

Beschrijving lithostratigrafische eenheid

Naam beschrijver: H.J.T. Weerts

Datum: Maart 2003

1 Naam van de lithostratigrafische eenheid

Naam: Naaldwijk

Rang: Formatie

Naam van de moedereenheid: Boven Noordzee

Rang van de moedereenheid: Groep

Code: NA

Oorsprong Naam: De eenheid wordt nieuw ingevoerd.

2 Beschrijving van de lithostratigrafische eenheid

2.1 Beschrijving van de lithologische kenmerken

Algemene lithologie:

De Formatie van Naaldwijk wordt gekenmerkt door een sterke variatie in de lithologische samenstelling, die varieert van zand, zeer grof (300 - 420 μm) tot klei, zwak siltig.

Dominante lithologie:

- Zand, zeer fijn tot matig fijn (105 – 210 μm), kleiig of uiterst tot zwak siltig, grijs, kalkrijk, schelphoudend (o.a. Hydrobia).

Ondergeschikte lithologie:

- Klei, matig tot uiterst siltig of zandig, grijs, kalkhoudend, schelphoudend.
- Zand, zeer fijn tot matig fijn (105 – 210 μm), grijs tot wit of lichtgeel, kalkrijk tot kalkloos.
- Klei, zwak tot matig siltig, blauw tot grijs of bruingrijs, zwak tot sterk humeus, kalkrijk tot kalkloos.

Sporadisch voorkomende lithologie:

- Zand, matig grof tot zeer grof (210 – 420 μm), grijs tot bruingrijs, kalkrijk, schelphoudend.
- Schelprijk, matig grof tot zeer grof (210 - 420 μm) zand.

2.2 Definitie en aard van de grenzen

Definitie en aard van de ondergrens:

De afzettingen van de Formatie van Naaldwijk liggen discordant en over het algemeen met een scherpe overgang op de onderliggende afzettingen. In veel gevallen is sprake van een erosieve grens, waarbij insnijding tot een diepte van soms wel 50 meter beneden maaiveld voorkomt. De ondergrens wordt dan gevormd door zand, zeer fijn tot zeer grof (105 – 420 μm), grijs, kalkrijk, schelphoudend, soms met een schelpenlaag (geulbodemaafzetting) op lithologisch zeer sterk uiteenlopende oudere afzettingen. Door de overeenkomst in lithologie kan de grens met de Eem Formatie lokaal problematisch zijn.

Daar waar geen sprake is van een erosief contact, wordt de ondergrens veelal gevormd door klei, zwak tot uiterst siltig, zwak tot sterk humeus, (blauw)grijs tot bruingrijs, kalkrijk tot kalkloos of zand, zeer fijn tot matig fijn (105 – 210 μm), kleiig of uiterst tot zwak siltig, grijs, kalkrijk en schelphoudend, dat ligt op:

- Veen (Formatie van Nieuwkoop),
- Zand, zeer fijn tot matig fijn (105 – 210 μm), kalkloos tot kalkrijk, grijs tot bruingrijs, goed afgerond (Formatie van Bostel),
- Klei, zwak tot uiterst siltig of zandig, kalkloos tot kalkrijk, grijs tot bruingrijs, stevig (Formatie van Echteld of Formatie van Kreftenheye),
- Klei, sterk zandig tot uiterst siltig, zwak tot sterk grindhoudend, grijsblauw tot bruingrijs, zeer stevig (Laagpakket van Gieten, Formatie van Drente).

Als de Formatie van Naaldwijk erosief is ingesneden in de Formatie van Kreftenheye kan de grens gelegd worden op basis van:

- korrelgrootte (over het algemeen is de Formatie van Naaldwijk fijner dan de Formatie van Kreftenheye),
- Klei-, kalk- en glimmergehalte (over het algemeen hoger in de Formatie van Naaldwijk),
- Schelpinhoud (o.a. aanwezigheid Hydrobia's in Formatie van Naaldwijk).

- De grijzere kleur van de Formatie van Naaldwijk in vergelijking met de veelal bruin gekleurde en bonte zanden behorende tot de Formatie van Kreftenheye.

Definitie en aard van de bovengrens:

De afzettingen liggen grotendeels aan maaiveld. Waar dit niet het geval is wordt de bovengrens gevormd door veen van de Formatie van Nieuwkoop of klei of zand van de Formatie van Echteld.

Laterale verbreiding:

De afzettingen gaan zeewaarts over in de Southern Bight Formatie (in de omgeving van de -15 m dieptelijn). De Holocene shelfafzettingen in de kustzone worden tot de Formatie van Naaldwijk gerekend.

