

Die Niederterrasse zwischen Düsseldorf und Emmerich

Hendrik Mehrens

Einleitung

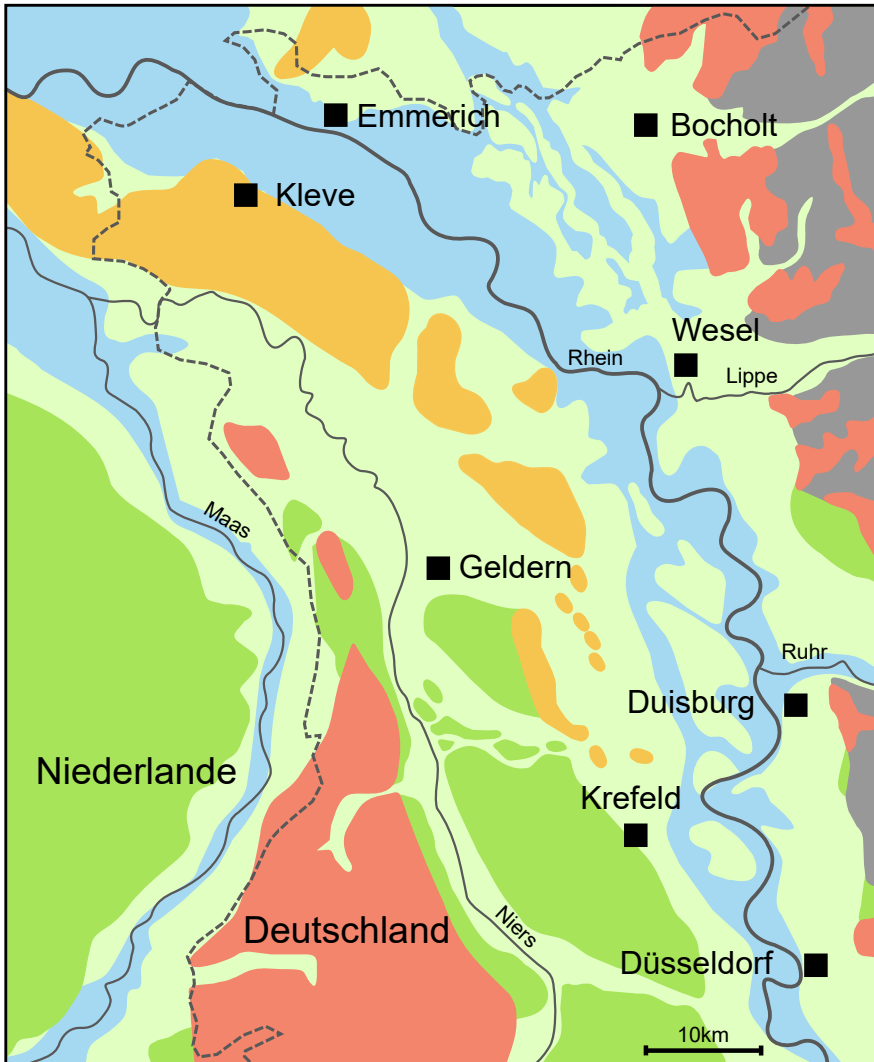
Die weitgehend flache Landschaft des Niederrheins zwischen Düsseldorf und Emmerich wird an ihrer Oberfläche großräumig von fluviatilen Ablagerungen des Rheins dominiert (Abb.1, Abb. 5). In Flussnähe sind dies holozäne Auensedimente, die erosiv in den Terrassenkörper der Niederterrasse eingetieft sind. Die Niederterrasse wiederum wird an ihren Außenrändern überwiegend begrenzt von älteren, höher positionierten Terrassen. Dies sind die unterschiedlichen Niveaus der Haupt- und Mittelterrassen. Daneben sind es die Stauchmoränen und Sanderflächen der Saale-Kaltzeit, die als Niederrheinischer Höhenzug die Landschaft prägen und aus der Ebene der fluviatilen Sedimente ragen.

