijzigd van Nederlandse Staatsmijnen in DSM. DSM is nu nog steeds een chemieproducent, ook nu de mijnen al lang gesloten zijn (DSM)

Samenvatting van de mijnbouwactiviteiten:

- **Staatsmijn Wilhelmina** (1906 - 1969), productie **59.235.000** ton
Locatie van het mijnterrein: Terwinselen
- **Staatsmijn Emma** (1911 - 1973), productie **109.032.000** ton
Locatie van het mijnterrein: Hoensbroek
- **Staatsmijn Hendrik** (1915 -1963), productie **61.203.000** ton (de mijn werd in 1963 verbonden en geïntegreerd met de Staatsmijn Emma)
Locatie van het mijnterrein: Rumpen/ Brunssum
- **Staatsmijn Maurits** (1923 - 1967), productie **96.214.000** ton
Locatie van het mijnterrein: Lutterade/Geleen
- **Staatsmijn Beatrix** (aanleg begonnen 1958, beëindiging aanleg 1962) productie **0** ton.
Locatie van het mijnterrein: omgeving Herkenbosch/Vlodrop

Staatsmijn Wilhelmina (DSM)

Geschiedenis en Gegevens

Staatsmijn Wilhelmina (1906 - 1969).

Productie: 59.235.000 ton.

Locatie van het mijnterrein: Terwinselen, Kerkrade

Aantal schachten: 2

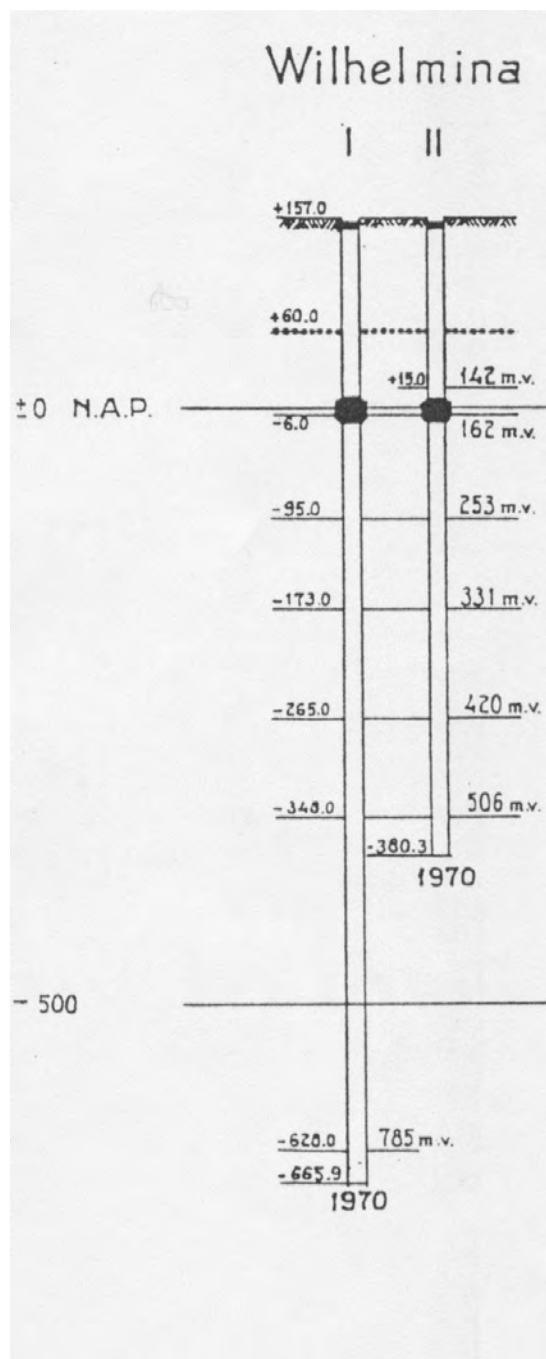
De mijn was de oudste en de kleinste van de Staatsmijnen. Zij produceerde huisbrandkolen, evenals de in de nabijheid gelegen particuliere mijnen Laura, Oranje-Nassau-II en de Domaniale Mijn. Het concessiegebied van deze Staatsmijn was afgebakend met die van bovengenoemde mijnen en de mijn kon daarom na enkele decennia alleen nog in de diepte worden uitgebreid. Dit in tegenstelling tot de uitgestrekte concessievelden van de Staatsmijnen Emma, Hendrik en Maurits.

Schachtprofielen Staatsmijn Wilhelmina

Hier beneden zijn de diepten en specifieke niveaus van de 3 schachten van de Staatsmijn Wilhelmina aangegeven. De profielen dateren uit ongeveer 1971.

Getallen ter rechterzijde van een profiel geven de diepte aan, gemeten vanaf de oppervlakte, getallen ter linkerzijde zijn diepten t.o.v. NAP.

Bron: Geologisch Bureau Heerlen.



Schachtprofielen en diepten van de 2 schachten van de Staatsmijn Wilhelmina. Een datum onder een profiel geeft het jaar van sluiting aan. Zwarte delen geven de betonnen pluggen in de reeds gesloten schachten aan.

Staatsmijn Emma (DSM)

Geschiedenis en Gegevens

Productie 1911 - 1973: 109.032.000 ton.

Locatie van het mijnterrein: Hoensbroek.

Aantal schachten: 4. De mijn werd eerst ontworpen met 2 schachten, daarna uitgebreid tot 3 (1939), en toen tot 4 (constructie gestart 1947, voltooid 1956)

Schacht 1 en 2 waren schachten met kooien, voor transport van kolen en personeel.

Schacht 3 was bestemd voor kolentransport, maar was uitgerust met een zo geheten skip. Dit is in feite een grote stalen cabine, die 10 tot 25 ton kolen in een keer achter elkaar kan verladen. Met het kooisysteem kon maximum 8 ton per keer worden verladen. Het laden van wagens in de schacht kostte meer tijd, en men moest meer staal per keer ophijzen. Schacht no. 3 werd ook gebruikt voor ventilatiedoeleinden (uitgaande lucht). Schacht No. 4 bevond zich in het plaatsje Schinnen, op enige km's afstand van Hoensbroek.

Schacht 4 was ontworpen voor ventilatie en voor het omlaag brengen van vulstenen. Deze waren noodzakelijk om gemijnde pijlers op te vullen om instorting te voorkomen. Later werd schacht 4 opnieuw ingericht voor het transport van personen. Het ventilatiesysteem gebruikte de schachten 1, 2, en 4 voor de toevoer van verse lucht (intrekkende schachten), terwijl schacht nr. 3 werd gebruikt voor afvoer van lucht (uittrekkende schacht).

De Staatsmijn Emma was de op een na grootste kolenmijn van Nederland. Alleen de Staatsmijn Maurits (waarmee de Emma later was verbonden via een 13 km lange tunnel) was groter. In 1963 werd de staatsmijn Emma geïntegreerd met de Staatsmijn Hendrik te Brunssum / Rumpen op ongeveer 5 km afstand.

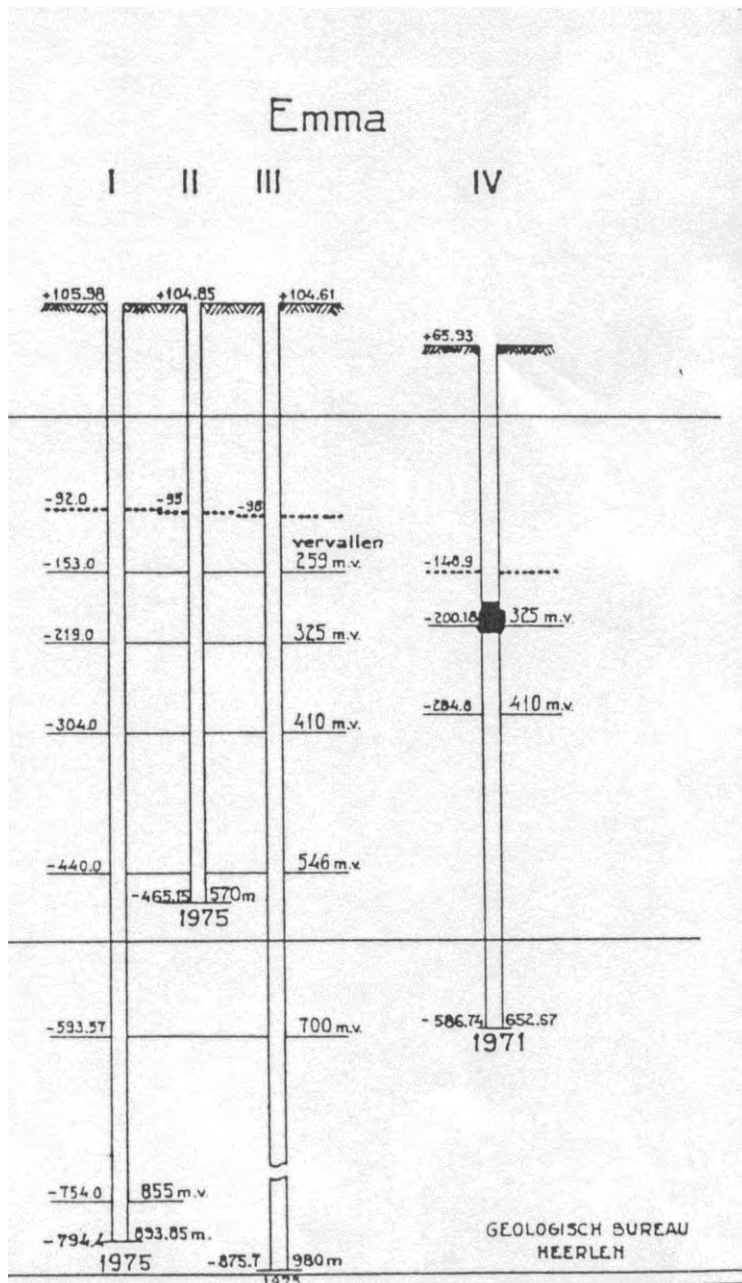
Bovengronds gemeten liep het ondergronds gebied van de Staatsmijn Emma vanaf de mijnlocatie in Hoensbroek naar kasteel Hoensbroek naar het zuiden, dan westwaarts naar de dorpen Nuth en Schinnen, daarna noordoostwaarts via Puth en Oirsbeek terug naar de mijnlocatie. Dit is een gebied van ongeveer 7235 hectaren. De Staatsmijn Emma had op zijn hoogtepunt 10.000 mensen in dienst, hiervan werkten er 6000 ondergronds. Het noordelijk veld van de Emma is nooit geëxploiteerd, en blijft een strategische reserve tot op de dag van vandaag. De Staatsmijn Emma produceerde voornamelijk kolen voor industrieel gebruik. De mijn was verbonden met een cokesfabriek gelegen bij de plaats Beek (gesloten 1968).

Schachtprofielen Staatsmijn Emma

Hierbeneden zijn de diepten en specifieke niveaus van de 4 schachten van de Staatsmijn Emma aangegeven. De profielen dateren uit ongeveer 1971.

Drie schachten waren in 1971 nog steeds in bedrijf. De horizontale lijn door het gehele beeld net onder de top van de profielen geeft het NAP aan. Eenzelfde lijn tussen het 546 en 700 m niveau geeft NAP -500 m aan. Getallen ter rechterzijde van een profiel zijn diepten gemeten vanaf het oppervlak, getallen ter linkerzijde zijn waarden t.o.v. NAP.

Bron: Geologisch Bureau Heerlen.



Schachtprofielen en diepten van de 4 schachten van de Staatsmijn Emma. Een datum aan de onderkant van een profiel geeft het jaar van (voorgenomen) sluiting aan. Het zwarte deel in het profiel van schacht 4 geeft de betonnen plug aan in de reeds gesloten schacht.

Staatsmijn Hendrik (DSM)

Geschiedenis en Gegevens

Staatsmijn Hendrik (1915 - 1963) . In 1963 werd de Staatsmijn Hendrik geïntegreerd met de Staatsmijn Emma.

Productie: 61.203.000 ton.

Locatie van het mijnterrein: Rumpen, Brunssum

Aantal schachten: 4. Drie schachten (nrs. I, II en IV) bevonden zich op het mijnterrein.

De vierde schacht (nr. III) was gelegen in de bossen van de Brunsummerheide, een paar kilometer naar het zuidoosten, in de nabijheid van de grens met de plaats Nieuwenhagen; nu deel van de gemeente Landgraaf. Deze werd gebruikt voor ventilatie en stond plaatselijk bekend als de "luchtschacht."

De Hendrik produceerde hoofdzakelijk gasrijke vetkool voor de cokesproductie.

De aanleg van de 700 en 855 meter verdiepingen startte voor de Tweede Wereldoorlog en werd hervat in de jaren vijftig. De 855 meter verdieping was in 1959 gereed. Deze verdieping was bedoeld om de vetkool noordelijk van de Feldbiss-breuk te ontginnen.

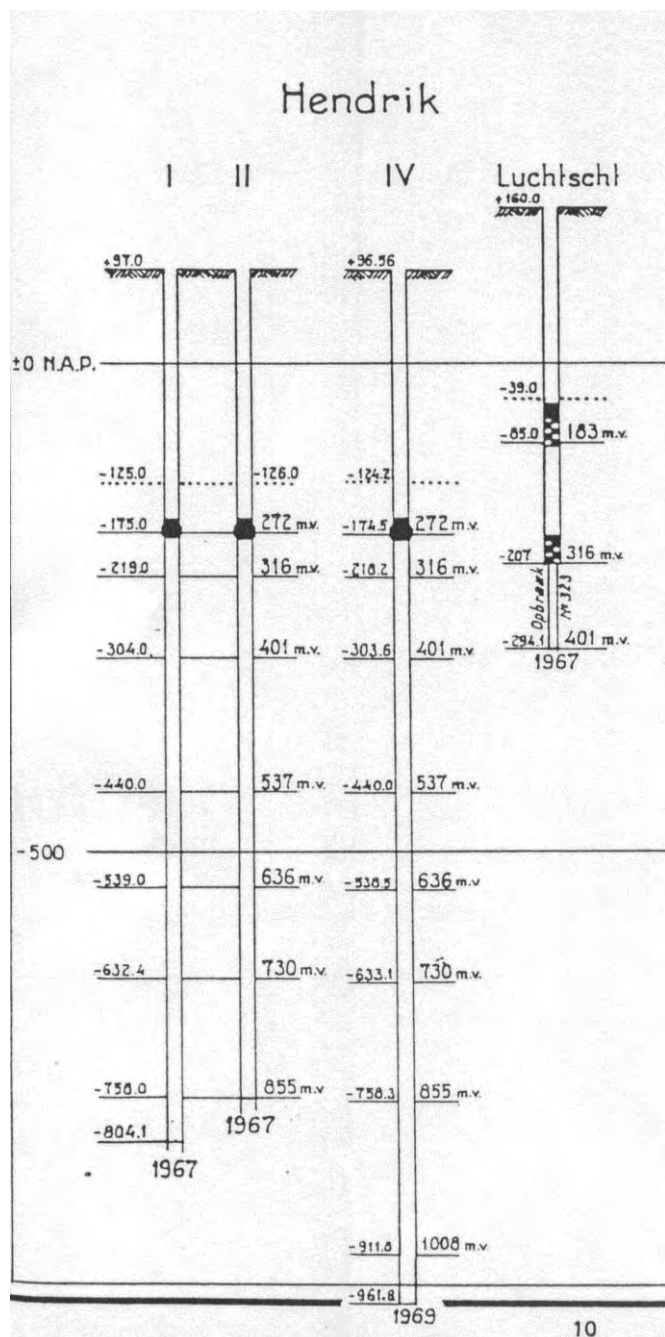
Schacht IV was in 1959 nog niet in productie, maar reikte al tot onder de 1000 meter. Het was de diepste schacht in Nederland. De Staatsmijnen waren in het algemeen veel dieper dan de particuliere mijnen (Laura, Julia, ON-mijnen, enz.). De Hendrik werd in 1963 geïntegreerd met de nabij gelegen staatsmijn Emma. Deze gecombineerde mijn werd de Emma-Hendrik genoemd. Na de sluiting van het boven ondergrondse bedrijf en de sluiting van de schachten van de Staatsmijn Hendrik werd het mijnterrein een militaire basis van de NAVO, en dat is het nog steeds.

Schachtprofielen Staatsmijn Hendrik

Hierbeneden zijn de diepten en specifieke niveaus van de 4 schachten van de Staatsmijn Hendrik aangegeven. De profielen dateren uit ongeveer 1971.

Getallen ter rechterzijde van een profiel geven de diepte aan, gemeten vanaf de oppervlakte, getallen ter linkerzijde zijn diepten t.o.v. NAP.

Bron: Geologisch Bureau Heerlen.



Schachtprofielen en diepten van de 4 schachten van de Staatsmijn Hendrik. Een datum onder een profiel geeft het jaar van sluiting aan. Zwarte delen geven betonnen pluggen in de schachten aan. Zwart-witte delen geven pluggen uit zand en beton aan.

Staatsmijn Maurits (DSM)

Geschiedenis en Data

Productie 1926 - 1967: 96.214.000 ton.

Locatie van het mijnterrein: Lutterade/Geleen.

Aantal schachten: 2, later (1958) uitgebreid naar 3

In 1911 verwierf de Nederlandse Staat de concessies "Maasvelden". In 1912 en 1913 werden boringen gedaan door het "Internationale Bohrgesellschaft Erkelenz" in de gebieden ten westen van de Emma -en Hendrik concessies. Boringen werden gedaan in de nabijheid van de plaatsen Geleen-Lutterade, Krawinkel en Schinnen. Aanvullende, minder diepe boringen, werden verricht bij Urmond.

In 1915 werd besloten de plaats van de mijn te bepalen bij Lutterade, gemeente Geleen. Spoorwegen werden aangelegd voor de verbinding met de spoorweg Sittard-Maastricht. In 1916 besloot men de vierde mijn te noemen naar prins "Maurits", een beroemde 17e-eeuwse voorzaat van de Nederlandse koninklijke familie.

In 1916 begon men met de bouw van de schachten. De mijn werd in 1926 officieel in productie genomen. In 1947 werd de mijn verbonden met de staatsmijn Emma via een 13 km lange tunnel. In de tweede helft van de jaren veertig en vijftig werd de mijn vergroot en bereikte men een diepte van 810 meter. In 1958 werd met een derde schacht begonnen. Tot aan het voltooiën van deze derde schacht, was de Staatsmijn Maurits de grootste tweeschachten mijn van de wereld. Het was de grootste kolenmijn in Nederland. Toen in het begin van de jaren zestig het economisch tij voor de mijnbouw keerde, werd hierop geanticipeerd door de Maurits als eerste van de mijnen te sluiten (1967). Het bovengrondse bedrijf werd hierna ontmanteld. Zie ook de pagina "Sloop"

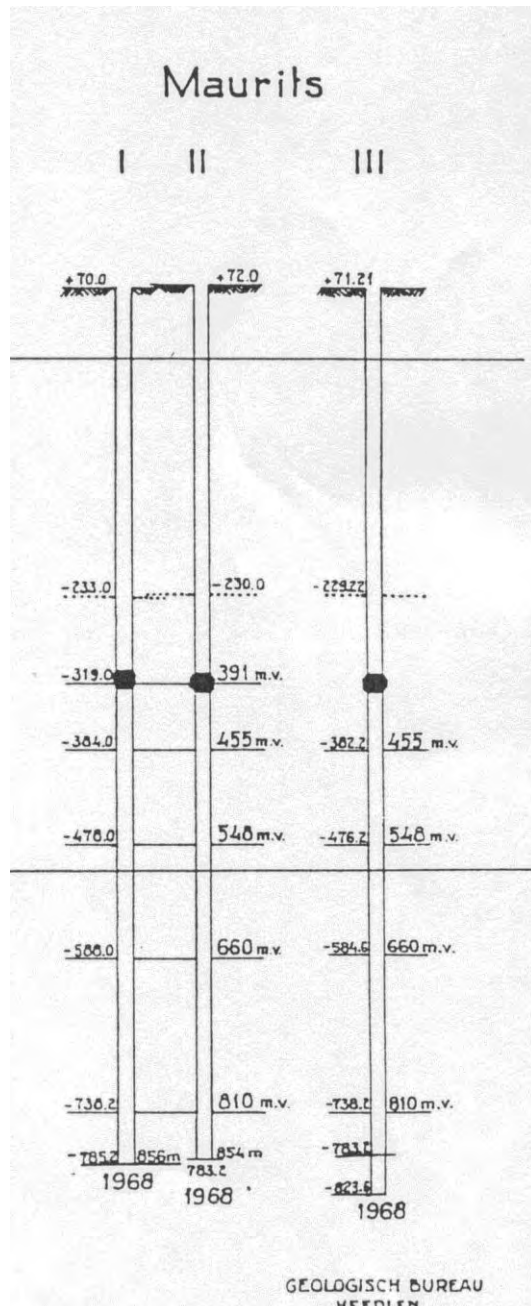
In de directe omgeving van het mijnbedrijf was DSM reeds eerder gestart met de cokesproductie en de gasproductie. Het "Stikstof Bindingsbedrijf" (SBB) werd de kiem voor de volgende stap in de geschiedenis van DSM: het werd (en is nog steeds) een groot chemisch bedrijf.

Schachtprofielen Staatsmijn Maurits

Hier beneden zijn de diepten en specifieke niveaus van de 3 schachten van de Staatsmijn Maurits aangegeven. De profielen dateren uit ongeveer 1971.

De horizontale lijn door het gehele beeld net onder de top van de profielen geeft het NAP aan. Eenzelfde lijn tussen het 548 en 660 m niveau geeft NAP -500 m aan. Getallen ter rechterzijde van een profiel zijn diepten gemeten vanaf het oppervlak, getallen ter linkerzijde zijn waarden t.o.v. NAP.

Bron: Geologisch Bureau Heerlen.



Schachtprofielen en diepten van de 3 schachten van de Staatsmijn Maurits. Een datum beneden een profiel geeft het jaar van sluiting van de schacht aan. Zwarte delen geven de betonnen pluggen in de reeds gesloten schachten aan.

Staatsmijn Beatrix (DSM)

Geschiedenis en Gegevens

Staatsmijn Beatrix: aanleg gestaakt 1962.

Productie : 0 ton

Locatie van het mijnterrein: Omgeving Herkenbosch

Aantal schachten voltooid: 2

De Staatsmijn Beatrix zou hebben moeten komen in de buurt van Herkenbosch, ongeveer 10 km oostelijk van Roermond. De geplande productie was ongeveer 1.8 miljoen ton per jaar. Het zou de eerste mijn zijn geweest van de kolenvelden in de Peel, die werden gezien als een vervanging voor de steeds meer uitgeput rakende kolenvelden in Zuid-Limburg. De Beatrixmijn ligt aan het einde van een lange strook land, omringd door Duits gebied, en merkwaardig genoeg, ligt de overgrote meerderheid van de ontginningsgebieden dan ook in Duitsland, niet in Nederland. De Staatsmijn Beatrix zou in verbinding komen met de Duitse mijn Sophia Jacoba te Hückelhoven (gesloten in 1997) .

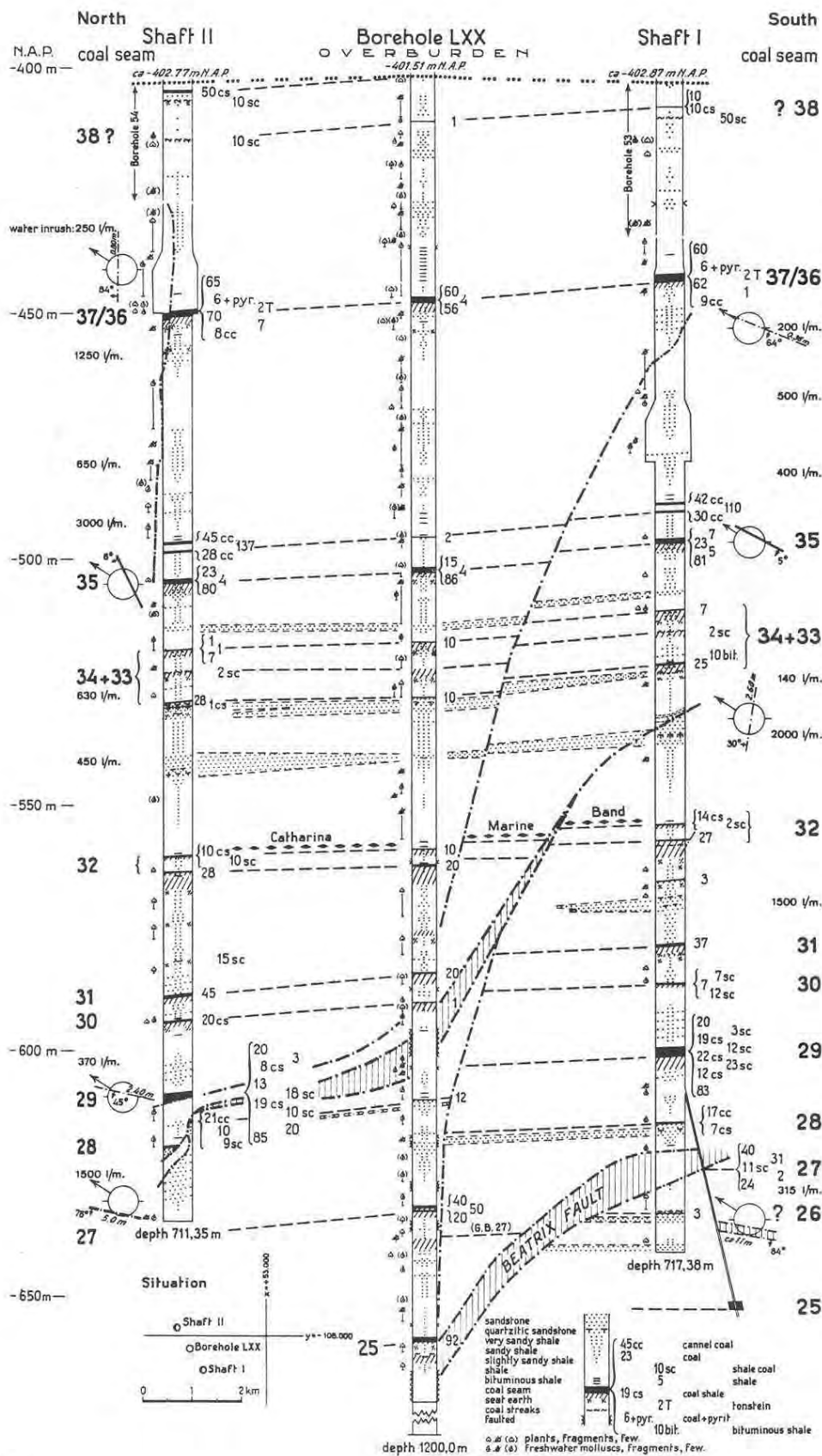


De geschiedenis van de aanleg is nauwkeurig gedocumenteerd in het boek van Andre Weijts (Staatsmijn Beatrix in beeld, Europese bibliotheek, Zaltbommel, 1998). De eerste kolen waren al ontdekt in 1907 door mijnbouwpionier Georg Lodewijk Schlüsen, die er alles aan deed om de afzettingen tot ontwikkeling te brengen maar hij had geen succes. Hij geloofde in het potentieel van de kolenvelden tot aan zijn dood in 1953. Een jaar later, in 1954, startte Staatsmijnen (DSM) met de aanleg van de Staatsmijn Beatrix.

De verslechterde economische positie van de Nederlandse steenkoolwinning leidde tot vertraging, en uiteindelijk, in 1962 tot volledige stopzetting van de aanleg. De schachtaanleg was toen al voltooid. Uit strategische overwegingen werden de schachten niet gesloten, zoals bij de andere mijnen, maar geconserveerd, en afgesloten met zware betonnen deksels. In de jaren '80 werd een van de schachten gebruikt door een firma die duikers opleidde en duikapparatuur testte. DSM bezit de Beatrix-concessie nog steeds.

De schacht aanleg door middel van boren was innovatief, en er bestaan een aantal technische publicaties over. In de jaren '50 was het boren van schachten op zich niet nieuw, maar nog nooit waren schachten met een dergelijke diameter (5.80 m interne diameter) en door een dergelijk groot pakket bovenliggende sedimenten (ongeveer 450 m) aangelegd. Ten tweede werden de schachtwanden bekleed met flexibele stalen wanden, die enige beweging van de schachtringen toelieten zonder dat de isolatie-eigenschappen verloren gingen. Hierdoor kon er veel dicht bij de schachten kolen worden gewonnen dan in andere gevallen. Het Beatrix-terrein ligt in natuurgebied de Meinweg.

Schachtprofilen staatsmijn Beatrix



Oranje-Nassau Mijnen

Geschiedenis



Beeldmerk van Oranje-Nassau mijnen

In 1886 maakte Henri Sarolea, een spoorwegbouwer uit Nederlands-Indië, plannen voor een spoorweg tussen Herzogenrath, Heerlen, en Sittard. Hoewel hij tegenstand van de regering in Den Haag ondervond, slaagde hij erin om de spoorweg te bouwen, en op 1 januari 1896 was de spoorweg voltooid.



Henri Sarolea
(1844 - 1900)

De Duitse familie Honigmann, industriëlen en mijnbouwers uit de Akense regio had interesse getoond om de rijke kolenlagen bij Heerlen te ontginnen, maar had transportmogelijkheden nodig. De spoorweg was de perfecte oplossing, en Sarolea en de broers Friedrich en Carl Honigmann maakten plannen voor een mijnbouwonderneming.



Friedrich Honigmann
(1841 - 1913)



Carl Honigmann
(1842 - 1903)

Hoewel de regering in eerste instantie sceptisch stond tegenover het plan, slaagen de drie mannen erin om de onderneming te financieren, en ook ir C. Lely, Minister van Verkeer stond aan hun zijde. De maatschappij werd genoemd **"Maatschappij tot Exploitatie van Limburgsche Steenkolenmijnen"**. De publieke naam van de firma werd **Oranje Nassau Mijnen**, of kortweg **ON-mijnen**, naar de eerste concessie die werd verkregen, de concessie Oranje-Nassau. De mijnen kregen geen namen zoals gebruikelijk, maar nummers, en werden na verloop van tijd bekend als de ON-I, ON-II, ON-III, en ON-IV.



