

Nanna Noe-Nygaard (1940–2024) in memoriam

AF: GUNVER KRARUP PEDERSEN

Gunver Krarup Pedersen [gkp@geus.dk], De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland, Øster Voldgade 10, DK-1350 København K.

Pedersen, G.K. 2025: Nanna Noe-Nygaard (1940–2024) in memoriam. Geologisk Tidsskrift 2025, side 1–9. ISSN 2245-7097, København.

Nanna Noe-Nygaard var en banebrydende dansk geolog. Hun var ansat ved Københavns Universitet i 1969–2010, i mange år som lektor, fra 1990 som docent og fra 2008 som professor ved Geologisk Institut. Hun modtog universitetets guldmedalje i 1969, blev dr.scient. i 1995, og blev samme år hædret med Danmarks Geologipris. Hun blev ridder af Dannebrog i 2000.

Nanna Noe-Nygaard var en formidabel palæontolog og palæoökolog, der arbejdede med både hvirveldyr og hvirvelløse dyr i mange forskellige aflejringsmiljøer. Hendes forskning havde to fokusområder: De palæobiologiske, sedimentologiske, geokemiske og sekvensstratigrafiske undersøgelser af Sen Weichsel og Holocæn på lokaliteter i Danmark, samt sedimentologiske og sekvensstratigrafiske undersøgelser af Mesozoiske aflejringer i Østgrønland i samarbejde med Finn Surlyk. Indenfor begge områder inkluderede studierne en række speciale- og ph.d.-studerende, såvel som internationale og danske kolleger. Nanna er optaget i Dansk Kvindebiografisk Leksikon (lex.dk).

Opvækst, studietid, ansættelse

Nanna Noe-Nygaard blev født den 7. december 1940 som ældste barn af Ellinor Bro Larsen (1906–1983) og Arne Noe-Nygaard (1908–1991). Ellinor Bro Larsen blev Danmarks første kvindelige dr.phil. i zoologi i en alder af 29 år, men først otte år senere opnåede hun en fast stilling som lektor i terrestrisk økologi ved Københavns Universitet.

Arne Noe-Nygaard var en dansk geolog, modstandsmand og medlem af Frihedsrådet. Han deltog i ekspeditioner til Grønland og Island og medvirkede til oprettelsen af Grønlands Geologiske Undersøgelse og til populariseringen af faget geologi. På vegne af Danmarks Geologiske Undersøgelse stod han for den



Fig. 1. Nanna Noe-Nygaard. Foto tilhørende Det kgl. Danske Videnskabernes Selskab, som har givet tilladelse til at bruge billedet.

geologiske kortlægning af Færøerne (1945–68). Han var professor ved Københavns Universitet og bestyrer af Mineralogisk Museum fra 1942 til 1972. Mange husker hans forelæsninger i geologi for studerende på første semester som en stor inspiration.

I Nannas barndom boede familien i det ene forhus ved Geologisk Museum. En ældre dame fortalte engang, at familien havde usædvanlige husdyr, og at hun selv var blevet meget overrasket over at blive mødt af et bæltedyr i entreen. Senere flyttede familien ind i æresboligen Lundehave, en herskabsvilla med direkte adgang til stranden ved Helsingør og udsigt til Kronborg. Her kunne gæsterne møde vandrende pinde i de store potteplanter, flagermus i gardinerne og store tropiske kakerlakker, som Ellinor havde i et terrarium.

I sin studietid var Nanna medlem af NOA, studenterforeningen for naturhistorie. NOA var hendes glansperiode som skuespiller. Hun parodierede også Ellinor i NOA ved umotiveret, midt i en anden sketch, at komme cyklende på tværs af scenen på en klassisk

høj damecykel – vildt slingrende. Alle vidste hvem hun 'var' og skreg af grin. Nanna var primadonnaen i flere NOA revyer. Til en af disse blev Trilobittens klagesang opført af Nanna og zoologen Jens Böcher eller økologiprofessoren Tom Fenchel. Efter en studie-reform i 1969 kom de geologistuderende sjældent i NOA, men samledes i foreningen Steno. Trilobittens klagesang flyttede med og blev trykt i Stenos sangbog fra 1973 og sangen blev opført med Nanna og Erik Schou-Jensen i de to solopartier.

Nanna var i 1966–67 på længerevarende ophold i Ghana, hvor hun færdedes blandt kolleger samt udsendte danske forretningsfolk og diplomater. Hun deltog i arkæologiske udgravninger af bygninger fra den danske kolonitid, og fik en stor interesse for den ghanesiske befolkning og deres historie [Geografisk Tidsskrift 66, s. 61–64].

Nanna blev ansat ved Institut for Historisk Geologi og Palæontologi i 1969. Hun dannede par med Finn Surlyk fra 1975. De boede på Islandsvej i Ørholm, hvor Kwame (Karsten), Jakob og Peter voksede op.

Familieliv

Nanna var en varm, omsorgsfuld og kærlig mor for sine tre sønner, og var altid parat til at støtte dem uforbeholdent. Da de var små, så hun søvndyssende børne-TV sammen med dem, og da de blev større sørgede hun for at køleskabet var fyldt, når de mødtes med venner til timelange rollespil omtalt som 'dynger og drager' (Dungeons and Dragons). Nanna var stolt af de universer de skabte, men erklærede, at hun let for vild i dem.

En vintermorgen ankom Nanna let forpustet til Geologisk Institut og sagde: *"Sikken et held at min vinterfrakke er så lang! Børnene skulle møde i udklædning her til morgen, og da de var færdige stod jeg stadig i nattøj, men det skjulte frakken heldigvis! Så jeg kunne aflevere dem uden at de andre forældre opdagede noget"*.

