



Organisation
der Vereinten Nationen
für Bildung, Wissenschaft
und Kultur



- Harz - Braunschweiger
- Land - Ostfalen
- UNESCO
- Global Geopark

Landmærke **2**

Ottiliae-skakten



 **GEO PARK**®
Harz · Braunschweiger Land · Ostfalen

Harz



Organisation
der Vereinten Nationen
für Bildung, Wissenschaft
und Kultur



Harz - Braunschweiger
Land - Ostfalen
UNESCO
Global Geopark

Den 17. november 2015 besluttede UNESCO på deres 38. generalforsamling at indføre en ny titel. Hermed kan geoparker kalde sig for **UNESCO Global Geoparks**.

25 europæiske og kinesiske geoparker havde allerede i 2004 grundlagt netværket Global Geoparks Network (GGN). I efteråret samme år blev geoparken Harzen · Braunschweiger Land · Ostfalen optaget i netværket. Regionale netværker, herunder European Geoparks Network (EGN), koordinerer til dato det internationale samarbejde.



Kortene viser landmærkeområdernes placering i geoparken Harzen · Braunschweiger Land · Ostfalen, og hvor i Europa UNESCO's globale geoparker ligger. UNESCO-geoparker er unikke, klart afgrænsede områder, hvor geotoper og landskaber af international betydning ligger tæt op ad hinanden. UNESCO-geoparker har til opgave at beskytte den geologiske arv, støtte miljøundervisning og fremme en bæredygtig regional udvikling.



Handlinger, som kan forårsage betydelig skade på geotoper, er forbudt.

1 Hovedskakt Ottiliae-skakten

Kommer vi vestfra ad hovedvej B 242, ser vi på højre hånd, lidt uden for Clausthal-Zellerfeld, elevatortårnet til Ottiliae-skakten. Det 19,86 m høje jerntårn er et af regionens mest kendte seværdigheder om minedrift. Tårnet blev fremstillet i smedjen i Clausthal i 1876 og er det ældste jerntårn i Oberharzen.

Indtil Preussag stoppede minedriften i Clausthal-Zellerfeld i 1930, var Ottiliae-skakten hovedskakten til Rosenhöfer-, Burgstätter- og Zellerfelder-gangene. Malmen (især sølvholdig blyglans og zinkblende) blev først transporteret med både ad en underjordisk vandvej, hørende til Ernst-August-stollen, op til 6 km væk fra brydningsstedet. I Ottiliae-skaktens havn, der ligger 341 m under jorden, blev transportkasserne fastgjort til ståltov. De blev så løftet ud af bådene og



Tur med minetoget



Løftespil

hejst op til overfladen. I starten af det 20. århundrede blev skakten uddybet til den dybeste vandvej i en dybde på 594 m. På dette tidspunkt fandt transporten sted i Kaiser Wilhelm-skakten. Over jorden transporterede et elektrisk minetog malmen hen til malmforarbejdningen i nærheden af Ottiliae-skakten.

I skaktens overjordiske anlæg, som er opkaldt efter den preussiske minechef ERNST HERMANN OTTILIAE (1821–1904), er der indrettet en afdeling af Oberharzens bjergværksmuseum. Der vises her driftsklare transport- og andre minemaskiner. Museumsbesøget begynder med en oplevelsesrig tur på den rekonstruerede 2,2 km lange minebane. I weekender og på helligdage i sommerhalvåret kører toget fra den tidligere banegård i Clausthal til Ottiliae-skakten.



2

Oberharzens bjergværksmuseum

Museet blev grundlagt i bydelen Zellerfeld i 1892, efter at minechef ADOLF ACHENBACH (1825 – 1903) havde taget initiativ til at samle og bevare historiske minemaskiner. Museet omfatter en besøgsmine med en ca. 250 m lang stolle og originale mineanlæg. Hertil hører Tysklands eneste bevarede hestegang, der er blevet anvendt i forbindelse med minedrift, det eneste stampeværk til forarbejdning af malm og skaktbygningen fra 1787. I hovedbygningens 30 udstillingslokaler giver en modelsamling, mineral- og møntsamlinger og en specialsamling om minelamper og arbejdsredskaber et samlet overblik over Oberharzens minehistorie siden middelalderen. Dette inkluderer også et kig ind i minebyens borgerlige boligkultur. På første sal, som oprindeligt blev brugt til beboelse, er der indrettet en bolig, som den kunne have set ud dengang. Udstillingen



Museets udendørs område



Underjordisk grøft

beretter også om minebyens berømte søn ROBERT KOCH. Den berømte læge og mikrobiolog blev født i Clausthal den 11. december 1843.