2.3 Overige kenmerken

Beschrijving van overige kenmerkende eigenschappen:

Het overgrote deel van de afzettingen vertoont een kleinschalige (cm-schaal) gelaagdheid; de kleien bevatten vaak zandige laagjes en de zanden vaak kleiige laagjes. Voor zover de kleien beneden het grondwater liggen zijn ze veelal slap. Het zand vertoont een losse pakking.

Regionale lithologische verschillen:

Binnen de Formatie van Naaldwijk komen grote regionale lithologische verschillen voor. Dit komt tot uiting in de onderverdeling in vier laagpakketten en enkele lagen.

- Laagpakket van Wormer. Dit laagpakket bestaat uit zand, zeer fijn tot matig fijn (105 – 210 µm), kleiig of uiterst tot zwak siltig, grijs, kalkrijk en schelphoudend, en klei, matig tot uiterst siltig of zandig, grijs, schelphoudend, kalkhoudend tot kalkloos, ten dele zwak tot sterk humeus. Onder in geulafzettingen komen soms schelpenlagen ('channel lags') voor. Het laagpakket wordt onderscheiden op grond van zijn stratigrafische positie tussen de Basisveen Laag en het Hollandveen Laagpakket. De verbreiding ervan is beperkt tot West-Nederland buiten het stroomgebied van de Rijn. Naast en binnen het Laagpakket van Wormer worden op grond van hun stratigrafische positie en lithologische samenstelling de volgende twee lagen onderscheiden (naar Westerhoff *et al.*, 1987):

- Laag van Velsen (Velsen-Amsterdam), als onderdeel van het Laagpakket van Wormer (in West-Nederland) en ongedifferentieerd binnen de Formatie van Naaldwijk (in Noord-Nederland). Het betreft de vroegste klastische afzetting van de Holocene kustvlakte.
- Laag van Bergen; kleiige invulling het Zeegat van Bergen.

Beide lagen vormen een belangrijke markerfunctie binnen de lithostratigrafie en zijn zeer locatie-specifiek.

- Laagpakket van Walcheren. Dit laagpakket bestaat uit zand, zeer fijn tot matig fijn (105 – 210 µm), kleiig of uiterst tot zwak siltig, grijs, kalkrijk en schelphoudend en klei, matig tot uiterst siltig of zandig, grijs, schelphoudend, kalkhoudend tot kalkloos, ten dele zwak tot sterk humeus. Onder in geulafzettingen komen soms schelpenlagen ('channel lags') voor. Het laagpakket wordt onderscheiden op grond van zijn stratigrafische positie boven het Hollandveen Laagpakket. De verbreiding ervan is beperkt tot West-Nederland.

Op grond van de lithologische samenstelling en de regionale verbreiding worden binnen het Laagpakket van Walcheren vier lagen onderscheiden:

- Almere Laag; gelaagde humeuze kleien; detritus met dunne silt en uiterst fijne zand laagjes. Zeer lokaal komen enkele dm to m dikke zandlagen voor. Het betreft in diepe geulen

- afgeslagen zand van dekzandruggen en rivierduinen.
- Zuiderzee Laag; kalkrijke klei en zand dat is afgezet in het Zuiderzeegebied in het Laat-Subatlanticum (vanaf ca. 1250 AD) tot aan de aanleg van de Afsluitdijk, onder lagunaire, zoute tot brakke omstandigheden.
 - IJsselmeer Laag; kleiige meerbodemaftzettingen, afgezet in het IJsselmeergebied na de aanleg van de Afsluitdijk.
 - IJee Laag; overstromings- en 'overslaggronden', gevormd bij overstromingen van laaggelegen landgebieden bij extreme hoogwaters vanuit de Zuiderzee en aan de Zuiderzee verbonden riviertjes, in de periode 600 AD – 1900 AD. Deze laag bestaat uit klei, zwak tot uiterst siltig, soms met dunne zandlaagjes. Het merendeel van de afzettingen is in de 12e - 14e eeuw gevormd (Westerhoff *et al.*, 1987).
- Laagpakket van Zandvoort. Dit laagpakket bestaat uit zand, matig grof tot zeer grof (210 – 420 µm), grijs tot bruin-grijs, kalkrijk, schelphoudend. Het laagpakket bestaat hoofdzakelijk uit strandafzettingen. Boring 24H0599 geldt als holostratotype. Aan de top kunnen duinafzettingen voorkomen (Oude Duin Afzettingen cf. Doppert *et al.*, 1975).
- Laagpakket van Schoorl. Dit laagpakket bestaat uit zand, zeer fijn tot matig fijn (105 – 210 µm), grijs tot wit of lichtgeel, kalkrijk tot kalkloos. Het betreft kustduinafzettingen. Het laagpakket vervangt de Jonge Duin Afzettingen cf. Doppert *et al.* (1975). Boring 524-108-0010 geldt als holostratotype.