C. Lely (1854 - 1929)

In 1893 gaf Lely een concessie aan de maatschappij voor de ontginning van het kolenveld Oranje-Nassau (3378 hectare). Kort daarna verwierf de familie Honigmann de concessie voor het veld "Carl", groot 444 hectare. De familie, onder leiding van de mijnningenieur Friedrich Honigmann begon in 1894 met de aanleg van een mijn in de omgeving van Heerlen, welke later bekend werd als "Oranje-Nassau Mijn I".

Honigmann slaagde erin om een schacht aan te leggen in de natte Limburgse bodem. Hoewel de meest gebruikte methode hiervoor de zogenaamde bevriesmethode van de Duitse mijnbouwkundige Poetsch was, gebruikte Honigmann bij de ON_1 een andere methode, gebruik makend van een visceuze vloeistof: "dikspoeling" genoemd. Hierbij was klei in suspensie aanwezig in de boorvloeistof, en omdat de geboorde schacht onder water stond, ontstond er een draaikolk in de vloeistof, waardoor de klei tegen de wand werd gedrukt. In de bevriesmethode, gebruikt voor veel andere Limburgse mijnschachten, werd de bodem bevroren door snel verdampende vloeistoffen (bijvoorbeeld ammoniak) door een netwerk van pijpen in de grond te pompen. De warmte voor verdamping koelde de bodem af, en uiteindelijk bevroor deze. De schacht werd op deze manier een werkbare plaats, en metalen en betonnen ringen werden gebruikt om de schacht stabiliteit te geven. De ringen werden weer afgedicht met beton.

In 1899, toen de eerste kolen werden gedolven van de "Oranje-Nassau Mijn I", (ON-I), begon de Honigmann familie aan hun tweede mijn, bij het dorpje Schaesberg in het Carl-veld . De mijn, voorlopig "Carl", genoemd, werd na voltooiing de "Oranje-Nassau Mijn II" (ON-II) genoemd . De mijn kwam in productie in 1904.

In 1900 was Henri Sarolea, een van de oprichters van de onderneming, overleden. Hij werd opgevolgd door Mr. A. Haex, die directielid bleef tot 1949. In 1908 verkocht de Honigmann familie hun aandelenpakket in de Oranje-Nassau Mijnen aan de Franse familie De Wendel, die staalfabrieken in Lotharingen bezat. Een van de firmas van de Wendels, Les Petit Fils de Francois de Wendel & Cie, had zijn hoofdzetel in Parijs. De Wendel-firma (Zie: Wendel Investissements) was geïnteresseerd in kolen voor cokes, en meende dat deze gevonden konden worden in Limburg, hoewel de twee reeds bestaande ON-mijnen huisbrandkolen (gas-arm) produceerden. Met de aanleg van een derde mijn in Heerlerheide in het noorden van de concessie, de (Oranje-Nassau Mijn III, of ON-III, start van de aanleg 1910), en later een vierde bij Heksenberg (Oranje-Nassau Mijn IV, of ON-IV, aanleg 1910 - 1927), probeerden zij gasrijke kolenlagen aan te boren, maar vonden deze niet in grote aantallen. Alleen in meer noordelijke en meer westelijke concessies, in eigendom van Staatsmijnen (DSM) werden dergelijke kolen in overvloed gevonden. Exploitatie van de in staatseigendom zijnde velden begon in de jaren 1906 - 1907 (Staatsmijn Wilhelmina, een aan de ON-II grenzende mijn, en later de Staatsmijn Emma). De Oranje-Nassau mijnen III en IV waren qua bovengrondse werken relatief kleine mijnen, met name de ON-IV, waarvan de aanleg, oorspronkelijk als ventilatieschacht voor de ON-III, startte in 1910-1913, maar welke pas in productie kwam in 1927. De ON-III was echter in ondergrondse werken en in productie een van de grootste, zo niet de grootste ON-mijn. In 1923 kocht de maatschappij nog eens 174 hectares concessie, oorspronkelijk voor staatsexploitatie bestemd, waardoor het totale aantal hectare van de concessie van Oranje-Nassau Mijnen op 4016 hectares uitkwam.

Een van de bekendste directeuren van de Oranje Nassau Mijnen was ir. Cornelis Raedts, een aan de TH Delft opgeleide mijnningenieur (1921).



ir. C.E.P.M. Raedts (1898 - 1983)



ON-I



ON-II



ON-III



ON-IV

Samenvatting

ON-I:1899-1974 Productie : **31.978.000** ton

ON-II:1904 - 1971 Productie: **34.064.000** ton

ON-III:1914 - 1973 Productie: **38.265.000** ton

ON-IV:1927 - 1966 Productie: **13.754.000** ton

De mijnen zijn allen gesloten in de jaren zestig en zeventig, maar de maatschappij bestaat nog steeds, als een vastgoed- en investeringsmaatschappij. De Oranje-Nassau Groep B.V. heeft nu zijn hoofdkantoor in Amsterdam.

Oranje-Nassau Mijn I

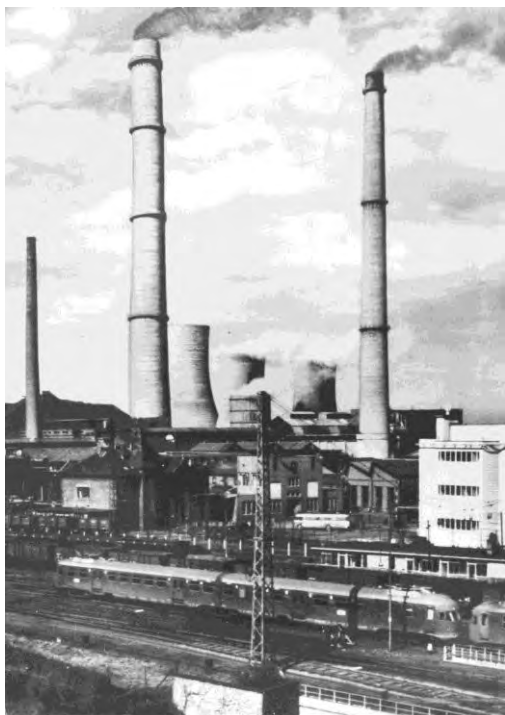
Geschiedenis en Gegevens

Oranje-Nassau Mijn 1: 1899 - 1974.

Productie: 31.978.000 ton.

Locatie van het mijnterrein: Heerlen.

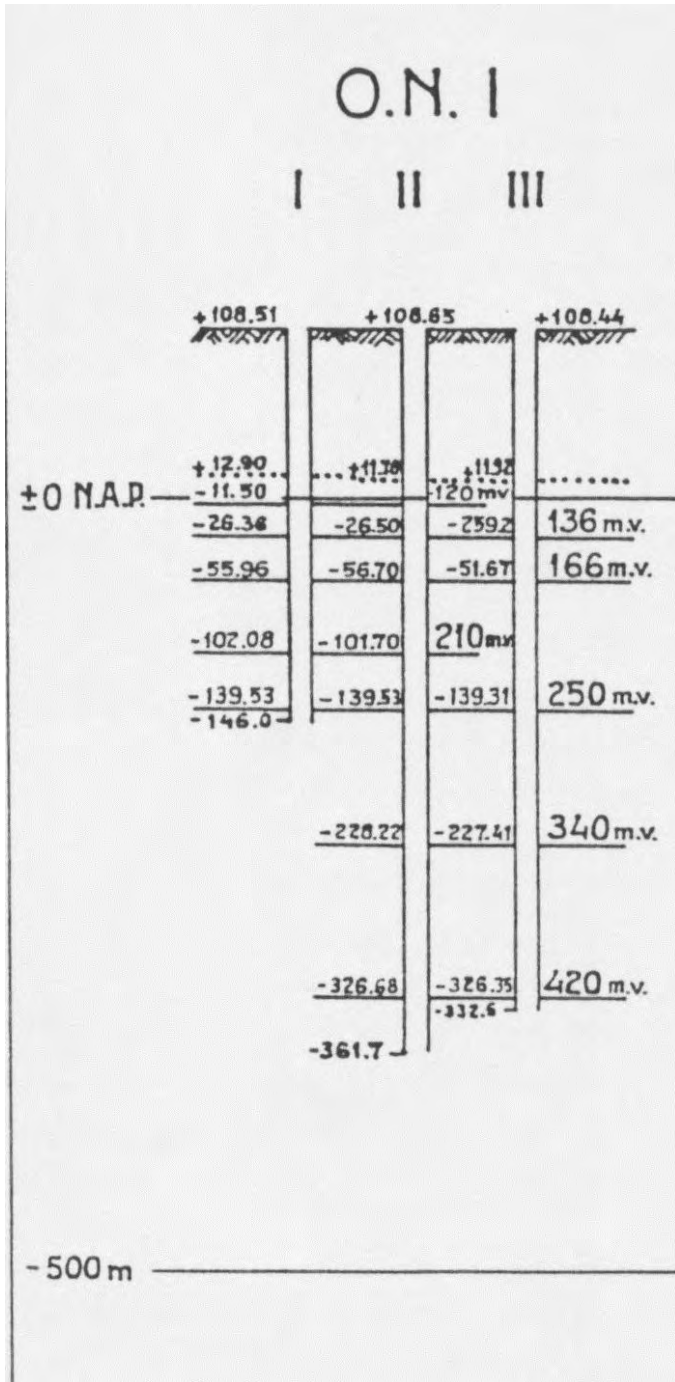
Aantal schachten: oorspronkelijk 2, later (1905 - 1912) is een derde aangelegd.



Het mijnterrein vlak naast het spoorwegstation van Heerlen is nu de locatie van het "Centraal Bureau voor de Statistiek", of CBS. Van de mijn resteren alleen het voormalige hoofdkantoor van Oranje Nassau Mijnen, en de gebouwen van schacht II. De Oranje Nassau I was de oudste en op een na grootste van de 4 ON-mijnen, en op het terrein van de mijn waren ook diverse wasserijen, en een grote elektrische centrale gevestigd. Met name die centrale bepaalde met zijn twee grote schoorstenen bijgenaamd "Lange Jan" en "Lange Lies", en de grote koeltorens jarenlang de skyline van Heerlen.



Schachtprofielen ON-I Mijn



Beneden zijn de diepten en specifieke verdiepingen van de drie schachten van de ON-I mijn aangegeven. De profielen zijn van ongeveer 1971. Getallen ter rechterzijde van een profiel geven de diepte aan, getallen ter linkerzijde geven diepten aan t.o.v. NAP. Bron: Geologisch Bureau Heerlen.

Schachtprofielen en diepten van de drie schachten van de ON-I mijn. De ON-I mijn was de laatste mijn die gesloten werd (31-12-1974), en in het jaar dat deze profielen werden gemaakt was de mijn nog operationeel, en waren de schachten dus nog in gebruik. De schachten zijn op vergelijkbare wijze als de andere Nederlandse mijnschachten gesloten in de loop van 1975. Het gebouw en bok van Schacht II zijn bewaard gebleven, als monument voor deze eens bloeiende tak van Nederlandse industrie.

Oranje-Nassau Mijn II

Geschiedenis en Gegevens

Productie (1904 - 1971): 34.064.000 ton.

Locatie van het mijnterrein: Landgraaf (Schaesberg).

Aantal schachten: 2

In 1879 had Carl Honigmann al een aanvraag voor een concessie gedaan. Deze werd toen "Carl" genoemd. Na de aanleg van de spoorlijn kreeg Schaesberg een van de eerste mijnzetels. In 1898 werd begonnen met het aanleggen van twee schachten. De schachten stonden 40 meter uit elkaar. Het afdiepen ging volgens de methode van Friedrich Honigmann.



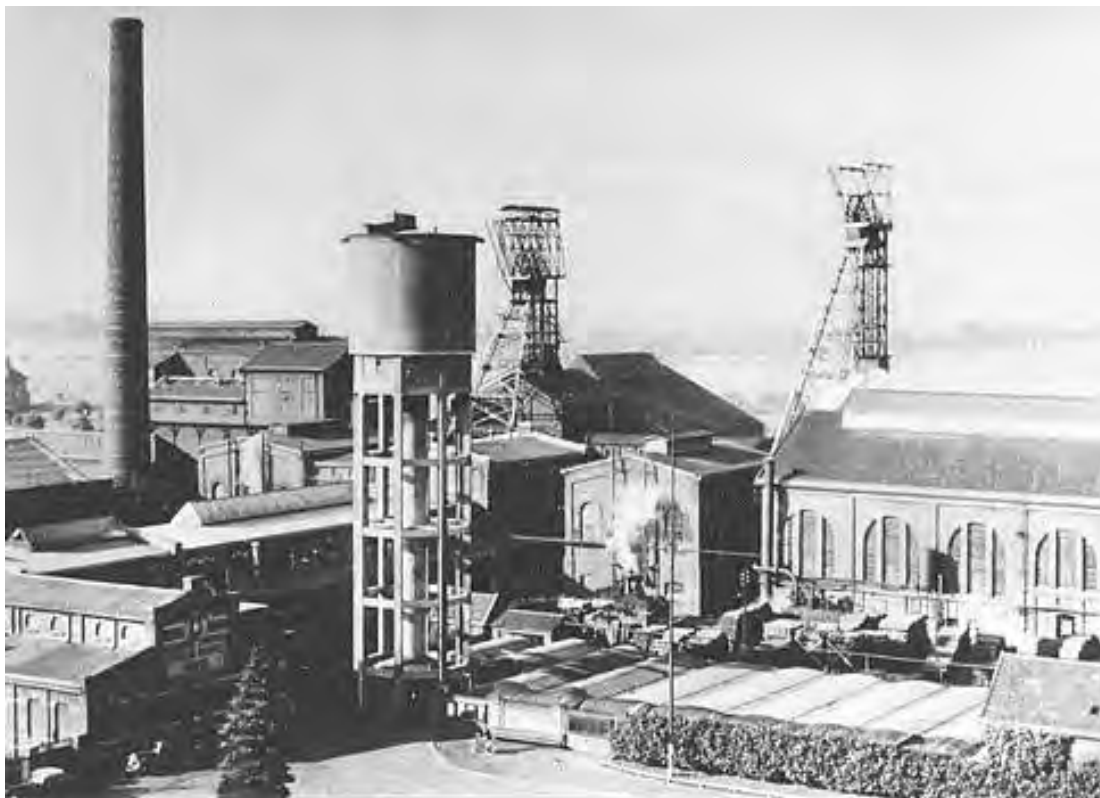
Carl Honigmann (1841 -1903)

Een houten boortoren en een werkplaats werden gebouwd, een waterput gegraven, een stoomketel en andere machines werden opgesteld. Eind april 1899 had men een diepte bereikt van 77 meter en in november van dat jaar kwam men op 97,70 meter. Er werd een volboor gebruikt met een diameter van 3,90 meter en er werd voorgeboord met een boor met een middellijn van 1,25 meter. De aanleg liep echter de nodige vertraging op omdat op 12 november 1899 door een brand de houten boortoren werd vernield. Daardoor vielen de boorwagen en een groot aantal andere ijzeren delen in de schacht. Dat moest er allemaal weer uitgehaald worden. Begin 1900 kon weer verder gaan met het boren. Over het boren van de eerste schacht deed men 4,5 jaar.



Aanleg Schacht II van de mijn "Carl", de latere ON-II, 11 oktober 1905.

In 1904 kwamen eindelijk de eerste kolen boven de grond. Van een echte productie was echter nog geen sprake. De mijn was nog niet aangesloten op een spoorverbinding en dat betekende, dat de gewonnen kolen met paard en wagen naar het station in Schaesberg moesten worden gebracht. Toch werd er toen al 4.297 ton kolen boven de grond gehaald. In 1906 kon de mijn in volle productie worden genomen omdat toen een spoorverbinding van de mijn met Heerlen klaar was. Deze spoorlijn werd ook gebruikt door de Staatsmijn Wilhelmina. Tot aan haar sluiting werd in totaal 34.065.000 ton steenkool naar boven gehaald. De hoogste productie werd gehaald in 1930 met 687.000 ton. In het laatste jaar dat de mijn nog in productie was (1970) werd nog 506.000 ton gewonnen.



De Oranje-Nassau II.

De mijn produceerde vrijwel alleen magere of huisbrandkolen. Omdat mijnwerkers uit typisch plaatselijke families werden geworven, had de mijn al snel de naam van een "familiekoel" (oos koelke).

Op 10 januari 1918 vond bovengronds een zware ontploffing plaats. Een stoomvat explodeerde en zorgde voor een enorme ravage aan gebouwen en installaties. Wonder boven wonder viel er toen slechts één dode te betreuren: Jacob Jongen, 48 jaar oud.

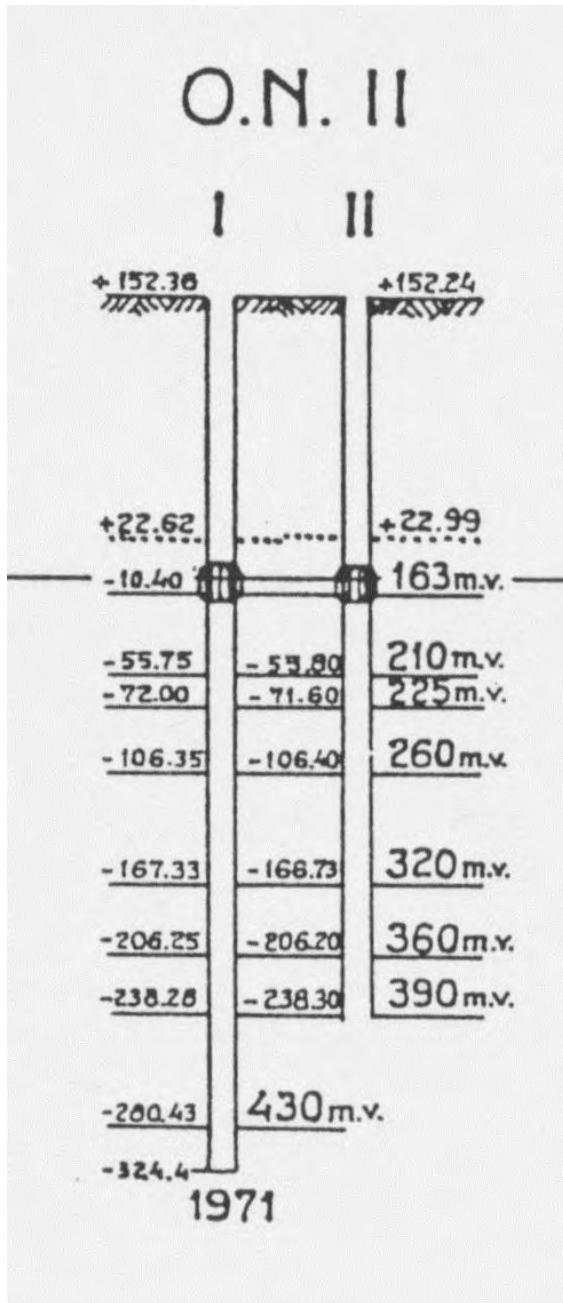
In 1920 werkten 1218 mensen op de mijn. Dat liep op tot 1465 in 1931. Vanaf 1 oktober 1969 tot aan de definitieve sluiting van de mijn op 1 juni 1971 moesten 1.278 personeelsleden vertrekken. Ongeveer 413 mijnwerkers werden nog overgeplaatst naar de ON 1 en ON III/IV, 418 mensen werden omgeschoold, 131 namen spontaan ontslag en 317 mensen gingen met pensioen, overbrugging en WAO.

(Tekst overgenomen van Heemkunde Vereniging Landgraaf).

Schachtprofielen ON-II Mijn

Beneden zijn de diepten en specifieke niveaus van de 2 schachten van de ON-II mijn aangegeven. De profielen dateren uit ongeveer 1971. De horizontale lijn net boven het 163 m niveau is NAP. Getallen ter rechterzijde zijn diepten t.o.v. de oppervlakte, getallen ter linkerzijde zijn waarden t.o.v. NAP.

Bron: Geologisch bureau Heerlen. .



Schachtprofielen en diepten van de 2 schachten van de ON-II mijn. In beide schachten zijn reeds de posities van de betonnen pluggen te zien waarmee ze zijn afgesloten. De ON-II mijn als zodanig werd in 1971 gesloten.

Oranje-Nassau Mijn III

Geschiedenis en Gegevens

Productie 1914 - 1973: 38.265.000 ton.

Aantal schachten: : oorspronkelijk 1. Toen de mijn in 1966 was samengevoegd met de ON-IV diende de schacht van de ON IV als de tweede schacht. Deze was oorspronkelijk reeds bedoeld als luchtschacht van de ON-III.

Locatie van de mijn: Heerlerheide, Heerlen



De aanleg van de mijn startte in 1910 op de landerijen tussen de Ganzeweide en de Rennemig (naam naar een lokale kasteelhoeve, afgebroken voor het bouwen van huizen voor een mijnwerkerskolonie). Al tijdens de aanleg werd de ON-II verbonden met de ON-I, die de benodigde (elektrische) energie leverde voor de aanleg van de ON-III. In 1914 kwam de Oranje-Nassau III in productie. De mijn had één (hoofd)schacht, gelegen op het terrein aan de Ganzeweide, en een luchtschacht, gelegen op enige km's afstand, bij de Heksenberg op de Brunsummerheide. De luchtschacht werd later een zelfstandige mijn, en werd bekend als de ON-IV. De ON-III was qua productie zo'n beetje de grootste van de vier ON-mijnen, al waren de bovengrondse werken stukken kleiner dan die van de ON-I. Dit kwam hoofdzakelijk vanwege het feit dat op het terrein van de ON-I een elektrische centrale lag, alsmede enkele kolenwasserijen. De ON-III ging met zijn 825 m niveau dieper dan enig andere van de ON-mijnen. In 1966 werden ON-III geïntegreerd met de ON-IV.

Nadat de mijn was gesloten (3 augustus 1973) en de schacht was afgesloten, werden de bovengrondse werken afgebroken. Het mijnterrein is nu een woonwijk. Op de plaats van de schacht is een school en kleuterschool gebouwd ("de Schacht"). Een stenen ring met een herdenkingsplaquette markeert op het schoolplein de plaats van de schacht.

Geschiedenis van de Oranje-Nassau III

(Tekst grotendeels gebaseerd op gedetailleerde gegevens van dhr. Wim Schoenmaekers, Staatstoezicht op de Mijnen, en gegevens van Rijckheyt, Centrum voor Regionale Geschiedenis).

ON-III: Productie 1914 - 1973: 38.265.000 ton.

Aantal schachten: : oorspronkelijk 1. Toen de mijn in 1966 was samengevoegd met de ON-IV diende de schacht van de ON IV als de tweede schacht. Deze was oorspronkelijk reeds bedoeld als luchtschacht van de ON-III.

Locatie van de mijn: Heerlerheide, Heerlen

Het begin

De eerste boringen voor deze mijn werden gestart in 1908 op de Varenböcher (Varenbult, later het buurtschap Varenbeuk). De diepte van deze boring was 803.61 meter. Het carboon werd bereikt op 262.57 m, en de eerste kolenlaan op 291.10 m. In totaal werden er 26 lagen aangetroffen, allemaal bestaande uit vetkool. (Vetkool is gasrijke steenkool, geschikt om cokes uit maken). Er werden twee schachten gepland, die twee kilometer uit elkaar zouden komen te liggen. Dit was op zich enigszins ongewoon. Bij de meeste mijnen liggen de twee eerste schachten vlak naast elkaar, op afstand van enkele tientallen meters. (Een aantal van minimaal twee schachten was overigens verplicht volgens de Nederlands Mijnwet). De schachten waren gepland in Heerlerheide, op de landerijen tussen de Ganzeweide en de Rennemig (de naam Rennemig is naar een lokale, nu niet meer bestaande kasteelhoeve), en vlak bij de zogenaamde Heksenberg aan de rand van de Brunsummerheide.



De landerijen bij de Ganzeweide, de plaats waar de ON-III gebouwd zal gaan worden in 1910. Fotocollectie D. Visser



Afdieptoren van de mijn ON-IV tijdens de schachtaanleg rond 1910. Fotocollectie D. Visser

Schachtaanleg

De voorbereidende werkzaamheden voor de dubbelschacht begonnen in 1912, en op 9 januari bereikten de bevroesgaten op 157 m zachte leisteen. Op 31-12-1912 wordt het drijven van de schachten verder uitbesteed aan Gewerkschaft Deutsche Kaiser GDK uit Hamborn, Westfalen. Het gebruikte procédé is de bevroesmethode. In juli 1913 werd onder leiding van diplom-ingenieur F. Sievers met afdiepen begonnen en in november 1913 werden de eerste tübing-ringen aan het vaste gesteente geplaatst.

Vanuit de ON 1 nabij schacht 2 werden 2 steengangen gedreven. Een liep in noordwestelijke richting (steengang no 250) naar de Ganzeweide, en de andere (no 251) in (noord)-noordoostelijke richting naar de schachtlocatie bij de Heksenberg. Onderweg doorkruiste men de beruchte Heerlerheide-breuk. Steengang 251 ondervond veel moeilijkheden bij het doorsnijden van deze storing. Ook werd een steengang als dwarsgang aangelegd. Ook deze doorkruiste de breuk, maar met minder moeilijkheden. Als de ON-III met de ON-I verbinding heeft fungeert de ventilatieschacht van de Oranje Nassau I in eerste instantie als luchtschacht. In 1914 werd er ondergronds vanaf de Oranje Nassau I (verdieping 250) een hoogspanningskabel gelegd.



De ON-III in aanleg, rond 1914.

Bovengronds waren ook inmiddels de schachtbok, het ophaalmachinegebouw, de compressorcentrale en enkele bijgebouwen klaar. Het complex was ontworpen door hoofdingenieur Etorre en week af van de architectuur in Limburg en toonde Franse invloeden. De gebouwen van de ON-I en ON-II, gebouwd toen de mijnen nog Duits bezit waren vertoonden een meer Duitse bouwstijl. De Oranje-Nassaumijnen, oorspronkelijk eigendom van de Akense Honigmann-familie, waren in 1909 gekocht door de Franse onderneming De Wendell, die staalfabrieken in Lotharingen bezat, en hoopte in Limburg hun eigen mijnen voor cokeskolen te kunnen starten.



Machinegebouw van de ON-III in 1925. Fotocollectie D. Visser

In productie

De ON-III kwam in 1917 in productie. In eerste instantie was de ophaalcapaciteit in Heerlerheide was onvoldoende daarom gingen de kolen ondergronds naar de ON-I. In eerste instantie gingen de arbeiders ook ondergronds te voet van de ON-I naar de III en dat was veel tijdverlies.

In 1918 bedroeg de productie van de ON-III 131.166 ton. In dat jaar (1918) werd ook een begin gemaakt met het drijven van een pompkamer en watergalerij op de 318- meterverdieping. Het water werd afgevoerd naar de 250 meterverdieping en afgevoerd naar de Oranje Nassau-I.

Echter veel materialen konden door de Eerste Wereldoorlog niet geleverd worden, en productie kwam pas goed op gang in de jaren 1919 – 1921. Ondergronds werd als eerste laag A ontgonnen en de ontsluiting van B en C werd voorbereid. De 318 meterverdieping werd aangezet om het Noordoostveld te ontsluiten waar men dacht cokeskolen te vinden. Op de Oranje Nassau I werd een tweede wasserij geprojecteerd voor de ON-III kolen en zo geplaatst dat later te bouwen cokesovens zouden kunnen worden gevoed.

In 1921 werd de voorlopige zeeverij gesloopt en de nieuwe in bedrijf gesteld. In 1928 worden de afdieplieren (platte trommels) vervangen door het Koepesysteem. In 1930 wordt schacht 3 van de Oranje Nassau-I voorlopig hoofdproductie schacht. Later wordt dit de schacht in Heerlerheide. In 1925 komt een rechtstreekse spoorlijn van de Oranje Nassau-III naar de Oranje Nassau-IV gereed.



De ON-III in de jaren twintig.



De luchtschacht van de ON-III, de latere ON-IV, in het besneeuwde landschap van de Brunsummerheide rond 1920 - 1925.

Ir. C.E.P.M. Raedts

In 1921 doet een toen nog onbekende 23 jaar oude ir. Cornelis Raedts zijn intrede bij de Oranje Nassau Mijnen als adjunct ingenieur bij de ON-III. Raedts, afgestudeerd aan de TH-Delft als mijningenieur, is een van de eerste in Nederland opgeleide mijningenieurs bij de Limburgse steenkolenmijnen. Tot dan toe zijn alle ingenieurs in Aken of Luik opgeleid. Raedts viel meteen op door zijn kennis en aanpak. Reeds twee jaar later wordt hij bevorderd tot mijningenieur.



Ir. C.E.P.M. Raedts (Venray, 8 mei 1898 Heerlen, 9 april 1983). Foto Rijckheyt.

In mei 1923 word hij bedrijfsingenieur bij de ON-IV op de Heksenberg. Deze mijn was aanvankelijk alleen in gebruik als luchtschacht van de ON-III. Na de Eerste Wereldoorlog wordt besloten er een productieschacht van te maken. Raedts word belast met de exploitatie van deze mijn. In 1927 ging zij in productie.



De ON-IV in productie. Fotocollectie D. Visser

In 1929 werd Raedts benoemd tot bedrijfsingenieur van de ON-III. Hij weet deze tot de grootste en productiefste van de 4 ON-mijnen te maken. In 1945 werd hij bevorderd tot hoofdbedrijfsingenieur met als taak de leiding te nemen over het algehele boven- en ondergrondse mijnbedrijf van alle ON-mijnen. In 1950 werd Raedts benoemd tot Algemeen Directeur van Oranje-Nassau Mijnen. Hij eindigde zijn loopbaan in 1964. Hij overleed op 9 april 1983 op 84-jarige leeftijd. Raedts is diverse malen hoog onderscheiden: Officier in de Orde van Oranje Nassau, Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw, Ridder in de Orde van de H. Gregorius, Ereburger van Heerlen.



De ON-III in de jaren dertig. Ansichtkaart.