I årene med små børn arbejdede Nanna og Finn med Bornholms geologi (Hasle Sandstenen, Arnager Kalken, og især Robbedale Formationen). Som andre geologbørn lærte drengene at være 'person for scale'



Fig. 2. Frokostpause under feltarbejde i Jameson Land 1991, fra venstre Peter, Nanna og Jakob. Foto Finn Surlyk.



Fig. 3. Feltarbejde i Jameson Land, 1991. Feltholdet har modtaget cola'er, det gjorde dagen til en festdag. Fra venstre Peter, Nanna, Kwame og Jakob. Foto Finn Surlyk.

på fotografier fra felten. Senere arbejdede Nanna og Finn, i en lang periode, sammen om sedimentære successioner i Østgrønlands Jura, hvor drengene fandt ammonitter og andre fossiler. Nanna var altid parat med opmuntring, når det var nødvendigt at krydse en elv, hvor vandet kun var 4°. Hun mestrede også kunsten at fremtrylle et måltid, selv om proviantkassen var næsten tom.

Ved andre lejligheder var hun dog meget bevidst om råvarernes kvalitet. Julens vaniljekranse kunne kun bages med smør, og havde man intet smør var det bedre helt at undvære dem! Da hendes far engang skulle have middagsgæster, tilberedte hun fasaner til dem, og sagde senere, at med *"lige dele piskefløde og calvados kan det ikke gå galt!"*

Familien var på mange rejser sammen. Engang blev børn og voksne væk fra hinanden i Paris. Børnene var noget bekymrede, men gik så efter lyden af musik, og fandt Nanna og Finn dansende foran en gruppe gademusikanter, et jazz-band med klaver og det hele. Ude, som hjemme, delte Finn og Nanna deres viden om omgivelserne med deres børn eller andre rejsefæller, og tilsammen dækkede de mange emner også uden for naturfagene.

Den yngste søn, Peter, beskriver sin barndom som "opvækst i et akademikerhjem, hvor man diskuterede emner og ikke holdninger (selvom nogle var markante). Vi har som familie haft utroligt mange samtaler og en stor del af livet har vi brugt og bruger sammen. Det er ikke alle familier, der gør det. Det siges, at det bedste bevis på, at man som forældre har gjort noget rigtigt, er at ens børn gider en, efter at de er flyttet hjemmefra. Vores opvækst har haft en høj grad af frihed under ansvar".

"Vi sønner har altid kunnet gå til mor med vores problemer, om det var kæresten, økonomien, hunden, børnene, arbejdet eller det hele på en gang. Hun havde en fantastisk evne til at finde tid til en samtale og til at nå frem til sagens kerne uden at være inkvisitorisk. Allerede dér fik man det straks bedre, fordi hun forsikrede, at det nok skulle gå, baseret på hendes egne erfaringer med nederlag og sejre. Hun havde oftest ret og jeg fik det altid bedre bagefter. Så stærk en kvinde skulle have en mand, der kunne være stærk for hende, når hun selv havde brug for hjælp. Vi har set, at vores forældre havde hinandens ryg, og det har vi taget med os".

Geologisk Institut

I perioden fra 1967 til nu har faget geologi været placeret under en række institutter: Geologisk Centralinstitut (1967–1991), Geologisk Institut (1991–2006), Institut for Geografi og Geologi (2006–2013) og Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning (2013 og fremefter). I størstedelen af Nannas ansættelsesperiode indgik 'Geologisk Institut' i navnet, og det bruges derfor her. Nanna var en højt respekteret kollega på Geologisk Institut. Hun deltog i undervisning, møder, bedømmelsesudvalg med videre og bidrog aktivt til fællesskabet. Var der noget, som Nanna tog afstand fra, var det smålighed og millimeterretfærdighed. Hun ville hellere tage fat end vente på, at andre skulle beslutte sig for at gøre en indsats. På fakultetsniveau var Nanna, sammen med Henrik Jeppesen (geograf og senere dekan ved Det naturvidenskabelige Fakultet), med til at vedligeholde 'Denmark House', en gæstebolig for forskere ved universitetet i Accra, Ghanas hovedstad. Hun talte om 'white man's curry' og 'veranda boys' med stor indlevelse, og holdt tydeligvis meget af den ghanesiske kultur.

I årene fra 1970 til 1995 steg andelen af kvinder på geologistudiet langsomt fra ca. 10% til ca. 50%, og den teoretiske ligestilling mellem mænd og kvinder skulle omsættes til praksis. Dette var lettere sagt end gjort, og Det naturvidenskabelige Fakultet nedsatte en arbejdsgruppe til at rådgive om ansættelse af kvinder i faste forskerstillinger. Her var Nanna og undertegnede medlemmer. Ved et større møde fremlagde Inge Henningsen, fra Institut for Matematisk Statistik, sin analyse af, hvornår halvdelen af det fastansatte videnskabelige personale ville være kvinder, hvis den daværende kurs blev fortsat. Det var et årstal i en fjern fremtid. Bedømmelsesudvalgene indstillede ofte en mand og en kvinde som de to bedste ansøgere, hvorefter ansættelsesudvalgene hyppigst valgte den mandlige ansøger til stillingen. Dette synes fortsat at være tilfældet. En analyse fra 2023 for fagforeningen DM viser, at godt hver femte yngre kvinde med en akademisk uddannelse er ansat på en midlertidig kontrakt. Nanna gjorde en stor indsats for at skaffe kvinder samme muligheder som mænd, men havde også et godt øje for kvindelige 'selvmål'. Der opstod til tider situationer, som det var godt at tale om i en mindre kreds. Nogle af disse samtaler var henlagt til fritiden, hvor en gruppe geologi-kvinder mødtes i en frokostklub til lækker mad, hvidvin, snak og meget te. Problemerne lod sig ikke altid løse, men samtalerne førte ofte til en afklaring af om handling eller resignation var den bedste taktik.