Dikte (minimum, maximum, variatie, gemiddeld):

De dikte varieert van minder dan 1 m, aan de randen van de landinwaartse verbreding, tot circa 75 m bij Schoorl.

3 Typelocatie, stratotype en verbreding

3.1 Geografische beschrijving van de typelocatie

Correcte typelocatie:

Holostratotype: Boring 37B0300 te Naaldwijk, trajecten 17,45 – 3,59 m en 3,48 – 2,46 m beneden maaiveld (Laagpakket van Wormer) en de trajecten 1,73 – 1,64 m, 1,58 – 1,00 m en 0,95 – 0,00 m beneden maaiveld (Laagpakket van Walcheren). Tussen de hier genoemde trajecten is het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop) aanwezig.

Hypostratotype: Boring 24H0599 te Zandvoort, traject 17,45 – 0,10 m beneden maaiveld (Cleveringa, 2000).

Hypostratotype: Boring 524-108-0010 te Schoorl, trajecten 5,60 – 4,55 m en 4,50 – 0 m beneden maaiveld.

Coördinaten:

	37B0300	24H0599	524-108-0010
X (km)	76,513	95,450	108,330
Y (km)	445,142	484,850	524,950
Maaiveld (m tov NAP)	-1,00	3,46	3,70

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 van Naaldwijk omvat klastische, mariene en lagunaire afzettingen alsmede strandafzettingen en kustduinen, die zijn gevormd onder invloed van de stijgende zeespiegel na het laatste glaciaal. Het sediment van het Laagpakket van Wormer is afgezet in getijdebekkens achter een open kust (geul- en plaatafzettingen). De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren zijn gevormd door inbraken in een gesloten kust. Het Laagpakket van Zandvoort bestaat uit strandzanden. Het Laagpakket van Schoorl bestaat uit duinzand.

5 Onderverdeling en samenhang met andere benoemde lithostratigrafische eenheden

Relatie tot andere benoemde lithostratigrafische eenheden:

In Duitsland worden equivalente afzettingen van de Formatie van Naaldwijk samengevat in het “Küstenholozän” (Barckhausen *et al.*, 1977; Preuss, 1979), dat in tegenstelling tot de Formatie van Naaldwijk ook het Holocene veen omvat. In Nederland wordt het veen tot de Formatie van Nieuwkoop gerekend. De door Barckhausen *et al.* (1977) en Preuss (1979) gevolgde indeling wordt door Baeteman (1981, 1991) ook in België toegepast.

Problematiek van vertandingen en mogelijke verwarring met andere eenheden:

De Formatie van Naaldwijk is over haar hele verbreidingsgebied vertand met veen van de Formatie van Nieuwkoop. Het verbreidingsgebied van het Hollandveen Laagpakket en de Basisveen Laag van de Formatie van Nieuwkoop is gerelateerd aan de voorkomens van het Laagpakket van Wormer en Walcheren. In het verbreidingsgebied van de formatie in Zuid-Holland en Utrecht komen vertandingen met afzettingen van de Formatie van Echteld voor, net als in de IJsseldelta en de delta van de Utrechtse Vecht. Waar beken en kleine rivieren uit hoog Nederland in de kustvlakte uitstromen, kunnen vertandingen met afzettingen van het Laagpakket van Singraven (Formatie van Boxtel) voorkomen. De organoklastische Flevomeer Laag is ondergebracht in de Formatie van Nieuwkoop, waarmee de Formatie van Naaldwijk een zuiver marien klastische eenheid is. De afzettingen van de Formatie van Naaldwijk gaan zeewaarts over in de Southern Bight Formatie, doorgaans in de omgeving van de 15 m dieptelijn. De afzettingen op de vooroever en buitendelta's worden dus ook tot de Formatie van Naaldwijk gerekend.

6 Relatie tot eerder beschreven eenheden

Naam van de eerder beschreven eenheid/eenheden, waarvoor de nieuwe eenheid (gedeeltelijk) in

de plaats komt:

De Formatie van Naaldwijk komt in de plaats van de Afzettingen van Calais, de Afzettingen van Duinkerke, de Strandafzettingen, de Jonge Duin Afzettingen en de Oude Duin Afzettingen uit de Westland Formatie van Doppert *et al.* (1975). Roeleveld (1974) benoemde deze afzettingen in Noord-Nederland gezamenlijk als 'Groningen Formation'.