Die Niederterrasse des Rheins entstand während der Weichsel-Kaltzeit, als das skandinavische Inlandeis zum wiederholten Male im Pleistozän nach Norddeutschland vordrang, dabei im Gegensatz zu den beiden vorherigen Kaltzeiten aber die Elbe nicht überschritt. Die Weichsel-Kaltzeit begann mit mehreren Klimaschwankungen, in deren wärmeren Abschnitten sich noch borealer Wald ausbreiten konnte. Erst mit dem Hochglazial setzte der Eisvorstoß ein, der vor rund 18000 Jahren mit der Brandenburger Eisrandlage seine maximale Ausdehnung erreichte. Weite Teile Mitteleuropas lagen zu dieser Zeit im periglazialen Vorfeld des Inlandeises.

Unter den kaltzeitlichen Bedingungen breitete sich am Niederrhein ein verwildertes Flusssystem aus. Die vorherrschende physikalische Verwitterung ließ große Mengen an Gesteinsschutt entstehen, den der Fluss während der fröhsommerlichen Auftauphase transportierte. Wegen des gefrorenen Bodens konnte der Abfluss der Schmelzwässer nur oberflächlich erfolgen. Nach kurzen Phasen mit extremen Hochwasserereignissen herrschte dann wieder eine lange Zeit fluviatiler Inaktivität. Unter solchen Verhältnissen entstanden zahlreiche, sich häufig verzweigende flache Rinnen, die infolge der wechselnden Wasserführung nach kurzer Zeit des Durchflusses wieder trockenfielen. Ständig fanden Tiefen- und Seitenerosion sowie Akkumulation im kurzen zeitlichen und räumlichen Wechsel statt.

Die Niederterrasse am Niederrhein kann in eine Ältere und eine Jüngere Niederterrasse untergliedert werden, wobei die Jüngere in die Ältere Niederterrasse eingetieft ist (Abb. 2). Ursache dafür ist eine kurze Phase verstärkter Erosion im Spätglazial, als die Aufschotterung des Terrassenkörpers während des Alleröd-Interstadials unterbrochen wurde.

Die Niederterrasse bildet die größte Verebnungsfläche in der Terrassenlandschaft des Niederrheins. Als jüngste der pleistozänen Terrassen liegt sie am tiefsten, oft mit einer Geländestufe gegen die holozäne Talauie abgesetzt. Die Niederterrassen von Rhein und Maas gehen am westlichen Niederrhein ohne scharfe Grenze ineinander über. Da unter den kaltzeitlichen Bedingungen zahlreiche sich verzweigende Stromrinnen die Landschaft des Niederrheins durchzogen, macht es Sinn, zusammenfassend vom Rhein-Maas-Stromsystem zu sprechen. Dies bezieht dann auch die Niers mit ein. Sedimente der Niederterrasse entlang der Niers dürfen somit nicht auf den heutigen Fluss bezogen werden, vielmehr









-  Holozän
-  Ältere und Jüngere Niederterrasse
-  Mittelterrassen (ungegliedert)
-  Sander und Stauchmoränen der Saale-Kaltzeit
-  Jüngere Hauptterrassen
-  vorpleistozäne Sedimente

Abb. 1: Geologische Übersichtskarte des Niederrheins (generalisiert)

handelt es sich auch hierbei um Ablagerungen des verzweigten kaltzeitlichen Abflusssystems, das den Niederrhein in seiner ganzen Breite erfasst hatte, wobei der Hauptabfluss zunächst nach Norden durch das Isseltal erfolgte. Erst im Verlauf der Weichsel-Kaltzeit etablierte sich der heute noch benutzte Abfluss durch die Gelderse Poort zwischen Kleve und Elten.