Nanna var også medlem af en uformel international klub af kvindelige forskere med speciale i kvartærets dyreliv, arkæologi og klima udvikling. Hun skrev flere

artikler med medlemmer af gruppen, der mødtes jævnligt både til kongresser og forskningsbesøg og samarbejdsprojekter på de respektive institutter.

I en række år arrangerede Nanna en december-udflugt, hvor Arne Noe-Nygaards æresbolig blev pyntet op med gran, og alle deltagerne blev smittet af julestemning. Nanna holdt meget af julen, og erklærede engang i begyndelsen af oktober: *"at nu havde hun købt guldbronze og stearinlys, og at hun derfor så roligt frem mod julen. Men ville det ikke være godt med en tur til Den kongelige Porcelænsfabriks udstilling af juleborde? Der kunne være ny inspiration"*.

Gæstfrihed

Nanna og Finn var et meget gæstfrit par, som åbnede deres hjem for familie, venner, børnenes venner, og besøgende forskere. Flere gange inviterede de alle deres speciale- og ph.d.-studerende til middag i deres hjem. Det første besøg var overvældende, fordi kombinationen af afrikanske figurer, grønlandske tupilakker, store potteplanter, mahognimøbler, og overdådige dekorationer med levende lys overgik mange andre hjem. Velkomsten blev fulgt af en formaning om ikke at røre bassen.

Nanna var opvokset med gæstfrihed. Hendes forældre stillede ved flere lejligheder deres store hus til rådighed for yngre forskere, som manglede et sted at holde en fest, for eksempel efter et disputatsforsvar. Så blev der dækket op med spiseborde i vinterhaven, og kaffe i den enorme stue ovenpå.

Forsker

Som studerende deltog Nanna i Nationalmuseets store arkæologiske udgravninger i Store Åmose på Vestsjælland, under ledelse af J. Troels-Smith. Udgravningen af en boplads fra den yngre jægerstenalder mundede i første omgang ud i hendes magisterafhandling *Præstelyngen* fra 1969, som blev tildelt Københavns Universitets Guldmedalje. Hendes interesse for Store Åmose fortsatte gennem hele hendes karriere, og hun fortsatte arbejdet i Åmosen med tolkning af det store søbassins udviklingshistorie gennem Sen- og Postglaciertiden.

Nanna specialiserede sig i overgangen fra jæger- til bondestenalder og vendte gang på gang tilbage til Vestsjælland (Store Åmose, Saltbæk Vig, Tissø, Storebælt, Dragsholm). I sin studietid arbejdede Nanna med de ofte velbevarede knogler fra Åmosen, og hun var i stand til at identificere selv små fragmenter af knogler, nogle gange straks, andre gange

ved at gå med knoglen i sin lomme. Det var kendt blandt arkæologer, at stenalder-befolkningen spaltede knogler for at spise marven. Nanna opdagede et skift i marvspaltningsteknikken, som betød, at den ældre kulturs teknik, som resulterede i to fragmenter, blev efterfulgt af en yngre kultur, hvor hver knogle endte som fire fragmenter. Denne forskel var afgørende, når man skulle beregne antallet af kronhjorte ud fra fragmenter af lårbensknogler.

Hun var vedvarende interesseret i livsbetingelserne for stenalderbefolkningen: jagt, fangstmuligheder, hunde, husdyr og agerbrug. Den vedhæftede publikationsliste er ordnet kronologisk og viser tydeligt, at Nanna med tiden kastede sig over nye aspekter af Åmosens geologiske og arkæologiske udvikling: marvspaltningsteknikker, fordeling af sedimenttyper, sekvensstratigrafi og datering af aflejringerne. Hun tolkede de stabile isotoper i knoglematerialet, der viste hvorvidt stenalderfolkets føde kom fra havet eller landjorden, og hvordan fødevalget ændrede sig gennem tiden. Da der var få menneskeknogler, analyserede hun knogler fra hunde, ud fra antagelsen om at menneskets bedste ven nok havde spist levninger. Klimaudviklingen er også afspejlet i søsedimenternes litologi og isotopsammensætning og dette emne tog hun senere op.

Nannas undersøgelser af Åmosebassinet var omfattende og inkluderede i årenes løb flere af hendes speciale- og ph.d.-studerende, samt andre forskere, som det ses af publikationslisten. Både Carlsbergfondet og Statens Naturvidenskabelige Forskningsråd støttede hendes arbejde. Hendes enorme viden om Åmosens fauna, sedimenttyper, geokemi og stratigrafi er på enestående vis dokumenteret i hendes doktordispu-

tats *Ecological, Sedimentary and Geochemical Evolution of the Late glacial to Postglacial Åmose Lacustrine Basin, Denmark*, der udkom i 1995. Sammen med studerende og kolleger formidlede hun forskningsresultaterne på dansk med udgivelsen *Palæobiologiske, sedimentologiske og geokemiske undersøgelser af Sen Weichsel og Holocæne aflejringer i Store Åmose, Danmark* (Geologisk Tidsskrift 1998).

