

## Beschrijving lithostratigrafische eenheid

**Naam beschrijver:** W.E. Westerhoff

**Datum:** Maart 2003

### 1 Naam van de lithostratigrafische eenheid

**Naam:** Kiezeloöliet

**Rang:** Formatie

**Naam van de moedereenheid:** Boven Noordzee

**Rang van de moedereenheid:** Groep

**Code:** KI

**Oorsprong Naam:** Kaiser (1907) benoemde de Kieseloolith Schotter op grond van het voorkomen van kiezoölieten in de grindfractie. De naamgevende kiezoölieten zijn afkomstig uit Jura afzettingen in Lotharingen en komen, in tegenstelling tot wat de naam doet vermoeden, slechts sporadisch in de afzettingen voor. In Nederland wordt de term voor het eerst door Tesch (1908) gebruikt.

## 2 Beschrijving van de lithostratigrafische eenheid

### 2.1 Beschrijving van de lithologische kenmerken

#### Algemene lithologie:

- Zand, zeer fijn tot uiterst grof (105 - 2000  $\mu\text{m}$ ), wit van kleur.
- Klei, zwak zandig tot zwak siltig, donkergrijs en bruin van kleur, op veel plaatsen met tot bruinkool ingekoolde veenlagen.
- Grind, fijn tot zeer grof (2-63 mm).

#### Dominante lithologie:

- Zand, uiterst fijn tot uiterst grof (63 – 2000 $\mu\text{m}$ ), kalkloos tot kalkarm, wit en bruingrijs. Kenmerkend zijn het hoge kwartsgehalte en het zeer geringe gehalte aan macroscopisch waarneembare donkere componenten. Als gevolg van humus inspoeling afkomstig van bodemvorming of veenlagen zijn delen van het zand plaatselijk donkerbruin van kleur.

#### Ondergeschikte lithologie:

- Klei, zwak zandig tot zwak siltig, kalkloos, massief of horizontaal gelaagd (soms met dunne laagjes zeer fijn tot matig fijn zand (105 - 210  $\mu\text{m}$ )), zeer hard, blauwgrijs en bruingrijs, plaatselijk met groengrijze tinten, plaatselijk sterk humeus, plaatselijk ingeschakelde bruinkoollagen.
- Grind, siltig tot uiterst zandig, witgrijs tot grijs, relatief hoog kwartsgehalte, regelmatig lydiet sporadisch kiezeloëlieten.
- Zand, uiterst fijn tot matig grof (63 – 300  $\mu\text{m}$ ), licht- tot felgroen en grijs, dunne (cm) zwak tot sterk zandige kleilaagjes, veelvuldig voorkomen bioturbate verstoringen veroorzaakt door mariene/estuariene organismen.

#### Sporadisch voorkomende lithologie:

- Dikke (dm tot enkele m) lokaal voorkomende bruinkoollagen, sterk kleiig tot mineraalarm, kalkloos, bruin tot bruinzwart, veelal met veel houtresten.
- Klei, zwak siltig, lichtgrijs tot wit, hoog kaolinetgehalte.
- Zand, zeer fijn tot matig grof (105 – 300  $\mu\text{m}$ ), wit tot lichtgeel, matig tot sterk glimmerhoudend.
- Zand, zeer fijn tot matig grof (105 – 300  $\mu\text{m}$ ), bruingeel tot lichtgrijs, sterk gelaagd, dunne (cm) bruingrijze humeuze kleilaagjes.
- Blokken, keien en stenen van diverse grootte, beperkt tot grindlagen.