Na 1945: mechanisering, de ON-III wordt de productiefste van de ON-Mijnen

In de loop der tijd wordt de technologie in de ondergrondse mijnbouw steeds verder ontwikkeld. Mechanische kolenwinning doet ten tijde van de Tweede Wereldoorlog overal zijn intrede. In het door WO-II geteisterde Limburg is er vlak na de Oorlog niet al te veel materiaal voorhanden. Op 27 maart 1946 werd een poging gewaagd om mechanisch te ontginnen, m.b.v. een kolenschaaf. De schaar werd gemaakt uit het staal van een tank en aangedreven door middel van roeflieren. In 1948 werden de schraapbakken ingezet. In 1954 had deze mijn de hoogste naoorlogse productie, namelijk 964 duizend ton steenkool (hoogste productie van alle ON-zetels). De ON-III behaalde in 1959 met 967.410 ton gedolven steenkool wederom de hoogste productie van alle ON-zetels. De ON-III ging dieper dan alle andere ON-mijnen. De ON-IV ging tot een diepte van 540m, de ON-II tot 430m, en de ON-I tot 420m. De verdiepingen van de ON-III waren 225m - 318m - 420m - 545m - 700m en 825m (de laatste is niet in bedrijf gekomen).



De ON-III, vermoedelijk in 1971.

Het einde

In 1965 hield toenmalig minister van Economische Zaken Drs. J. Den Uyl zijn historische toespraak in de stadsschouwburg van Heerlen, waar de Mijnsluiting werd aangekondigd. In 1966 werd de ON-III reeds volledig geïntegreerd met de ON-IV. Daarna kwam voor de gecombineerde ON-III/ON-IV de periode van afbouw van de kolenproductie. De ON-III werd gesloten in 1973, op 3 augustus. De totale productie bedroeg 38.265.000 ton. Nadat de mijn was gesloten en de schacht was afgesloten (1974), werden de bovengrondse werken afgebroken.



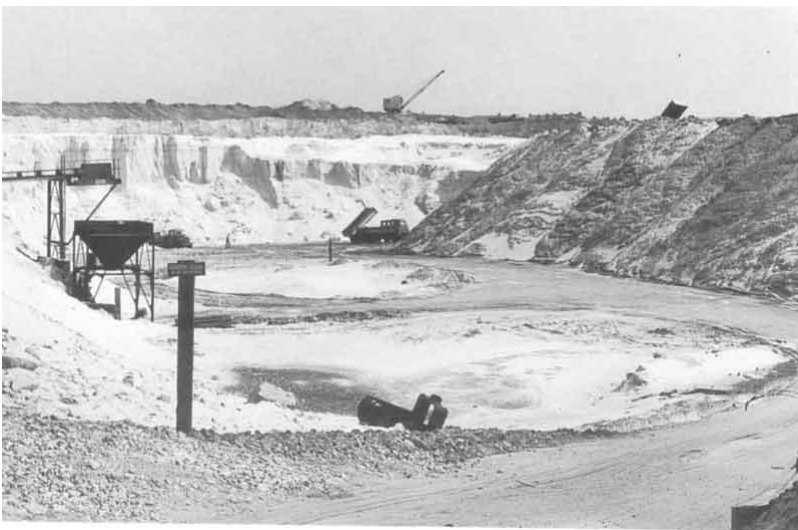
1974. De schachtbok van de ON-III valt.

Het mijnterrein is nu een woonwijk, genaamd de Rennemig. Op de plaats van de schacht (aan het Fossilenerf) is een school en kleuterschool gebouwd ("de Schacht"). Een stenen ring met een herdenkingsplaquette markeert op het schoolplein de plaats van de schacht van de ON-III.



De stenen ring met herdenkingsplaquette op het schoolplein van basisschool De Schacht.

De terreinen van de ON-IV werden gebruikt voor de zilverzandwinning van Sigrano, dat de oorspronkelijk door de ON-mijnen begonnen winning van zilverzand op de Brusnsummerheide had overgenomen. Sigrano is nu eigendom van het Belgische bedrijf Sibelco.



De zilverzandgroeve aan de Heksenberg in de ON-tijd.

Wat nu nog verder tastbaar herinnert aan de ON-III is de kolenschaaf, op de rotonde van de Ganzeweide en de Rennemigstraat in Heerlerheide. Maar de groeiende belangstelling voor de Limburgse mijnbouwgeschiedenis geeft aan dat de ON-III, en ook al die andere mijnen, niet gemakkelijk vergeten zullen worden.

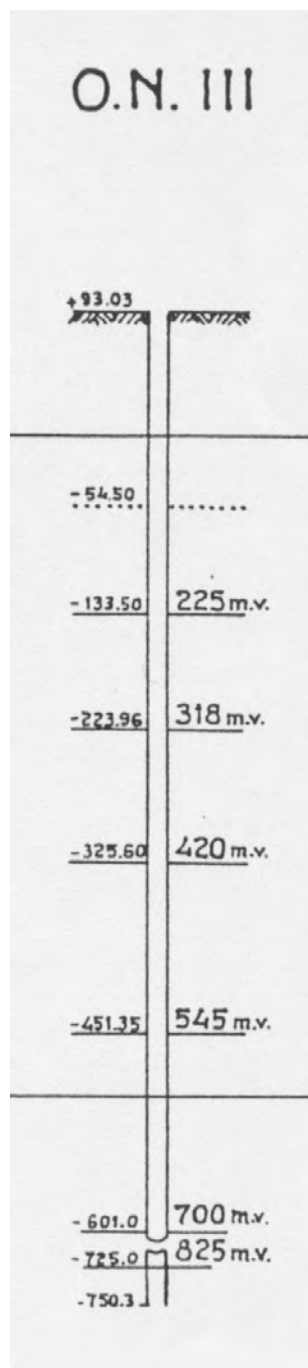


De kolenschaaf.

Schachtprofiel ON-III Mijn

Hier beneden zijn de diepte en specifieke niveaus van de schacht van de ON-III mijn aangegeven. De profielen dateren uit ongeveer 1971. De horizontale lijn door het gehele beeld net onder de top van de profielen geeft het NAP aan. Eenzelfde lijn tussen het 545 en 700 m niveau geeft NAP -500 m aan. Getallen ter rechterzijde van een profiel zijn diepten gemeten vanaf het oppervlak, getallen ter linkerzijde zijn waarden t.o.v. NAP.

Bron: Geologisch Bureau Heerlen.



Schachtprofiel en diepte van de schacht van de ON-III mijn. De ON-III werd gesloten in 1973, en de schacht was dus nog in bedrijf. De schacht werd gesloten op een wijze vergelijkbaar met de andere Nederlandse mijnschachten in de loop van 1974.

Oranje-Nassau Mijn IV

Geschiedenis en Gegevens

Productie 1927 - 1966: 13.754.000 ton.

Aantal schachten: 1.

Locatie van het mijnterrein: Heksenberg, Heerlen



In 1910 werd met de aanleg van de schacht (oorspronkelijk bedoeld als een ventilatieschacht voor ON-III) een aanvang gemaakt. Uiteindelijk werd het een "eigen" mijn, maar het duurde tot 1927 voordat de mijn in productie kwam. De ON-IV was de kleinste van de 4 ON-mijnen.

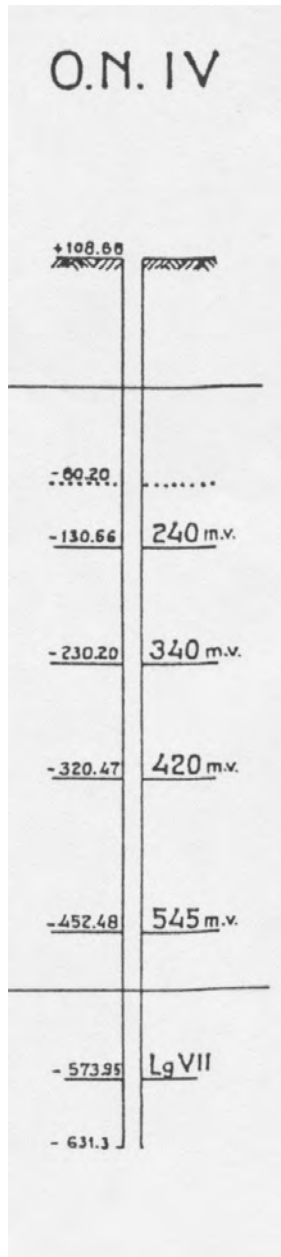
In 1966 werden het ondergrondse bedrijf gecombineerd met dat van de naburige ON-III mijn, en het bovengrondse bedrijf van ON-IV werd verlaten en later afgebroken (met uitzondering van de schacht, welke als tweede schacht van de ON-III diende).

Later werd op de mijnlocatie een groeve voor kwartszand (lokaal "silverzand" genoemd) aangelegd, welke tot op heden in productie is (Sigrano). In de buurt was al langere tijd winning van kwartszand, zowel in particuliere groeves als in een groeve van de Oranje Nassau Mijnen.

Schachtprofiel ON-IV Mijn

Hierbeneden zijn de schachtdiepten en specifieke niveaus van de schacht van de ON-IV aangegeven. Het profiel dateert uit ongeveer 1971. De twee horizontale lijnen die het profiel doorsnijden zijn respectievelijk van boven naar beneden het NAP en NAP -500 niveau. Getallen te rechterzijde geven diepten t.o.v. de oppervlakte aan. Getallen ter linkerzijde zijn waarden t.o.v. NAP.

Bron: Geologisch Bureau, Heerlen.



Schachtprofiel en diepte van de ON-IV schacht. De ON-IV als zodanig was gesloten in 1966, maar ondergronds was de mijn geïntegreerd met de ON-III. De schacht bleef derhalve open tot de sluiting van de ON-III in 1973. ON-IV was ook verbonden met de Staatsmijn Hendrik. De schacht werd gesloten in de loop van 1974 op een vergelijkbare manier als de andere Nederlandse mijnschachten.

Laura en Vereeniging

Geschiedenis

In de tweede helft van de 19e eeuw voerden molenaar Anton Wackers uit Herzogenrath (Duitsland) en zijn zwager, Gustav Schümmer, boringen uit naar kolen nabij het dorpje Eyselshoven, bij Kerkrade in Nederland. Eyselshoven ligt net aan de Nederlandse kant van de grens. Voor hen hadden Graaf Alfred de Marchant et de d'Ansembourg en zijn broer Oscar al boringen uitgevoerd, en zij hadden carboongesteente bereikt op 63 m. diepte. Wackers en Schümmer, die het land hadden gekocht, gingen verder. Zij vonden kolen op 154 m diepte, en enkele weken later een dikke laag, op een iets grotere diepte. Zij vroegen een concessie aan onder de naam "Laura". Laura was de naam van de vrouw van Wackers. Op 9 september 1876 verkregen zij exploitatierechten voor een concessie van 457 hectare onder de toenamige gemeenten Eyselshoven, Kerkrade en Nieuwenhagen. Anderen hadden hetzelfde geprobeerd in Eyselshoven, in het Kommerveld, en hadden ook succes gehad. Zij noemden zichzelf Vereenigd Gezelschap voor Steenkoolontginning in het Wormdistrict, en probeerden een concessie te verkrijgen onder de naam Vereeniging. Zij verkregen hun concessie (454 hectare, onder de gemeenten Eyselshoven, Nieuwenhagen en Ubach over Worms) op 18 februari 1877.



Laura



Julia

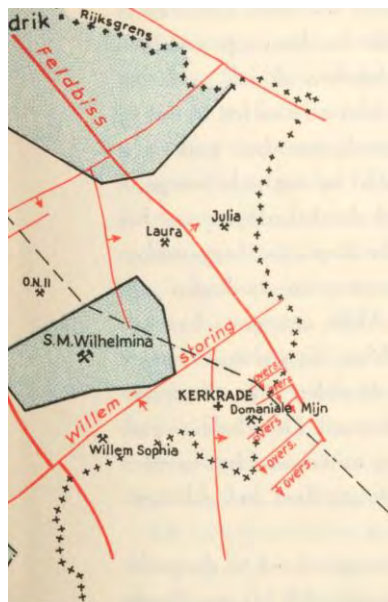
In 1887 werd de Concessie Laura gekocht door de Eschweiler Bergwerksverein (EBV) en de houders van de Concessie Vereeniging. Nu samengevoegd in een hand, was de naam "Laura en Vereeniging" geboren. In 1899, werd in Brussel een onderneming opgericht onder Belgisch Recht, met hoofdzetel in Brussel, en met de naam: Société des Charbonnages Réunis Laura et Vereeniging S.A. Hoofd van de firma was Albert Thijs, een voormalige militair, die bankier was geworden. De Banque d'Outremer van Thijs was de grootste aandeelhouder. In 1901 begon de aanleg van de eerste schacht van de mijn Laura. In 1902 begon de aanleg van de tweede schacht. De schachten werden respectievelijke schacht Wilhelmina en schacht Hendrik genoemd. Op oude foto's zijn deze benamingen nog zichtbaar. Na een renovatie in latere jaren werden nieuwe schachtbokken geplaatst (met de ophaalmachines bovenin de bok), werden de losvloeren vernieuwd, en werden de schachten met nummers aangeduid. Schacht I was de Wilhelmina-schacht en schacht II was de Hendrik-schacht.

Gedurende de aanleg werden de schacht en later de mijn herhaaldelijk overstroomd. In 1906 barstte de vloer van de nieuw aangelegde pompen kamer op het 220 m niveau plotseling open, en een machtige watermassa stroomde de mijn in. De mijn kwam volledig onder water te staan, en het water stond in de schachten tot 36 m onder het oppervlak.

Blijkbaar hadden de pioniers de hoeveelheden water die door de grootste geologische structuur in de directe omgeving, de Feldbiss-breuk, word afgevoerd, ernstig onderschat.



Figuur 1a . Kaart van de provincie Limburg, welke het kolenwinningsdistrict toont. Het gebied van de kaart rechts vindt u rechtsonder.



Figuur 1b. Vereenvoudigde geologische kaart, welke de Feldbiss-breuk laat zien, die tussen de ontginningsplaatsen Laura en Julia loopt. De locaties van de Laura mijn en de Julia mijn zijn te vinden op ongeveer het midden van deze kaart. Blauwe delen zijn (delen van) concessies van Staatsmijnen.

De Feldbiss-breuk, een van de belangrijkste in Zuid-Limburg loopt van de Duitse grens bij Aken door Eyselshoven, Brunssum en Sittard, en bevat overall grote hoeveelheden water. De breuk maakt deel uit van het slenkstelsel, dat het carboon in een aantal enorme trappen verlaagd van het Belgische zuidwesten naar grote diepten bij het plaatsje Echt. Bij Roermond wordt de geologie omgedraaid, en bij Herkenbosch bevindt het carboon zich weer op ontginbare diepte (zie figuur 1a, het meest noordelijke geel gekleurde gedeelte). De Feldbiss-breuk maakt deel uit van de Roerslenk, die zelf weer een kleinere geologische structuur is in de Rijnslenk, een hoofdstructuur in de geologie van West-Europa. In recente tijden is men tot de ontdekking gekomen dat het Limburgse breukensysteem een actief breukensysteem betreft. Meerdere kleine en middelgrote aardbevingen zijn voorgekomen in de laatste tien jaren, de laatste op 22 juli, 2002. (Magnitude 4.9 op de schaal van Richter, epicentrum bij Alsdorf/Eschweiler, nabij Aken, een aantal km's oost van Eyselshoven). Zie ook de webpagina van de vrije Universiteit van Amsterdam over deze breuk: Feldbiss.

In 1908 vond een grote explosie in een stoomketel van de krachtcentrale van de Laura plaats, waardoor zeven mensen de dood vonden. Het resultaat van de ontploffing was ook een onderbreking van de elektrische stroom, waardoor de pompen stopten. Omdat er net op tijd een noodstroomvoorziening vanaf de naburige Staatsmijn Wilhelmina op gang kwam, konden de pompen opnieuw gestart worden, en werd volledige overstrooming verhinderd.

Aan de andere kant van de Feldbiss-breuk kwamen ook rijke kolenlagen voor, zij het 225 m dieper, maar die konden vanaf de Laura niet bereikt worden, omdat men dan de breuk moest oversteken. Laura en Vereniging kocht de concessie Eendracht (290 hectare) van de Staatsmijnen, omdat de concessie Vereniging niet groot genoeg zou zijn voor een rendabele exploitatie. Uiteindelijk werd in 1921 met de aanleg van de schachten volgens de bevriestmethode van Poetsch.

De tweede mijn werd Julia genoemd, naar de vrouw van Albert Thijs, de Belgische directeur van de onderneming. In 1926 was deze mijn operationeel. Ook de Julia mijn kende echter grote overstromingen. In latere jaren kwamen er aanzienlijke verbeteringen in de ondergrondse technologie, en in de jaren 50 waren de twee mijnen verbonden door 3 tunnels die de Feldbiss-breuk doorkruisten. De mijnen bleven in productie tot in de jaren 70.

De Laura werd gesloten in 1968. De Julia, een zeer moderne mijn in die tijd werd gesloten in december 1974, als een van de laatste van de Nederlandse kolenmijnen. Op het Laura-terrein is een woonwijk aangelegd. Het Juliaterrein is een industrieterrein, waar ook een van de opvolgers van de mijnen, de firma Laura Metaal is gevestigd. Een interessant feit is dat de mijn Laura gedurende enige decennia ook de werkgever was van een van Nederlands grootste dichters: Pierre Kemp .



Laura Mijn, Laura en Vereeniging

Geschiedenis en Gegevens :

Laura Mijn:

Productie 1905 - 1968: 31.885.000 ton

Aantal schachten: 2

Location van het mijnterrein: Eyselshoven.

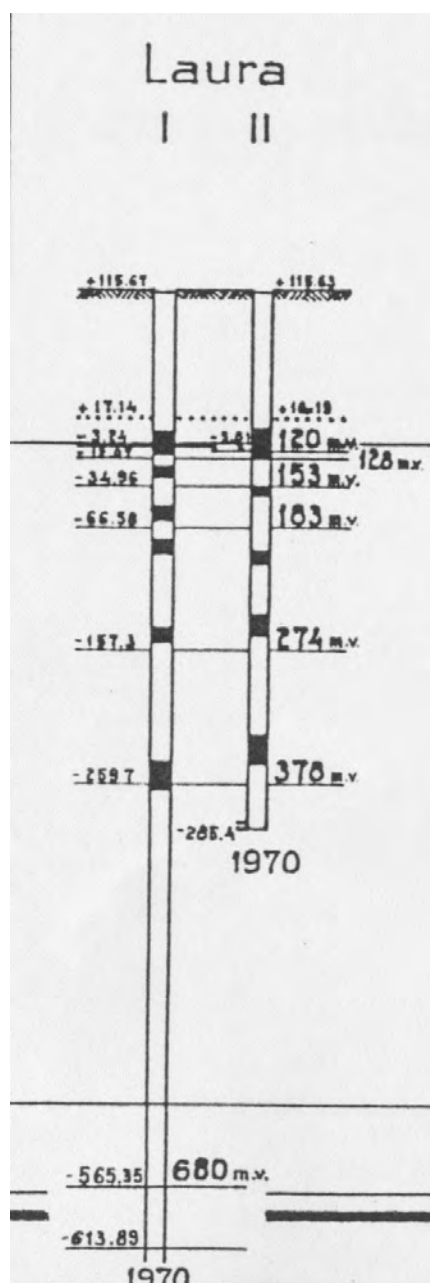
Schachtprofielen Laura Mijn

Hierbeneden zijn de diepten en specifieke niveaus van de 2 schachten van de Laura aangegeven. De profielen dateren uit ongeveer 1971.

De horizontale lijn door het gehele beeld bij het 120 m niveau = NAP. Eenzelfde lijn boven het 680 m niveau geeft NAP -500 m aan.

Getallen ter rechterzijde van een profiel zijn diepten gemeten vanaf het oppervlak, getallen ter linkerzijde zijn waarden t.o.v. NAP.

Bron: Geologisch Bureau Heerlen.



Schachtprofielen en diepten van de 2 schachten van de Laura mijn.

Een datum onder een profiel geeft het jaar van sluiting aan.

Zwarte delen geven betonnen pluggen in de reeds gesloten schachten aan.

Julia Mijn, Laura en Vereeniging

Geschiedenis en Gegevens:

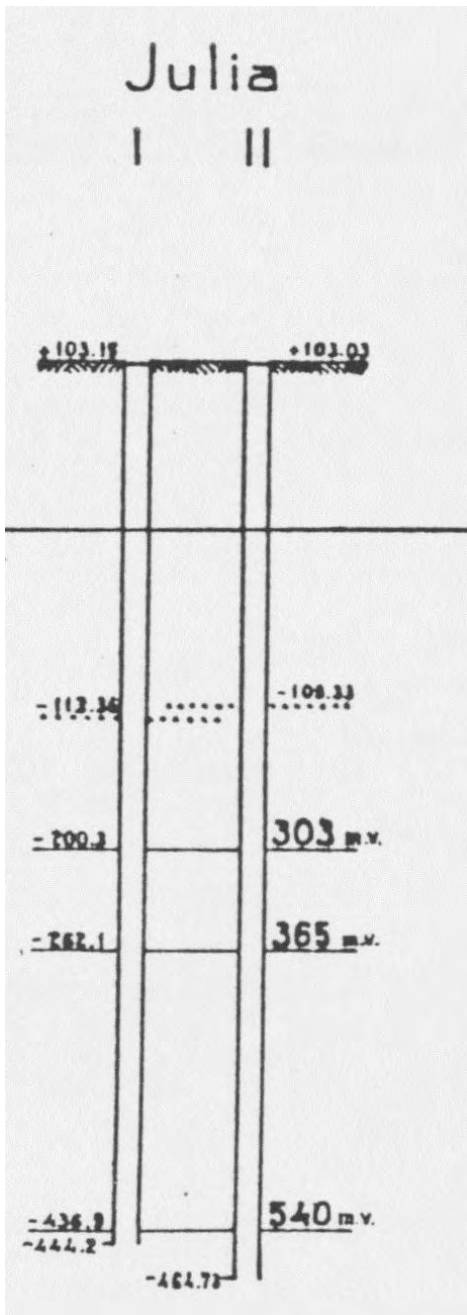
Julia Mijn:

Productie 1926 -1974: 31.963.000 ton.

Aantal schachten: 2

Locatie van de mijnterreinen: Eygelshoven.

Schachtprofielen Julia Mijn



Hierbeneden zijn de diepten en specifieke niveaus van de 2 schachten van de Julia aangegeven. De profielen dateren uit ongeveer 1971. De horizontale lijn door het gehele profiel tussen de oppervlakte en het 303 m niveau = NAP. Getallen ter rechterzijde van een profiel zijn diepten gemeten vanaf het oppervlak, getallen ter linkerzijde zijn waarden t.o.v. NAP.

Bron: Geologisch Bureau Heerlen.

Schachtdiepten en specifieke niveaus van de 2 schachten van de Julia Mijn. De mijn werd gesloten in 1974. De schachten werden gesloten in 1975.

Willem-Sophia

Geschiedenis en Gegevens

Willem-Sophia (1902 -1970)

Productie 22.678.000 ton.

Locatie van de mijn: Spekholzerheide, Kerkrade.

Aantal schachten: 5



De concessies Willem en Sophia werden in 1860 en 1861 toegekend door regering van premier Thorbecke aan de Nederlandse Bergwerkvereniging in Den Haag. De Bergwerkvereniging ging bankroet in 1881, daar ze er niet in slaagde een schacht aan te leggen in de moeilijke en erg natte bodem van de concessies. In het jaar 1898 werd de concessie verkocht aan een Belgische firma genaamd: Société Anonymes des Charbonnages Néerlandais Willem et Sophia. Gebruik makend van de bevriesmethode (uitgevonden door Poetsch) voor het delven van schachten in de natte bodem, slaagde deze onderneming erin om in vrij korte tijd 2 schachten aan te leggen in het dorp Spekholzerheide bij Kerkrade. In 1902 kwam de mijn, genaamd Willem-Sophia in productie. In 1950 werd de Duitse concessie Melanie toegevoegd. De mijn produceerde kolen voor huishoudelijk gebruik. De Willem-Sophia was een van de kleinere Zuid-Limburgse kolenmijnen. De mijn had vijf schachten, waarvan sommige (Ham-I, Ham-II) slechts als ventilatieschacht bedoeld waren. De mijn werd gesloten in 1970.

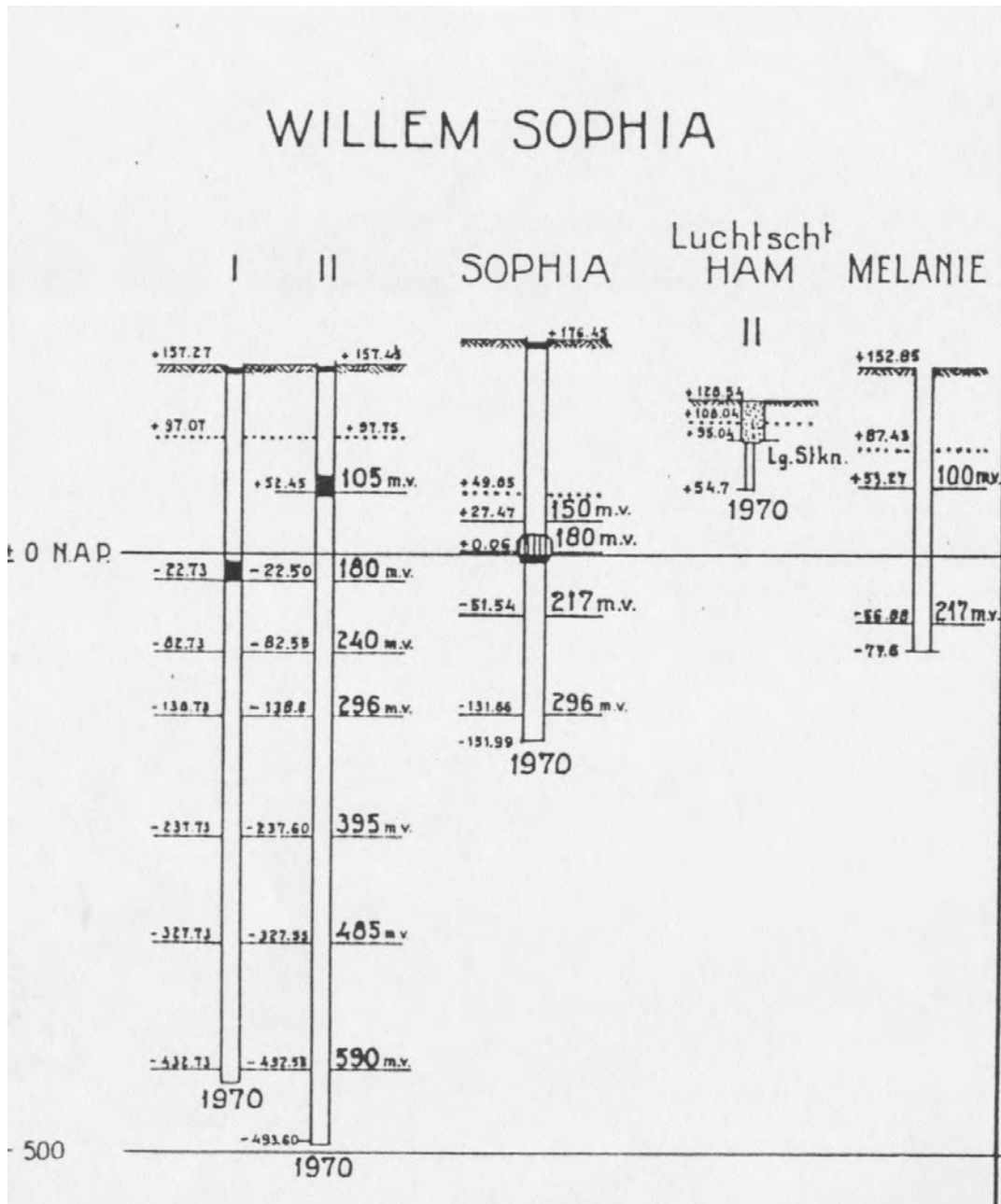
De steenberg van de Willem-Sophia heeft jarenlang intern gebrand. De steenberg werd vroeger ook gebruikt om slakken uit de ovens van de mijn te dumpen. Hierdoor is het koolhoudende afval gaan branden. De steenberg is na de sluiting van de mijn afgegraven. Het gebakken materiaal (rood van kleur) werd gemalen en gezeefd, en verkocht, voor gebruik in de wegebouw, voor de aanleg van wandel- en fietspaden etc. (WiSo-split). Zwart materiaal (dat nog kool bevatte), werd gewassen. De herwonnen kool werd in kolencentrales gebruikt.

Schachtprofielen Willem-Sophia Mijn

Hier beneden zijn de diepten en specifieke verdiepingen van de 5 schachten van de Willem-Sophia mijn aangegeven. De profielen dateren uit ongeveer 1971.

Getallen ter rechterzijde van een profiel geven de diepte aan, gemeten vanaf de oppervlakte, getallen ter linkerzijde zijn diepten t.o.v. NAP.

Bron: Geologisch Bureau Heerlen.



Schachtprofielen en diepten van de 5 schachten van de Willem-Sophia mijn.

Een datum onder een profiel geeft het jaar van sluiting aan.

In 3 profielen is de betonnen afsluitplug reeds aangegeven. De Ham-schacht is voor een groot deel afgesloten vanaf het maaiveld.

Domaniale Mijn

Geschiedenis en Gegevens

Domaniale Mijn (ongeveer 1815 - 1969)

Productie: 37.990.000 ton

Locatie van het terrein: Kerkrade

Aantal schachten: 6



Kolen werden in de omgeving van Kerkrade (het Land van Rode) gedolven sinds de Middeleeuwen. Centrum van de kolenwinning in de regio was in het begin de vallei van het riviertje de Worms, welke diepe oevers had uitgesneden in het omringende land, waardoor verscheidene kolenlagen werden aangesneden. In latere tijden werd de abdij van Kloosterrade een lokaal centrum van de mijnbouwindustrie, en de abten van Kloosterrade werden rijk.