Den første internationale kongres, i 1995, med fokus på søers geologi bragte mange internationale forskere til København, og gav danske forskere ny inspiration. Kongressen var arrangeret af Nanna, som lykkedes med at få en stor del af indlæggene publiceret i et særnummer af det internationale tidsskrift *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, bind 140 (Noe-Nygaard 1998).

Nanna Noe-Nygaards publikationsliste er ordnet kronologisk, og man kan se, at arbejdet med sekvensstratigrafiske undersøgelser i Østgrønlands jurassiske lagserie inspirerede til sekvensstratigrafiske tolkninger af de danske sen- og postglaciale aflejringer.

Forskere, der som Nanna, arbejder med for overgangen fra Weichsel til Holocæn har været meget opmærksomme på det klimaarkiv, som findes i de grønlandske iskerner. NGRIP-2 iskernen repræsenterer et tidsrum på ca. 128.000 år, fra nutiden til begyndelsen af Eem, og indeholder det officielle GSSP (Global Boundary Stratotype and Point) for overgangen fra Pleistocæn til Holocæn. Dette er defineret i 1 cm af iskernen. Der er optalt mere end 60.000 årlag i iskernen fra NGRIP-2, som afventer en ^{14}C -kalibrering og dermed en ^{14}C -dateringen af istidens afslutning.

Studiet af iskernerne har resulteret i en ny tidsangivelse baseret på 'b2k' notationen ('b2k' betyder før



Fig. 4. Nanna og Mikkel Ulfeldt Hede ved Filso i 2012. Foto: Willi Hede.

år 2000). Forskerne ville undgå BP-notationen, som bruges for ^{14}C -aldre, hvor 'Before Present' betyder før 1950 AD. Således svarer år 1950 BP til år 2000 b2k og til år 1 AD (Anno Domini). Dette kan også skrives år 1 CE (CE er en forkortelse af Common Era, og svarer til AD). I INGRIP-2 iskernen er afslutningen af den sidste kuldeperiode GS-1 (i Europa kendt som Yngre Dryas) dateret til $11.703 \text{ b2k} \pm 99 \text{ år}$.

Nanna, såvel som mange af hendes studerende, mestrede brugen af de ovenfor omtalte tidsskalaer, og jonglerede med ^{14}C -år, kalibrerede ^{14}C -aldre, iskerne aldre og imponerede kolleger og medstuderende, som let blev tabt i aldre, kalibreringer og korrelationer.

De grønlandske iskerner indeholder lag af vulkansk aske, som anvendes til korrelation mellem kernerne indbyrdes, samt til korrelation mellem iskerner og kvartære lagserier. Overgangen fra Pleistocæn til Holocæn blev dokumenteret i den kalkgytje-rige søaflejringer ved Tøvelde på sydkysten af Møn, hvor de litologiske ændringer kan korreleres med de regionale klimaændringer og med Østersøens udvikling.

En af hendes studerende arbejdede detaljeret med sønderjyske søaflejringer fra Store- og Lille Slotseng og fandt her lag af meget finkornet vulkansk aske (Larsen & Noe-Nygaard 2013). Det lykkedes dem at påvise både Vedde-asken og Hässeldalen asken (ca. 11.3 cal. ka BP), som ikke tidligere var kendt i det sydlige Jylland. Ud over at datere de lakustrine aflejringer viste korrelationen også, at Hässeldalen Tephra kunne genkendes i et større område end hidtil kendt.

I Sønderjylland deltog Nanna, omkring 2008, i et stort anlagt projekt om Rømmø's geologiske udvikling styret af naturgeografen Morten Pejrup. Nanna var også interesseret i den nærliggende Filsø, ligesom hun var involveret i geofysiske undersøgelser af Feddet, ved Faxe, hvor en serie af krumodder viste kystudbygningen. Inspireret af sekvensstratigrafiens fokus på betydningen af ændringer i relativt havniveau var Nanna vejleder på studier af lagserien i Storebælt og i Odsherred.

I arbejdet med at tolke klimaændringer ud fra kortlægning af søers vandspejl, tog Nanna initiativ til at sende to specialestuderende til Ghana for at opmåle lagserien i en lukket sø. Lake Bosumtwi ligger i et vulkankrater og er derfor uden tilløb og afløb, og lagserien er derfor meget velegnet til at korrelere ændringerne i søens vandspejl med klimasvingninger.

Nanna var medlem af Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, af Foreningen Kvindelige Akademikere (KVAK), og af Kvindelige Eventyreres Klub. Hun var kreativ og hendes publikationer gjorde så stort indtryk på fagfæller ved University of Alaska, Fairbanks, at de var sikre på, at hun måtte være en mand. En dansk udvekslingsstuderende havde svært ved at overbevise dem om, at Nanna var en kvinde.

Underviser og vejleder

Nanna var en afholdt, entusiastisk og inspirerende underviser og nytænkte undervisningen i Kvartærgeologi siden 1974. Hun havde de studerende i sin hule hånd, når hun gik i gang med at fortælle. I starten af 1970'erne afholdt hun sammen med Asger Berthelsen 14 dages ekskursioner til kvartærgeologiske lokaliteter på Sjælland. På Geologisk Institut var kvartærgeologi i en række år inspireret af Asger Berthelsens opstilling af den kinetostratigrafiske metode [DGF Bulletin, bind 27, Special Issue, 25–38], som fokuserede på bevægelsesretningen af de forskellige isfremstød, og deres relative aldre. Flere år senere ændredes fokus, og de lakustrine og marine aflejringer fra mellemistiderne, og især til overgangen fra Weichsel til Holocæn, samt Holocæn blev undersøgt. I de seneste år inddrog Nanna tillige Lille Vildmose's geologi og de isostatisk og eustatisk forhold i Vendsyssel i de kvartærgeologiske feltkurser.