Den tidligere leder af museet, mineinspektør HERBERT DENNERT (1902 – 1994), nævnes også på udstillingen. Han udviklede de grantræsformede informationstavler, der holder minehistorien i live og ses overalt i Harzen.

På museet kan der bookes guidede ture til "Thurm Rosenhof"-gruben og den renoverede grøft "Dorotheer Rösche". Begge ligger ved siden af krudthuset på en grund, der i dag tilhører firmaet Sympatec. Førstnævnte grube er en af de ældste og længst drevne miner i Clausthal. "Dorotheer Rösche", en grøft til bortledning af vand i stollens nederste del, hørte til Dorothea-gruben. Sammen med Caroline-gruben var den den mest udbytterige grube i Clausthal.

3 Clausthal-Zellerfelds sidste malmmine Kaiser-Wilhelm-skakten i Clausthal

I nærheden af det tekniske universitets nye bygninger finder vi på Erzstraße Kaiser Wilhelm II-skaktens overjordiske anlæg. Fra 1880 og frem blev skakten gravet ned til Burgstätter-gangen. Det 15,6 m høje jerntårn er bygget af maskinfabrikken Schmidt, Kranz & Co. fra Nordhausen. Da den lodrette grubeskakt endelig blev indviet i 1892, var dens dybde 864 m. Malmen blev først løftet op til Ernst-August-stollens dybe vandvej og herfra transporteret med malmpram til Ottiliae-skakten. Gruben blev lukket i 1930. I dag ligger de overjordiske anlæg på Harzwasserwerksekskabets grund. Man finder her det restaurerede maskinhus, skakthallen, vaske- og omklædningsrummet og andre servicebygninger såvel som nøjagtige rekonstruktioner af trævandhjul.



Skakthal



Sperberhai-dæmningen

4 UNESCO-verdensarven Oberharzens vandsystem Sperberhai-dæmningen

Anlæggene omkring Clausthal-Zellerfeld, Hahnenklee og Sankt Andreasberg, der i dag er en del af UNESCO-verdensarven Oberharzens vandsystem, er blevet opført fra 1530 og frem. Netværket består af i alt ca. 600 km grave, 120 damme og 30 km underjordiske vandløb. Systemet blev anvendt til at opsamle, lagre og transportere vand til drift af vandhjul og pumpeanlæg. Systemet var altså livsvigtigt. Det var i stand til at transportere vand over større afstande, f.eks. til Clausthals højplateau fra Bruchberg og Brockenfeld. Til det formål blev Sperberhai-dæmningen bygget fra 1732 til 1734, et 940 m langt og op til 16 m højt bygningsværk ved siden af B 242 (hvor vejen krydser med B 498).



5

Teknisk universitet

GeoMuseum Clausthal

Det tekniske universitet i Clausthal, der blev grundlagt som læreanstalt inden for minedrift i 1775, senere kaldt "Bergakademie" (Mineakademiet) (1864) har tradition for at beskæftige sig med geovidenskabelige spørgsmål. De mineralogiske samlinger med mere end 120.000 prøver hører til Tysklands største samlinger. Samlingerne af malm og ikke-metalliske mineralske råstoffer er af særlig betydning. De naturtro modeller af de største fossile flyvende insekter er enestående. GeoMuseet befinder sig i det tekniske universitets hovedbygning i Adolph-Roemer-Straße 2a. Ikke langt herfra står et monument over mineinspektør FRIEDRICH ADOLPH ROEMER (1809-1869). Det blev rejst til minde om den berømte geolog og grundlægger af mineakademiet i Clausthal af hans elever i 1982. Soklen består af karakteristiske sten fra Harzen.