In de tweede helft van de achttiende eeuw stelde de abt van Kloosterrade verscheidene technisch onderlegde mensen aan uit het kolendistrict van Luik, waardoor er een toename in de kolenproductie en mijnbouwvaardigheden ontstond. De belangrijkste mijn in de omgeving overstroomde bijna dagelijks, maar de nieuwe technici maakten gebruik van de waterkracht van de Worms om pompen aan te drijven, welke de mijn droog hielden. In 1789 brak de Franse revolutie uit, en dit betekende in feite ook het einde van de macht van de Abdij. Toen in het begin van de 19e eeuw Franse troepen Nederland bezetten, nationaliseerden zij de mijnen van de abdij. Zij werden "Mines Domaniales" genoemd. Toen de Fransen vertrokken, kwamen de mijnen aan het nieuwe Nederlandse Koninkrijk.

In 1845, toen Koning Willem II koning van de Nederlanden werd, stelde hij voor om de mijnen in pacht te geven aan de concessionairen van de spoorweg van Maastricht naar Pruisen. Het Nederlandse parlement ging maar wat graag akkoord, want de mijnen waren niet erg winstgevend. De spoorwegmaatschappij werd de Akens-Maastrichtse Spoorwegmaatschappij genoemd. De mijnen werden zodoende min of meer Duits bezit. Het pachtcontract stelde echter een limiet aan de hoeveelheid kolen die gedolven mochten worden, waarschijnlijk om de Pruisische invloed enigszins te beperken. De spoorwegmaatschappij gebruikte de kolen zelf, omdat er verder vrijwel geen markt voor kolen was, en de mijnen werden niet uitgebreid, noch gemoderniseerd.

Toenemend gebruik van stoommachines in de 19e eeuw leidde ertoe dat de vraag naar kolen toenam. In de jaren 1860 werden nieuwe mijnconcessies aangevraagd, De Nederlandse regering stemde in met twee, genaamd Willem en Sophia. Het bleek echter zeer moeilijk om deze concessies te ontginnen, en niemand slaagde erin om een schacht te delven (zie verder bij: Willem-Sophia mijn). De Domaniale mijnen werden echter niet verder uitgebreid.



De concessie van de Domaniale werd uiteindelijk uitgebreid met die van de kleine vroegere mijn Neuprick in Bleijerheide. De Neuprick (in bedrijf sinds 1852) was in 1904 gesloten vanwege zeer grote wateroverlast. De Neuprick behoorde tot de Pannesheider Mijnvereniging, en had ondergrondse verbinding voor ventilatie met de mijn Voccart in Pannesheide. In de omgeving van de Neuprick werden al kolen gedolven sinds 1645.

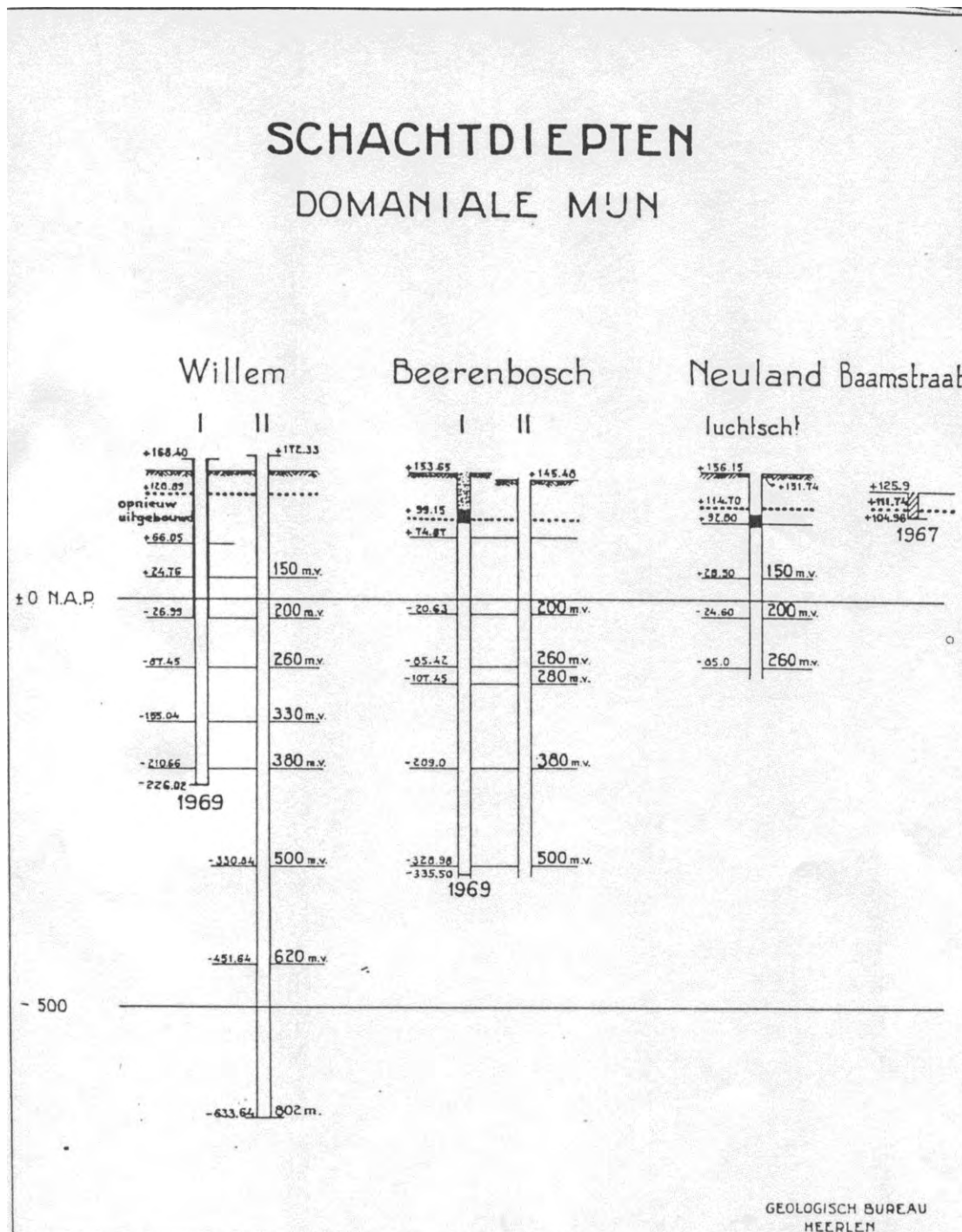
In 1919, na verscheidene jaren van onderhandelen over de verdere ontwikkeling van de Domaniale mijn besloten de Spoorwegmaatschappij en de Nederlandse regering om de pacht van de mijn te beëindigen, en verder mijnbouw aan de staat te laten. De mijn werd toen in feite een Staatsmijn. De aandeelhouders van de spoorwegmaatschappij gingen echter niet akkoord. De belangrijkste aandeelhouder was een in Rotterdam gevestigd scheepsbouwconsortium. Dit consortium pachtte nu de mijn. In 1925 werd de naam Akens-Maastrichtse Spoorwegmaatschappij veranderd in Domaniale Mijn Maatschappij NV, en zo bleef het tot de jaren zestig.

De mijn was eigenlijk nooit echt winstgevend, en in 1966 kocht de Nederlandse regering een meerderheid van de aandelen. De mijn was echter vrijwel uitgeput. Volgens toendertijd gemaakte berekeningen was de hoeveelheid kolen voldoende tot de jaren tachtig, maar Nederlands oudste mijn werd gesloten in 1969. Alleen de Nulland schacht is behouden gebleven, als monument. Voor een gedetailleerde beschrijving van de mijn en haar historie raden wij aan de website : [De Domaniale Mijn in Beeld van Paul Geilenkrichen](#).

Schachtprofielen Domaniale Mijn

Beneden worden de schachtdiepten en specifieke verdiepingen van de 6 schachten van de Domaniale Mijn gegeven. De profielen dateren uit ongeveer 1971.

Getallen ter rechterzijde van een profiel geven de diepte aan t.o.v. de oppervlakte. Getallen ter linkerzijde zijn diepten t.o.v. NAP. Bron: Geologisch Bureau, Heerlen.



Schachtprofielen en diepten van de 6 schachten van de Domaniale Mijn. Een datum onder een profiel geeft het jaar van sluiting aan. In 2 profielen is de betonnen afsluitplug al aangegeven. De "Neuland" schacht werd ook Nulland schacht genoemd.

Bruinkoolwinning



Bruinkoolwinning vond onder meer plaats tussen de plaatsen Eijgelshoven en Hoensbroek sinds ongeveer 1915 in de vorm van dagbouw (ENGELLEN, 1989). De winning kwam goed op gang tegen het einde van de eerste wereldoorlog, die in Nederland een grote brandstofschaarste veroorzaakte. Alle concessies waren gelegen net noordelijk van de grote ondergrondse mijnen (zie concessiekaart bruinkoolmijnen). Alle bruinkoolmijnen waren dagbouwgroeven, in tegenstelling tot bijvoorbeeld Duitsland en Tsjechië waar naast groeves ook hier en daar ondergrondse bruinkoolmijnen bestonden. Vele hoeves en huizen moesten dan ook wijken, zelfs het grootste deel van de kasteelhoeve "Carisborg", het stamslot van een van de Nederlandse bruinkoolpioniers. Door de voor die tijd gunstige financiële vergoedingen verliep dit meestal zonder grote problemen.

In het techniekmuseum "Industrion" te Kerkrade is een bewaard gebleven emmerbagger te bewonderen. De ontgonnen afzettingen liggen aan de noordwestelijke rand van de grote bruinkoolvoorkomens in Duitsland, ten westen van Keulen. (VAN ROOIJEN, 1989). De productie van de diverse concessies bedroeg normaalgesproken tussen de 150.000 en 300.000 ton per jaar van voor bruinkool relatief ondiepe lagen van enkele meters dikte (7 meter bij Eijgelshoven). Enkele groeves welke eens in bedrijf waren: Bergerode (Brunahilde 1 en II), Energie (Jaarsveld), Carisborg I en II, Louisegroeven 1 en 2, en Heerlerheide. In 1956 bedroeg de totale Nederlandse bruinkoolproductie 300.000 ton, en werden er 100.000 ton briketten geproduceerd.

Bruinkoolwinning en briketproductie werd beëindigd in 1968 met de sluiting van Carisborg, de laatst overgebleven ontginning. Hun nieuwe 140 ha concessie, toegekend in 1959 nabij Ubach over Worms, kwam nooit in productie. Een kwantitatieve schatting van de ontginbare bruinkoolreserves heeft in het recente verleden niet plaatsgevonden. Volgens van Rooijen zijn de grote diepte, dan wel de kleine laagdikte de hoofdredenen voor de beperkte economische waarde (VAN ROOIJEN, 1989). De relatief dichte bebouwing van de huidige mijnstreek kan als nadelige factor nog hieraan worden toegevoegd. De gigantische bruinkoolgroeves van RWE dochter Rheinbraun AG in Duitsland, die per jaar ruim 90.000.000 ton bruinkool uit hetzelfde geologische bekken ontginnen in het gebied tussen Keulen en Aken, hebben echter nog steeds een belangrijke betekenis voor de Duitse economie. Deze maken gebruik van de grootste graafwielbaggers ter wereld. Ter vergelijking: de dagproductie van deze mijnen is net zoveel als de gehele voormalige jaarproductie van de gezamenlijke Nederlandse bruinkoolgroeves.

Literatuur

- ENGELLEN, F.H.G.: De exploitatie van bruinkool. Grondboor en Hamer, jrg. 43, no. 5/6, p. 343-344, november 1989.
- ENGELLEN, F.H.G.: Strijd om bruinkoolconcessies in het Land van Swentibold, p 144-157 in "Jaarboek voor het Land van Swentibold" 1986 ("Stichting Historisch Jaarboek voor het Land van Swentibold". Postadres: Administratie SHS, Postbus 226, 6130 AE Sittard)
- KREUKELS, L.: Kolen en kompels: de geschiedenis van de Nederlandse mijnwerkers. Elsevier, Amsterdam, 1986.
- VAN ROOIJEN, P.: Bruinkool; ontstaan en voorkomen. Grondboor en Hamer, jrg. 43, no. 5/6, p. 339-341, november 1989.

Dhr. F.H.G. Engelen heeft in het "Jaarboek voor het Land van Swentibold" uitgave 1986 een uitvoerig artikel geschreven over de bruinkoolwinning in de westelijke mijnstreek namelijk "Strijd om bruinkoolconcessies in het Land van Swentibold" blz. 144 tot 157. De jaarboeken worden uitgegeven door "Stichting Historisch Jaarboek voor het Land van Swentibold". Postadres: Administratie SHS, Postbus 226, 6130 AE Sittard.

Concessies

Op deze pagina worden in chronologische volgorde kaarten getoond van de verschillende concessies getoond die in Zuid-Limburg vergeven zijn.

Sommige concessies zijn later weer vervallen, andere verkocht of samengevoegd met andere concessies. Voorbeelden hiervan zijn o.a. de 19e eeuwse concessies Oranje, Aurora en George, die later opgingen in de nieuwe concessie Oranje-Nassau. Deze concessie werd geëxploiteerd d.m.v. de mijnen ON-I, ON-III en ON-IV. De concessie Carl was oorspronkelijk eigendom van de familie Honigmann, maar werd later verkocht aan de N.V. Maatschappij tot Exploitatie van Limburgsche Steenkolenmijnen (Oranje-Nassau Mijnen). Deze concessie is ontgonnen middels de mijn Oranje-Nassau-II te Schaesberg (Landgraaf). Niet alle concessies waren op Nederlands grondgebied. De concessie Melanie van de Société Anonymes des Charbonnages Néerlandais Willem et Sophia (eigenaar van de de Willem-Sophia mijn) lag op Duits grondgebied, evenals de concessie Neuprick van de Domaniale (gedeeltelijk). De Julia had eveneens ontginningrechten onder Duits gebied (zie kaart concessies uit 1960). Ook een groot deel van de concessie van de voormalige Staatsmijn Beatrix lag op Duits grondgebied.

De grootste concessies waren van de Nederlandse Staatsmijnen (nu DSM). Deze ontginningrechten zijn echter nog niet vervallen: DSM heeft in feite nog een concessie: het recht op exploitatie van de kolenvelden van de Staatsmijnen Wilhelmina, Emma, Hendrik en Maurits. Het niet-ontgonnen Emma-Noordveld maakt daar deel van uit. De Peelconcessie (noordwestelijk van Roermond, niet in de afbeeldingen) is niet verleend, noch aan DSM, noch aan een andere partij. DSM is concessionaris van het veld van de voormalige Staatsmijn Beatrix. Dit veld ligt voor 25% in Nederland, voor 75% in Duitsland. Deze concessie wordt in de kaarten niet getoond.

Sloop



Na een historische toespraak door de toenmalige Minister van Economische Zaken Drs. J. Den Uyl in 1965, was het duidelijk dat de mijnbouwactiviteiten in Nederland op de lange termijn niet levensvatbaar waren. Hoewel slechte economische tijden er al voor hadden gezorgd dat er mijnen gesloten werden (bijvoorbeeld de Staatsmijn Hendrik, het beëindigen van het Beatrix project) werd nu besloten om alle mijnen te sluiten. De laatste Nederlandse kolenmijnen die gesloten werden waren de Julia, december 1974, en de ON-I, 31 december, 1974.

Op dat moment kwam het totaal van de geproduceerde hoeveelheid kolen in Limburg op ongeveer 570 Mt.

De meeste ondergrondse werken werden intact gelaten, daar het te duur was om deze te ontmantelen, maar uiteraard moesten verlaten schachten worden gedicht uit veiligheidsoverwegingen..



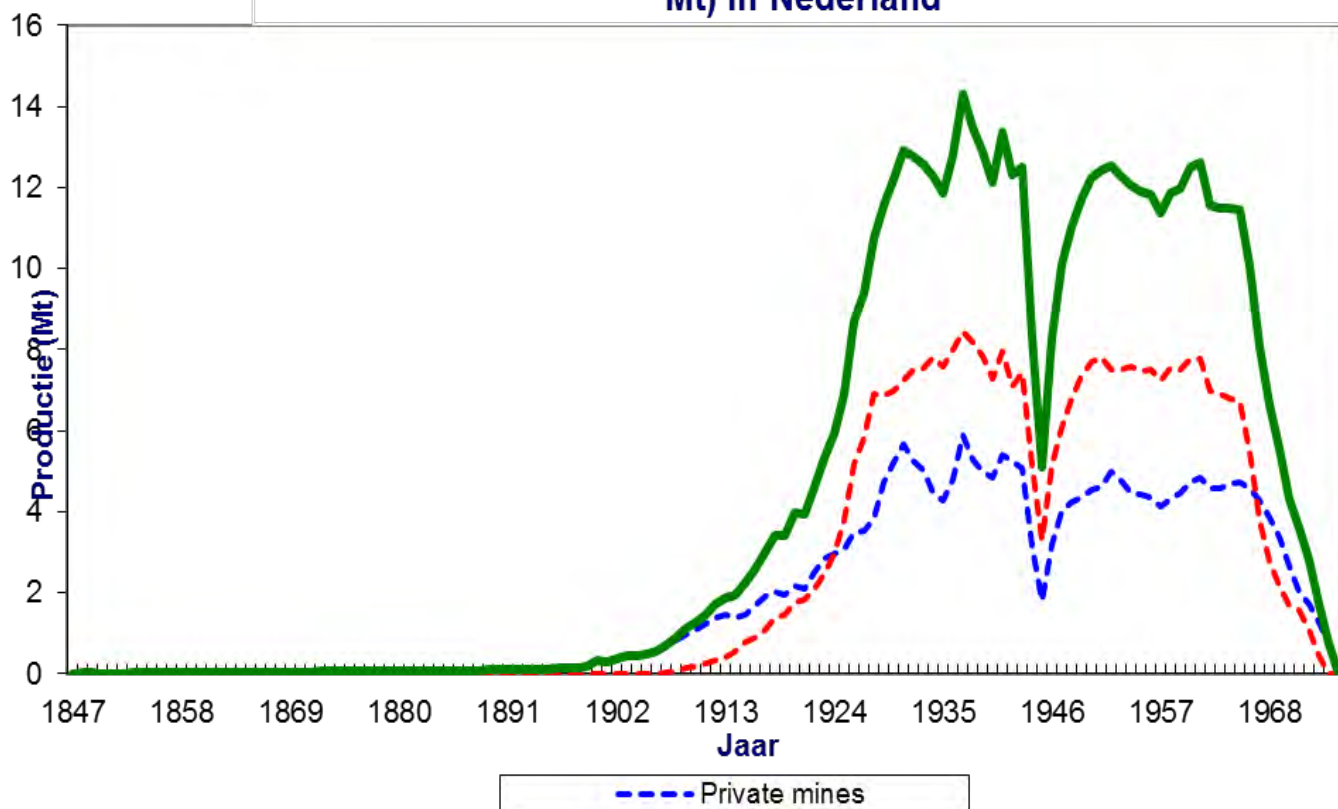
Schachten werden opgevuld met steen en aan het oppervlak afgesloten met zware betonnen deksels. De gebouwen van de mijnen werden afgebroken, en de locaties kregen nieuwe bestemmingen. Zo werden sommige industrieterrein (Maurits, Julia, Emma terreinen), andere werden woonwijken met honderden huizen (ON-II, ON-III terreinen), of er werden regeringsinstututen gevestigd (ON-I). Het terrein van de Staatsmijn Hendrik werd een militair terrein. De karakteristieke schachtoren van schacht IV werd lang gebruikt voor de antennes en schotels van NAVO radio- en radarinstallaties.

Hierbeneden kunt u historische foto's vinden van de mijnsterreinen en de grote gebouwen. De meeste mijnen waren in de jaren tachtig verdwenen, hoewel sommige gebouwen van de Staatmijn Emma en Hendrik zijn blijven bestaan tot in de negentiger jaren. Nu herinneren nog slechts enige monumenten, zoals het Mijnmonument in Heerlen, en de Nullandschacht in Kerkrade aan het ooit bloeiende verleden.

De steenberg zijn grotendeels afgegraven, of hebben na aanpassing als groengebied een recreatieve bestemming gekregen. Materiaal van de steenberg van de Willem-Sophia, die intern had gebrand, is na afgraving verwerkt tot materiaal voor de wegenbouw.

Productie van Staatsmijnen

Productie van Staatsmijnen (326 Mt) en Particuliere Mijnen (246 Mt) in Nederland



Sluiting van verlaten mijnschachten

Inleiding

Deze pagina geeft een heel kort overzicht van de technologie die toegepast is om verlaten Limburgse mijnschachten te dichten. De pagina is gebaseerd op het artikel "**Beveiliging van het maaiveld van verlaten mijnschachten in Zuid-Limburg**", door **ir. J.P. Schilp**, **Geologie en Mijnbouw, (1971), vol. 50 (2), p. 225 - 236**. In 1971 waren verschillende van de mijnschachten nog operationeel, dus het overzicht in het artikel is niet compleet, maar het geeft een aardig idee van de toegepaste technologie. Het aantal schachten dat gesloten was in 1971 was 21 uit een totaal van 35 schachten. De 2 Beatrixschachten zijn hier buiten beschouwing gelaten.

Beschouwingen

Voor de sluiting van de schachten was van belang dat alle mijnen in de ondergrond met elkaar verbonden waren. Hoewel bedoeld voor veiligheid, had dit consequenties voor de sluitingen van de schachten, omdat water en gas uit de ondergrondse werken van de ene mijn naar de andere konden bewegen. Het mijnwater is ongeschikt als drinkwater. Het gas moet als giftig worden beschouwd: het bevat methaan, koolstofdioxide, koolstofmonoxide, en waterstofsulfide. Als de schachtopening van een mijn lager gelegen was dan het hoogstgelegen ondergrondse niveau van alle mijnen (het hoogste niveau van de Domaniale Mijn: + 122 m. NAP), dan kon water uit de schacht opening gaan lekken. Ervaringen uit andere landen toonden aan dat volledige opvulling van de schachten niet alleen duur was, maar ook kon resulteren in ernstige verzakking in een tijdsbestek van jaren. Ook kwam gaslekkage voor. Verscheidene maatregelen konden worden genomen om dit te voorkomen, zoals intermediaire blokkering van de schachten, volledig weghalen van de schachttuitrusting, gebruik van kleine korrelgrootte van het vulmateriaal en uiteraard pompen. Van het grootste belang met betrekking tot de sluiting van schachten was het kostenaspect en het feit dat in het dichtbevolkte Zuid-Limburgse gebied, het mijngebied veilig gehouden moest worden voor vele toekomstige jaren.

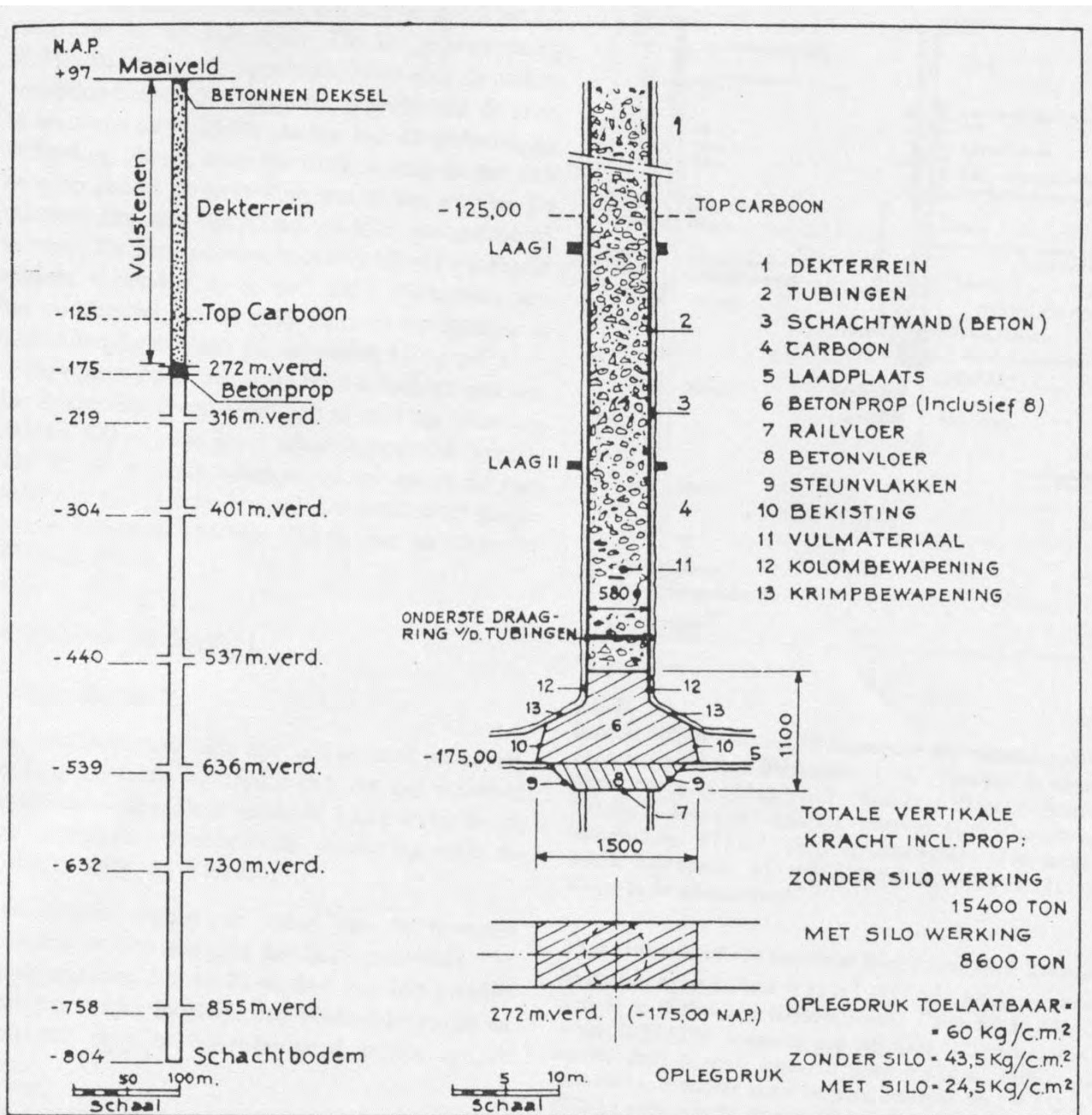
Toegepaste methoden

Als gevolg van de bovenstaande beschouwingen zijn de volgende methodes toegepast in Zuid-Limburg.

Methode I: De oplegprop

Deze methode is toegepast op 9 schachten die in 1971 reeds gesloten waren. Een betonnen prop werd geplaatst in de schacht op het niveau van het hoogste laadstation. De prop wordt ondersteund door de vloer van het laadstation. Het schachtgedeelte boven de prop werd opgevuld met klastisch materiaal. De schachtmond is afgesloten met beton. Deze methode werd toegepast waar de toplaag relatief dik was, de schachtopening relatief groot (gem. 23 m²), en de schachtwand glad.

De volgende figuur geeft een voorbeeld van deze methode, en toont hoe deze werd toegepast bij schacht no. 1 van de Staatsmijn Hendrik. Het linkerdeel van de figuur geeft het schachtprofiel, en geeft aan waar het afgesloten gedeelte zich bevindt. Het rechterdeel van de figuur geeft in detail het opgevulde traject aan.



Dichten van schacht 1 van de Staatsmijn Hendrik.

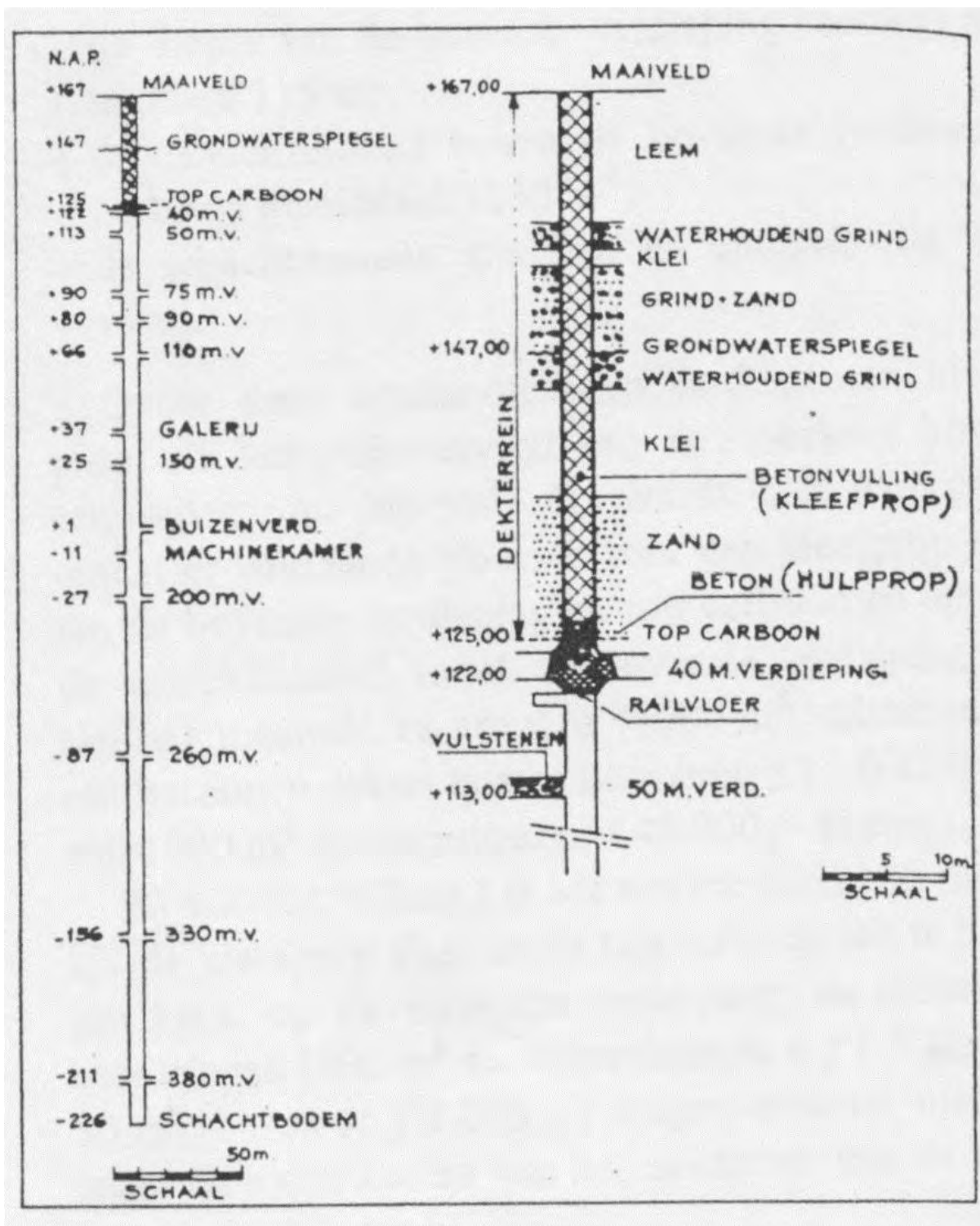
Methode II: De Kleefprop

Deze methode kan worden onderverdeeld in de volgende 3 gerelateerde afdichtingsmethoden:

Methode IIa:

De schacht wordt gevuld met beton vanaf het bovenste niveau tot het oppervlak. Dit is zinvol bij relatief "ondiepe" schachten: het eerste niveau is dan niet ver van de oppervlakte (aanmerkelijk minder dan 115 m). Ook dienden de schachten een relatief kleine diameter te hebben, en de top van het Carboon moest dicht aan de oppervlakte liggen.

