

LÖSS IN DE PROVINCIE LIMBURG

W.M. Felder *

Het voorkomen van löss is in de provincie Limburg vrijwel beperkt tot Zuid-Limburg. Buiten Zuid-Limburg komen slechts enkele kleine afzettingsgebieden voor. Een van deze kleine voorkomens bevindt zich in het Meinweggebied bij Herkenbosch. In de omgeving van Weert en bij Venray komen leemafzettingen voor die bekend staan als "Brabantse Leem". Deze Brabantse Leem wordt opgevat als een in water gesedimenteerde löss. (O.S. Kuyl en J.H. Bisschops, 1970).

Löss-afzettingen.

Grote delen van Zuid-Limburg zijn aan de oppervlakte bedekt met een in dikte wisselende laag zeer fijnkorrelige leem die bekend staat als löss of Limburgse klei. Löss is een merkwaardig afzettingsgesteente. Het is fijnkorreliger dan zand en grover dan klei.

Over het ontstaan van löss heeft men lang in het duister getast. Lang waren de meningen verdeeld en ook nu denkt er niet iedereen hetzelfde over. Momenteel wordt vrijwel algemeen aangenomen dat löss van oorsprong een eolisch sediment is. Dat wil zeggen dat het grootste deel van de bestanddelen waaruit löss is opgebouwd, door de wind getransporteerd is. Dit moet gebeurd zijn in een tijd met een koud klimaat.

Enmaal door de wind opgenomen in de hogere luchtlagen kunnen deze bestanddelen zeer grote afstanden afleggen. Denken we maar eens aan het stof uit de Sahara, dat regelmatig in Europa opgevangen wordt. Het in de lucht opgenomen stof komt vooral met regen of sneeuw weer terug op aarde.

Uit onderzoek is bekend dat er gedurende het Pleistoceen (de laatste 2.300.000 jaren) ca 24 koude klimaatsfasen (ijstijden) geweest zijn. Gedurende een deel van deze ijstijden waren grote delen van het noordelijk halfrond onbe-

groeid of bezaten slechts een spaarzame begroeiing. In deze kale gebieden had de wind vrij spel, zand en fijne stofdeeltjes werden in de lucht opgenomen en over kleine of grote afstand verplaatst. Bij het afnemen van de wind vielen de zandkorrels weer snel terug naar het aardoppervlak. De fijne bestanddelen bleven, zoals hierboven reeds is aangehaald, lange tijd in de lucht alvorens ze al dan niet met behulp van regen en sneeuw uiteindelijk ook weer terug kwamen op het aardoppervlak. Daar waar dit stof in de spaarzame begroeiing werd opgevangen bleef het liggen, beschermd tegen regen en wind.

Laagje voor laagje werd zodoende het hele lösspakket opgebouwd.

Wanneer gedurende een milder klimaat de begroeiing zich kon herstellen, kwam een einde aan de lössvorming. Onder invloed van het klimaat en de daarmee samenhangende begroeiing deden zich vooral in de top van het lösspakket bodemkundige veranderingen voor. Op erosie-gevoelige plaatsen werd het lösspakket weer geheel of gedeeltelijk afgebroken.

Wanneer het klimaat weer kouder werd en de begroeiing weer voor het grootste deel verdween, herhaalde zich de lössvorming. Gedurende het Pleistoceen moet deze afwisseling vele malen plaats hebben gevonden.

Voorkomen van löss

Löss is een gesteente dat op de aarde vrij veel voorkomt. Op het noordelijk halfrond bevindt zich tussen de 30° en 60° N.B. een uitgestrekte gordel van löss. Het meest omvangrijke lössgebied ligt in China. De dikte van het lösspakket kan in China 90 meter bedragen. Op plaatsen waar löss samen gespoeld is bedraagt de dikte plaatselijk meer dan 400 meter. In China noemt men löss HWANY-HU (= gele aarde). Het is echter een misverstand dat, zoals veel mensen denken, dat de löss, die in Zuid-Limburg voorkomt, afkomstig zou zijn uit China.