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

De eenheid wordt nieuw ingevoerd.

7 Ouderdom van de eenheid

Holoceen.

8 Literatuur

- Anonymus, 1998, Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Rotterdam Oost (37O).
Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Delft/Haarlem.
- Baeteman, C., 1981, An alternative classification and profile type map applied to the Holocene deposits of the Belgian coastal plain. *Bull. Belg. Ver. Geol.* 90-4:257-280.
- Baeteman, C., 1991, Chronology of coastal plain development during the Holocene in West Belgium.
- Barckhausen, J., H. Preuss & H.-J. Streif, 1977, Ein lithologisches Ordnungsprinzip für das Küstenholozän und seine Darstellung in Form von Profiltypen. *Geologisches Jahrbuch Reihe A* 44: 45-74.
- Bosch J.H.A., 1990, Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Assen West (12W) en Blad Assen Oost (12O). Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Bosch, J.H.A. & H. Kok, 1994, Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland 1:50.000. Blad Gorinchem West (38W). Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Brand, G., B.P. Hageman, S. Jelgersma & K.H. Sindowski, 1965, Die Lithostratigraphische Unterteilung des marinen Holozäns an der Nordseeküste. *Geologisches Jahrbuch* 82: 365-384.
- Cleveringa, J, 2000, Reconstruction and modelling of Holocene coastal evolution of the western Netherlands. Proefschrift. Mededelingen van de Faculteit Aardwetenschappen, Universiteit Utrecht, no. 200.: 1-198.
- De Groot, T.A.M., H.A. van Adrichem Boogaert, M.M. Fischer, B. Klijnstra, H.M. van Montfrans, H. Uil, M.W. ter Wee, M.J. van Weperen & J.G. Zandstra, 1987, Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Heerenveen West (11W) en Blad Heerenveen Oost (11O). Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- 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: W.H. Zagwijn & C.J. van Staalduinen (red.), Toelichting bij geologische overzichtskaarten van Nederland. Rijks Geologische Dienst, Haarlem: 11-56.
- Ente, P.J., J. Konings & R. Koopstra, 1986, De bodem van Oostelijk Flevoland. Flevobericht nr. 258, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Hageman, B.P., 1964, Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Goeree en Overflakkee. Geologische Stichting, Afd. Geologische Dienst, Haarlem.
- Hageman, B.P., 1969, Development of the western part of the Netherlands during the Holocene. *Geologie en Mijnbouw* 48: 373-388.
- Long, D., C. Laban, H. Streif, T.D.J. Cameron & R.T.E. Schüttenhelm, 1988, The sedimentary record

- of climatic variation in the southern North Sea. *Phil. Trans. Of the Royal Soc. Lond.* 318B: 523-537.
- Oele, E., 1969, The Quaternary geology of the Dutch part of the North Sea, north of the Frisian isles. *Geologie en Mijnbouw* 48: 467-480.
- Preuss, H., 1979, Die holozäne Entwicklung der Nordseeküste im Gebiet der östlichen Wesermarsch. *Geologisches Jahrbuch Reihe A* 53: 3-84.
- Roeleveld, W., 1974, The Holocene Evolution of the Groningen Marine-Clay District. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Supplement / jaargang 24*: 1-132.
- Ter Wee, 1966, Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Steenwijk Oost (16O). Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Ter Wee, M.W., 1976, Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Sneek (10W, 10O). Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Van de Meene, E.A., M. van Meerkerk & J. van der Staay, 1988, Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Utrecht Oost (31O). Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Van Rummelen, F.F.F.E., 1965, Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000. *Bladen Zeeuwsch-Vlaanderen West en Oost*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Van Rummelen, F.F.F.E., 1970, Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Schouwen-Duiveland. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Van Rummelen, F.F.F.E., 1972, Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Walcheren. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Van Rummelen, F.F.F.E., 1978, Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Beveland. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Van Staalduinen, C.J., 1979, Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Rotterdam West (37W). Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Verbraeck, A. & J.H. Bisschops, 1971, Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Willemstad Oost (43O). Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Westerhoff, W.E., E.F.J. de Mulder & W. de Gans, 1987, Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1: 50.000 Blad Alkmaar West (19W) en Blad Alkmaar Oost (19O). Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Zagwijn, W.H., 1986, Nederland in het Holoceen. *Geologie van Nederland, deel 1*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Zagwijn, W.H. & C.J. van Staalduinen (red.), 1975, Toelichting bij geologische overzichtskaarten van Nederland. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.