### 2.2 Definitie en aard van de grenzen

#### Definitie en aard van de ondergrens:

Over het algemeen liggen de afzettingen van de Kiezeloëliet Formatie op afzettingen van de Formatie van Breda. De grens hiermee is scherp; het contrast tussen de grovere, witte, kwartsrijke afzettingen van de Kiezeloëliet Formatie en de fijnere, groene, glauconiethoudende afzettingen van de Formatie van Breda is duidelijk. In Zuid-Limburg kan de Kiezeloëliet Formatie direct op afzettingen van de Ville Formatie (bruinkool; scherpe grens) of van het Laagpakket van Heksenberg (witte zanden; Formatie van Breda) voorkomen. In het laatste geval is de grens tussen beide eenheden soms moeilijk te bepalen en wordt zij gekenmerkt door verschillen in korrelgrootte en sortering van het zand. In noordwestelijke richting liggen de afzettingen van de Kiezeloëliet Formatie in de Roerdalslenk op mariene afzettingen van de Formatie van Oosterhout. De overgang tussen beide eenheden wordt gelegd bij het optreden van glauconiet en het voorkomen van mariene schelpen.

### **Definitie en aard van de bovengrens:**

De afzettingen van de Kiezeloöliet Formatie worden in de Roerdalslenk en het oostelijk deel van de Peelhorst bedekt door afzettingen van de Formatie van Waalre. De grens met deze afzettingen is veelal duidelijk en scherp, met name als de formatie wordt bedekt met klei van de Laag van Reuver. In gebieden waar de formatie in glimmerhoudende facies is ontwikkeld (oostelijke Peelhorst en noordelijk deel van de Roerdalslenk) is de grens met afzettingen van de Formatie van Waalre niet altijd duidelijk.

In het zuidelijk deel van de Roerdalslenk worden de afzettingen van de Kiezeloöliet Formatie bedekt door afzettingen van de Formatie van Stramproy. De grens tussen deze twee eenheden is zeer moeilijk vast te stellen. De grijswitte zanden van de Formatie van Stramproy bestaan ook uit kwartsrijk materiaal. In het overgangsgebied komen veelal zeer fijne tot matig fijne zanden (105 – 210 µm) voor. Een duidelijk verschil is waarneembaar in de klei- en humeuze lagen van beide formaties. In de Kiezeloöliet Formatie betreft het veelal relatief dikke (gemiddeld 1 ->5m) kleilagen met duidelijke bruinkoollagen, terwijl in de Formatie van Stramproy de kleilagen (gemiddeld < 2m), humeuze lagen en of veenlagen meestal dunner ontwikkeld zijn. Op de Peelhorst komen veelvuldig erosieresten van de formatie voor, die voor het overgrote deel zeer goed zijn te onderscheiden van de bedekkende grofzandige afzettingen van de Maas (Formatie van Beegden). In Noord-Limburg en Oost-Brabant worden de afzettingen van de formatie in het dal van de Niers-Rijn erosief bedekt met grofzandige grindrijke afzettingen van de Formatie van Kreftenheye.

## **2.3 Overige kenmerken**

### **Beschrijving van overige kenmerkende eigenschappen:**

In boorgatmetingen vallen de zandige afzettingen van de formatie op door de lage waarden voor de gammastralingscurve en zijn er meerdere fining-upward sequenties en klei- en bruinkoollagen waarneembaar.

In de uiterst fijne tot matig fijne (63 – 210 µm), zwak siltige, lichtgroene zanden zijn in steekboringen graafgangen en verwante bioturbate verschijnselen te onderscheiden.

De zware mineraleninhoud van de formatie is een duidelijke B-associatie met toermalijn, stauroliet, distheen, metamorfe mineralen en zirkoon. Zirkoon is vooral in de fijnere zanden dominant aanwezig.

### **Regionale lithologische verschillen:**

Binnen de Kiezeloöliet Formatie wisselt de lithologie sterk. Op grond van kenmerkende lithologie, stratigrafische positie en verbreiding worden een aantal laagpakketten onderscheiden (stratigrafisch van onder naar boven):