In Europa ligt het grootste lössgebied in Zuid-

* Ing. W.M. Felder
Rijks Geologische Dienst, District Zuid
Voskuilenweg 131
6416 AJ Heerlen

Rusland. De gemiddelde dikte bedraagt daar ca 20 meter.

Voorkomen van löss in Zuid-Limburg.

Het Zuid-Limburgse lössgebied is geen op zich zelf staand gebied, maar een onderdeel van een lössgebied dat zich uitstrekt vanuit Frankrijk, over België tot ver in het Rijnland.

In Zuid-Limburg bedraagt de gemiddelde dikte ca 5 meter. Plaatselijk bereikt de löss een dikte van meer dan 20 meter. Vooral rond Schimmert en op de oostelijke Maasdalhelling, ten zuiden van Meerssen, komt een zeer dik lösspakket voor.

In Zuid-Limburg bevindt zich maar één gebied waar geen of slechts zeer weinig löss voorkomt. Dat is het centrale deel van de Brunssummerheide. Op al de andere plaatsen is in elk geval löss aanwezig geweest. Als gevolg van erosie is de löss plaatselijk geheel of gedeeltelijk verdwenen.

Samenstelling van de löss in Zuid-Limburg.

In onverweerde toestand is droge löss als volgt samengesteld :

- ca 65% Siliciumdioxide (Kiezeldië) in de vorm van kwartskorrels.
- ca 20% Kleimineralen.
- ca 15% Kalk in de vorm van calciumcarbonaat.

De korrelgrootte-verdeling toont ten naaste bij het volgende beeld :

- ca 20% is kleiner dan 0,01 mm
- ca 50% ligt tussen 0,01 en 0,05 mm
- ca 25% ligt tussen 0,05 en 0,1 mm
- ca 5% is groter dan 0,1 mm.

Een scheikundige analyse van droge onverweerde löss, waarbij de aanwezige elementen omgerekend worden naar oxyden, geeft onderstaande waarden :

- ca 70% SiO₂ Siliciumdioxide
 - ca 10% Al₂O₃ Aluminiumoxyde
 - ca 3,5% Fe₂O₃ IJzer III oxyde
 - ca 0,5% MgO Magnesiumoxyde
 - ca 8% CaO Calciumoxyde
 - ca 1,5% Na₂O Natriumoxyde en K₂O Kaliumoxyde
 - ca 6% H₂O Water
 - ca 0,02% P₂O₅ Difosforpentaoxyde
 - ca 0,04% SO₃ Zwaveltrioxyde
- Verder nog kleine hoeveelheden van andere

elementen.

Onder invloed van bodemvormings- en verweringsprocessen is op veel plaatsen de löss geheel of voor een deel meer of minder veranderd.

Het meest opvallende verschijnsel is de ontkalking. Veel van de oudere löss-afzettingen zijn door de genoemde processen geheel of gedeeltelijk ontkalkt. Daar waar de jongste löss ongestoord aan de oppervlakte ligt is deze vrijwel altijd over een dikte van ca. 3 meter ontkalkt. Zo'n ontkalkte löss heeft als gemiddelde samenstelling :

- ca 81% SiO₂ Siliciumdioxide (Kiezeldië)
- ca 14% Al₂O₃ Aluminiumoxyde
- Fe₂O₃ IJzer III oxyde
- ca 0,25% MgO Magnesiumoxyde
- ca 1% CaO Calciumoxyde
- ca 2% Na₂O Natriumoxyde
- K₂O Kaliumoxyde
- ca 2% H₂O Water
- ca 0,02% P₂O₅ Difosforpentaoxyde
- ca 0,04% SO₃ Zwaveltrioxyde

Indeling van de löss in Zuid-Limburg

De verschillende soorten löss die in Zuid-Limburg voorkomen worden in drie groepen verdeeld en van boven naar beneden aangeduid als :

BOVENSTE LÖSS

MIDDELSTE LÖSS

ONDERSTE LÖSS

De Onderste Löss is vrijwel altijd sterk verweerd. Alleen in grote uitzonderingen komt daarin nog wat kalk voor. In deze löss bevinden zich op veel plaatsen duidelijk ontwikkelde fossiele bodemprofielen.