Die Niederterrasse steht normalerweise nicht direkt an der Oberfläche an. Sie wird fast immer von einer dünnen, bis maximal 2 m mächtigen Lage Hochflutablagerungen überdeckt. Vielerorts lagern auch Flugsandfelder oder Dünen auf der Oberfläche des Terrassenkörpers. Dort haben sich auf sandigen Böden oft Wald- oder Heideflächen (Abb. 7) erhalten oder entwickelt, die im Falle von Dünen in leicht erhöhter Position zum Umland liegen.

Die Niederterrasse ihrerseits überlagert meistens ältere Terrassen aus vorherigen Kaltzeiten. Die exakte Liegendgrenze lässt sich oft nicht genau oder nur mit einer Schwermineralanalyse ermitteln, da diese älteren Terrassen ähnliche petrographische Eigenschaften besitzen. Da es vor Bildung der Niederterrasse eine Phase verstärkten Einschneidens des Rheins in den Untergrund gab, ist der Kontakt zum Liegenden oftmals erosiv. Eindeutig ist die Liegendgrenze an solchen Stellen zu ermitteln, wo die Ältere Niederterrasse Torf- oder Tonablagerungen aus der Eem-Warmzeit aufliegt. Allerdings werden eemzeitliche Vorkommen am Niederrhein selten angetroffen, da sie räumlich auf Senken und Altarme beschränkt waren.

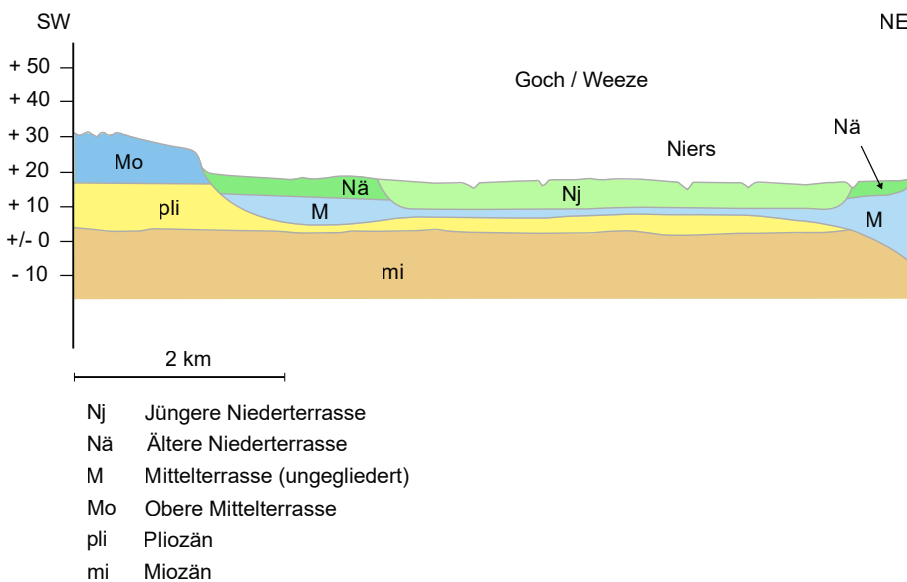


Abb. 2: Profilschnitt im Raum Goch/Weeze, verändert nach KLOSTERMANN (1997)

Ältere Niederterrasse

Der Bildungszeitraum der Älteren Niederterrasse umfasst beinahe die gesamte Weichsel-Kaltzeit und endete erst mit dem Alleröd-Interstadial im Spätglazial. Abgelagert wurden vor allem sandige Kiese in Wechsellagerung mit kiesigen Mittel- und Grobsanden (Abb. 4). Oft sind die tieferen Bereiche kalkhaltig. Auch tonige und schluffig-feinsandige Lagen treten auf. Die Ablagerungen sind immer frei von Bims, was

ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal zur Jüngeren Niederterrasse darstellt. Gelegentlich sind organogene Einschaltungen oder Bodenhorizonte innerhalb des Terrassenkörpers anzutreffen, die aus der Zeit des Alleröd-Interstadials stammen.