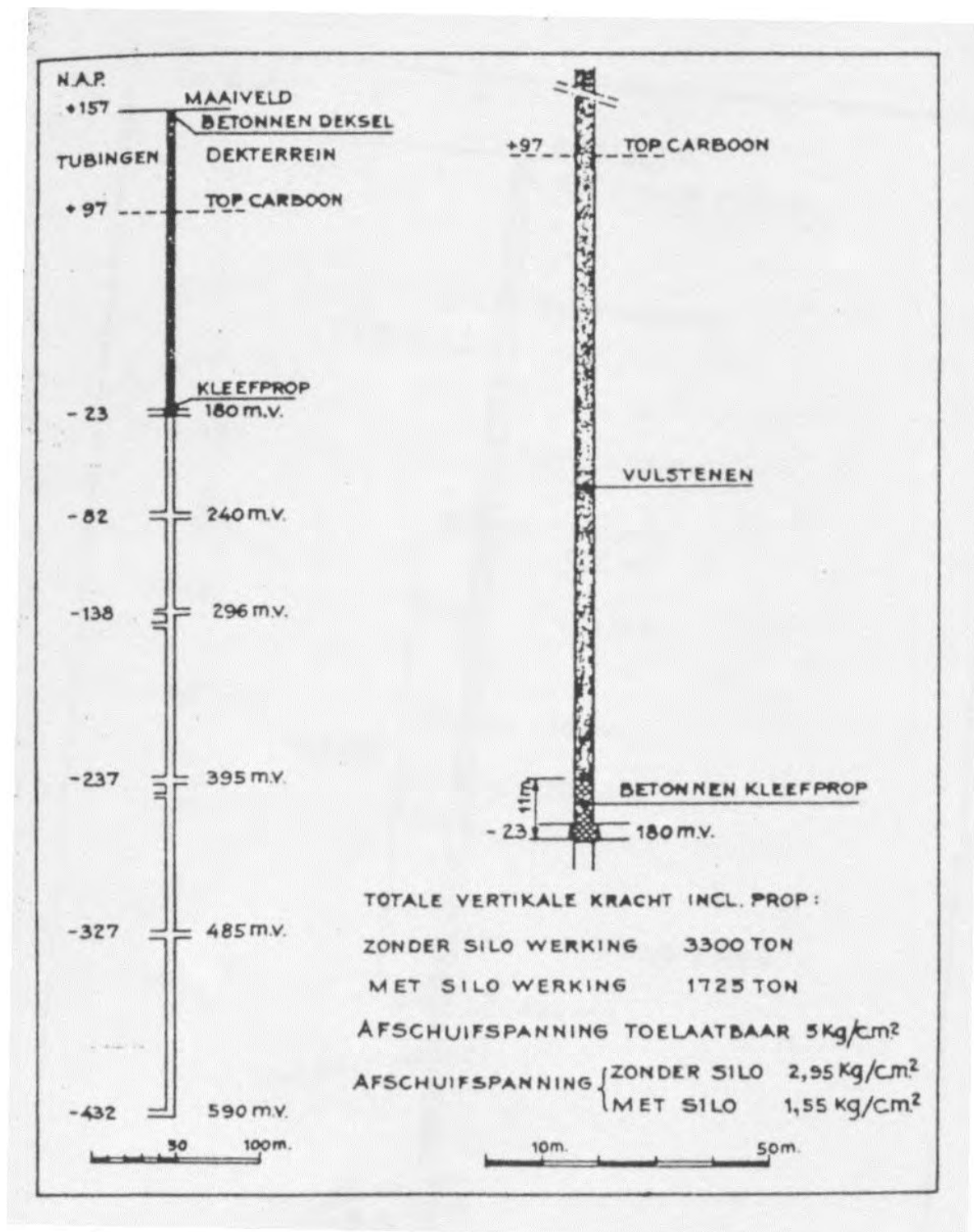
Voorbeeld: de Domaniale schachten. Indien het volgende niveau erg dichtbij was, werd de laadplaats ook opgevuld met los gesteente, om een grotere sterkte te bereiken. Het volgende plaatje geeft een indruk van deze methode zoals toegepast bij schacht Willem-I van de Domaniale Mijn.



Dichten van schacht Willem-1 van de Domaniale Mijn. **Methode IIb:**

Indien de schachtdiameter vrij klein was, en het eerste niveau op een wat grotere diepte (gem. 115 m), en als de schachtwanden ruw waren, werd een andere methode toegepast, genoemd IIb.

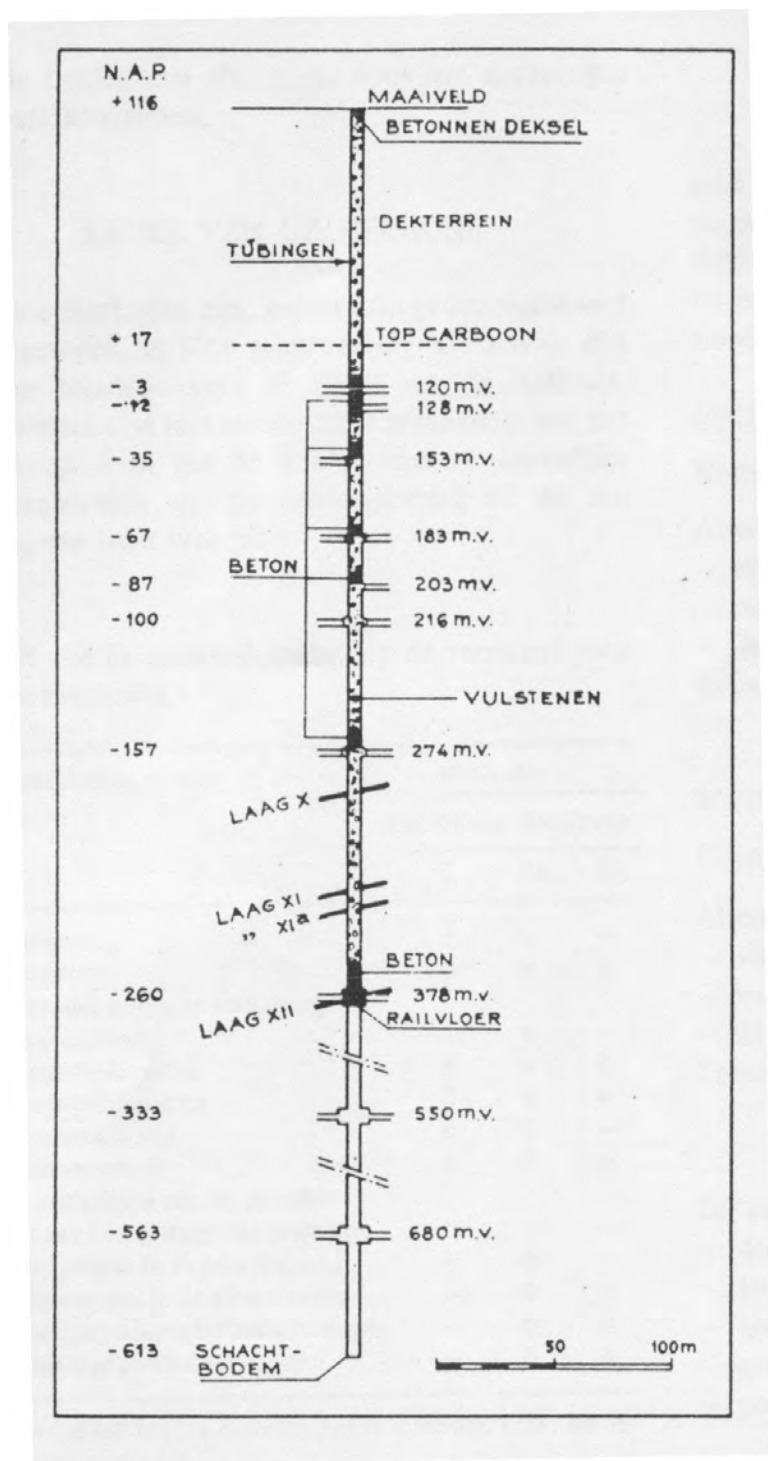
Er werd een betonnen plug aangebracht op het hoogste niveau in de schacht. of op een hogere plaats tussen de schachtwanden. De schacht werd hierboven tot aan het oppervlak opgevuld met los gesteente, niet met beton. De schachtmond werd afgesloten met een betonnen deksel. Voorbeeld: schacht 1 van de Willem Sophia.



Dichten van schacht 1 van de Willem_Sophia Mijn.

Methode IIc:

Bij methode IIc werd in verhouding het grootste gedeelte van de schacht opgevuld. Dit werd gedaan als de diepste niveaus van de mijn nog steeds ontgonnen werden (Laura schachten 1, en 2, diepere niveaus bereikbaar via de Julia schachten). of als de schacht vrijwel onbereikbaar was geworden (Hendrik schacht III: geen toegankelijke tunnels meer aanwezig, uitstoot van giftig gas). Meerdere betonnen pluggen werden vanaf de oppervlakte aangebracht.. Tussen deze pluggen werd de schacht opgevuld met los gesteente. Beton en gesteente werden getransporteerd d.m.v. vrije val. De schachtmond werd afgesloten met een betonnen deksel. . Voorbeeld: schacht 1 van de Laura.



Dichten van schacht 1 van de Laura Mijn.

Mijnwaterproject

Het "Mijnwaterproject" beoogt uit verlaten steenkolenmijnen warm water van grotere diepte op te pompen, voor verwarmingsdoeleinden.

In Heerlen wordt hiervoor het gangenstelsel van de mijn Oranje Nassau III gebruikt. Het project was in eerste instantie gelijktijdig Nederlands en Engels. In Groot Brittanie werd het uitgevoerd in Midlothian. Men is daar echter gestopt met dit project. In Nederland gaat het echter door. Na een succesvol aanboren van twee mijngangen van de de Oranje Nassau II mijn, en het feit dat de temperatuur van het aanwezige water voldoende was voor de gestelde doeleinden, is het project verder uitgebreid.

Inmiddels is Op 1 oktober 2008 de eerste mijnwater-energiecentrale van de wereld geopend in Heerlerheide

De energiecentrale gaat, eerst op basis van proef, warmte en koeling door middel van mijnwater leveren aan het nieuwbouwcomplex Gen Coel. Het zal niet beperkt blijven tot dit nieuwbouwcomplex. Ook de kantoorgebouwen van CBS en APG (voorheen ABP) zijn straks al geschikt voor het gebruik van mijnwaterenergie.

Het mijnwaterproject is het eerste geothermieproject in Nederland. De interesse in geothermie als duurzame energiebron is sinds de start van het mijnwaterproject enorm gestegen. Ook elders in de wereld is het project met grote belangstelling gevolgd. Het mijnwaterconcept kan immers ook in andere voormalige mijngebieden worden toegepast.

Links:

- www.heerlen.nl
- www.jongenbv.nl
- www.limburger.nl/
- www.wellernet.nl

Kolenkennis

- Geologie en Steenkool
- Bestaande Kolenreserves
- Toekomst voor Steenkool
- Geologische Kaarten en Profielen

Geologie en Steenkool

Op een website over steenkolenwinning misstaat een pagina over de vorming van steenkool uiteraard niet. Ook worden in de site zo hier en daar de namen van tektonische storingen, zoals de Feldbiss-breuk genoemd. Op deze pagina wordt hier wat meer over verteld.

In deze pagina komen in het kort aan de orde:

- Het ontstaan van steenkool,
- De ligging van de steenkolenlagen in Zuid-Limburg
- De tektoniek, d.w.z. de belangrijke breuken en plooiën
- Steenkool in de Achterhoek.
- De naamgeving van de verschillende steenkoollagen
- De indeling in typen die vroeger voor steenkool werd gebruikt.

Er is getracht om de beschrijvingen en uitleg zo eenvoudig mogelijk te houden. Hierbij is dankbaar gebruik gemaakt van de leerboekjes voor de houwersonopleiding, zoals die vroeger door alle Nederlandse steenkolenmijnen gebruikt werden [1]. Oude profielen van de NAM uit 1955 zijn gebruikt om hier en daar de geologie wat te verduidelijken.

A. HET ONTSTAAN VAN STEENKOOI

De geologische geschiedenis van de aarde is in verschillende tijdperken verdeeld. Een van deze tijdperken wordt steenkooltijdperk of Carboon genoemd. Het Carboon is een periode in de geologische tijdschaal die duurde van $359,2 \pm 2,5$ tot $299,0 \pm 0,8$ miljoen jaar geleden. Het Carboon is onderdeel van het Paleozoïcum. Het volgt op het Devoon en wordt gevolgd door het Perm.

Tijdens het Carboon kwam een einde aan de vorming van het supercontinent Pangea, het naar elkaar toe bewegen van de continenten was overigens al veel eerder begonnen. Het zeeniveau was relatief hoog en grote delen van het tegenwoordige Europa waren bedekt met moerassen. In deze moerassen werden afgestorven plantenresten opgeslagen die een groot deel van de tegenwoordige steenkoolvoorraden op Aarde vormen. Er verschenen veel nieuwe soorten insecten en amfibieën en ook de eerste reptielen en zaadplanten.

Het Carboon in Nederland, België, Groot-Brittannië, Duitsland en Centraal-Europa werd gevormd in een gebied dat zich destijds rond de evenaar bevond, gekenmerkt door warme zeeën, mangrovevegetaties en rivierdelta's. Door de hoge concentratie CO_2 in de atmosfeer was er op het land uitgestrekte plantengroei mogelijk. In moerassen ontstond eerst veen, waaruit later steenkool en aardgas vormde. In het totale systeem Carboon is steenkool echter maar een klein deel. Grote delen van de Carboon-bekkens werden opgevuld door voornamelijk deltaïsche afzettingen of ondiep mariene kalken.

Het Carboon wordt in Europa als volgt onderverdeeld:

Systeem	Subsysteem (Nw-Europa)	Etage (NW-Europa)	Ouderdom (miljoen jaar)
Perm	RotLiegend	Autunien	
	Silesien	Stephanien	299 - 303,9
	(Boven-Carboon)	Westphalien	313,0 - 303,9
Carboon		Namurien	326,4 - 313,0
	Dinantien	Viseen	326,4 - 345,3
	(Onder-Carboon)	Tournaisien	345,3 - 359,2
Devoon	Boven-Devoon	Famennien	

Ook de in Zuid-Limburg voorkomende steenkool is in het Carboon gevormd. De Zuidlimburgse steenkool is van Boven-Carbonische Ouderdom (Westphalien).

Dezelfde steenkool die in Limburg werd gewonnen, ligt in Noord-Nederland op grote diepte (3 - 4 km en meer). Door de warmte op die diepte is de steenkool ontgast, en het opstijgende methaan is gevangen geraakt in de poreuze zandstenen van het Permische Rotliegend. Afgesloten door de zoutlagen uit de boven het Rotliegend liggende Zechstein-formaties, is het gas miljoenen jaren bewaard gebleven: het Slochteren-veld (was en) is een van de grootste aardgasvoorkomens ter wereld.

Algemeen wordt aangenomen dat steenkool is ontstaan uit plantenresten. In het dak, alsook in de vloer van een koollaag worden plantenafdrukken gevonden. De volgende foto's (uit het Mineralogisch-Geologisch Museum van de TU Delft) geven voorbeelden van plantenfossielen:



Sigillaria (Wolfsklauw / Zegelboom) Staatsmijn Hendrik, Nederland



Asterophyllites (paardestaart, bladvorm) Staatsmijn Emma, Nederland

In het tijdperk waarin onze steenkool is gevormd, lag Zuid-Limburg, dat aan voortdurende daling onderhevig was, gelijk met of even boven de zeespiegel. Door voortdurende aanvoer van zoetwater door de rivieren ontstond een zoetwater-moeras. Op de vochtige vlakte ontwikkelde zich een weelderige plantengroei, mede beïnvloed door het toen heersende klimaat.



Figuur 1. Impressie van een Carboonwoud.



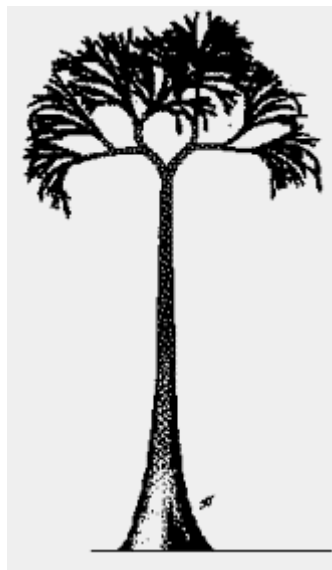
Figuur 2. Impressie van een Carboonwoud.



Figuur 3.
Calamites.



Figuur 4. Cordaites.



Figuur 5. Lepidodendron.



Figuur 6. Sigillaria.

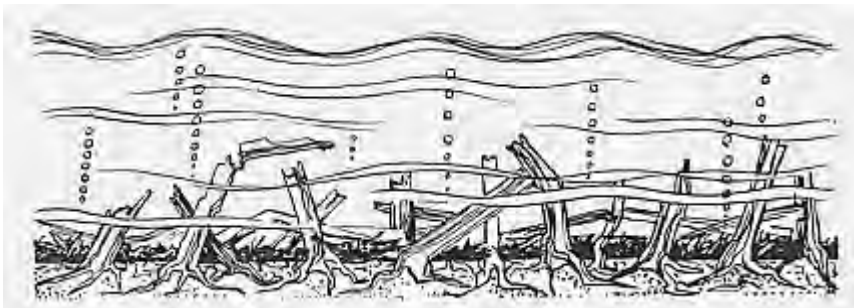


Figuur 7. Ter vergelijking, moderne varen.

Bomen en planten stierven af en zakten in het moeras weg. Nieuwe planten schoten op en stierven weer af. Uiteindelijk vormde zich een steeds dikker wordende laag plantenresten, die onder de waterspiegel verdween. Hoe dik de laag plantenresten werd hing af van de tijdsduur waarover de plantengroei zich kon handhaven. Er zijn lagen plantenresten gevormd van enkele meters dikte tot zestig meter en meer.



Figuur 8. Moeras met plantengroei.



Figuur 9. Verdrongen Carbonwoud.

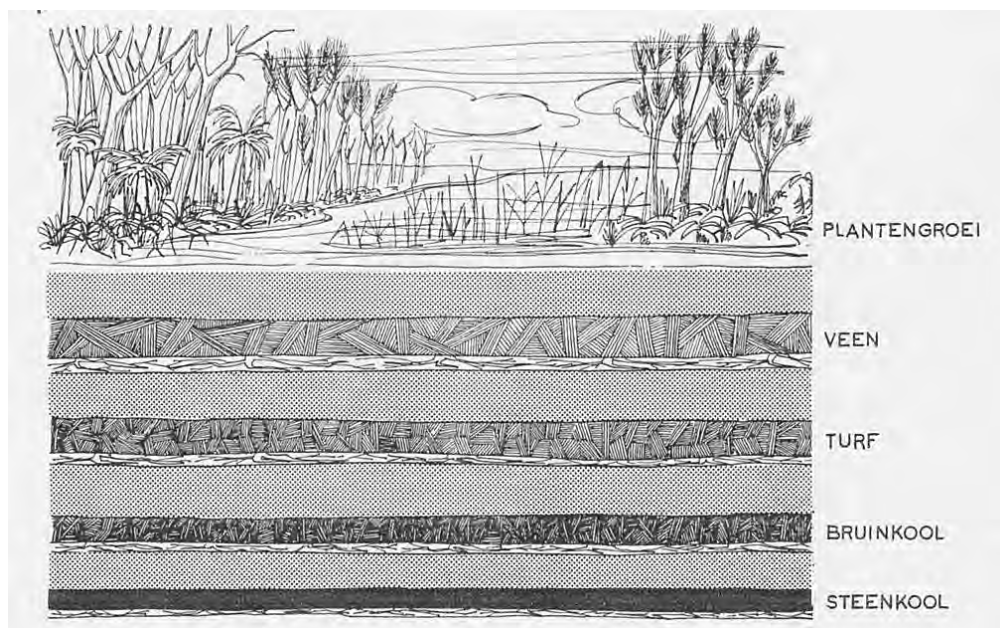
Kwam ten gevolge van een sterke bodemdaling het carbonwoud onder het waterniveau te liggen, dan eindigde de plantengroei. Het door de rivieren meegevoerde materiaal bezonk en zette zich af op de laag plantenresten. De laag zand, klei enz. werd afhankelijk van de tijdsduur en de hoeveelheid meegevoerd materiaal steeds dikker.

Kwam door verminderde bodemdaling of door snellere ophoging de vlakte weer gelijk met of boven de waterspiegel te liggen, dan kon de beschreven gang van zaken zich herhalen. Zo hebben we meerdere planten-, klei- en zandlagen boven elkaar gekregen.



Figuur 9. Carbonwoud met diverse lagen met plantenresten in de ondergrond.

Als de laag plantenresten aan de oppervlakte was blijven liggen, zou hieruit nooit steenkool zijn ontstaan. De plantenresten zouden zijn verrot. Dit is in het steenkooltijdperk echter niet gebeurd.



Figuur 10. Overgang van plant tot steenkool.

De plantenresten, die zich enkele honderden miljoenen jaren geleden in het moeras ophoopten, zakten geleidelijk weg en werden bedekt met in het water bezinkend materiaal. Hierdoor werden zij af gesloten van de lucht. Na zeer lange tijd ontstonden uiteindelijk onder toename van druk en temperatuur, steenkoollagen, van elkaar gescheiden door lei- en zandsteenlagen. We noemen dit proces het inkolingsproces.. Zie ook beneden bij E.

Voor een koollaag van twee meter dikte is ongeveer een veertig meter dikke laag plantenresten nodig geweest.

B. LIGGING VAN DE LAGEN

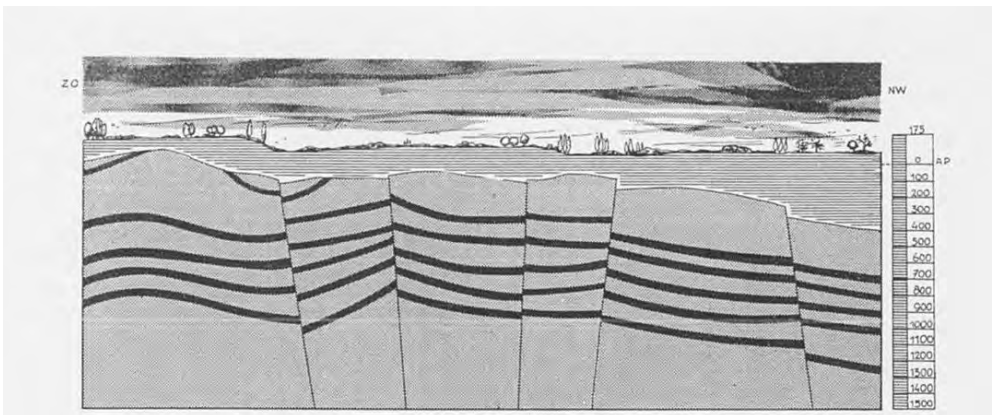
In het voorafgaande hebben we gezien dat de lagen plantenresten, waaruit de steenkool is ontstaan, zijn gevormd op een uitgestrekte vlakke, die gelijk met of even boven de waterspiegel lag. Hieruit kunnen we afleiden dat onze koollagen oorspronkelijk vrijwel horizontaal moeten hebben gelegen.

Gebergtevormende bewegingen hebben echter later zeer grote spanningen in de aardkorst veroorzaakt. Als gevolg van deze enorme spanningen zijn de gesteentelagen met de ertussen liggende koollagen geplooid. In het zuidoosten van Limburg zijn de lagen hoger opgestuwd en sterker geplooid dan in het noordwesten. Nadat door de plooingsdruk de koollagen waren vervormd, kwam de aardkorst opnieuw in beweging. Door dalende en trekkende bewegingen ontstonden scheuren. Langs deze scheuren zijn grote stukken van de aardkorst (schollen genaamd) naar beneden gezonken of opgeheven. De hoge delen worden horsten, de lage delen slenken genoemd.

De altijd en overal werkzame afbraakkrachten: weer, water, wind, hebben aan de oppervlakte hun werk gedaan (erosie). In het hoger opgestuwde zuidoosten is door de erosie meer verdwenen dan in het lagere noordwesten. In latere tijdperken hebben opnieuw afzettingen op het carboongesteente plaats gevonden. We noemen deze afzettingen het dekterrein.

Het uiteindelijk resultaat van de bewegingen in de aardkorst en van de erosie is, dat er in het zuidoosten van het voormalige Limburgs mijngebied minder koollagen zijn overgebleven dan in het noordwesten en dat het dekterrein in het zuidoosten ook veel minder dik is dan in het noordwesten.

Op de locatie van de voormalige Domaniale mijn is de dikte van het dekterrein ongeveer 40 meter en op de locatie van de voormalige Staatsmijn Maurits ca. 300 meter.



Figuur 11. Schematische doorsnede van tektonisch verstoord gesteente met koollagen, met indicatie van de dikte van het niet verstoorde dekterrein.

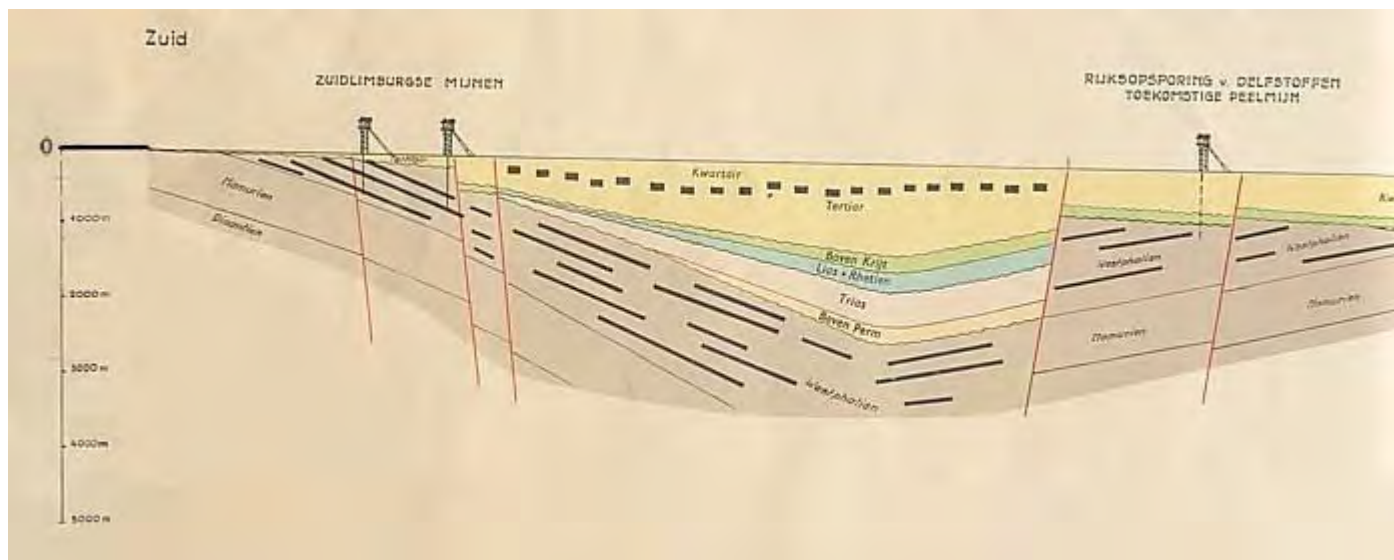
Tussen Sittard en Roermond bevindt zich een slenk (Roerslenk). Het carboonoppervlak ligt hier op een diepte variërend van circa duizend meter tot circa 2500 meter. Door de Peelhorst komt het carboongesteente tussen Roermond en Belfeld weer dicht bij de oppervlakte. Ten noorden van Venlo verdwijnt het dan weer in de diepte. De horsten en slenken vormen een onderdeel van de Rijnslenk, een belangrijke geologische structuur in de ondergrond van West-Europa. De Rijnslenk strekt zich uit van Zuid-Duitsland tot de Doggersbank in de Noordzee.

De belangrijkste breuken in Zuid-Limburg zijn:

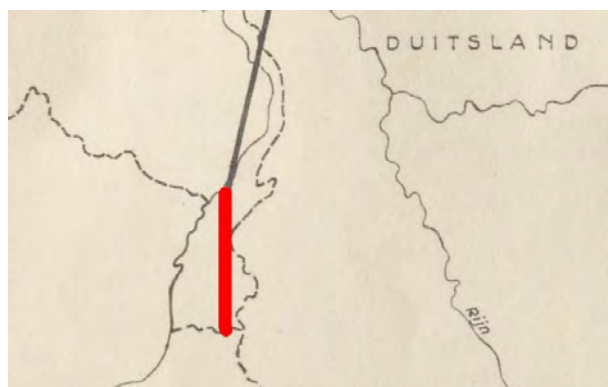
- De Feldbiss breuk.
- De Heerlerheide-breuk.
- De Benzenraderbreuk.