- Laagpakket van Waubach; in Zuid-Limburg aan of nabij het maaiveld, grind (Waubach Grind cf. Doppert *et al.*, 1975) en zand, uiterst grof (420 – 2000 µm), sterk grindig en in het basale deel van de formatie in de Roerdalslenk kwartszand (Waubach Zanden cf. Doppert *et al.*, 1975), matig fijn tot uiterst grof (150 – 2000 µm).
- Laagpakket van Brunssum; klei, grijsbruin tot donkerbruin, zwak zandig tot sterk siltig, in dikte wisselende (dm tot enkele m) inschakelingen van fijn tot matig grof (150 – 300 µm) zand en veelvuldig ingeschakelde bruinkoollagen (Klei van Brunssum cf. Doppert *et al.*, 1975). De klei is veelal compact en stevig. Plaatselijk komen lichtgekleurde kaolienhoudende kleilagen voor. De eenheid komt in Zuid-Limburg aan of nabij het maaiveld voor en is in het zuidelijk deel van de Roerdalslenk, tot in de omgeving van Weert, goed te vervolgen.
- Laag van Venlo; klei, zwak zandig tot zwak siltig, stevig tot zeer stevig, bruingrijs tot donkerbruin, vaak echter ook met lichtgrijze en groenige tinten (Klei van Venlo cf. Doppert *et al.*, 1975). Aan de bovenzijde komt vaak een bruinkoollaag of komen inschakelingen van bruinkool voor. De laag is goed karteerbaar in het grensgebied van Tegelen-Venlo en noordelijk daarvan op

- de sterk gedaalde tectonische blokken die ook wel als Slenk van Venlo worden aangeduid.
- Laag van Reuver; klei, zwak zandig tot zwak siltig, grijsblauw en bruingrijs, stevig (Klei van Reuver cf. Doppert *et al.*, 1975). Kenmerkend is het voorkomen van 2 (locaal 3) bruinkoollagen aan de bovenkant van de laag. Plaatselijk fijne tot matig fijne zandlaagjes. De laag is goed karteerbaar op de oostelijke Peelhorst in de omgeving van Reuver, Belfeld en Tegelen. In het centrale deel van de Roerdalslenk (omgeving van Eindhoven en Veldhoven) is het veronderstelde voorkomen van de Laag van Reuver in het verleden vooral op pollenanalytische gegevens gebaseerd.

**Dikte (minimum, maximum, variatie, gemiddeld):**

De dikte van de afzettingen varieert van minder dan 1 m tot 200 m. De afzettingen dagzomen in Zuid-Limburg. In de Roerdalslenk ligt de bovenkant van de formatie tussen 150 en 250 m beneden maaiveld.

### 3 Typelocatie, stratotype en verbreiding

#### 3.1 Geografische beschrijving van de typelocatie

**Correcte typelocatie:**

De locatie bij Duisdorf-Bonn waar Pohlig (1883) voor het eerst Kieseloolith-Schotter (“Rheinschotter”) heeft beschreven omvat slechts een deel van de afzettingen van de Kiezeloöliet Formatie. Als typegebied voor de fluviaatiele facies van de formatie heeft Klostermann (1992) het Erft-Block in de Nederrijnse Laagvlakte aangewezen. Daarnaast stelt hij het aan Nederland grenzende gebied bij Goch-Kleve voor als typegebied voor de afzettingen van de formatie die in een mariene facies of kustfacies zijn ontwikkeld. Deze gebieden kunnen als holostratotype van de formatie worden beschouwd.

Voor Nederland is de boring 60D1033 te Broeksittard, traject 19,00 – 201,00 m beneden maaiveld, als lectostratotype aangewezen. In deze boring zijn de laagpakketten van Brunssum en Waubauch aanwezig.

**Coördinaten:**

	60D1033
X (km)	190,425
Y (km)	335,945
Maaiveld (m tov NAP)	40,80

**Locatiekaartje 1:25 000 + jaar & nummer Topografische Dienst:**

Zie bijlage.

#### 3.2 Beschrijving van het stratotype

Zie bijlage.

#### 3.3 Geografische verbreiding

**Verbreidingskaartje:**

Zie bijlage.

