**Den nord-atlantiske oscillasjonen (NAO)**

**Den nord-atlantiske oscillasjonen (NAO) er et klimafenomen som skyldes forskjellene i**[**lufttrykk**](https://snl.no/lufttrykk)**mellom**[**Island**](https://snl.no/Island)**og**[**Asorene**](https://snl.no/Asorene)**. Ordet oscillasjon betyr svingninger. Den nord-atlantiske oscillasjonen kjennetegnes av at lufttrykket ved havnivå over Island svinger med tilsvarende trykk over Asorene. Det er stort sett på senhøsten, om vinteren og tidlig på våren at NAO er framtredende.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Man bruker gjerne en indeks (NAO-indeksen) for å beskrive NAO-tilstanden:**   * **Positiv/Høy indeks gir vestavær: Trykket over Island er da lavere enn normalt. Dette medfører mer vestavind med mild og fuktig vestlig luftstrøm over Sør-Norge, slik at vi får milde vintre i sør.** * **Negativ/Lav indeks gir østavær: Tilsier kaldere vintervær forbundet med luftmasser fra øst.**   **Indeksen viser differansen mellom trykket over Asorene og Island.** |
|  | **Det er brukt temperaturserie for Oslo Blindern (stasjonskode SN18700), for vintermånedene januar, februar og desember. For dette datasettet er det kalkulert gjennomsnittlig vintertemperatur for perioden 1948 til 2020 (-2,8 grader). Det er beregnet avvik mot denne gjennomsnittsverdien for hver måned (avvik vintertemp.) som ses mot NAO-indeksen.** |
| **Fra grafen ser vi at det er tydelig samsvar mellom avvik i gjennomsnittlig vintertemperaturer (1948-2020) i Oslo og NAO-verdier.**  **Positive NAO-verdier (i rødt) samsvarer med over snittet vintertemperaturer, og negative NAO-verdier (i blått) samsvarer med under snittet vintertemperaturer.** | |

|  |
| --- |
|  |
| **Temperaturavvik fra normalen i Norge om vinteren. Vi ser at vintertemperaturen i Norge samsvarer med NAO-indeksen.**  **https://www.met.no/vaer-og-klima/klima-siste-150-ar** |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **Når vi skiller klimanormalene 1961-1990 (venstre graf) og 1991-2020 (høyre graf), så ser vi tydelig hvordan NAO-verdiene har endret seg fra tendens med negative NAO-verdier, til en tendens med positive NAO-verdier.**  **Den endrede tendensen fra negativ til positiv NAO-fase fra forrige klimanormal til nåværende klimanormal ser ut til å kunne være en relativt stor bidragsyter til økte vintertemperaturer i Norge.**  **Ifølge Værstads statistikk for Oslo Blindern, så er det spesielt økningen i vintertemperaturer som har bidrar til økt årsmiddeltemperaturer de siste tiårene.**  **Klimanormal: I 2021 ble normalperioden 1991–2020 tatt i bruk. De foregående periodene har vært 1901–1930, 1931–1960 og 1961-1990. Bakgrunnen for valget av faste perioder er ønsket om en felles referanseperiode. Lengden 30 år er valgt for å utjevne tilfeldige variasjoner, og fange opp repeterende mønster over tid.** | |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **Vinterindeks (desember til mars) for NAO basert på forskjellen mellom trykk mellom Lisboa, Portugal og Stykkishólmur, Island, fra 1864 til 2000, med gjennomsnitt (svart).** | **Vinterindeks for NAO basert på forskjell på havnivåtrykk mellom Gibraltar og Island siden 1823 til 2020, med gjennomsnitt (svart)** |

|  |
| --- |
|  |
| **NAO vinterindeksen (desember til mars) til NAO er basert på forskjellen mellom havnivåtrykk (sea level pressure, SLP) mellom Lisboa, Portugal og Stykkisholmur/Reykjavik, Island.** |

**Komplekst mønster**

**NAO-indeksen er en indikator på vær- og temperaturvariasjoner i Skandinavia. Selve hovedmotoren for NAO er et komplisert repeterende mønster av solsyklusen og månesyklusen. Solsyklusen (10-11 år) som gir energi i et repeterende mønster til havet og månesyklusen (18,6 år) som gir blanding av havmasser. Månesyklusen finner man igjen i nordatlantisk temperaturvariasjon, i arktisk isutbredelse, vannsirkulasjon i Ishavet og rotasjon av jordaksen.** **Månen påvirker innstrømming av vann fra Atlanteren til Polhavet som igjen påvirker arktisk isutbredelse, arktisk lufttemperatur og NAO-indeksen.**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **North Atlantic Oscillation (NAO)-indeksen er en vær- og klimaindikator. NAO er styrt av tre repeterende naturlige svingninger på 37, 74 og 112 år, som en værklokke. Værklokken viser maksimal varmeperiode, når alle perioder har tilstanden 12. En maksimal kuldeperiode, når alle perioder har tilstanden 6.**  [**https://www.climateclock.no/**](https://www.climateclock.no/) | **Repeterende mønster: Blå, (37 år), rød, (74 år), gul (112 år).** |

|  |
| --- |
|  |
| **Den beregnede værklokketilstanden fra 1820 til 2100.**  **Kurven viser et dypt minimum ved 1966, maksimum ved år 1993, en negativ indekstilstand fra 2026, og en dyp minimumsindeks ved år 2047. Et maksimum ved år 2067. Værklokken viser at vi går mot en kaldere NAO-periode de neste 20-30 årene.**  **Den tidsmessige korte avstanden fra et dypt minimum ved 1966 til en maksimal NAO-indeks i 1993, er en sjelden hendelse og skjer med en periode på 220 år.** |

|  |
| --- |
| httpclimateclock.nodocTNTN20201920NAO20Index.pdf.png |
| **NAO-indeks med alle dype minimum og maksimum fra år 1000 til 2200.** |

**Artikler/kilder**

* "Climate Variability: North Atlantic Oscillation | NOAA Climate.gov", Climate.gov. Available: <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-variability-north-atlantic-oscillation>.
* ”Searching for Atlantic Rhythms? : Feature Articles", NASA. Available: <http://earthobservatory.nasa.gov/Features/NAO/>.
* Grafisk visualisering: [NAO Indeksen (verstat.no)](https://verstat.no/nao-indeks/), <https://verstat.no/vaerstatistikk-for-oslo/>
* [J.W Hurrell](https://www.researchgate.net/profile/Jw-Hurrell), Decadal Trends in the North Atlantic Oscillation, September 1995, [Science](https://www.researchgate.net/journal/Science-1095-9203) 269(5224):676-9, DOI:[10.1126/science.269.5224.676](http://dx.doi.org/10.1126/science.269.5224.676)
* *climateclock.no*: [Harald Yndestad](https://www.climateclock.no/author/haraldy/) , 10/03/2021, <https://www.climateclock.no/>
* Meteorologisk Institutt: <https://www.met.no/vaer-og-klima/klima-siste-150-ar>
* Yndestad, 2006, The influence of the lunar nodal cycle on Arctic climate, ICES Journal, Volume: 63, Issue: 3, Pages: 401-420.
* Harald Yndestad: The NAO index and Lunar Variability. NTNU-Ålesund. 2019.