De Middelste Löss is zeer complex opgebouwd. Naast kalkloze en kalkarme lössen komt er ook kalkrijke löss in voor. Niet zelden vindt men in de Middelste Löss fossiele slakkenhuisjes. In de Middelste Löss komen eveneens meer of minder duidelijk ontwikkelde fossiele bodemprofielen voor.

De Bovenste Löss bestaat slechts uit één pakket en heeft de grootste verbreiding. Vrijwel alle löss aan de oppervlakte is Bovenste Löss. Daar waar de Bovenste Löss minder dan 3 meter dik is bevat deze meestal geen kalk meer. Als gevolg van de vorming van een bodemprofiel is de kalk dan opgelost. Daar waar de Bovenste Löss meer dan 3 meter dik is, bestaat de diepere löss uit kalkhoudende löss. Plaatselijk is een deel van het bodemprofiel door erosie

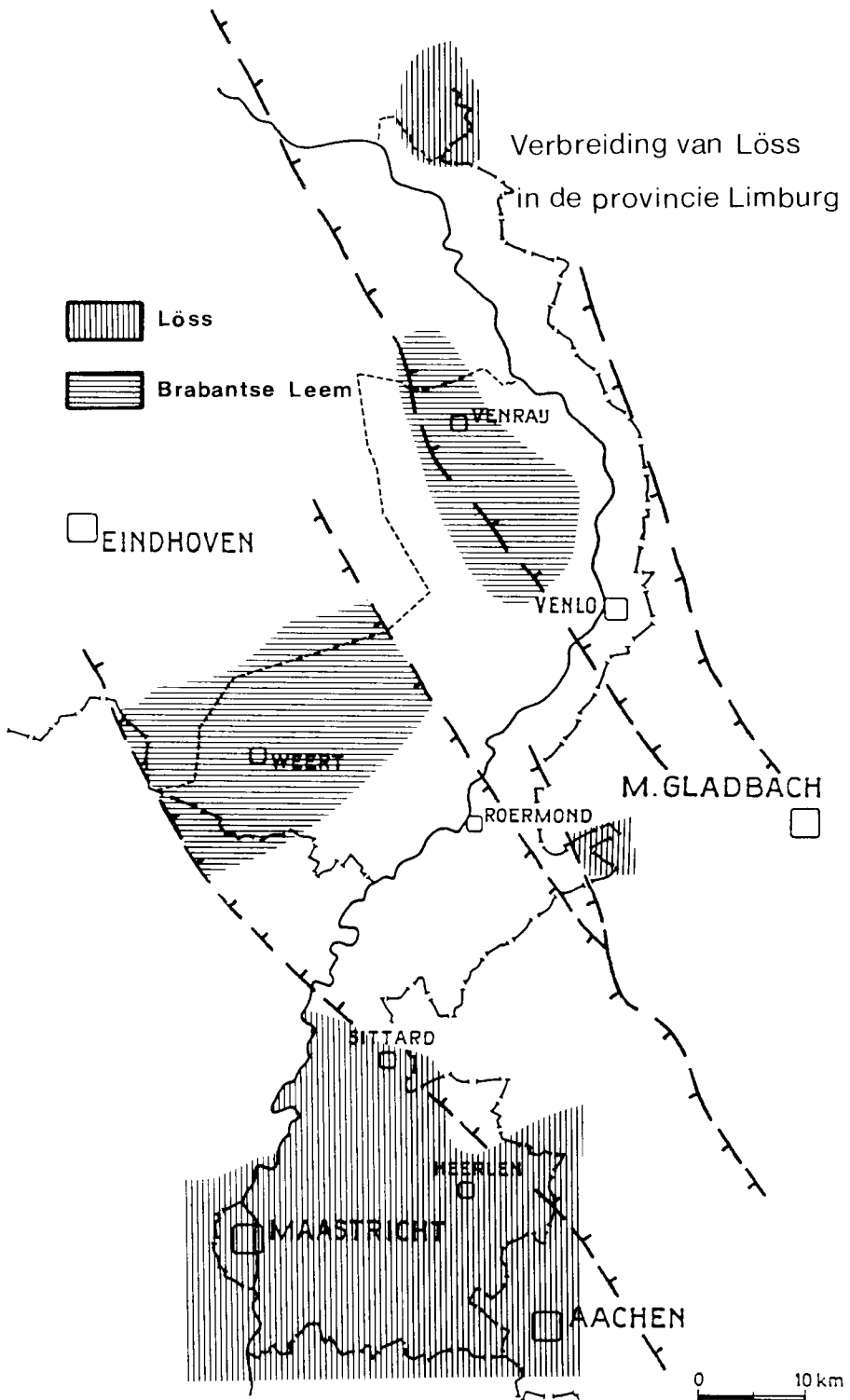


Fig.1. -

verdwenen en komt kalkhoudende Bovenste Löss aan de oppervlakte.

Ouderdom van de löss in Zuid-Limburg.

De löss die Zuid-Limburg voorkomt, is niet gedurende één periode gevormd. Tot nog toe zijn in Zuid-Limburg niet minder dan een tiental perioden bekend waarin löss is afgezet. De oudste löss werd ca. 350.000 jaren geleden gedurende het oudste deel van de Saalien-ijstijd gevormd. De jongste löss is opgebouwd in de tijd tussen 20.000 en 10.000 jaren geleden, in het jongste deel van de Weichsel-ijstijd.