Gennem årene vejledte Nanna talrige speciale- og ph.d.-studerende. De samledes til fredag-formiddags kollokvier, hvor der var tid til at vende problemstillingerne, der som nævnt spændte vidt fra biologiske, geokemiske, sedimentologiske til geofysiske emner og metoder. Dette betød også, at Nanna og hendes studerende talte ubesværet om kalenderår, ^{14}C -år, og kalibreringen af disse. Det stigende antal dateringer dokumenterede, at store ændringer kunne ske i løbet af kort tid. På fredagsmøderne fik de studerende træning i at præsentere en problemstilling, men også en demonstration af, at gode spørgsmål kan hjælpe en fremad. Som vejleder inddrog Nanna både speciale- og ph.d.-studerende i sine forskningsprojekter, og skaffede dermed de studerende værdifulde kontakter udenfor Geologisk Institut.

Nanna veg ikke tilbage for nogen former for feltarbejde, selv om det kunne være hårdt eller koldt. En vinter frøs Tissø til, og da isen kunne bære, var Nanna med en gruppe specialestuderende på pletten og fik taget en vigtig borekerne. Selv om borearbejdet var koldt, var det en kæmpefordel at kunne arbejde fra en kendt og fast position. Derudover sparede projektet en mindre formue på leje og transport af en boreplatform, som havde været nødvendig, hvis arbejdet skulle være udført om sommeren. Det vigtigste var dog, at Nanna gik forrest og demonstrerede vigtigheden af at skaffe data af høj kvalitet, uanset vind og vejr, således at den efterfølgende tolkning ikke drukner i forbehold.

Den sidste tid

Nanna holdt af naturen og færdedes hjemmefant i den, hvad enten udgangspunktet var en teltlejr i

Østgrønland, sommerhuset ved Gammelgab eller lokalområdet, hvor hun og Finn holdt øje med ugerne i skoven ved Ørholm og vadefuglene i Nivå Bugt. Nanna var syg i sine sidste år, men nød stadig bilturene i omegnen. Hun var tryk i hjemmet, og blev der til det sidste, støttet af Finn og børnene. Nanna og Finn delte en stor interesse for klassisk musik, og gik til mange koncerter. Musikken glædede Nanna, ikke mindst da hun blev syg, og hendes sidste koncert var Bachs H-mol Messe i rullestol tre uger før hun døde.

Nanna døde fredfyldt den 19. oktober 2024 efter længere tids sygdom. I vores erindring er hun levende. Ære være hendes minde.

Publikationsliste for Nanna Noe-Nygaard

Abstracts er som hovedregel udeladt, men enkelte er medtaget fra perioden 2006–2011.