Roemer-monumentet



Unterer Schalker Teich (Nedre Schalke Dam)

6

Minedrift indtil 1904

Schalker Teich (dam) i Oberschulenberg

Vi kører ned i Schalkedalen og parkerer i Oberschulenberg. Her ses grænsen mellem Clausthals kulmføldebælte og Oberharzens devoniske saddel. Den er formet af Bockswiese-minegangen. Nogle steder indeholdt denne gang malm, der blev udvundet frem til 1904. Syd for forkastningen stikker underkarboniske klipper op af jorden, hvilke kan ses på skovvejen, der fører vestpå langs bækken til Mertenstal. Nord for forkastningen er der devoniske klipper. De kan opdages på en tur rundt om Schalker Teich. Dammen blev anlagt af minearbejdere i det 18. århundrede. Har man ikke så meget tid, kan man følge stien til højre for enden af husrækken. Den fører til to historiske "hulsten", som markerer minens grænse. Lidt længere fremme når vi til malmgangen. Mod øst ligger Oberschulenbergers slaggebjerg.

GeoMuseets åbningstider:

Ti til fr kl. 9.30 - 12.30

(To også kl. 14 - 17), Søn kl. 10 - 13

(undtagen på officielle fri- og helligdage)

7

Arkiv over en katastrofe

Blottede aflejringer i Kellwassertal

Vi kører videre gennem dalen og når til den opdæmmede Okersø, hvor vi kører over broen Weißwasserbrücke i retning af Altenau. Vi parkerer på søens dæmning og går langs muren til Kellwassertal til de verdensberømte aflejringer. Her blev to klippelag, som findes overalt i verden og hænger sammen med en af de største masseudryddelser i Jordens historie, beskrevet første gang. De opragende kalk- og lerskiferklipper vidner om en katastrofe i Sen Devon, der internationalt er kendt som Kellwasser-krisen. Krisen varede flere 100.000 år og var præget af store økologiske forandringer. Ca. 75 % af alle former for liv blev udslettet, bl.a. de devoniske rev. På trods af intensiv forskning kender man stadig ikke årsagerne til denne krise og de tilgrundliggende klimatiske betingelser.



Blotning i Kellwassertal



Ravneklippe

8

Geologisk mangfoldighed

Nedre Okerdal

Okerdalen under dæmningens buede mur skærer sig gennem et granitmassiv og har dermed karakter af en slugt. Ved slutningen af den variskiske pladekollision i Sen Karbon steg dybbjergarter op gennem jordskorpen og trængte sig ind i den foldede stenmasse. Den varme magma ændrede og hærdede de ældre devoniske eller underkarboniske bjergarter ved kontaktmetamorfose. Lerbjergarter og de underkarboniske gråvækker blev således omdannet til hornfels. Granit er en meget hård bjergart, der i uforvitret tilstand har en stor modstandsevne over for vand. Der ses derfor mange forskellige erosionsformer. Den stejle Rabenklippe (Ravneklippe) kan nås til fods (langs med B 498) fra parkeringspladsen ved Romkerhaller-kraftværket.

> Glossar

Landmærker er iøjnefaldende lokaliteter, som man kan se fra lang afstand, eller særligt kendte steder. De hjælper med at finde vej i geoparken, som er en af de største i verden. Der fås en folder til hvert af geoparkens landmærkeområder.

Geopunkter er særligt vigtige lokaliteter, hvor den geologiske historie og kulturlandskabets udvikling tydeligt kan ses og studeres. Geopunkterne er nummereret fortløbende i landmærkets område og kan forbindes til individuelle georuter. Geopunkt nr. **1** er altid det sted, som landmærket har sit navn efter.

Kortudsnittet hjælper dig med at planlægge din personlige **georute** i området omkring landmærke **2**. Lad denne folder lokke dig til Oberharzen ligesom minearbejderne engang. De fulgte "mineopråbet" (Berggeschrei) og opnåede omfattende privilegier i forbindelse med de minerettigheder, som Hertug HEINRICH DER JÜNGERE (1489-1568) som fyrste af Braunschweig-Wolfenbüttel gav Zellerfeld i 1532 og Wildemann i 1553.