Die Entstehung der Älteren Niederterrasse setzte zu Beginn des Frühglazials ein, als sich die Umstellung des mäandrierenden Rheins auf ein verwildertes Flusssystem vollzog. Breiten- und Tiefenerosion nahmen zu und in den Rinnen setzte fluviatile Sedimentation ein.

Die Aufschotterung kam während des Hochglazials dann fast zum Erliegen, als extrem niedrige Temperaturen und ein trockenes, niederschlagsarmes Klima die Prozesse der fluviatilen Erosion und Sedimentation stark reduzierten. Lediglich in der kurzen sommerlichen Auftauphase konnte der Fluss in seinem Rinnensystem noch Sedimente transportieren. Die übrige Zeit lag die Oberfläche des Terrassenkörpers trocken und war periglazialen Einflüssen ausgesetzt. Durch wiederholtes Gefrieren und Aufschmelzen von Wasser, das in Spalten in den Untergrund gelangte, konnten sich an der Oberfläche Eiskeile bilden.

Erst mit Beginn des Spätglazials nahm bei ansteigenden Temperaturen die fluviatile Dynamik wieder zu. Eine Gliederung des weichselzeitlichen Spätglazials zeigt Abb.3. Bereits gegen Ende der Ältesten Dryas-Zeit kam es zu einem verstärkten Einschneiden des Rheins in den Untergrund und zur Bildung von Rinnen, die auch in größerer Entfernung vom Hauptstrom auftraten. Diese Rinnen entstanden im Zusammenhang mit Hochwasserereignissen und waren nicht sehr lange aktiv. Schon im Alleröd-Interstadial setzte ihre Verlandung ein. Teilweise sind die Rinnen noch heute in der Landschaft erkennbar, an anderer Stelle wurden sie durch Hochflutsedimente oder interstadiale Torfe und Mudden aufgefüllt.

Spätglazial	Jüngere Dryas-Zeit
	Alleröd-Interstadial
	Ältere Dryas-Zeit
	Bölling-Interstadial
	Älteste Dryas-Zeit

Abb. 3: Gliederung des weichselzeitlichen Spätglazials

Die Bildung der Älteren Niederterrasse endete im Alleröd-Interstadial, als durch eine erneute Phase verstärkter Erosion der zuvor aufgeschotterte Terrassenkörper teilweise wieder abgetragen wurde. So waren schließlich zu Beginn der Jüngeren Dryas-Zeit die Sedimente der Älteren Niederterrasse stellenweise mehr als 10 m tief ausgeräumt. In diesen ausgeräumten Bereichen setzte dann die Aufschotterung der Jüngeren Niederterrasse ein.

Das fluviatile Schichtprofil der Älteren Niederterrasse wird oftmals durch Hochflutablagerungen beendet. Diese Sedimente stammen in der Regel aus der Bildungszeit der Jüngeren Niederterrasse, als der Fluss bei Hochwasser die höher gelegene Oberfläche der Älteren Niederterrasse erreichen und überfluteten konnte.

Jüngere Niederterrasse

Die Aufschotterung der Jüngeren Niederterrasse fällt in den Zeitraum der Jüngeren Dryas-Zeit. Ihr Entstehungszeitraum beträgt somit keine 1000 Jahre. Nach einer Phase starker Erosion im Alleröd-Interstadial, die bereits im Zusammenhang mit der beginnenden Klimaerwärmung am Ende der Weichsel-Kaltzeit stand, hatte sich am Niederrhein erneut ein verwildertes Flusssystem ausgebildet. Die Jüngere Niederterrasse ist petrographisch ähnlich aufgebaut wie die Ältere Niederterrasse. Ein wichtiges Unterscheidungskriterium sind Bimseinlagerungen, die aus dem allerödzeitliche Ausbruch des Laacher Sees in der Eifel stammen. Dieser Vulkanausbruch vor rund 11000 Jahren produzierte große Mengen an Bims, der teilweise vom Rhein aufgenommen, transportiert und in den Terrassenkörper eingelagert wurde.