## 4 Genese voor zover relevant voor de faciësinterpretatie

De formatie bestaat uit fluviaatiele en in kustvlaktes afgezette sedimenten van voorlopers van Rijn en Maas. Deze rivieren vormen het afwateringsstelsel dat zich ontwikkelt door de opheffing van het ‘Rhenish Massief’ (Rijnleisteentplateau). Ze transporteren het sterk door chemische verwerking aangetaste dekmateriaal, dat op de tertiaire schiervlakte lag, in noordwestelijke richting. De sedimenten bestaan dan ook uit zeer kwartsrijke zanden met een zeer stabiele zware mineralen samenstelling.

Tijdens de vorming van de afzettingen vinden er grootschalige tectonische bewegingen in het afzettingsgebied (Nederrijnse Laagvlakte) plaats. Daarnaast spelen klimaat en zeespiegelbewegingen een rol bij de afzettingsgeschiedenis. Vanaf het Laat-Mioceen en in het Plioceen verplaatst de kustlijn zich geleidelijk aan in noordwestelijke richting. De sedimentaire kenmerken van de afzettingen wijzen, voor een deel, op vorming in een getijdemilieu. In Nederland komen dergelijke afzettingen vooral voor op het noordelijk deel van de Peelhorst en vandaar in noordelijke richting langs de oostgrens.

Gedurende de vorming van de afzettingen van de Kiezeloöliet Formatie komen fasen voor met weinig grofklastische sedimentatie. Tijdens deze fasen komt het regionaal tot afzetting van dikke kleilagen. Tot bruinkool ingekoolde veenlagen komen veelvuldig voor en representeren perioden van non-depositie. De vorming van deze kleilagen hangt mogelijk samen met synsedimentaire locale tot regionale daling binnen de grotere tectonische eenheden van het afzettingsgebied.

## 5 Samenhang met andere benoemde lithostratigrafische eenheden

### **Relatie tot andere benoemde lithostratigrafische eenheden:**

De formatie komt overeen met de Kiezeloöliet Formatie cf. Doppert *et al.* (1975), met uitzondering van de Maasafzettingen van het Kosbergterras die thans als Laag van Kosberg tot de Formatie van Beegden worden gerekend.

In Duitsland worden de afzettingen aangeduid als Kieseloolith Schichten (zie “correcte typelocatie” en Klostermann, 1992). In België beschouwen Wouters & Vandenberghe (1994) de Zanden van Mol als het equivalent van de Kiezeloöliet Formatie. Het betreft estuariene zanden die in oostelijke richting in toenemende mate fluviaatiele kenmerken vertonen. De Zanden van Brasschaat worden eveneens vaak als equivalent van de Kiezeloöliet Formatie beschouwd (Wouters & Vandenberghe, 1994). Het betreft fluviaatiel zand afgezet door de Rijn.

Binnen de eenheid worden de Laagpakketten van Waubach en Brunssum en de Lagen van Venlo en Reuver onderscheiden (zie “regionale verschillen”).

### **Problematiek van vertandingen en mogelijke verwarring met andere eenheden:**

In de Roerdalslenk en op het noordelijk deel van de Peelhorst gaan de afzettingen van de Kiezeloöliet Formatie in noordelijke en noordwestelijke richting lateraal over in de mariene schelphoudende afzettingen van de Formatie van Oosterhout. Ook kunnen vertandingen met deze mariene afzettingen voorkomen.

Eerder gebruikte benamingen voor de zandige afzettingen binnen de Kiezeloöliet Formatie worden thans niet meer toegepast. Reden hiervoor is dat de afzonderlijke zandpakketten zoals de Schinveld Zanden en de Zanden van Venlo alleen op grond van de erboven liggende kleilagen (Klei van Reuver, Klei van Venlo) onderscheiden kunnen worden. De Waubachzanden worden op grond van hun stratigrafische positie aan de basis van de formatie tot het Laagpakket van Waubach gerekend. Het

zogenaamde Zand van Pey dat in de omgeving van Pey in enkele boringen ingeschakeld tussen kleilagen van het Laagpakket van Brunssum is aangetroffen, wordt vooralsnog niet als lithostratigrafische eenheid onderscheiden.