In het landschap zijn de breuken overigens doorgaans niet te zien. Afgezien van het feit dat ze vaak niet doorlopen tot aan de oppervlakte, zijn zelfs de breuken die wel de oppervlakte bereiken moeilijk herkenbaar. Alleen al de dichte bebouwing in dat deel van Zuid-Limburg verhindert dat, maar ook daar waar het terrein niet bebouwd is, is herkenning moeilijk, zelfs voor het geoefende oog. Niettemin zijn met enige kennis van zaken lokaal wel delen van het breuksysteem te traceren, met name als sterk waterhoudende zones in het dekterrein, zoals bijvoorbeeld op de Brunsummerheide tussen Brunssum en Nieuwenhagen (Gemeente Landgraaf). Het betreft daar de Feldbiss-breuk.

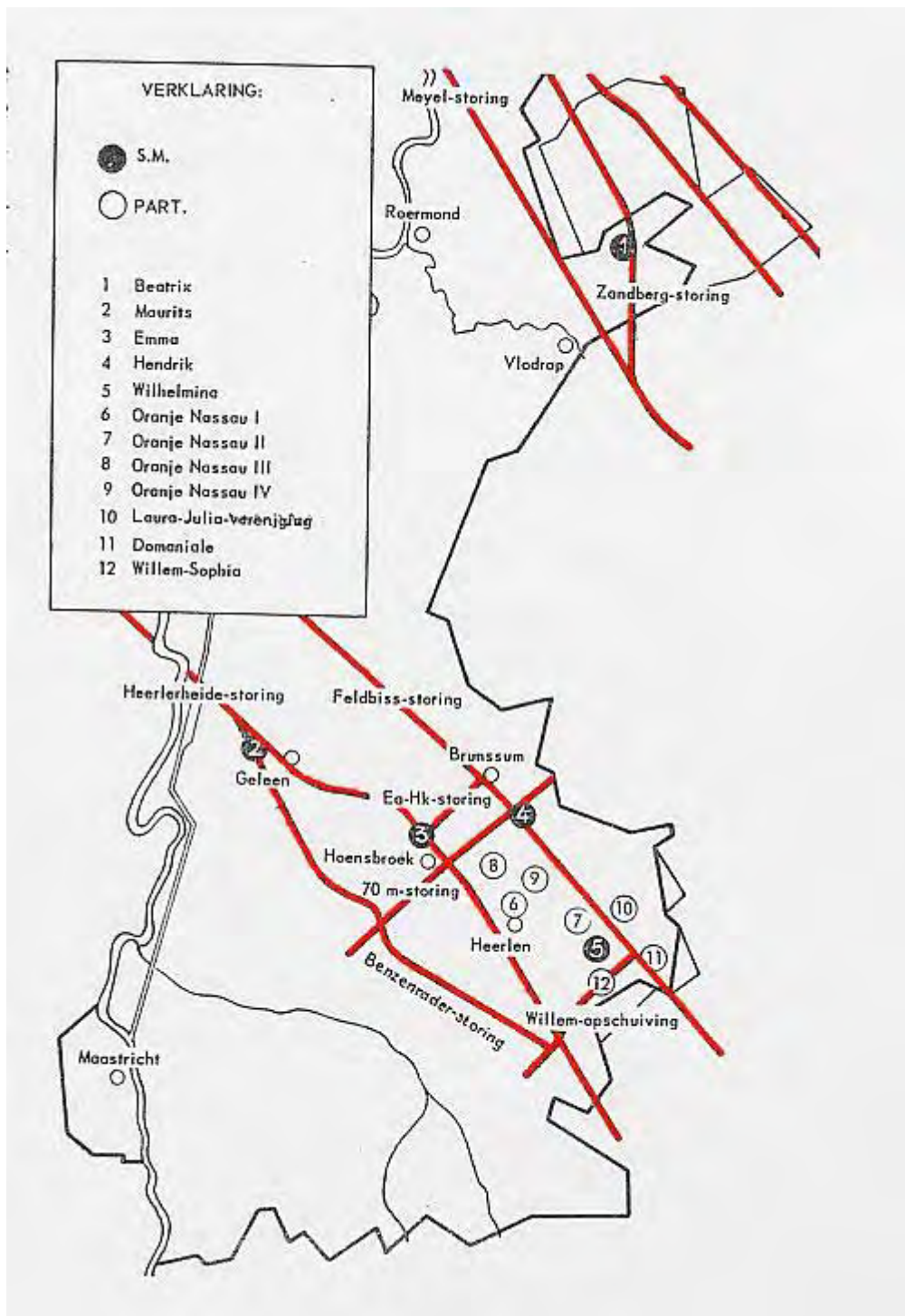
Hierbeneden is een geologisch profiel door Zuid-Limburg gegeven .



Figuur 12. N-Z Profiel door Limburg. Verticale schaal 1: 62.500. Horizontale schaal 1: 250.000. Zie kaartje voor het trace. (NAM, 1955)



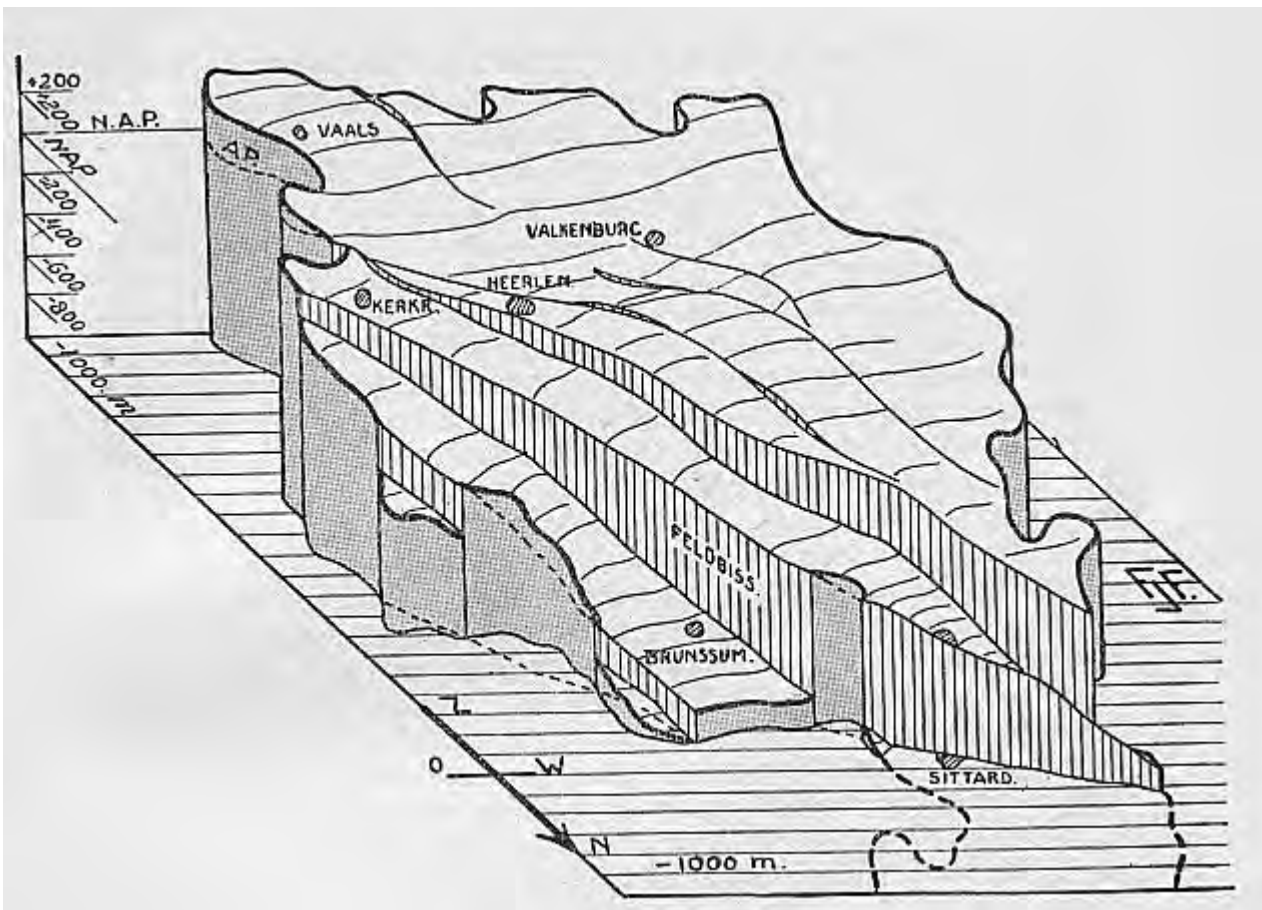
Figuur 12a. Tracé van het profiel van figuur 12.



Figuur 13. Schematische geologische kaart, welke de belangrijkste breuken (storingen) in Zuid-Limburg aanduidt.

Ook de locatie van de voormalige steenkolenmijnen is aangegeven. ZW-NO lopende breuken komen niet tot aan de oppervlakte.

De mate van afschuiving langs de breuken is echter niet overal even groot. Langs de Feldbiss breuk wordt de afschuiving gaande van Eygelshoven naar Geleen steeds groter: het verzet neemt, gaande van Eygelshoven naar Geleen met enige honderden meters toe.



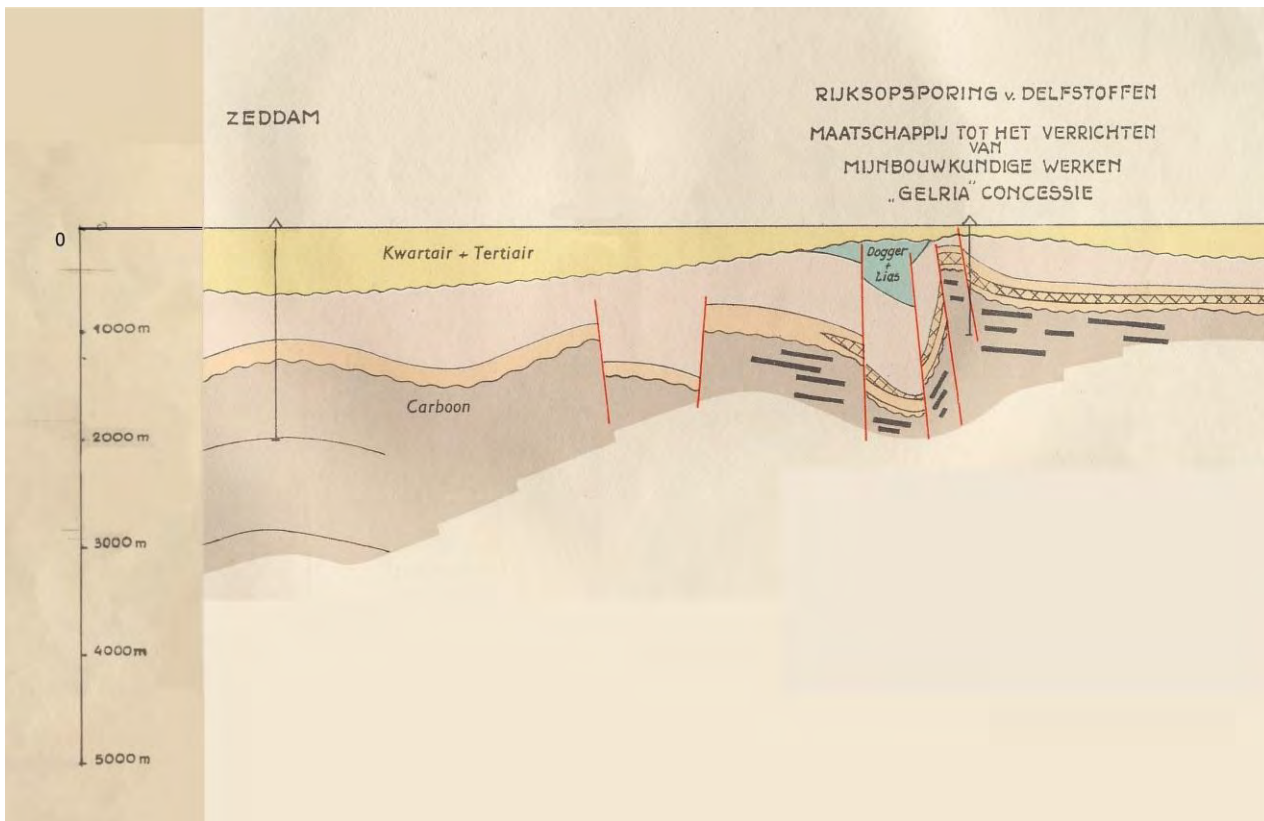
Figuur 13a. Blokdiagram dat schematisch het verzet langs de breuken aangeeft. Naar Prof. M.G. Rutten.

De Feldbiss-breuk maakt deel uit van de Roerslenk, die zelf weer een kleinere geologische structuur is in de Rijnslenk, een hoofdstructuur in de geologie van West-Europa. In recente tijden is men tot de ontdekking gekomen dat het Limburgse breukensysteem een actief breukensysteem betreft. Meerdere kleine en middelgrote aardbevingen zijn voorgekomen in de laatste tien jaren, de laatste op 22 juli, 2002.

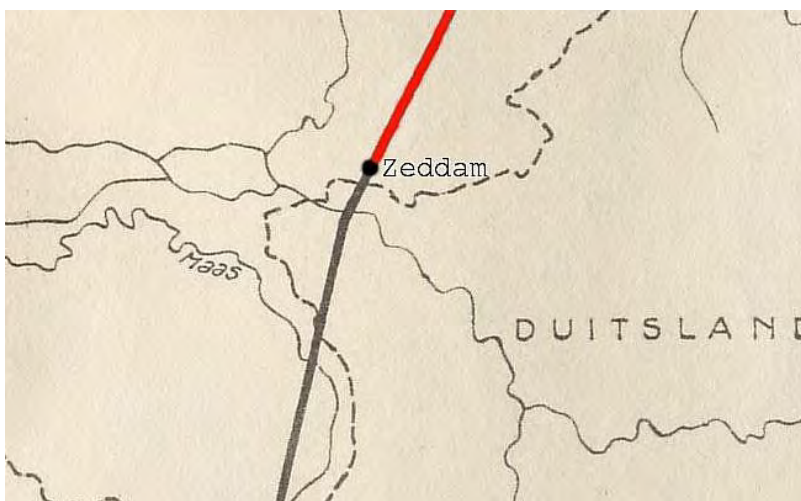
(Magnitude 4.9 op de schaal van Richter, epicentrum bij Alsdorf/Eschweiler, nabij Aken, een aantal km's oost van Eijgelshoven).

C. STEENKOOL IN DE ACHTERHOEK

Hoewel steenkool in Nederland doorgaans met Zuid-Limburg geassocieerd wordt, zijn er ook steenkolenvoorkomens in de Achterhoek. De locatie van dit concessiegebied (Gelria Concessie) is op deze site te vinden in op de pagina Bestaande Kolenreserves/Achterhoek Reserves. Hier beneden wordt een geologisch profiel gegeven in de regio Doetinchem. Het tracé van het profiel vindt men in de daaropvolgende figuur.



Figuur. 14. Profiel in de buurt van Doetinchem. Ook hier bevinden zich kolen op winbare diepten. Verticale schaal 1: 62.500. Horizontale schaal 1: 250.000.



Figuur 14a. Tracé van het profiel in de achterhoek.

D. NUMMERING EN BENAMING VAN DE KOOLLAGEN

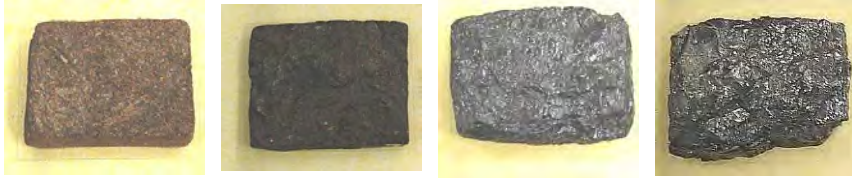
Men kan de koollagen een historische benaming geven, die voor alle Limburgsche mijnen gold, maar men kan ze ook nummeren inde volgorde, waarin ze bij het afdiepen van de schacht werden aangetroffen. De nummering geldt dan alleen voor de betreffende mijn.

In het eerste geval krijgt men namen als: Furth, Merl, Steinknipp, Finefrau, Grauweck, Senteweck, enz. In het tweede geval krijgt men de nummering: laag 1, laag II, enz. Koollagen welke boven een laag zijn gelegen, maar door hun helling niet bij het schachtdelven werden aangetroffen, werden vaak later op de verdieping bij het drijven van de steengangen gevonden en dan aangeduid met een hoofdletter van het alfabet. Bijvoorbeeld laag A, laag B. enz.

E. SOORTEN STEENKOOI

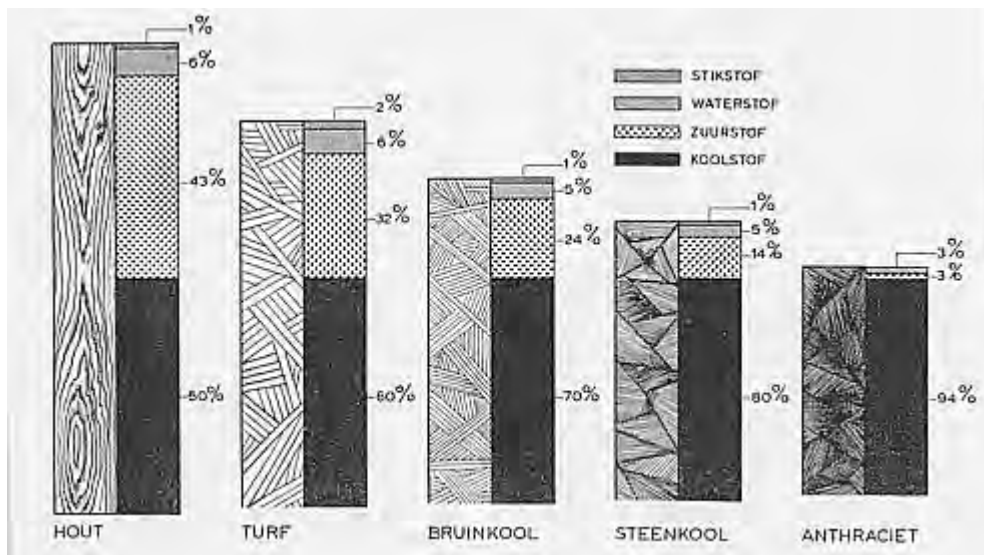
De van de lucht afgesloten laag plantenresten is na zeer lange tijd, onder toename van temperatuur en druk, uiteindelijk steenkool geworden. Planten bestaan voornamelijk uit: koolstof - waterstof - zuurstof - stikstof . Het proces dat inkolng wordt genoemd doet veen via bruinkool , en steenkool in anthraciet overgaan.

Inkolngsreeks



Veen/turf Bruinkool Steenkool Anthraciet

Tijdens de inkolng werd het percentage koolstof steeds groter. De andere bestanddelen ontweken uit de plantenresten. Hoe een en ander verloopt zien we in de volgende tabel.



Figuur 15. Inkolng.

We zien in de tabel dat het percentage waterstof, stikstof en zuurstof steeds minder wordt. Deze stoffen ontwijken in de vorm van gassen, zoals mijngas en koolzuur. Deze gassen noemt men vluchtige bestanddelen. Afhankelijk van het percentage vluchtige bestanddelen, wordt steenkool onderverdeeld in verschillende klassen.

Men maakt onderscheid in de volgende categorieën :

Gasvlamkool	vluchtige bestanddelen 45- 45 %. hoge hardheid. industriekool
Gaskool	vluchtige bestanddelen 30 - 35 %, matige hardheid, gunstig bakkend vermogend, industriekool, of bijmenging van cokeskolen
Vetkool	vluchtige bestanddelen 18 - 30%, sterk bakkend vermogen, cokeskolen bij uitstek, zacht
Esskool	vluchtige bestanddelen 12 - 18 %, laag bakkend vermogen, rookloos, matige hardheid, centrale-kolen
Magere kool (Anthraciet B)	vluchtige bestanddelen 8 - 12 %, zeer gering bakkend vermogen, rookloos, huisbrandkolen, centrale-kolen
Anthraciet A	vluchtige bestanddelen 4 - 8 %, geen bakkend vermogen, rookloos, huisbrandkolen, reductiemiddel, electrode-kool

In het voormalige Zuid-Limburgs mijngebied neemt het percentage vluchtige bestanddelen van de steenkool van het Zuidoosten naar het Noordwesten toe. De verdere inkoling in het Zuidoosten moet worden toegeschreven aan de grotere plooiingsdruk, die daar is opgetreden. Aan de hand van het gehalte vluchtige bestanddelen kunnen we de koollagen van de ene mijn niet ouder of jonger noemen dan die van een andere mijn.

Vetkool en gaskool konden worden gebruikt voor de vervaardiging van cokes, terwijl het gas in de chemische industrie werd gebruikt (DSM). In het Zuid-Limburgsche steenkolengebied kwam gaskool, vetkool en ess-kool vooral voor in de concessies van de Staatsmijnen (Maurits, Hendrik, Emma). De andere kolenmijnen, zoals van Oranje-Nassau, Laura en Vereeniging, Domaniale, en Willem-Sophia, alsook de Staatsmijn Wilhelmina hadden magere kool, met weinig vluchtige bestanddelen. Deze was uiteraard prima geschikt voor verwarmingsdoeleinden en werd daarom ook huisbrandkool genoemd.

F. REFERENTIES

[1]. Leerstof voor de Houwersopleiding, Deel I (1965). Uitgave van de Gezamenlijke Steenkolenmijnen in Limburg, 2e druk.

[2]. Geologische Profielen door Nederland. NAM, Oldenzaal, 1955.

Bestaande Kolenreserves

The webpages below are a summary of the information published by T.P.R. De Jong: Coal Mining in the Netherlands; the Need for a Proper Assessment. *Geologica Belgica* (2004) 7/3-4: 231-243. See also the following text: Coal Mining in the Netherlands for compressed information on this subject.

In the Netherlands several billion tonnes of mineable coal remained after closure of all mines in 1974. Mining activities in Dutch Limburg were suspended relatively early in comparison to surrounding basins, of which only DSK's Ruhr mines are still producing. In retrospect this saved the costs of uneconomic exploitation and limited further depletion. On the other hand, associated knowledge base and mining expertise virtually disappeared from the Netherlands. Almost 30 years later this may arise some fundamental questions: How far is coal depleted in the Netherlands? How do the remaining inland reserves benchmark compared to other basins? What factors determine technical, environmental and economic feasibility of coal production? How are productivities developing with the progress of automation? How do applicable production costs relate to market prices and what are the expected trends in future? Which production costs are fundamental (e.g. of geological origin) and which may be overcome by technological progress? After giving a concise overview of the "old" basin and its exploitation history, the remaining coal-bearing areas in the Netherlands are briefly described with regard to their technical mineability. Some factors affecting the current economic, technical and environmental boundary conditions of coal mining are discussed.

Location of the reserves



1. South-Limburg

2. Central-Limburg, the Peel coal fields and Beatrix coal mine.

3. Achterhoek reserves

Three unexploited coal bearing regions are presently known in The Netherlands: Gelderland, the Limburg-Peel region, and the remaining fields in South-Limburg. The carboniferous of the Limburg regions is mapped in detail, until 1975 by the former mining industry and around 1985 by the Dutch Geological Bureau. Detailed study of the Gelderland deposits is more difficult, because of the limited data available.

Each of these reserves are briefly described here, as far as relevant for the development and economy of underground mining operations. Its geography dictates possibilities for access to the coal and possibilities for planning of surface facilities. Coal bearing and geology determine the value of the coal deposits and their exploitation costs.

Evaluation of the reserves

The reserves can be evaluated in relation to a specific exploitation method. Without speculation on unproven or experimental technology, conventional deep mining can be regarded as the only method that is currently available for a significant degree of utilisation of the reserves. Mine productivity and comparison data of operations within Europe as well as globally are available in the literature (e.g. HESSLING, 1991; WALKER, 1996). It appears that the productivity of the coalface itself is often not the critical factor in limiting the viability of a mining operation. Similar drum shearers, conveyors and support systems that are used in non-European basins lead to viable production. Unfavourable for such high output systems is a disturbed geology. In such a case a more flexible method, e.g. Room and Pillar mining may be more favourable, although it is limited in depth. Some other important factors that limit the viability of many European mines are the high ash/coal ratio within the seam, high underground infrastructural maintenance costs, and high roadway development costs. Others are the low degree of equipment utilisation due to travel time, holidays, absenteeism etc. Besides, existing European mines are often large and complex and allow only limited productivity improvements. The large overburden ratio and hence large depth of the shafts makes development of new mines that are more efficient, which could replace the older mines, too expensive.

By means of comparison with state-of-the-art operations in nearby basins, and adapting that knowledge to local geological conditions, the Dutch coal reserves could be bench-marked in European and global perspective. Such a study would comprise geological, economical, and engineering aspects. Until today the necessary effort to investigate this using up-to-date knowledge has not been undertaken, largely motivated by the relatively low energy prices and the outcome of viability studies regarding continuation of the Beatrix project in the 1960's and recommencement of the Emma production after the oil crisis of the 1970's. On top of this, one can argue that the poor viability and perspective of most remaining (West)-European mining operations makes a viable revival of mining unlikely. Despite this, it is important to know if this unfavourable perspective, which is prevalent since the mid 1970's, is fundamental (e.g. of geological origin) or may be overcome by technological and organisational progress. Today's mining technology and insight is in many aspects different as those practised around the 1970's in Limburg and surrounding basins.

<i>Reserves TC- 1500m</i>	<i>>50 cm</i>	<i>>100 cm pure coal</i>
Emma-North	591	254 Mt
Other South Limburg	860	369 Mt
Beatrix	830	445 Mt
Other Peel	1984	769 Mt
Achterhoek	7140	3328 Mt
TOTAL	11404	5165 Mt
12.5% mineable	1426	646 Mt
25.0% mineable	2851	1291 Mt
50.0% mineable	5702	2582 Mt

Overview of estimated Dutch coal reserves down to a depth of -1500 m. The mineable reserves are taken as 12.5% (minimum scenario), 25% (average scenario) and 50% (maximum scenario) of the geological reserves. Note that the current yearly domestic demand amounts approximately 12 Mt/y in the Netherlands.

Higher VM steam coals (30% - 38%) are present in the Emma-north field and Achterhoek reserves. These are sufficient to play a significant role in inland power generation for many decades after development of the reserves (Fig. 8). Low VM coals and (semi) anthracites (20% and less) are found in the Peel reserves. When a technological extraction rate of 66% of the >100cm pure coals down to 1500m is assumed, technical reserves add up to 3150 Mt. For eventual future exploitation, when the most favourable parts of the reserves and productive automated technologies are implemented, production costs may approach market price. Critical factors yet to overcome are the lowering of investment costs, increasing the degree of utilisation and lowering of underground infrastructural costs (e.g. maintenance and roadway development). A much simpler underground infrastructure may bring this within reach (BERDING, 1979). Surface processing, energy, water drainage or coalface performance are less critical factors, even at greater depths. Only when the negative factors could be overcome, on condition of a positive drive from economy and society, a return of coal mining may be possible within the next decades. From other factors, the relatively high costs, risks, and duration of shaft delving will form the largest hurdle to re-start mining operations.

Toekomst voor Steenkool

Momenteel zijn er geen exploitatie- en ontwikkelingsactiviteiten. Alle schachten in Zuidlimburg zijn gesloten, en de oppervlaktewerken zijn gesloopt, met uitzondering van twee monumentale schachtgebouwen: (Oranje Nassau 1, Heerlen, Nulland schacht, Kerkrade). De schachten zijn (deels) gevuld met beton, en afgesloten met betonnen deksels, en de ondergrondse werken staan onder water. De schachten van de nooit voltooide Staatsmijn Beatrix bij Herkenbosch (Peelgebied) zijn geconserveerd, en de locatie is eigendom van DSM. Er is geen bovengronds bedrijf. De schachten zijn gesloten met grote betonnen deksels.

Het probleem van veel Europese steenkoolmijnen, waaronder de nederlandse, zijn enerzijds de geologische omstandigheden welke de afbouwkosten hoog maken (relatief grote diepte, veel tectonische verstoringen, dikke ongeconsolideerde waterdragende deklagen) en anderzijds de ten opzichte van andere landen hoge loonkosten. Hoewel later dan in Nederland, heeft dit uiteindelijk ook het einde betekend van de ondergrondse steenkoolwinning in België (1992) en Frankrijk (2004). In deze landen is de mijnbouw nog jarenlang gesubsidieerd en veel geleidelijker afgebouwd dan in Nederland, in de hoop dat de omstandigheden zich zouden verbeteren, of wegens energiestrategische of sociale gronden. Hetzelfde doet zich voor in Duitsland, waar echter nog een aantal grote mijnen in productie is, met name in het Ruhr gebied. De huidige mijnbouwactiviteiten zijn echter onvergelijkbaar met de enorme industrie die het eens was. Hetzelfde geldt voor de Engelse mijnindustrie die geprivatiseerd is. In tegenstelling tot Duitsland slagen een aantal mijnen er hier wel in om tegen marktconforme prijzen steenkool te produceren door zich te beperken tot de meest gunstig gelegen kolenvelden en maximale automatisering op een optimale schaalgrootte. Achteraf kan gezegd worden dat de mijnbouw in Nederland alleen zo snel kon worden afgebouwd doordat de mijnbouw een relatief geringere betekenis had in de Nederlandse economie als geheel en de Nederlandse staat met de toen recent gevonden aardgasreserves goed bij kas zat en energiestrategische gronden dus geen opgeld deden.

DSM standpunt inzake kolenwinning (april 2001):

"DSM heeft als ware het één concessie: het recht op exploitatie van de kolenvelden van de Staatsmijnen Wilhelmina, Emma, Hendrik en Maurits. Het niet ontgonnen Emma-Noordveld hoort daar dus bij. De Peelconcessie is niet verleend, noch aan DSM, noch aan een andere partij. DSM is concessionaris van de voormalige Staatsmijn Beatrix. Dit veld ligt voor 25% in Nederland, voor 75% in Duitsland. Momenteel heeft DSM daar nog 125 ha eigendom. Van direct belang voor een eventuele alternatieve exploitatie hiervan is ca 50 ha. De schachten van de Beatrix zijn afgedicht met zware gewapend betonnen deksels. Energiebelangen staan niet meer centraal in de concernstrategie van DSM. De betreffende concessies worden wel nog beschouwd als 'strategische reserves'. Gezien de huidige energiemarkt is benutten van de concessies niet realistisch. Mochten betere (milieuvriendelijke en economisch haalbare) technologie beschikbaar komen in een -mogelijk in de verdere toekomst- uitermate krappe energiemarkt, dan is benutting te overwegen. Dit kan dan door DSM of via DSM door anderen."