Gegen Ende der Jüngeren Dryas-Zeit setzte eine deutliche Erwärmung ein, die das endgültige Ende der Weichsel-Kaltzeit einleitete. Der Rhein zog sich zunehmend auf wenige Haupttrinnen zurück. Am westlichen Niederrhein wurden daher zahlreiche Rinnen inaktiv, so dass dort Moorbildung einsetzen konnte.

Hochflutablagerungen

Die Oberfläche der Niederterrasse wird in der Regel von spätglazial bis frühholozän entstandenen Hochflutsedimenten überdeckt, die unterschiedslos die Ältere und die Jüngere Niederterrasse überlagern. Ihre Mächtigkeit beträgt bis zu 2 m. Der oberste Teil der Ablagerungen kann äolisch überprägt sein.

Ab dem Ende der Jüngeren Dryas-Zeit änderte sich das Abflussverhalten des Rheins. Die schmelzenden Eismassen führten zu einem weltweiten Anstieg des Meeresspiegels. Das Gefälle der Flüsse nahm folglich ab. Auch der Rhein bekam unter den geänderten Bedingungen einen wesentlich ausgeglicheneren Abfluss und begann zu mäandrieren. In dieser Übergangsphase vom verwilderten zum mäandrierenden Flusssystem wurden zunächst noch einige der Haupttrinnen permanent durchströmt, bis sich der Rhein schließlich nur noch auf eine Rinne konzentrierte. Die im Spätglazial noch aktiven Haupttrinnen des verwilderten Flusssystems waren die Bereiche, in denen Hochflutsande transportiert und abgelagert wurden. In den ruhigeren Zonen dazwischen kamen Hochflutlehme und Hochfluttone zum Absatz. Bei Überflutungen wurde auch die Oberfläche der Älteren Niederterrasse erreicht.

Hochflutsande bestehen aus Fein- und Mittelsanden. Ihre Mächtigkeit liegt oft bei rund 2 m. Sie entstanden, als bei Hochwasserereignissen nochmals größere Wassermengen durch die verbliebenen Haupt- und Nebenrinnen strömte und die dort zuvor abgelagerten fluviatilen Sande, die auch als Stromrinnensande bezeichnet werden, mitnahm und erneut absetzte. Hochflutsande verzahnen sich lateral oft mit Hochflutlehm oder gehen in diese über. Ein kleinräumiger Fazieswechsel ist für Hochflutsedimente generell typisch. Teilweise kommen in den Hochflutsanden auch schluffige Einschaltungen vor.

Hochflutlehme sind bis zu 2 m mächtige Überschwemmungssedimente, die entsprechend der Strömungsgeschwindigkeiten zu ihrer Bildungszeit fazielle Übergänge zu stärker sandigen oder stärker tonigen Ablagerungen aufweisen können. Ihre Entstehung reichte bis in das frühe Holozän. Hochfluttone entstanden in geschützten Stillwasserbereichen, wo die feinsten Sedimentpartikel abgesetzt wurden.