- Noe-Nygaard, N. 1969: Præstelyng. En mesolithisk boplads i Åmosen. En faunistisk undersøgelse og en økologisk rekonstruktion, 319 pp. Prisopgave, Københavns Universitet.
- Noe-Nygaard, N. 1971: Spur dog spines from prehistoric and early historic Denmark. *Bulletin of the Geological Society of Denmark* 21, 18–33.
- Noe-Nygaard, N. 1973: The Vig Bull. New information on the final hunt. *Bulletin of the Geological Society of Denmark* 22, 244–249.
- Noe-Nygaard, N. 1974: Mesolithic hunting in Denmark illustrated by bone injuries caused by human weapons. *Journal of archaeological Science* 1, 217–248.
- Noe-Nygaard, N. 1975: Two shoulder blades with healed lesions from Star Carr. *Proceedings of the Prehistoric Society* 41, 10–16.
- Noe-Nygaard, N. 1975: Taphonomy in archaeology with special emphasis on the role of marrow fracturing, 135 pp. Ph.D. thesis, Museum Tusculanum.
- Noe-Nygaard, N. 1977: Butchering and marrowfracturing as a taphonomic factor in archaeological deposits. *Palaeobiology* 3, 218–237.
- Noe-Nygaard, N. 1979: Problems in quantifying archaeozoological material caused by differences in butchering and marrow-fracturing techniques. In: Kubashievits, M. (ed.): *Archaeozoology II*, 125–141. BAR International Series 183.
- Noe-Nygaard, N. 1983: The importance of aquatic resources to Mesolithic man at inland sites in Denmark. In: Grigson, C. & Clutton-Brock, J. (eds): *Animals and Archaeology* 2, 125–141. BAR International Series 183.
- Noe-Nygaard, N. 1983: A new find of Brown Bear (*Ursus arctos*) from Star Carr and other finds in the Late Glacial and Post Glacial of Britain and Denmark. *Journal of Archaeological Science* 10, 317–325.
- Noe-Nygaard, N. 1985: The habitation pattern of Mesolithic man, an analysis of the importance of aquatic resources on Danish inland sites. In: *Animals and Archaeology: Shell middens, fishes and birds* (bind II, 124–142). BAR Oxford publications.
- Noe-Nygaard, N. & Surlyk, F. 1985: Mound bedding in a spongerich Coniacian chalk, Bornholm, Denmark. *Bulletin of the Geological Society of Denmark* 34, 237–249.
- Surlyk, F. & Noe-Nygaard, N. 1986: Hummocky cross-stratification from the Lower Jurassic Hasle Formation of Bornholm, Denmark. *Sedimentary Geology* 46, 259–273.
- Noe-Nygaard, N. 1987: Taphonomy in archaeology with special emphasis on Man as a biasing factor. *Journal of Danish Archaeology* 6, 7–52.
- Noe-Nygaard, N., Surlyk, F., & Piasecki, S. 1987: Bivalve mass mortality caused by toxic dinoflagellate blooms in a Berriasian – Valanginian lagoon, Bornholm, Denmark. *Palaaios* 2, 263–273.
- Noe-Nygaard, N. 1988: $\delta^{13}\text{C}$ -values of dog bones reveal the nature of changes in Man's food resources at the Mesolithic – Neolithic transition, Denmark. *Chemical Geology (Isotope Geoscience Section)*, 73, 87–96.
- Surlyk, F. & Noe-Nygaard, N. 1988: Alger og massedød for 140 millioner år siden. *Naturens Verden* 1988 (9), 338–349.
- Noe-Nygaard, N. 1989: Man-made trace fossils on bones. *Journal of Physical Anthropology. Human Evolution* 4, 461–491.
- Noe-Nygaard, N. & Richter, J. 1990: Seventeen wild boar mandibles from Sludegårds Sømos – offal or sacrifice? In: Robinson, D.E. (ed.): *Experimentation and reconstruction in environmental archaeology*, 175–187. Oxford: Oxbow Books.
- Clutton-Brock, J. & Noe-Nygaard, N. 1990: New osteological and C-isotope evidence on Mesolithic dogs: companions to hunters and fishers at Star Carr, Seamer Carr and Kongemose. *Journal of Archaeological Science* 17, 643–653.
- Surlyk, F. & Noe-Nygaard, N. 1991: Sand bank and dune facies architecture of a wide intracratonic seaway: Late Jurassic–Early Cretaceous Raukelv Formation, Jameson Land, East Greenland. In: Miall, A.D. & Tyler, N. (eds): *The three-dimensional facies architecture of terrigenous clastic sediments and its implication for hydrocarbon discovery and recovery*. SEPM (Society for Sedimentary Geology) Concepts in Sedimentology and Paleontology 3, 261–276.
- Surlyk, F., Noe-Nygaard, N. & Dam, G. 1993: High- and low-resolution sequence stratigraphy in lithological prediction – examples from the Mesozoic around the northern North Atlantic. In: Parker, J.R. (ed.): *Petroleum geology of Northwest Europe*. The Geological Society, London, Petroleum Geology Conference Series 199–214.
- Piasecki, S., Surlyk, F., Dalhoff, F., Hansen, C.F., Koppelhus, E.B., Noe-Nygaard, N. & Stemmerik, L. 1994: Sequence stratigraphic studies in the Jameson Land basin, East Greenland. *Grønlands Geologiske Undersøgelse, Rapport* 160, 64–67.
- Noe-Nygaard, N. 1995: Ecological, sedimentary, and geochemical evolution of the late-glacial to postglacial Åmose lacustrine basin, Denmark. *Fossils & Strata* 37, 436 pp.