Bestil flere foldere
Bestellung van overige folders
Order leaflets in English
Bestellung weiterer Faltblätter
Information en français
www.harzregion.de



9 Sfærisk forvitring Kästeklipperne

Fra parkeringspladsen ved kraftværket går vi op ad den stejle sti på venstre side af det kunstige Romkerhalle-vandfald og tager stien "Schöppenstedter Weg" – "Romkerkopfweg" – "Klippenweg" i retning af Kästehaus (ca. 3 km). Vi når først til "Feigenbaumklippe" (Figentræsklippen), hvor en stabel granitblokke har dannet en lille hule. Gennem millioner af år har eroderende kræfter fritlagt taget af Okergranit. Granitten nedbrydes gradvis til mindre afrundede blokke. Efter at have passeret "Mausefalle" (Musefælde) og "Hexenküche" (Heksekøkken) når vi til toppen af Huthberg (605 m over havets overflade). Lidt nedefor ligger restauranten. På toppen bærer en klippe det meget passende navn "Der Alte vom Berge" (Den gamle mand fra bjerget). En komfortabel sti fører os via "Treppenstein" (Trappesten) tilbage til dalen (ca. 5 km).



Den gamle mand fra bjerget



Hedearealer i Innerstedalen

10 Udflugt til Innerstedalen Slaggebjergene

Vi forlader Clausthal og følger B 242 mod Bad Grund, som snor sig ned i Zellbachdalen, og kommer til området for Clausthals tidligere blystøberi efter ca. 2 km. Støberiet blev grundlagt under navnet "Frankenscharrn-Hütte" i 1554 og drevet frem til 1967. Efter lukning af støberiet blev bygningen revet ned. På grund af svovlemissionerne fra de århundredelange ristningsprocesser af sulfidisk malm er vegetationen i området døet ud og regenererer sig kun langsomt. Når lyngen blomstrer, er dette nok en af de smukkeste forurenede grunde i Harzen. Slaggebjergene, der er forurenede med tungmetaller, belaster alluviale sedimenter fra Harzen til Nordsøen, da løst slaggemateriale er blevet skyllet bort under stærk regn og havnet i Innerstefloden.

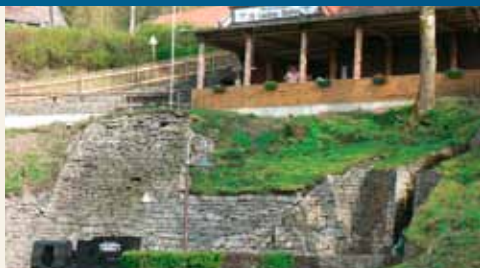
11

Dal med stenbrud og miner
Gråvakke i Innerstedalen

Der, hvor bækken Zellbach og floden Innerste møder hinanden, drejer vi fra B 242 i retning af Zechenhaus "Untere Innerste". Efter ca. 500 m ligger der et lille stenbrud på højre hånd, hvor der findes grovkornede til konglomeratiske kulmgråvækker med mellemlag af lerskifer. Aflejringen af gråvækker menes at stamme fra undersøiske slamstrømme, der er strømmet fra højere liggende områder på havbunden til dybere bassiner. Tilbage på hovedvejen kører vi mod Wildemann. Snart ser vi på venstre hånd Medingskaktens tårn. Ved krydset mod Wildemann standser vi og besøger det store Jung-stenbrud på højre side af vejen. I gråvækkerne og specielt i de lerede mellemlag kan man finde karboniske planterester, især padderokplanter (*calamites*).



Jung-stenbruddet



Besøgsmine i Wildemann

12

Besøgsmine I
19-Lachter-stollen i Wildemann

I Innerstedalen kører vi i retning af Langelsheim og når minebyen Wildemann. Gruberne er her bygget på den vestlige side af Zellerfeld-gangen, Spiegeltal-gangen og dens vestlige forlængelse, Hüttschental-gangen. I de sidstnævnte to gange stoppede minedriften allerede i 1760 og 1803. I Zellerfeld-gangen fortsatte minedriften derimod frem til ca. 1930. 19-Lachter-stollen er et besøg værd. Den blev bygget fra omkring 1551 og frem og både anvendt til afvanding og malmudvinding. Minen og stollen blev drevet frem til 1924 og har været indrettet som besøgsmine siden 1970. Vi kan besøge ca. 500 m af den 8,8 km lange stolle, der er hugget ud med hammer og mejsel. Under besøget kommer vi 100 m ned under jorden.