Lage: R 34 860, H 19 660, +22,30 m NN

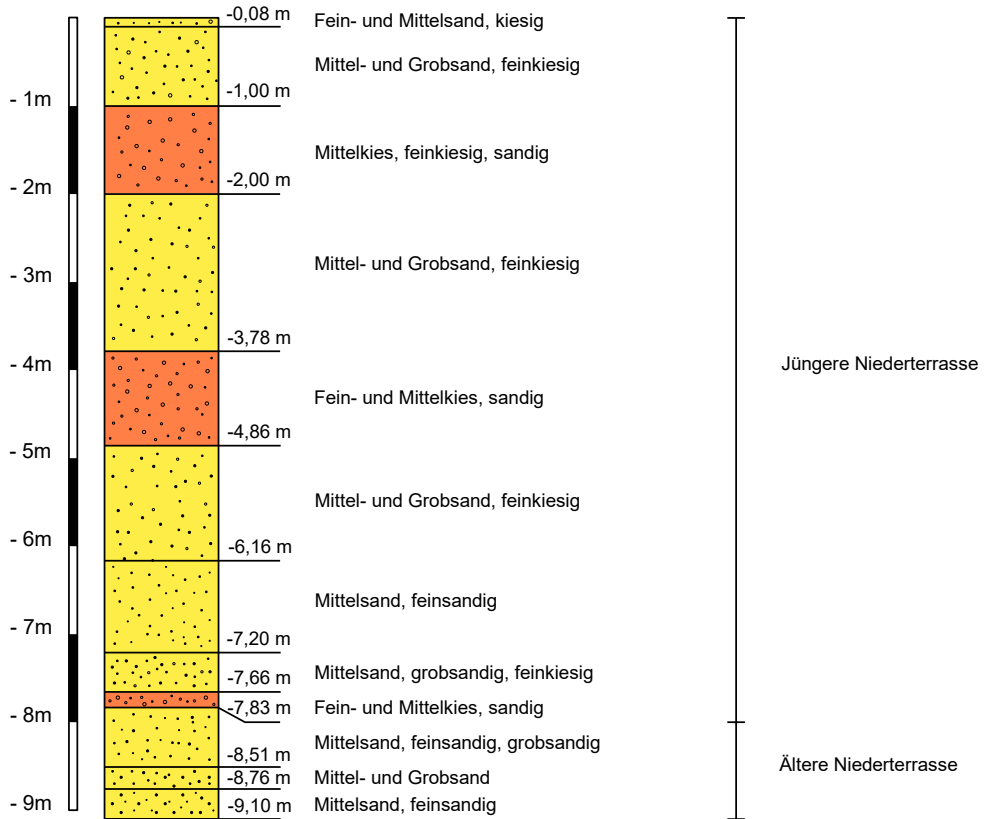


Abb. 4: Bohrprofil Niederterrasse im Gemeindegebiet Alpen (Kreis Wesel) mit stark vereinfachter Schichtbeschreibung, eigener Entwurf, Daten aus JANSEN (2001)



Abb. 5: Niederterrassen-Ebene bei Kevelaer



Abb. 6: Niederterrasse in einem temporären Aufschluss in Düsseldorf-Angermund



Abb. 7: Heidefläche aus Flugsand auf der Niederterrasse, östlich von Drevenack

Literatur

- BRAUN, F.J. & THIERMANN, A. (1981): Erläuterungen zu Blatt 4103 Emmerich. - Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000, 104 S., 6 Abb., 9 Tab., 2 Taf.; Krefeld
- JANSEN, F. (1991): Erläuterungen zu Blatt 4506 Duisburg. - Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000, 179 S., 13 Abb., 17 Tab., 5 Taf.; Krefeld
- JANSEN, F. (2001): Erläuterungen zu Blatt 4305 Wesel. - Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000, 195 S., 19 Abb., 15 Tab., 3 Taf.; Krefeld
- JANSEN, F. (2005): Erläuterungen zu Blatt 4205 Hamminkeln. - Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000, 163 S., 15 Abb., 15 Tab., 2 Taf.; Krefeld
- KLOSTERMANN, J. (1992): Das Quartär der Niederrheinischen Bucht. - 200 S., 30 Abb., 8 Tab., 2 Taf.; Krefeld
- KLOSTERMANN, J. (1997): Erläuterungen zu Blatt C4302 Bochohl. - 86 S., 21 Abb., 5 Tab.; Krefeld
- LANGE, F.-G. (1978): Die Geschichte einer Stromschlinge des Rheins zwischen Rees und Emmerich. - Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf. **28**: 457-475, 5 Abb.; Krefeld

Dieses Dokument ist in elektronischer Form gespeichert unter:
www.geologie-digital.de/geologieDeutschland/niederterrasse-niederrhein.pdf
erstellt am: 28.11.2020
letzte Änderung: 19.12.2020
Version: 1.0.2
Autor: Hendrik Mehrens