- Surlyk, F., Arndorff, L., Hamann, N.-E., Hamberg, L., Johannessen, P.N., Koppelhus, E.B., Nielsen, L.H., Noe-Nygaard, N., Pedersen, G.K. & Petersen, H.I. 1995: High-resolution sequence stratigraphy of a Hettangian-Sinemurian paralic succession, Bornholm, Denmark. *Sedimentology* 42, 323–354.
- Sten, E., Thybo, H. & Noe-Nygaard, N. 1996: Resistivity and georadar mapping of lacustrine and glaciofluvial sediments in the late-glacial to postglacial Store Åmose basin, Denmark. *Bulletin of the Geological Society of Denmark* 43, 87–98.
- Stemmerik, L., Dam, G., Noe-Nygaard, N., Piasecki, S., Surlyk, F. 1997: Sequence stratigraphy, source and reservoir rocks in the Upper Permian and Jurassic of Jameson Land. *Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse, Report 1996/30*, 1–28.
- Noe-Nygaard, N. 1997: Anmeldelse af bogen: Storebælt i 10.000 år – Mennesket, havet og skoven. *Varv* 152–156.
- Stemmerik, L., Dam, G., Noe-Nygaard, N., Piasecki, S. & Surlyk, F. 1998: Sequence stratigraphy of source and reservoir rocks in the Upper Permian and Jurassic of Jameson Land, East Greenland. *Geology of Greenland Survey Bulletin* 180, 43–55.
- Israelson, C., Björck, S., Hawkesworth, C.J. & Noe-Nygaard, N. 1998: Uranium-series isotopes from Eemian lake deposits, Hollerup, Denmark. *Bulletin of the Geological Society of Denmark* 44, 173–179.
- Noe-Nygaard, N. (ed.) 1998: Limno-geology – Research and methods in ancient and modern lacustrine basins. *Proceedings of the First Limno-geological Congress, August 21–25, 1995. Special Issue of Palaeogeography, Palaeoclimatology and Palaeoecology* 140, 478 pp.
- Noe-Nygaard, N., Abildtrup, C.H., Albrechtsen, T., Gotfredsen, A.B. & Richter, J. 1998: Palæobiologiske, sedimentologiske og geokemiske undersøgelser af Sen Weichsel og Holocæne aflejringer i Store Åmose. *Geologisk Tidsskrift* 1998(2), 1–65.
- Björck, S., Noe-Nygaard, N., Wolin, J., Houmark-Nielsen, M., Hansen, H.J., Snowball, I. 2000: Eemian Lake development, hydrology and climate: a multi-stratigraphic study of the Hollerup site in Denmark. *Quaternary Science Reviews* 19, 509–536.
- Surlyk, F. & Noe-Nygaard, N. 2000: Jurassic sequence stratigraphy of East Greenland. In: Hall, R.L. & Smith, P.L. (eds): *Proceedings of the 5th International Symposium on the Jurassic System. GeoResearch Forum* 6, 357–366.
- Surlyk, F. & Noe-Nygaard, N. 2001: Sand remobilization and intrusion in the Upper Jurassic Hareelv Formation of East Greenland. *Bulletin of the Geological Society of Denmark* 48, 169–188.
- Noe-Nygaard, N. & Heiberg, E.O. 2001: Lake-level changes in the Late Weichselian Lake Tøvelde, Møn, Denmark: induced by changes in climate and base level. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 174, 351–382.
- Price, D.T., Gebauer, A.B., Hede, S.U., Larsen, C.S., Noe-Nygaard, N., Mason, S.L.R., Nielsen, J. & Perry, D. 2001: Smakkerup Huse: a Mesolithic settlement in NW Zealand, Denmark. *Journal of Field Archaeology* 28, 45–67.
- Surlyk, F. & Noe-Nygaard, N. 2001: Cretaceous faulting and associated coarse-grained marine gravity flow sedimentation, Traill Ø, East Greenland. In: Martinsen, O.J. & Dreyer, T. (eds): *Sedimentary environments offshore Norway – Palaeozoic to Recent. Norwegian Petroleum Society, Special Publication* 10, 293–319.
- Surlyk, F. & Noe-Nygaard, N. 2003: A giant sand injection complex: The upper Jurassic Hareelv Formation of East Greenland. *Geologica Croatia* 56, 69–82.
- Richter, J. & Noe-Nygaard, N. 2003: A Late Mesolithic Hunting Station at Agernæs, Fyn, Denmark: Differentiation and specialization in the late Ertebølle-culture, heralding the introduction of agriculture? *Acta Archaeologica* 74, 1–64.
- Surlyk, F. & Noe-Nygaard, N. 2005: A forced regressive shelf-margin wedge formed by transition-slope progradation: Lowermost Cretaceous Rauk Plateau Member, Jameson Land, East Greenland. *Bulletin of the Geological Society of Denmark* 52, 227–243.
- Noe-Nygaard, N., Price, T.D. & Hede, S.U. 2005: Diet of aurochs and early cattle in southern Scandinavia: Evidence from ^{15}N and ^{13}C stable isotopes. *Journal of Archaeological Science* 32, 855–871.
- Noe-Nygaard, N., Price, T.D. & Hede, S.U. 2005: Corrigendum to “Diet of aurochs and early cattle in southern Scandinavia: Evidence from ^{15}N and ^{13}C stable isotopes. [J. Archaeol. Sci. 32 (2005) 855–871]. *Journal of Archaeological Sciences* 32, p. 1432 only.
- Noe-Nygaard, N., Nielsen, L. & Hede, S.U. 2005: En tsunami i Danmark? *Geviden – Geologi og Geografi*, 2005(4), 16–19.
- Knudsen, K.L., Houmark-Nielsen, M. & Noe-Nygaard, N. 2006: Klimaets naturlige variationer. I: Larsen, G. (red.): *Det er mellem variationer og Naturen i Danmark. Geologien*, 217–253. København: Gyldendal.
- Noe-Nygaard, N., Knudsen, K.N. & Houmark-Nielsen, M. 2006: Fra istid til og med jægerstenalder. I: Larsen, G. (red.): *Naturen i Danmark. Geologien*, 303–332. København: Gyldendal.
- Noe-Nygaard, N. & Surlyk, F. 2006: Washover fan and brackish bay sedimentation in the Berriasian – Valanginian of Bornholm, Denmark. *Sedimentology* 35, 197–217.
- Noe-Nygaard, N. & Hede, M.U. 2006: The first appearance of cattle in Denmark occurred 6000 years ago: An effect of cultural or climate and environmental changes. *Geografiska Annaler Series A, Physical Geography* 88, 87–95.
- Milàn, J., Clemmensen, L.B., Buchardt, B. & Noe-Nygaard, N. 2006: Tracking the Bronze age fauna: Preliminary investigations of a new Late Holocene tracksite, Lodbjerg dune system, northwest Jylland, Denmark. *Hantkeniana* 5, 42–45.
- Olsen, J., Heinemeier, J. & Noe-Nygaard, N. 2006: Application of Monte-Carlo methods in estimating diet composition from combined carbon and nitrogen stable isotope values of bone remains. Abstract from Radiocarbon, Oxford, United Kingdom. Conference presentation.
- Noe-Nygaard, N., Milàn, J., Ulfeldt, M., Holm, J. 2007: A reindeer track from a drill core, and lake basin development of the Late Glacial Lille Slotseng kettle-hole basin, South-East