13

Besøgsmine II

Gruben "Lautenthals Glück"

Minebyen Lautenthal var hjemsted for "Königlicher Hüttenamt" (Kongeligt kontor for smeltehytter), som var underlagt "Oberbergamt" (Mineinspektoratet) i Clausthal. Minedriften i Lautenthals gangsystem varede frem til 1945. Frem til 1970'erne blev der desuden genvundet zink fra slaggemateriale. "Lautenthaler Silberhütte" (sølvværk) blev drevet frem til 1967. Gruben "Lautenthals Glück" med besøgsmine og bjergværksmuseum ligger på højre hånd ved indgangen til byen. Lautenthals gangsystem, som gruberne byggede på, er en betydelig forkastning. I området af Lautenthals aflejringer var gangen opdelt i flere parallelle sidegange (såkaldte "Trümer"), der indeholdt blyglans og zinkblende. På vandrestien på den østlige side af Innerste kan man se alle lagene fra midten af Devon til Tidlig Karbon og få mere at vide på de opstillede informationstavler.



Milepæl



Forstening

14

Fossilrige aflejringer

Stenbrud på Trogtaler Berg

Vi kører fra Lautenthal mod Seesen. Der, hvor landevejen når sit højeste punkt, kører vi ind på parkeringspladsen Sternplatz. Vi fortsætter til fods ad vandrestien i retning af Luchsstein (Lossten). Inden vi når stenen, kommer vi forbi et lille stenbrud på sydskrænten af Großer Trogtaler Berg. Her findes fossilrige lag fra Sen Karbon. I disse såkaldte "Posidonien-Schiefern" (Posidonien-skifre) finder man forstenede muslinger af typen *posidonia becheri*, goniatiter og talrige andre fossiler. Det er ikke tilladt at samle dem på klippen, men på slaggebjergget er det tilladt. Lagene er ca. 335 mio. år gamle. Den stærke foldning af de underkarboniske lag kan ikke ses i selve stenbruddet, men i vejkanten lidt længere fremme i retning af Luchsstein.

15

Restaurant på skakten

Maaßener Gaipel (trædemølle)

Tilbage i Lautenthal drejer vi fra centrum mod højre i retning af Hahnenklee-Bockswiese. Vejen går op ad bakke, og der ses et stort slaggeområde på højre hånd. I den øverste ende af slaggebjergene følger vi en vej mod højre, der kurver tilbage og bringer os til Waldgasthaus (restaurant), der ligger højt oppe over Lautenthal. Her befinder vi os midt i et seværdigt minelandskab med mineindgange, slaggebjerge og "hulsten" (grænsesten). På vandrestien er der specielle informationstavler. På slaggebjergene finder man ofte zinkblende. For at undgå erosionsskader og beskytte den sjældne tungmetalvegetation er det på nogle af slaggebjergene forbudt at samle mineralerne. Den nedersaksiske skovmyndighed og Harzenklubben udførte i 2004 en omfattende vedligeholdelse af hele Geopunkt-arealet.



Maaßener Gaipel (trædemølle)



Mineinspektoratet på Silberstraße

16

Ansvarlig for hele Nordtyskland

Mineinspektoratet i Clausthal

Niedersachsens forvaltning af minedrift, energi og geologi har hjemsted i Clausthal. Tidligere havde "Königlich Hannoversche Berg- und Forstamt" (Den kongelige hannoverske mine- og skovforvaltning), senere "Königlich Preußische Oberbergamt" (Den kongelige preussiske mineforvaltning) og fra 1943 – 1945 "Reichs-Oberbergamt" (Rigs-mineforvaltningen) også deres sæde i bygningen på Silberstraße. Kongen og hans ministre kom hertil, når de besøgte Harzen. Ved særlige lejligheder trådte minechefen eller hans højeste gæst ud på balkonen og tog imod de samlede mine- og smeltearbejdere, i skæret af minearbejdernes lamper og smeltearbejdernes fakler. Bygningen er blevet genopbygget efter den store bybrand i 1725 og er senere udvidet til at omfatte et bibliotek og det 450 år gamle minearkiv. I dag træffes der her mineretlige beslutninger for de nordtyske delstater inklusive Berlin og kontinentalsoklen i Nord- og Østersøen.