Uit recente informatie van Staatsbosbeheer blijkt dat ongeveer 40 ha eigendom is gebleven van DSM, terwijl de rest is verkocht aan Staatsbosbeheer voor natuurontwikkeling. Dit zal deel worden van het te ontwikkelen Nationaal Park "De Meinweg". DSM wil de resterende 40 ha houden vanwege strategische redenen, hoewel dit gebied beheerd zou kunnen worden door Staatsbosbeheer, en geïntegreerd met het Nationaal Park "De Meinweg", zolang als er geen economische activiteiten zijn gepland.

Informatie Brochure over de Beatrix locatie (Nationaal Park "De Meinweg") van Staatsbosbeheer .
Exploitatie zonder het verstoren van de natuurlijke waarden van het Meinweg Nationale Park kunnen problematisch zijn met huidige technologie. Ten minste zullen er aanpassingen m.b.t. de uitvoering nodig zijn om de natuurlijke waarden in het gebied te beschermen.. Zo zou bijvoorbeeld kolenverwerking en en transport plaats kunnen vinden op bestaande industrieterreinen bij Roermond. Dit is ook gunstig voor vervoer over de rivier de Maas. Een voordeel van de afgelegen locatie is het verminderde gevaar dat verzakkingen schade kunnen aanrichten.

De opvolgers van de andere voormalige mijnexploitanten, voor zover zij nog bestaan, hechten geen strategisch belang meer aan de Limburgse kolen.

Geologische Kaarten en Profielen

Enige tijd geleden werd bij opruimwerkzaamheden op een zolder van het oude gebouw voor Mijnbouwkunde aan de Mijnbouwstraat in Delft documentatie over de Limburgse kolenmijnen gevonden. Heel interessant was een set kaarten van de Limburgse geologie. De kaarten van het Carboon-oppervlak, van het dekterrein, en een kaart vol met geologische profielen bieden voor zowel amateur-geoloog als professional met interesse voor de geologie van Zuid-Limburg interessante informatie. Via deze site maken wij deze gegevens toegankelijk.

Het betreft:

*Kaart van het Carboon-Oppervlak
Profielen en de Kaart van het Dekterrein van het Zuid-Limburgs Mijng gebied en Staatsmijn Beatrix en omgeving,*

Auteurs: *R.J.H. Patijn en W.F.M. Kimpe*

Mededelingen van de Geologische Stichting, Serie C, 1 - 1 - No. 4, 1961, Uitgeversmaatschappij "Ernest van Aelst, Maastricht".

<http://resolver.tudelft.nl/uuid:1faf7f60-de7f-4524-8bc0-011ceec5c6c2>

Strategic assessment of coal fields in the Netherlands

Dr.ir. T.P.R. de Jong

Delft University of Technology

Faculty of Civil Engineering and Geosciences

Abstract

After the discovery of the huge Slochteren natural gas field in the Netherlands in the 1960's the strategic value of domestic coal mining was no longer apparent. As a result there was a quick phasing off leading to the closure of all underground coal mines that in its glory days produced up to 14 Mt annually. After 1975, the year of the last mine closure, considerable reserves remained at, relative to the neighbouring German and Belgian coal districts, favourable depth.

The question is if, given the current developments on the coal market and over 30 years later, some of the fields may be interesting to reconsider for conventional or alternative exploitation. In the Netherlands the **policy regarding exploitation of domestic resources is based on the "free market" principle, meaning that** state controlled exploitation requiring additional support is unlikely and the supply security of raw materials is also left to market parties, for coal being the power sector and the metallurgical industry. In this light, rather than only coal content tables, a worked out mine plan is the best indicator for the potential of any given field. In the current economic settings the feasibility is however restricted by rather thin seam heights, complex tectonics, large water bearing overburden and high labour costs. Also selective mining is mandatory to avoid excessive labour and production costs.

This paper presents an overview of the geological coal reserves on Dutch territory and on bordering German territory as far as owned by DSM, the former Staatsmijnen (once the main coal mine operator in the Netherlands). In the second part the main results from a preliminary case study to a single longwall mine for the Peel coal field are presented. Finally the method that is applied for the study of other prospective fields that is currently carried out in co-operation with DSM Energy is briefly highlighted.



Fig. 1 – Location of coal fields at mineable depth:

1 Mijnstreek (including the former mining fields), 2 Peel & Beatrix, 3 Achterhoek.

1. Occurrence of mineable hard coal in the Netherlands

Currently there are no exploration and development activities in order to investigate future coal exploitation by means of underground mining. All former shafts in South Limburg are sealed with concrete and filled. Virtually all surface facilities were pulled down. The shafts of the never completed State Mine Beatrix near Herkenbosch (Peel area) are conserved. These shafts are closed by means of heavy concrete lids. Re-opening of the other un-depleted "old" mines is unlikely, given both the extensive, predominantly urban, redevelopment and the complete disappearance of any coal related infrastructure, let alone the formidable water and subsidence problems. A fair safety distance to the old workings should be maintained in case of future exploitation of the remaining reserves.

In the Netherlands presently three major coal-bearing regions are known that in principal are accessible by conventional mining methods: Achterhoek, the Peel region (including Beatrix concession), and the remaining fields in South-Limburg (Fig. 1). It is not possible to determine a general definition that identifies what fraction of a specific coal bearing area can be regarded as mineable. Coal bearing and geology determine the value and extend of coal reserves and their exploitation costs. The geography dictates possibilities for access to the coal, as well as the planning of preparation, storage and transport facilities. Apart from geological factors, economical, political and social factors determine the production costs, e.g. coal market, tolerated levels of ash and contaminants, availability of labour, safety regulations, environmental regulations, subsidence risks, tax, subsidising etc. In addition, all these factors can vary with time and are often hard to predict on the long term. Despite the necessity to establish the mineability of coal reserves on a case by case basis, some key geological factors can serve as a rough guideline and enable bench-marking of the different coal fields, e.g. seam thickness, uniformity and disturbance, lateral extend, depth, geology of the overburden and volatile matter content.

In this overview coal bearing strata are regarded as technically mineable if they have a package of well coal-bearing strata of at least several hundreds of meters thick above –1500 meters and with coal seams ≥ 50 cm pure coal thickness. As a result of various exploration campaigns by the former mining industry and later by the Dutch Geological Survey, the Carboniferous of the Limburg regions is mapped in considerable detail. Detailed study of the reserves in the Achterhoek region is problematic because of the limited availability of data.

Mijnstreek, South Limburg

In South Limburg only reserves that have a fair safety distance to the old mining works can be considered for future exploitation, in order to avoid uncontrolled water flooding and surface subsidence. The reserves of this area are located north of the former mines, however some small reserves at moderate depths are located towards the south. A largely unexploited coal-bearing block is the north field of the concession of the former State Mine Emma. The area between the towns Sittard, Geleen, Hoensbroek and Brunssum covers an area of approximately 23 km². In this area there is an average of about 8 Mt/km² of ≥ 100 cm pure coal seams down to 1200 m and of about 11 Mt/km² down to 1500 m. The coal type ranges from 35% VM near the Carboniferous subcrop till c.a. 20% at progressing (stratigraphic) depths. Seam continuity as well as the considerable reserves of coking coal at moderate depths makes it one of the most interesting reserves of the former mining area. The Carboniferous subcrop is relatively shallow and lies between 250 and 450 meters below the surface. Besides the SM-Emma-north field, remaining unexploited areas are both present north and south of the former mines.

In quantity only the areas near the former mines Maurits, Hendrik and Julia have remaining coal seams of ≥ 100 cm pure coal and reserves of some significance. Disregarding ≤ 100 cm pure coal reserves, the geological potential down to 1500 m of the unexploited South-Limburg reserves adds up to approximately 623 Mt. The most favourable block is the SM-Emma-north, which has a geological potential of 254 Mt. The majority coal quality will be medium VM (coking) coal.

The Peel coal fields, including the Beatrix concession.

The Peel coalfields are located between the towns Venlo and Roermond and border the former German mine Sophia-Jacoba (Fig. 2). The Peel fields, including the Beatrix concession, cover approximately 385 km² in an elongated field in NNW-SSE direction. DSM's Beatrix concession of 130 km² that comprises the SE part of the Peel fields is located east from Herkenbosch and is situated for 23 km² on Dutch territory and for 107 km² on German territory. Both structure and coal bearing of the most important parts of these reserves are rather well known.

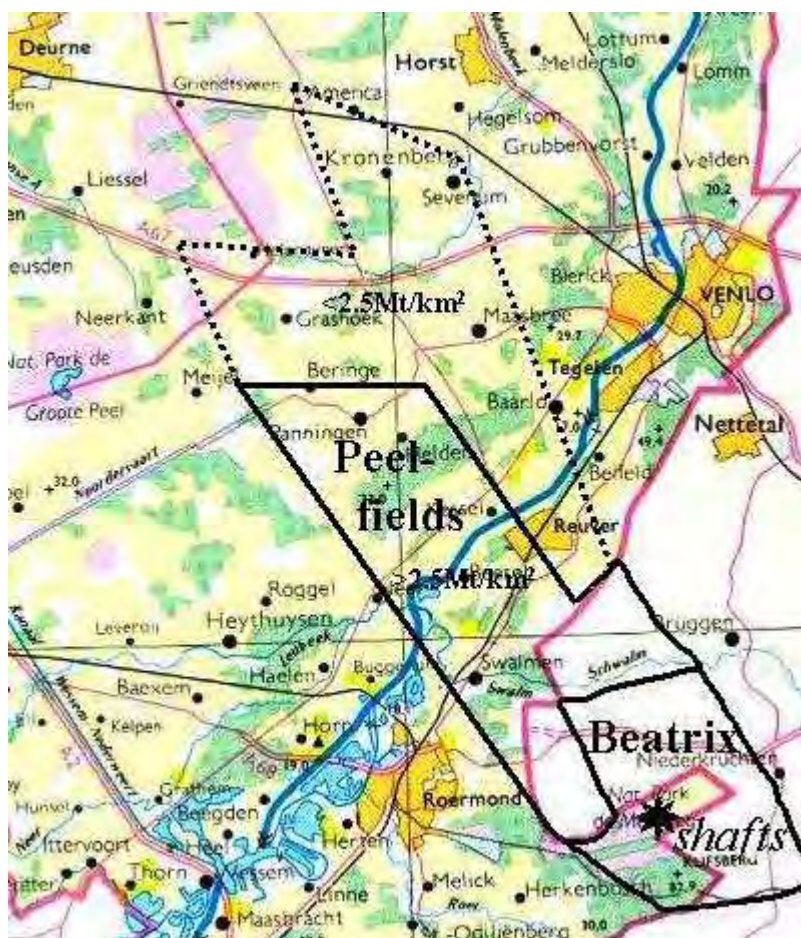


Figure 2 – Location of the peel fields and DSM's Beatrix concession with indicated the location of the shafts.

Two conserved but flooded shafts with a depth of 700 meters and about 300 meters penetration of the coal rock are still present, but the fields are still "virgin" since the Beatrix mine construction was abandoned already in 1962 before final start up. Compared to Emma-Noord, a higher proportion of the reserves is in ≥ 100 cm (pure) coal layers, and layers are more flat lying. About one third of the reserves are low volatile bituminous or coking steam coal, the rest has a semi-anthracite to anthracite quality.

Coal reserves average around 3.5 Mt/km² for all ≥ 100 cm pure coal seams down to 1200 m. The non-Beatrix reserves to the NW range from semi-anthracites to low VM coking coal. VM varies between 10% and 20%.

Disregarding ≤ 100 cm pure coal reserves, the geological potential of the total 385 km² Peel/Beatrix area add up to approximately 1200 Mt, adding the TC / -1500 of the Peel and the TC / -1200 of the Beatrix reserves. This is low VM coal, the majority being between 10% and 20%. A large advantage is the presence of the conserved shafts, which will considerably reduce investment costs, risks and development time of new operations.

Achterhoek (Deventer-Hengelo-Winterswijk).

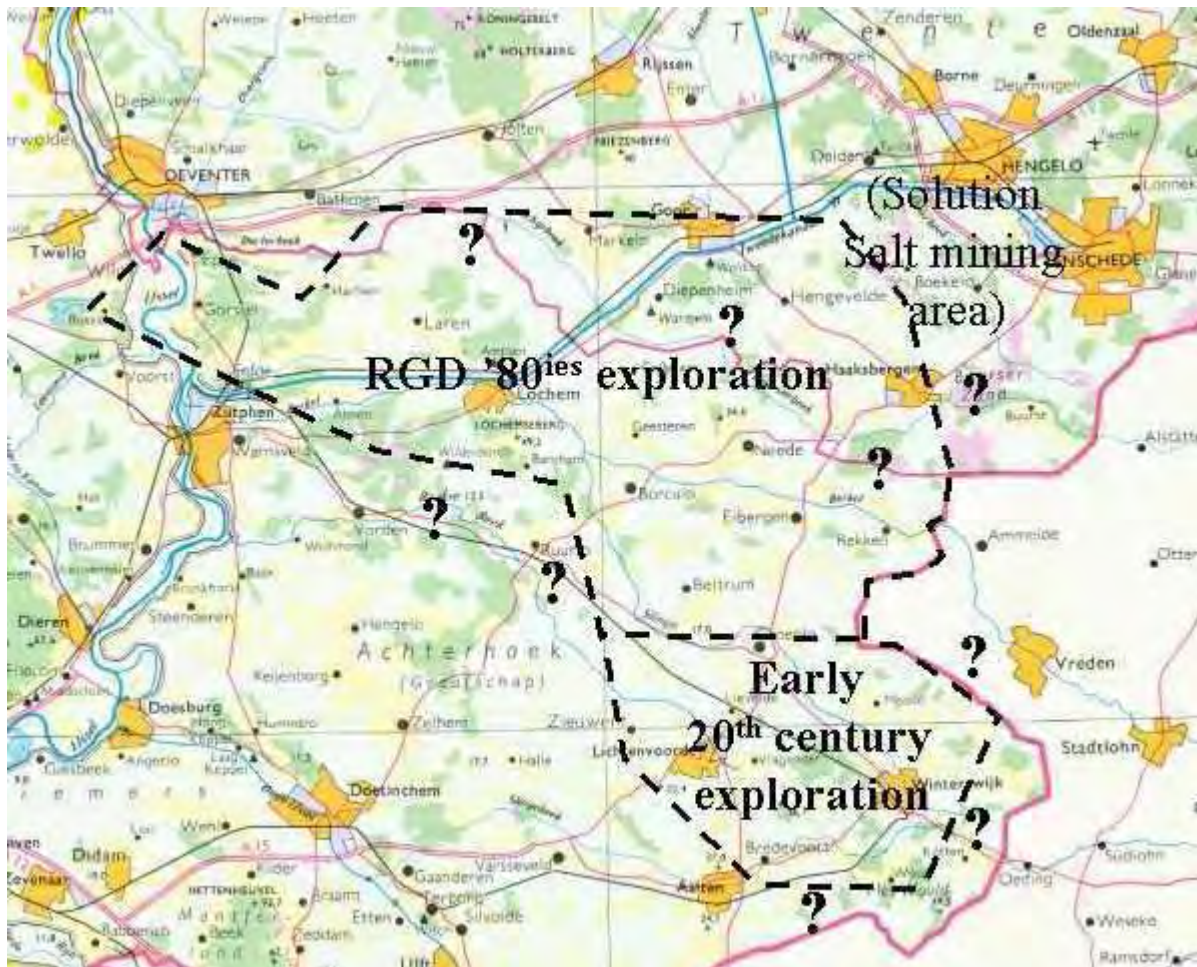


Figure 3 – Location of the Achterhoek coal fields. The south part was already discovered in the early 1900's, the larger north part not earlier as the mid 1980's during an exploration campaign of the Dutch geological Survey (RGD).

The Achterhoek reserves are the largest in extend and roughly located between the towns Deventer, Zutphen, Winterswijk, and Hengelo, in the provinces of Gelderland and Overijssel (Fig. 3). Here only a coarse estimation of the coal bearing of the reserves can be provided due to absence of sufficient drill holes.

The southern area with the early 20th century exploration boreholes covers a surface of a little over 200 km², while the northern part, discovered by exploration in the 1980's, covers approximately 650 km²; making a total of 850 km². However, these are indicative values only, as the exact extend cannot be established from the data. Typically the TC is between -800 m and -1000 m, but on more favourable locations - notably at the NW side of the former exploration area - around -700m. Considerable lime, sandstone and rock salt strata can be expected above the Carboniferous, as well as unconsolidated top strata. In some areas the unconsolidated top layer is rather shallow (<100m), and even marginal to absent in some parts east of the town Winterswijk.

Compared to the Peel and South Limburg coalfields, geological knowledge is relatively poor in this region. Average depth of the shallowest ≥100 cm pure coal layers is much deeper than in Limburg and extends to -800m and deeper. In the north of the newly investigated area, an extensive ≥200 cm layer between -1000 m and -1500 m represents a major part of the initially estimated reserves. The real extend of this coal seam is only approximately known. In general the coal seams appear rather flat lying and well extended. VM of the coal varies between 33% and 38% for the first few 100m's below TC, and between 24% and 30% for the deeper parts, down to -1500 m. In addition, the VM increases towards the northeast direction.

Necessarily the estimations for the total area are somewhat speculative, since there are an insufficient number of boreholes. In respect to conventional mining the relatively great depth relative to the Limburg areas is unfavourable, despite the fact that fields of similar depth are currently in production in the German Ruhr and Saar basins.

Summary of geological reserves

Table 1 summarizes the remaining Dutch coal reserves. Investigations that include adequate geological data of each part of the deposits as well as a thorough knowledge regarding modern mining technology and economy are necessary to estimate whether these reserves could be economically exploited by means of conventional mining. Table 1 – Coal table of geological reserves in the Netherlands

<i>Reserves TC - 1500m</i>	<i>>50 cm</i>	<i>>100 cm pure coal</i>
Emma-North	591	254Mt
Other South Limburg	860	369Mt
Beatrix	830	445Mt
Other Peel	1984	769Mt
Achterhoek	7140	3328Mt
TOTAL	11404	5165Mt
12.5% mineable	1426	646Mt
25.0% mineable	2851	1291Mt
50.0% mineable	5702	2582Mt

2. A preliminary re-assessment of the Peel fields

The feasibility of mining the Peel coal reserves on the west bank of the river Maas in the Netherlands was investigated. A production level of 750 kt/y saleable output with a minimum mine life of 20 years is estimated. This is based on geological data from Staatsmijnen (currently DSM) and recent data from coal mining supply industries and contractors. The extraction method on which the estimation is based is a longwall retreat method applied on only the most favourable fields (selective mining), being those that have at least 100 cm seam height and show a considerable lateral extension. A lot of coal which in principle is accessible for exploitation via the mine access will be lost by this method, but in order to generate a sufficient rate-on-return a "cherry picking" approach is considered as the only realistic method for a restart of underground mining in a (high labour cost) European free market environment. The alternative is no mining at all.

The results also provide indicative (start) data for estimating the feasibility of other coal reserves in the Netherlands and adjacent areas. The feasibility of coal mining in the Peel area has never been investigated since 1963, in which year it was concluded that development of a new mine was not economic. Since then, coal markets and mining technology fundamentally changed.

Reserves

Areas located under or close to villages and vital infrastructure (highways, railroads, river dikes) must be excluded from mining in order to minimise the risk on subsidence damage. The minimum horizontal distance of the mined seams to the shafts is 500 meters, which allows a location directly accessible for inland barges via the river Maas (Fig. 5). The finally selected area covers between 15 and 20 km² (Fig. 4). A total reserve of 60 Mt remains when in addition to the mentioned geographic constraints minimum necessary safety distances to major faults and the top Carboniferous are taken into account. It is assumed that 25% or 15 Mt is located in panels that are suitable for automated longwall mining. This gives a minimum mine lifetime of 20 years, which is taken as basis for the feasibility. The technical lifetime of shafts and mine can be longer, since seams located deeper, further from the shafts or on the other side of the Maas can be reached from the same location. The Volatile Matter content varies between 25% and 15% depending on the depth and seam being mined.



Figure 4 - Location of the selected mining area and possible shaft locations. They have not been determined exactly and can be on either side of the Maas. The Beatrix concession (DSM) is towards the south-east. See also Fig. 2.

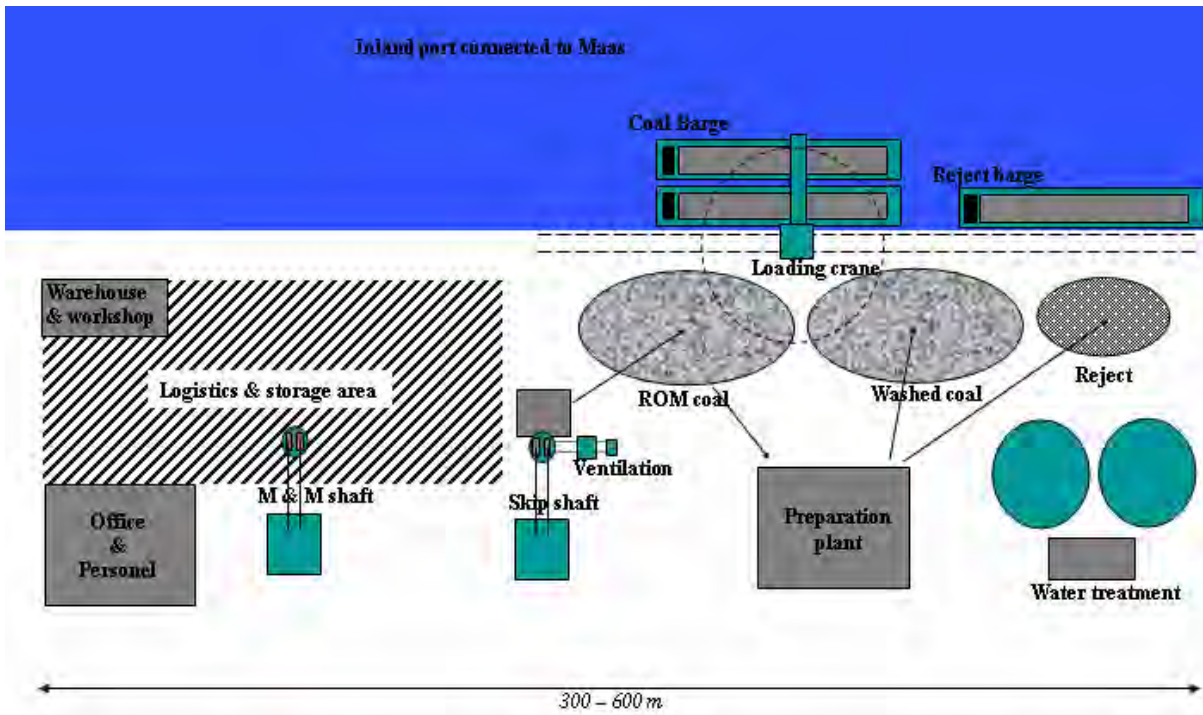


Figure 5 - Sketch of the required surface facilities that are required for an underground Peel coal mine, preparation plant and loading facilities.

Mining method

The longwall retreat mining method, as currently being practiced in the UK at one of the most cost effective underground mines in Europe and of comparable depth, has been taken as starting point of the evaluation (Fig. 6). This method provides high output, high automation level and a minimised risk on production stops caused by unexpected geological disturbances. Starting point is a single production front. Experience elsewhere indicates that such mines are often the most cost effective due to their simple underground infra structure. The shafts are built with the freezing method (down to 685 meters) and further downward to 900 meters by conventional shaft delving. The location of the shafts is planned close to the river Maas. In this way low cost logistics and an optimised connection to the inland water ways are possible. Conventional road heading is used for development. This provides better flexibility and saves on investment costs in comparison to continuous miners. A 300 to 400 t/h plough in a 200 m wide longwall is used for the production. The relative short pillar width ensures better flexibility and a higher extraction rate (more panels can fit into the reserves). All internal transport is trackless.

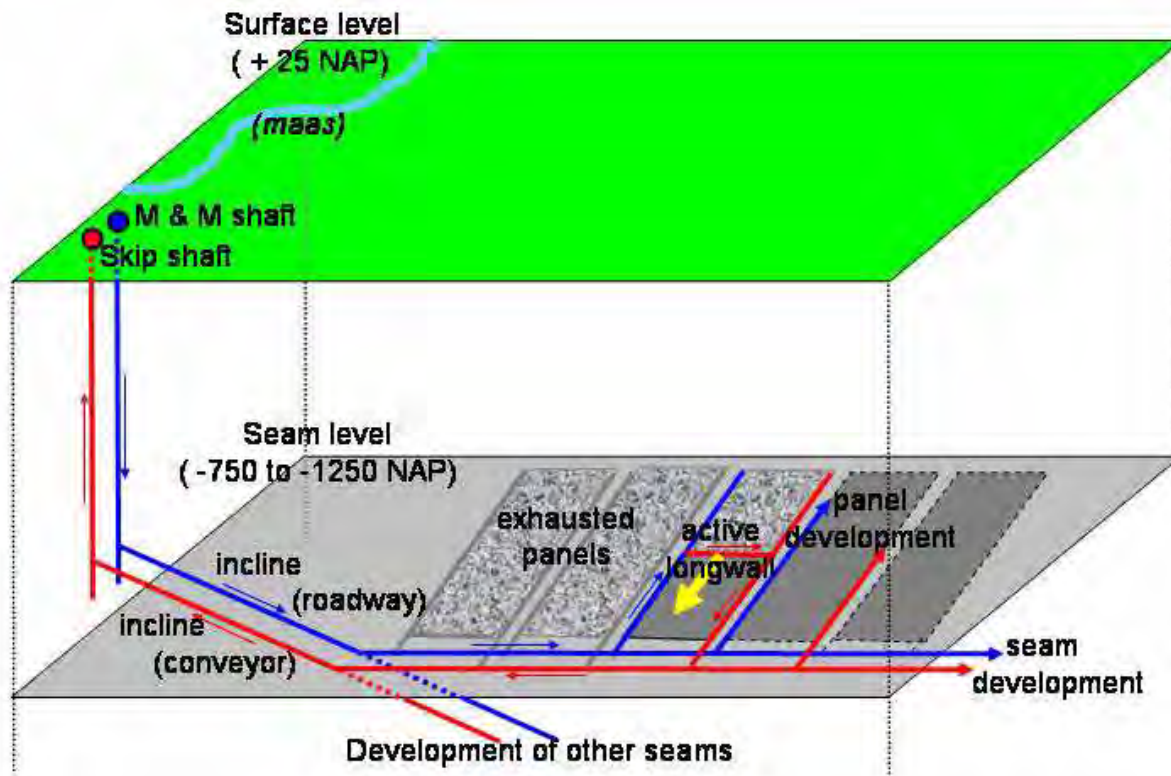


Figure 6 – Long wall retreat mining method. Fresh air entry is indicated by the blue arrows, exhaust air by the red arrows.

Mining costs

A production cost price estimation was made (on 2005 price level) of which broadly the method applied is presented here. It is based on historic data, data from active mining operations in comparable basins and supplier data. Water inflow, shaft safety distances and ventilation requirements are based on the 1963 Peelcommissie report (Staatsmijnen). Costs of the shaft construction were estimated by Mr. J. Valk, former shaft building engineer at Deilmann-Haniel. Costs of the Longwall were supplied by DBT. Costs of the coal washery plant are from Parnaby, UK. Costs and data related to development are from Joy Mining Machinery, UK. Further the following is assumed:

- 250 working days per year.
- 222 productive longwall days (12 h in two shifts/day).
- 4 longwall displacements per year, each in 7 days time.
- 25% average reject content in the Run-of-Mine. After washing it can be shipped away without additional costs (reuse in the civil sector)
- On average a total of 4000 m underground conveyor length is taken. At start-up this will be much less (1000 to 2000 m) and nearing the end of the mine life it can be much more (6000 to 7000 m).
- 9000 m yearly development (minimum cross section 2 * 3 m), 13 m per shift of 5 persons.
- Water inflow 5 m³ / min.

- Ventilation 4000 m³ / min (620 kW).
- **Internal transport: 3 FSV's (Free Steering Vehicles)** and conveyor man riding.
- Maintenance is estimated at 50% of the yearly depreciated costs.
- Further a number of other specific cost estimations was added, such as depreciation period, land purchase, insurance, mine damage reservation, rehabilitation costs, mine lease, wage level etc. They were adapted as good as possible to local circumstances.

Conclusions

The estimation indicates that a yearly production of 750 kt could be achieved with an underground mine that would employ around 200 people. Expected mine life is at least 20 years. The price of coal has to be **at least and on average on a level of 60 €/t for an acceptable rate-of-return. Today's coal prices may be** around this level (depending on the quality), but historically have been on a much lower level for a **substantial period of time (around 40 €/t between 1986 and 2003). The costs of shaft delving are a heavy** burden and risk on the feasibility and comprise about two-thirds of the total investment. Future developments in the energy market are therefore decisive for the feasibility.

Discussion

The outcome cannot be more than a rough estimate given the limited scope of the project. However it was considered that based on the results a closer study to the feasibility of exploitation of Dutch coal reserves in general and the Peel/Beatrix reserves in particular can be justified. The construction of shafts comprises two-thirds of the total investment. The access to the coal is consequently the determining factor in mine feasibility. Future study should also look more accurately at manpower requirements as being the largest operational cost factor. The coal quality and industrial application of the coal has not yet been studied, since samples or historic analyses were not available. Some other domestic reserves are easier to access (shallower South-Limburg reserves or Beatrix reserves with existing shafts) and may contain coal of high added value (e.g. metallurgical coal, low sulphur coal).