Waar komt de löss die in Zuid-Limburg voorkomt vandaan?

Hierboven is reeds aangehaald dat het een misverstand is dat de in Zuid-Limburg voorkomende löss afkomstig zou zijn uit China.

Evenals over het ontstaan van löss, denkt niet iedereen het zelfde over de herkomst van de löss. Uit onderzoek blijkt ook, dat het niet zo eenvoudig is om precies aan te geven waar al dat stof vandaan gekomen is. Op de eerste plaats blijkt, dat de verschillende lösssoorten zeer kleine meetbare verschillen vertonen. Deze verschillen wijzen er op, dat de herkomst van het materiaal waaruit lössen zijn opgebouwd, niet afkomstig zijn uit een en hetzelfde gebied. Verder blijkt uit het onderzoek dat een deel van de lössbestanddelen afkomstig is uit de naaste omgeving.

Een deel van de lössen is afkomstig uit het bekken van de Noordzee. Deze heeft gedurende één of meerdere ijstijden droog gelegen. Een andere deel is afkomstig uit het niet met ijs bedekte deel van de Rijndelta en het gebied ten noorden daarvan. Voor het overgrote deel is de löss dus opgebouwd uit bestanddelen die afkomstig zijn uit de verre omtrek al ligt China iets te ver weg.

Löss als delfstof

In de loop van de eeuwen is de Zuid-Limburgse löss een aantrekkelijke delfstof geweest.