➤ Geologisk udvikling

Clausthals kulmfoldebælte indtager størsteparten af det nordvestlige Oberharzen i området omkring landmærke **2**. Den består hovedsageligt af vekslende lag af gråvækker og skiferler fra den underkarboniske kulm. Disse lag ligger umiddelbart over de underliggende devoniske sedimenter og er blevet afsat i det Rheiske Ocean, hvortil der strømmede mudder fra det omliggende fastland. Sorteringen af sedimenterne – den graderede lagdeling – viser tydeligt denne proces: Først blev det tunge grove materiale afsat, så lidt efter lidt det lettere finmateriale og til sidst lerminerallerne, som senere udviklede sig til skiferler. Slibemærker på havbunden, som har overlevet i millioner af år, gør det muligt at rekonstruere mudderstrømmenes transportretning. De kom fra et højtliggende område, der lå syd eller sydvest for Harzen. Planterester i sedimenterne dokumenterer vegetationsforholdene i Tidlig Karbon.



Clausthal-Zellerfeld siger det med blomster



Cockademalm

Kulmfoldebæltet afskæres mod nordøst af en forkastning i Harzens nordkant (Landmærke **3**). I syd og vest ligger Zechstein diskordant oven på kulmfoldebæltets stejle lag, hvilket bl.a. kan ses ved geopunktet "Fuchshalle" (Landmærke **11**, geopunkt **3**). Kulmfoldebæltet blev stærkt foldet under den variskiske pladekollision for ca. 300 mio. år siden. På tværs af dette foldebælte og parallelt med Harzens grænse er der tektoniske brud, som Oberharzens mineralgange ligger på. Metalindholdet i disse gange dannede grundlaget for områdets minedrift omkring landmærke **2**. Minedrift og skovbrug har her præget det markante kulturlandskab.



Kolofon

Udvalgte informationscentre Spise- og overnatningssteder



Harzhotel zum Prinzen
Clausthal-Zellerfeld
www.zum-prinzen.de
☎ 0049 5323 - 96610



Pension „Harzperle“
Clausthal-Zellerfeld/OT Wildemann
www.harzperle.de
☎ 0049 5323 - 6202



REGIONALVERBAND HARZ E.V.



Regionalverband Harz er en almennyttig forening. De ordinære medlemmer er landkredsene Goslar, Göttingen, Harz, Mansfeld-Südharz og Nordhausen samt verdensarvsbyen Quedlinburg. Foreningens formål er at fremme kunst og kultur, fredning og bevaring af fortidsminder, naturbeskyttelse og landskabspleje, den internationale ånd, tolerancen inden for alle kulturområder og den mellemfolkelige forståelse samt pleje af hjemstavns-kulturen. Målene realiseres bl.a. gennem ejerne af Harzens naturparker. Regionalforeningen, der har 130 støtte-medlemmer, er desuden ansvarlig for UNESCO-geoparkens sydlige del på 6.202 km².

Udgiver: Regionalverband Harz e. V., Hohe Straße 6, 06484 Quedlinburg
☎ 0049 3946 - 96410, E-mail: rvh@harzregion.de
1. oplag
© Regionalverband Harz e. V.
Quedlinburg 2020. Alle rettigheder forbeholdes.
Internet: www.harzregion.de
Forfattere: Dr. Friedhart Knolle, Dr. Volker Wrede & Dr. Klaus George
Fotografi: Dr. Klaus George, Christiane Linke, Oberharzer Bergwerksmuseum,
Sympatec GmbH, Volkmar Trunz
Design: Design Office Agentur für Kommunikation GmbH, Bad Harzburg
Oversættelse: Lone Møller Hensel

Med venlig støtte:



Niedersachsen