3. Further technical and economic assessments of prospective Dutch coal fields

Based on the results and in co-operation with DSM Energy, which is owner of some remaining Mijnstreek concessions as well as of the Beatrix concession and shafts, a reconnaissance to the possible use and feasibility of some of these these fields has started by studying the application of longwall, room & pillar or alternative mining methods. The study broadly follows the same principles as the Peelmijn study, however will be carried out on a higher level of detail and by a systematic analysis of several mining methods. The project broadly comprises the following phases:

1. Gathering of geological data from historic drill logs, seismic surveys, shaft delving operations and operational and geological data from neighbouring historic mines. Special attention will be given to the water bearing and structure of the overburden in the light of the expected water inflow.
2. Set-up of a 3D computer model that incorporates the geometry of all relevant seams, the tectonic structure and coal quality data (Using SurPac software, in co-operation with the mining department of RWTH Aachen).
3. Inventory of relevant mining methods:
 - a. Longwall (single entry/multiple entry, forward/retreat, plough/shearer etc.)
 - b. Room & Pillar
 - c. A combination
4. **Selection of the most suitable mining operation following the "keep-it-simple" guideline (e.g. single longwall mine).**
5. Computer based design of the mine and layout of production panels.
6. Estimation of production costs (by year) based on the mine design and planning.
7. Optimisation of the rate-of-return by systematically changing mine design parameters. E.g. panel length & width, selected equipment, planning parameters etc. The relative increase or decrease in risk (encountering of unexpected sandstone wash outs, water problems, seam discontinuities etc) will be included in the comparison of options.
8. Planning and cost estimation of surface facilities and logistics.

The results of the study provide data that give a much better match to modern ways of resource/reserve assessment. An example of such an assessment is the method suggested by the 2001 reporting code of mineral exploration results, mineral resources and mineral reserves (Inst. of Mining and Metallurgy, European Federation of Geologists, Geological Society of London, the Institute of Geologists of Ireland, October 2001). The comparison of the 1963 and 2005 feasibility of the Peel fields feasibility indicates that decades old coal tables and maps are ineffective and sometimes misleading in case the value of a given coal field must be indicated, since they do not take into account modern mining practice, current economical boundary conditions, actual coal market and the role of tectonics in relationship to automated mining methods. An up-to-date case study based assessment, albeit of only limited sections of the total area of the coal fields, is expected to be of much more relevance and use for the parties involved.

4. References

- PEELCOMMISSIE, RAPPORT VAN DE. Verhandelingen van het Koninklijk Nederlands geologisch mijnbouwkundig genootschap. Mijnbouwkundige serie, deel 5. Staatsdrukkerij- en uitg.bedrijf, 1963.
- Jong, T.P.R. de: Coal Mining in the Netherlands; the Need for a Proper Assessment. *Geologica Belgica* (2004) 7/3-4: 231-243.
- Boersma, K.: Steenkoolwinning Peel. B.Sc. report TU Delft, August 2005.

South Limburg Reserves

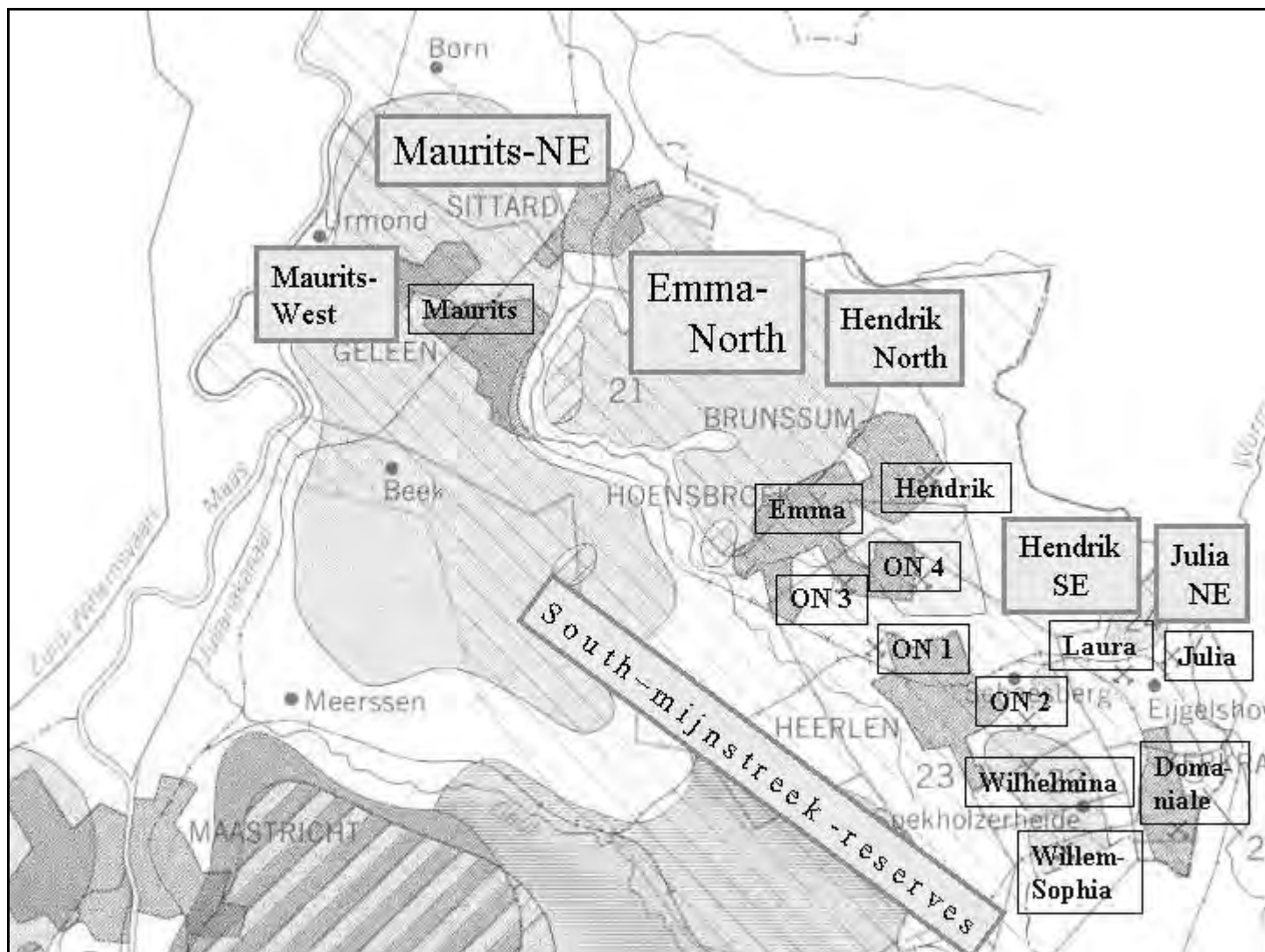
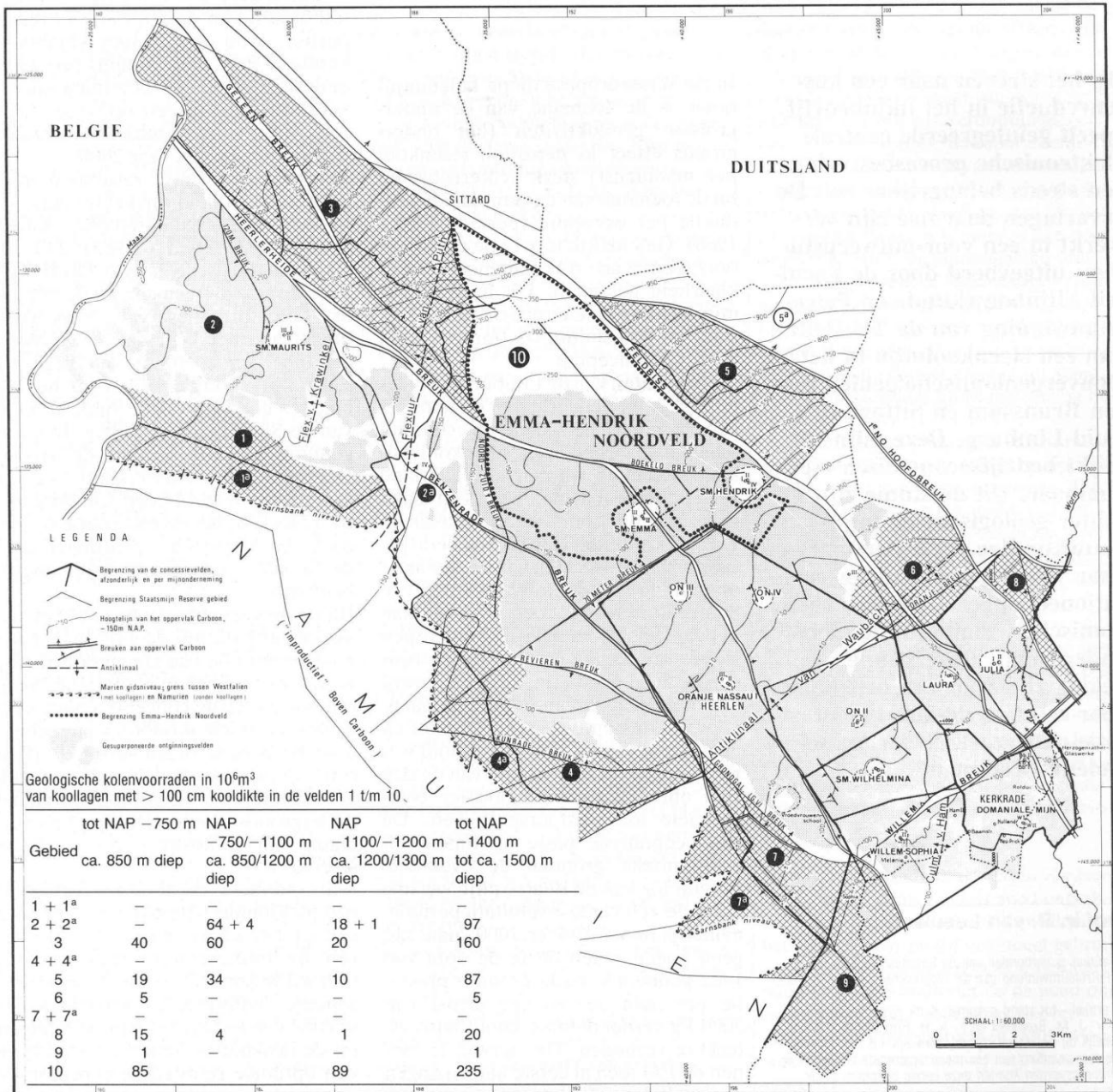


Fig. 1 - Location of the remaining South-Limburg reserves (filled blocks). The former mines are indicated in the open blocks.

In South-Limburg only reserves that have a safe distance to the old mining works can be considered for future exploitation, in order to avoid uncontrolled water flooding and surface subsidence. The majority of remaining coal deposits are located north of the former mines Maurits and Emma/Hendrik. Many data are known from the old mining operations, from drilling operations of the Dutch State Mines and from several newer core drillings performed by the Geological Bureau in the mid-eighties.



Emma-north

The largest and most prospective tectonic block is the north field of the former Emma concession. It is an area of approximately 23 km^2 . Below the coal bearing of this area as function of depth:

SM-Emma-north coal table			Geological reserves > 100 cm depth m-NAP				
Layer ID	Thickness	Type	TC / 900	900 / 1200	1200 /1500	TC - 1500	Relative
GB	cm	VM%	Mt	Mt	Mt	Mt	share
84	130	>30	2.0	0.0	0.0	2.0	
80a	111	>30	6.9	0.5	0.0	7.4	
56	115	>30	14.1	6.1	4.1	24.3	
44	101	25-30	13.1	7.5	4.6	25.2	
42	117	25-30	13.8	10.1	6.9	30.8	
41	121	25-30	13.9	10.1	7.3	31.3	
39	125	20-25	4.3	5.7	6.2	16.2	
37	122	20-25	9.5	11.3	8.0	28.8	
36	108	20-25	4.5	6.3	4.3	15.1	
32	122	20-25	3.1	13.5	9.4	26.0	
27	206	20-25	1.5	21.1	17.5	40.1	
12	106	20-25	0.0	0.0	6.6	6.6	
		Total >100 cm	86.7	92.2	74.9	253.8	43%
		80 - 100 cm	90.7	31.7	25.8	148.2	25%
		50 - 80 cm	117.2	41.5	30.5	189.2	32%
		Total >50 cm	294.6	165.4	131.2	591.2	100%

Coal reserves of seams =100 cm of the SM-Emma-north area, as determined by the Dutch Geological Survey (KRANS, 1986). Indicated seam thickness is pure coal (actual thickness can be higher depending on the presence of shale bands and related in-seam ash content). For a medium sized mine with a year production of 1.5 Mt, mining an estimated 65% of the > 100 cm thickness layers, reserves down to 900 meters would be sufficient for at least 37 years production and at current technology employ around 1000 people. Mine life can be extended with 40 years by exploitation of the -900 to -1200 meter reserves, and another 32 years by exploitation of the -1200 to -1500 meter reserves. The top carboniferous is present between 250 and 450 meters below surface. Minimum depth of the shafts will be at least 500 meters, typically 900 meters, and a maximum of around 1550 meters. This is still less than the deepest coal mining shafts in the Ruhr basin. The deepest shaft of the "old" production at former State Mine Hendrik reached a little more than 1000 meters. There is an average of about 8 Mt/km² of >100cm pure coal seams down to 1200 m and of about 11 Mt/km² down to 1500 m. The structure and coal bearing of this block is described in more detail in the report of the Geological Bureau (RGD 1985).

Other South-Limburg reserves

The main other remaining reserves of the Mijnstreek are as follows (see Fig. 1.):

<i>Geological reserves >100cm coal down to 1500 m</i>					
depth:	TC-850	850-1200	1200-1300	1300-1500	Total
Maurits W	?	68	19	?	97
Maurits NE	40	60	20	40	160
Hendrik N	19	34	10	24	87
Hendrik SE	5				5
Julia NE	15	4	1	0	20
Total	79	166		64	369

+100 cm pure coal reserves of the South-Limburg reserves (excluding the SM-Emma-north reserves). Data from the Dutch Geological Survey, presented by van Leeuwen (VAN LEEUWEN, 1990). They are relatively small in extent to justify the access via an entirely new mine, and possibilities to re-open old shafts via which they could be accessed have never been investigated, if possible at all. In such a case, the necessity to re-drain part of the old workings may form a considerable subsidence, safety and environmental risk, apart from the additional costs.

Besides the mentioned reserves, relatively shallow (100 - 400 meters depth) but small reserves are present just south and SE of the former worked fields of Emma, Oranje-Nassau and Willem-Sophia ("South-Mijnstreek reserves"). They all are of high rank (<10 VM%) and part of them have strong tectonic deformation and steep inclination of the seams (over 45 degrees). A part of them may be suitable for automated R&P mining since seam thickness can exceed 1 m in several locations, but thinner and unworkable seams (unless by hand stoping) are the rule and coal bearing decreases towards the south and ends in the Namurien Carboniferous that outcrops in the Geul valley near the village of Epen.

Peel Reserves

Central-Limburg, the Peel coal fields and Beatrix concession.

The Peel reserves are located north-west and south-east of Roermond. They are bordering the former German colliery Sophia-Jacoba. The Beatrix concession is located east from Herkenbosch and extends onto German territory. In 1952 the Dutch State Mines, in co-operation with the governmental Peel committee started an extensive prospecting campaign resulting in a variety of detailed reports. In addition the shaft sinking in the period between 1955 and 1962 provided additional geological data. In 1984 the Geological Bureau attained additional geophysical data about the Peel reserves. The structure and coal bearing of the most important parts are well known.



Location of the Beatrix and bordering Peel areas.

Beatrix

The concession is located for 23 km² on Dutch and for 107 km² on German territory, forming 130 km² in total. The two access shafts are on the Dutch part, on the Meinweg plateau East of Roermond. Basic geological data are given by the following figures:

seam (cm) pure coal	Geological reserves Beatrix concession			
		TC / 950	950 / 1200	TC / 1200
50-80	30.6%	190	64	254 Mt
80-100	15.8%	98	33	131 Mt
>100	53.6%	333	113	445 Mt
> 50	100%	620	210	830 Mt

Reserves of the Beatrix area (TC=Top carboniferous)

Assuming an approximate 4000 meters maximum distance from the production pillars to the shafts, about 40% of the Beatrix area would be accessible without delving new surface shafts. Compared to Emma-noord, a higher fraction of the reserves is in > 100 cm (pure) coal layers, and layers are more flat. About one third of the reserves is low volatile bituminous or coking steam coal, the rest semi-anthracite to anthracite (Kimpe, 1973). Coal bearing averages around 3.5 Mt/km² for >100cm pure coal seams down to 1200 m.

Peel fields (Except Beatrix)

These reserves NW of the Beatrix area are described in the governmental Peelcommissie report from 1963. An overview of the studied areas is given on the field map:

Coal bearing of the favourable areas varies between 4 and 11 Mt/km² of pure >100 cm layers down to 1200m. Only the areas III, VI, VII, VIII, X, XI and XII are considered in the reserve table below. The other areas have a >100cm pure coal bearing down to -1200 of less than 2.5 Mt/km².

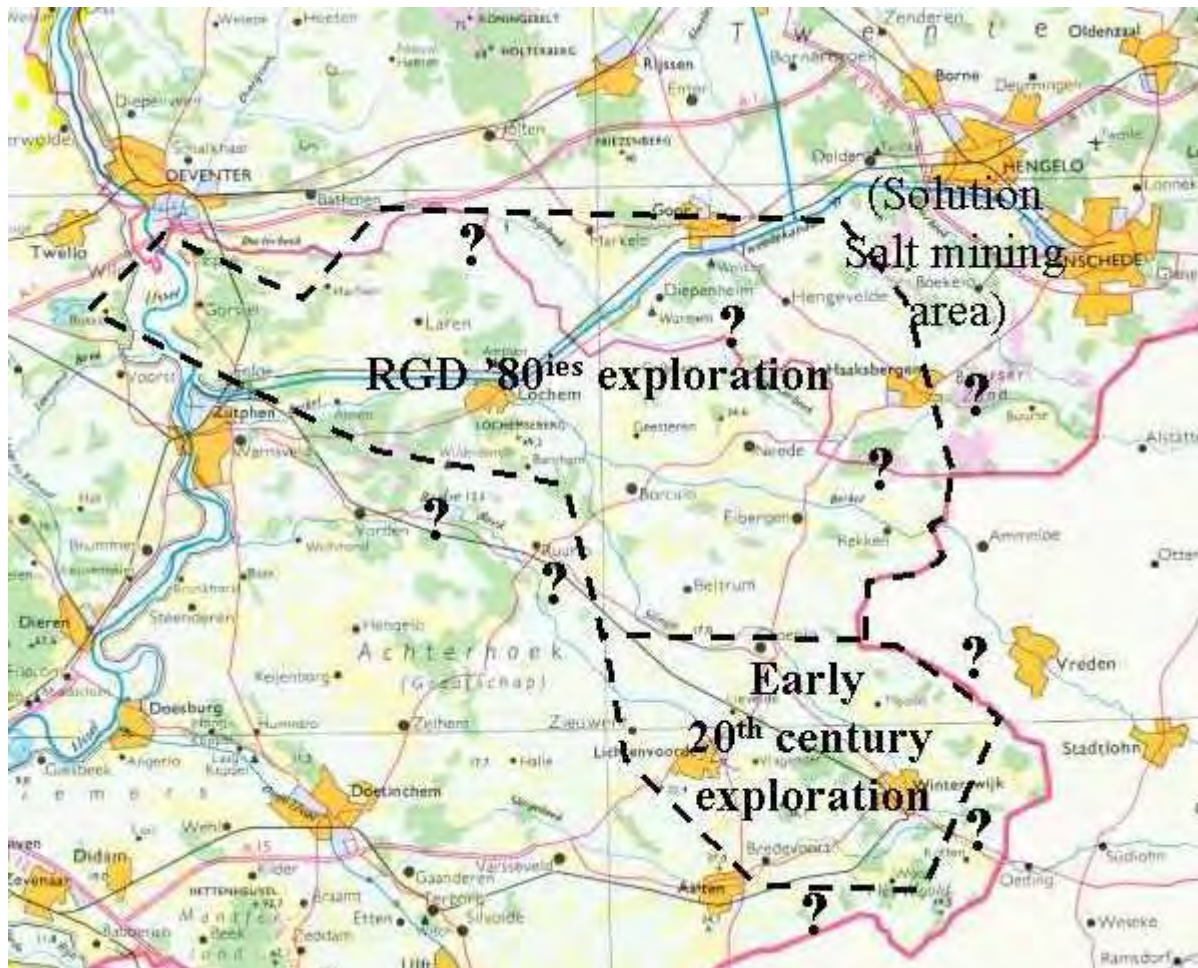
Area	km ²	TC-950		950-1200		TC-1500		
		Mt/km ² >100cm	%VM	Mt/km ² >100cm	%VM	Mt/km ² >100cm	Mt >50cm	Mt >100cm
III	70.6	1.8	24	2.1	20	5.1	1143.3	361.4
VI	28.2	3.8	19	1.7	13	6.8	438.7	192.9
VII	1.8	4.1	19	1.9	13	6.1	29.4	11.1
VIII	3.2	3.0	17	0.4	11	6.2	54.0	19.6
X	7.4	7.0	16	4.3	11	12.8	161.6	94.7
XI	6.0	7.3	15	2.4	11	10.8	108.6	64.6
XII	6.2	2.4	12	0.9	9	3.9	48.4	24.5
TOTAL	123.4						1984.0	768.8

Reserves of the Peel fields (excluding main part of the Beatrix) The reserves are mainly consisting of semi-anthracites to low VM coking coal. VM is therefore on average low and varies between 10% and 20%. Area III with VM between 20% and 25% is the highest in VM% and in absolute reserves (361.4 Mt of >100cm pure coal down to -1500m, or 5.1 Mt/km²).

The Peelcommissie concluded in 1963 that exploitation of a new mine in this area would be too expensive. A detailed study to the exploitation of a 0.5 Mt/y "Proefmijn" (trial mine) indicated higher production costs per tonne as then realised in the existing South-Limburg mines.

Achterhoek reserves

The Achterhoek reserves are the largest in area and are roughly located between Deventer, Zutphen, Winterswijk, and Hengelo, in the provinces of Gelderland and Overijssel. Apart from some old boreholes in and around the Gelria concession of the early 20th century, most information was obtained from the prospecting campaign of the Dutch Geological Survey in the period from 1984 to 1987 (VISSER et al., 1987; KRANS, 1986). Three new core drillings as well as a geophysical exploration program were performed. Here only a coarse estimation of the coal bearing of the extensive reserves is given.

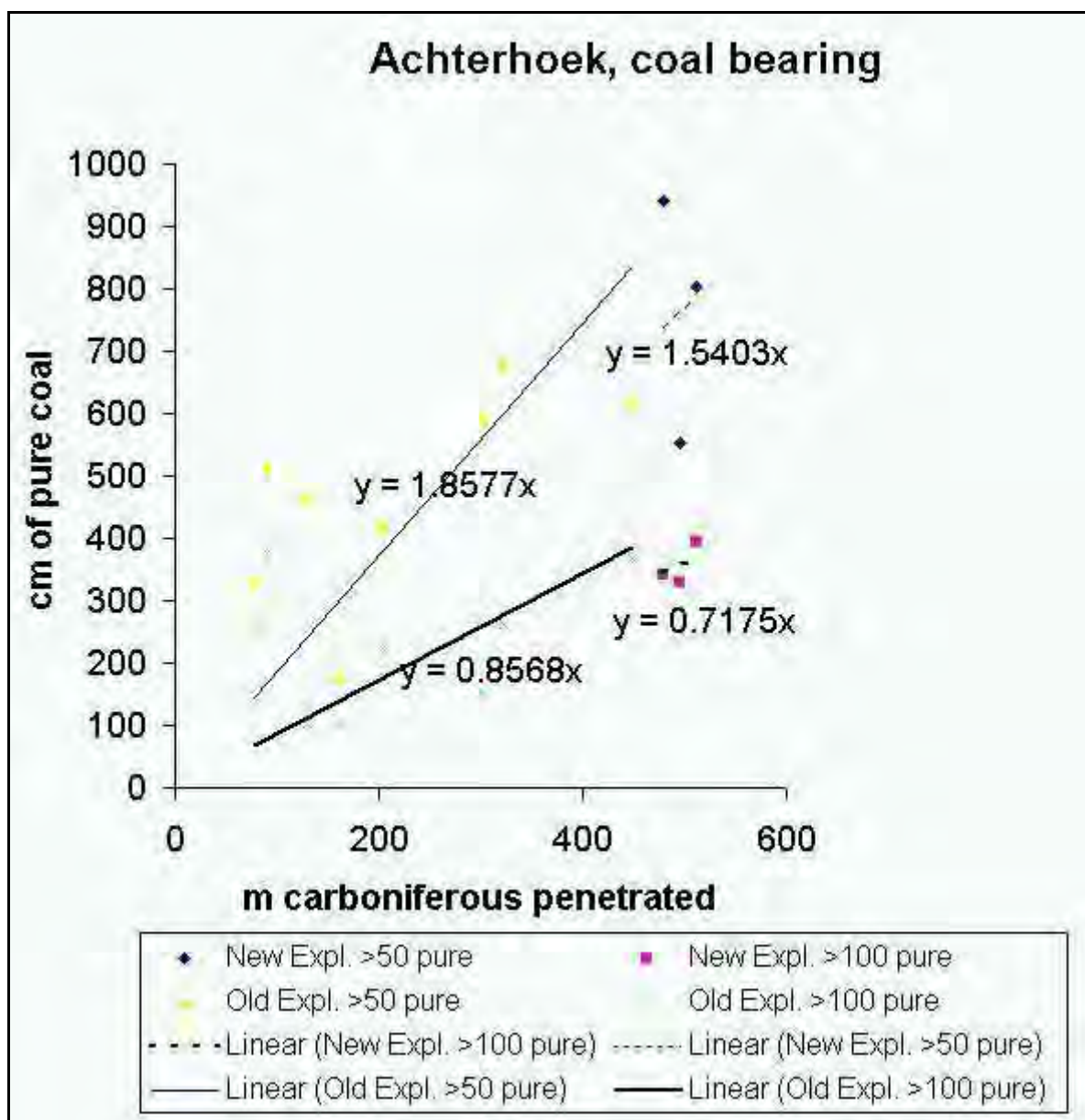


Approximate outline of the Achterhoek reserves that are technically mineable (TC at a maximum of -900m to -1000m).

The south area with the early 20th century exploration boreholes has an area of a little more than 200 km², while the northern part, discovered by the exploration in the 1980's extends approximately 650 km², making a total of 850 km². These are indicative values only, the exact extend is not always fully clear from the data. Typically the TC is between -800m and -1000m, on favourable locations, notably the NW side of the old exploration, around -700m. Considerable rock salt, lime, and sandstone strata can be expected above the carboniferous, as well as unconsolidated top strata. In some areas the unconsolidated top layer is rather shallow, and even marginal to absent in some parts east of Winterswijk. In the area around Hengelo and Boekelo salt is produced by means of solution mining from deposits on top of the carboniferous. Just east of Winterswijk there are several limestone quarries. The area, which is considerably more extended as the Limburg areas (Emma 23 km² and Peel/Beatrix 385 km²), is mainly agricultural, with only some smaller industrial sites. Accessibility by road is good, and by inland waterways and railways is good to acceptable.

Compared to the Peel and Emma fields in Limburg, geological knowledge is poor. Previous mining and extensive exploration never took place in this area. Average depth of the shallowest >100 cm pure coal layers is much deeper (-800m and deeper) than in Limburg. In the North of the area, an extensive > 200 cm layer between -1000 and -1500 of unknown precise area represents a major part of the reserves. In general the layers seem to be flatter and more extended. VM of the coal ranges between 33% and 38% for the first few 100m's below TC, and between 24% and 30% for the deeper parts, down to a maximum of -1500m. In addition, VM increases in the NE direction. For the northern part of the new exploration, in an area of 157 km², the Dutch geological survey estimates a geological reserve of 693 Mt, considering >50cm pure coal layers down to approximately 1500m. This results in 4.4 Mt/km². Based on the boreholes Joppe and Hengelvelde, an average of 46% of this coal is present as >100cm pure coal, which leaves 319 Mt, or for this area 2.0 Mt/km² of > 100cm pure coal reserves.

Estimations for the total area are necessarily somewhat speculative, since there are an insufficient number of boreholes. In the new exploration area, there are only 3, in the old area there are 8, which are less deep. Some do not even reach -1000m. Of all boreholes mentioned in the data, the total thickness of >50 cm and of >100 cm pure coal seams has been plotted as function of the total meters of carboniferous that was penetrated (Fig. 7.).



Thickness of >50 cm pure coal seams and of >100 cm pure coal seams as function of the distance of the carboniferous that was penetrated by the Achterhoek exploration drillings.

For a reserve estimation we assume at least a package of 400 meters of carboniferous can be exploited. With current technology this is assumed possible in the indicated areas. Conditions are that the top carboniferous is at -1000m or less, and the deepest shafts not deeper than approximately 1500m. Linear least squares approximations of the coal bearing were used for the reserve estimation, assuming a 1.3 g/cm³ density of pure coal (Table). Of the estimated geological reserves, typically only a part can be technically mined depending on the accessibility and extension of the different seams. Even if this would be only 5% to 10% (selective mining), the technical reserves are still considerable given the current domestic coal consumption of around 12 Mt/y.

	km ²	m. prod.	Corr. Factor	cm >50	Mt/km ²	Mt geol.	% extract.	Mt techn.
Old >50cm	200	400	1.86	744	9.7	1934	50%	967
Old >100cm	200	400	0.86	344	4.5	894	70%	626
New > 50cm	650	400	1.54	616	8.0	5205	50%	2603
New >100cm	650	400	0.72	288	3.7	2434	70%	1704
Total >50cm						7140 Mt		3570 Mt
Total >100cm						3328 Mt		2330 Mt

Reserve estimation of the Achterhoek reserves based on linear least squares approximation of the data given in Fig. 7 and relating to the areas in Fig. 6 ("old": early 20th century exploration area, "new": Geological Survey exploration area of the 1980's)