- Jylland, Denmark. Bulletin of the Geological Society of Denmark 55, 85–95.
- Price, D.T., Ambrose, S.H., Bennike, P., Heinemeier, J., Noe-Nygaard, N., Petersen, E.B., Petersen, P.V. & Richards, M. 2007: New information on the stone age graves at Dragsholm, Denmark. *Acta Archaeologica* 78, 192–219.
- Surlyk, F., Gjelberg, J. & Noe-Nygaard, N. 2007: The Upper Jurassic Hareelv Formation of East Greenland: A giant sedimentary injection complex. *AAPG Memoir* 87, 141–149.
- Nielsen, L., Clemmensen, L.B., Noe-Nygaard, N., Pejrup, M., Nielsen, A.H., Nielsen, L.H. & Johannessen, P.N. 2008: Ground-penetrating radar investigations of coastal sedimentary deposits in northern Denmark – Implications for estimation of sea-level fluctuations over the last 7000 years. The 33rd International Geology Congress, 6–14 August, Oslo, Norway. Abstract.
- Nielsen, L.H., Johannessen, P.N., Nielsen, L., Møller, I., Pejrup, M., Andersen, T.J., Korshøj, J., Piasecki, S., Larsen, B., Madsen, A.T., Noe-Nygaard, N. & Murray, A.S. 2008: The geological evolution of the Holocene to Recent barrier island of Rømø, Denmark. *Proceedings of Seventh International Conference on Tidal Environments*, September 25–27, 2008, Qingdao, China, 38–39.
- Andersen, T.J., Christensen, L., Elberling, B., Fruergaard, M., Johannessen, P.N., Korshøj, J., Larsen, B., Madsen, A.T., Møller, I., Murray, A.S., Nielsen, L., Nielsen, L.H., Noe-Nygaard, N., Piasecki, S. & Pejrup, M. 2008: Response of a coastal lagoon to changing sea level. *Proceedings of Seventh International Conference on Tidal Environments*, September 25–27, 2008, Qingdao, China, 65–66.
- Olsen, J., Noe-Nygaard, N. & Wolfe, B.B. 2009: Mid-to late-Holocene climate variability and anthropogenic impacts: multi-proxy evidence from Lake Bliden, Denmark. *Journal of Paleolimnology* 43, 323–343.
- Price, T.D. & Noe-Nygaard, N. 2009: Early domestic cattle in southern Scandinavia. In: Finlay, N. et al. (eds): *From Bann Flakes to Bushmills. Papers in honour of Professor Peter Woodman*, 198–210. Prehistoric Society research Papers, Oxbow Press.
- Hede, M. U., Rasmussen, P., Noe-Nygaard, N., Clarke, A.L., Vinebrooke, R.D. & Olsen, J. 2010: Multiproxy evidence for terrestrial and aquatic ecosystem responses during the 8.2 ka cold event as recorded at Højby Sø, Denmark. *Quaternary Research* 73, 485–496.
- Surlyk, F. & Noe-Nygaard, N. 2010: A giant sand injection complex: The Upper Jurassic Hareelv Formation of East Greenland. *Geologia Croatica* 56, 69–82.
- Gravlund, P., Aaris-Sørensen, K., Hofreiter, M., Meyer, M., Bollbach, J.P. & Noe-Nygaard, N. 2011: Ancient DNA extracted from Danish aurochs (*Bos primigenius*): Genetic diversity and Preservation. *Annals of Anatomy* 194, 103–111.
- Hede, M.U., Nielsen, L., Clemmensen, L.B., & Noe-Nygaard, N. 2011: Estimation of past sea-level variations based on ground penetrating radar mapping of beach-ridges – preliminary results from Feddet, Faxe Bay, eastern Denmark. AGU 2011–NS23A-1557-abstract.
- Mortensen, M.F., Birks, H.H., Christensen, C., Holm, J., Noe-Nygaard, N., Odgaard, B.V., Olsen, J. & Rasmussen, K.L. 2011: Late-glacial vegetation development in Denmark – New evidence based on macrofossils and pollen from Slotseng, a small-scale site in southern Jutland. *Quaternary Science Reviews* 30, 2534–2550.
- Nielsen, L., Hede, M.U., Clemmensen, L.B., Noe-Nygaard, N., Hansen, J.M. & Murray, A.S. 2011: Identification of differences in vertical movement around Denmark based on a comparison of relative sea-level curves for the last ~1000 years. Abstract.
- Noe-Nygaard, N. 2012: Taphonomy in Archaeology. *Journal of Danish Archaeology* 6, 7–52.
- Bennike, O., Andreassen, M.S., Jensen, J.-B., Moros, M., & Noe-Nygaard, N. 2012: Early Holocene sea-level changes in Øresund, southern Scandinavia. *Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin* 26, 29–32.
- Hede, M.U., Nielsen, L.H., Clemmensen, L.B., Noe-Nygaard, N. & Hansen, J.M. 2012: Testing sea-level markers observed in ground-penetrating radar from Feddet, south-eastern Denmark. *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 14. EGU General Assembly, Vienna, Austria, April 2012.
- Larsen, J.J. & Noe-Nygaard, N. 2013: Lateglacial and early Holocene tephrostratigraphy and sedimentology of the Store Slotseng basin, SW Denmark: A multi-proxy study. *Boreas* 43, 349–361.
- Nielsen, L.H., Hansen, J.M., Hede, M.U., Clemmensen, L.B., Pejrup, M. & Noe-Nygaard, N. 2014: Simultaneous estimation of lithospheric uplift rates and absolute sea level change in southwest Scandinavia from inversion of sea level data. *Geophysical Journal International* 199, 1018–1029.
- Fruergaard, M., Piasecki, S., Johannessen, P.N., Noe-Nygaard, N., Andersen, T.J., Pejrup, M., Nielsen, L.H. 2015: Tsunami propagation over a wide, shallow continental shelf caused by the Storegga slide, southeastern North Sea, Denmark. *Geology* 43, 1047–1050.
- Surlyk, F., Alsen, P., Bjerager, M., Dam, G., Engkilde, M., Hansen, C.F., Larsen, M., Noe-Nygaard, N., Piasecki, S., Therkelsen, J. & Vosgerau, H. 2021: Jurassic stratigraphy of East Greenland. *GEUS Bulletin* 46, 116 pp.