Daar waar Plinius Secundus (23-79 v.Chr.) schrijft dat in noordwest Europa de bewoners van het gebied tussen Rijn en Maas hun akkers vruchtbaar maken door mergel als meststof te gebruiken, had dat niet alleen betrekking op de zachte kalkstenen (mergel) uit het Boven-Krijt, maar ook op kalkhoudende löss. Kalkhoudende löss is in Zuid-Limburg op veel plaatsen bekend onder de naam "Eerdmergel". Op talrijke plaatsen in Zuid-Limburg

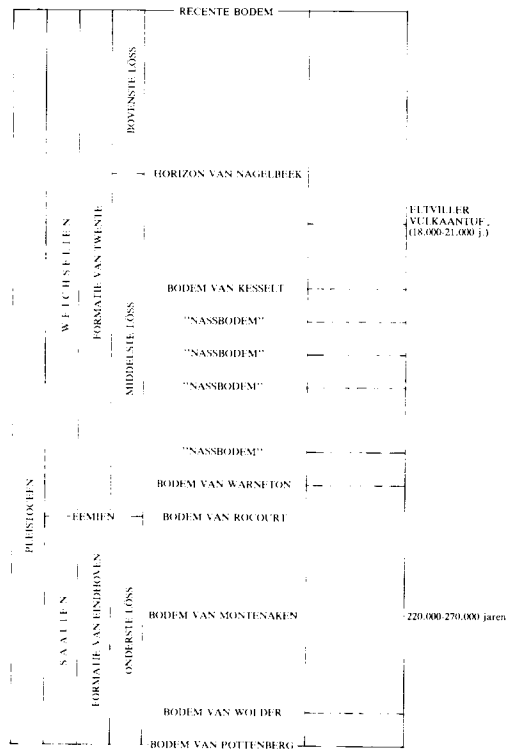


Fig.2. Indeling van de lössafzettingen in Zuid-Limburg.

zijn in het landschap nog de sporen te zien waar men tot in het begin van deze eeuw kalkhoudende löss voor kalkbemesting heeft afgegraven. Vooral in het noordelijke deel van Zuid-Limburg, bij Sittard, is veel kalkhoudende löss afgegraven en afgevoerd naar de aangrenzende kalkarme zandgebieden. Vele eeuwen lang is vooral het ontkalkte deel van de Bovenste Löss een belangrijke grondstof geweest voor de baksteenindustrie. Aanvankelijk als veldbrand en later in ring- en tunnelovens. Het gebruik van löss als grondstof voor de baksteenindustrie is sterk terug gelopen. De meesten van de, deels kleine, fabrieken die vrijwel alleen löss verwerkten is gesloten of overgestapt op andere grondstoffen.

In tegenstelling tot het verleden wordt momenteel zowel kalkvrije- als kalkhoudende löss gebruikt voor de baksteenfabrikage. Kleine hoeveelheden kalkhoudende löss zijn tot voor kort ook gebruikt bij de zuivering van bepaalde soorten afvalwater en als drager van kiemremmers.



Fig.3. Een ca. 11 m dik pakket löss op Vroeg-Pleistocene afzettingen van de Maas in een groeve bij Nagelbeek, Zuid-Limburg. Foto: Rijks Geol. Dienst - Heerlen.

LITERATUUR

- Doornmaal, J.C.A. van, 1945, Onderzoekingen betreffende de lössgronden van Zuid-Limburg. Proefschrift Landbouwhogeschool te Wageningen, Haarlem.
- Druif, J.H., 1927, Over het ontstaan der Limburgse löss in verband met haar mineralogische samenstelling. Proefschrift Universiteit Utrecht.
- Kuyl, O.S. et J.H. Bisschops, 1970, Le loess aux Pays -Bas.
- Bull. de Assoc. fr. p. l'étude du Quaternaire. pp. 101-104.
- Kuyl, O.S., 1981, De löss in Zuid-Limburg. Miscellanea geologica coriovalia, Uitg. Stichting Ned. afgest. T.H. Aken, pp. 93-97.
- Mücher, H.J., 1986, Aspects of loess and loess-derived slope deposits: an experimental and micromorphological approach. Proefschrift Universiteit van Amsterdam.
- Scheidig, A., 1934, Der Löss und seine Geotechnischen Eigenschaften. Leipzig.