## 6 Relatie tot eerder beschreven eenheden

**Naam van de eerder beschreven eenheid/eenheden, waarvoor de nieuwe eenheid (gedeeltelijk) in de plaats komt:**

Niet van toepassing.

**Oorspronkelijke literatuurverwijzing, waarin de eerder beschreven eenheid/eenheden voor het eerst formeel wordt gedefinieerd:**

Kaiser, E., 1907, Pliozäne Quartzschotter im Rheingebiet zwischen Mosel und Niederrheinischen Bucht. Jb. Kgl. Preuss. Geol. L.-Anst. 28 (1): 57-91.

Pohlig, H., 1883, Geologisch-paläontologische Untersuchungen in der Umgegend von Bonn. Sitzungsber. Naturhist. Ver. Preuss. Rheinld. U. Westf. 1883: 225-246.

Tesch, J.P., 1908, Der niederländische Boden und die Ablagerungen des Rheines und der Maas aus jüngeren Tertiär- und der älteren Diluvialzeit. Diss., Delft.

## 7 Ouderdom van de eenheid

Laat-Mioceen en Plioceen.

## 8 Literatuur

Doppert, J.W.Chr., G.H.J Ruegg, C.J. van Staalduinen, W.H. Zagwijn & J.G.Zandstra, 1975, Formaties van het Kwartair en Boven-Tertiair in Nederland. In: Zagwijn, W.H. & C.J. van Staalduinen (red.), Toelichting bij geologische overzichtskaarten van Nederland. Rijks Geologische Dienst, Haarlem: 11-56.

Fliegel, G. & J. Stoller, 1910, Jungtertiäre und altdiluviale pflanzenführende Ablagerungen im Niederrheingebiet. Jb. Kgl. Preuss. Geol. L.-Anst. 31: 227-257.

Kaiser, E., 1903, Die Ausbildung des Rheintales zwischen Neuwieder Becken und Bonn-Cölner Bucht. Dt. Geographentag 14, Köln, Verh.: 206-215.

Kaiser, E., 1907, Pliozäne Quartzschotter im Rheingebiet zwischen Mosel und Niederrheinischen Bucht. Jb. Kgl. Preuss. Geol. L.-Anst. 28 (1): 57-91.

Klostermann, J., 1992, Das Quartär der Niederrheinischen Bucht. Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld.

Pohlig, H., 1883, Geologisch-paläontologische Untersuchungen in der Umgegend von Bonn. Sitzungsber. Naturhist. Ver. Preuss. Rheinld. U. Westf. 1883: 225-246.

Tesch, J.P., 1908, Der niederländische Boden und die Ablagerungen des Rheines und der Maas aus jüngeren Tertiär- und der älteren Diluvialzeit. Diss., Delft.

Wouters, L. & N. Vandenberghe, 1994, De Geologie van de Kempen. Een synthese. NIRAS, NIROND-94-11-Oktober 1994.

Zagwijn, W.H., 1960, Aspects of the Pliocene and Early-Pleistocene vegetation in the Netherlands. Proefschrift, Leiden / Mededelingen Geologische Stichting Serie C-III-1-N.6: 1-18.

Zagwijn, W.H., 1963, Pleistocene stratigraphy in the Netherlands, based on changes in vegetation and climate. Verh. Kon. Ned. Geol. Mijnbouw. Gen., Geol. Serie 21-2: 173-196.

- Zagwijn, W.H., 1963, Pollenanalytical investigations in the Tiglian of the Netherlands. Meded. Geol. Sticht. N.S. 16: 49-71.
- Zonneveld, J.I.S., 1947, Het kwartair van het Peelgebied en de naaste omgeving. Een sedimentpetrologische studie. Mededelingen Geologische Stichting, Serie C-VI-No. 3: 1-223.
- Zonneveld, J.I.S., 1958, Litho-stratigrafische eenheden in het Nederlandse Pleistoceen. Meded. Geol. Sticht. N.S. 12: 31-64.