



Halden Kjernekraft

Håvard Kristiansen

AFRY
Ark
Studio

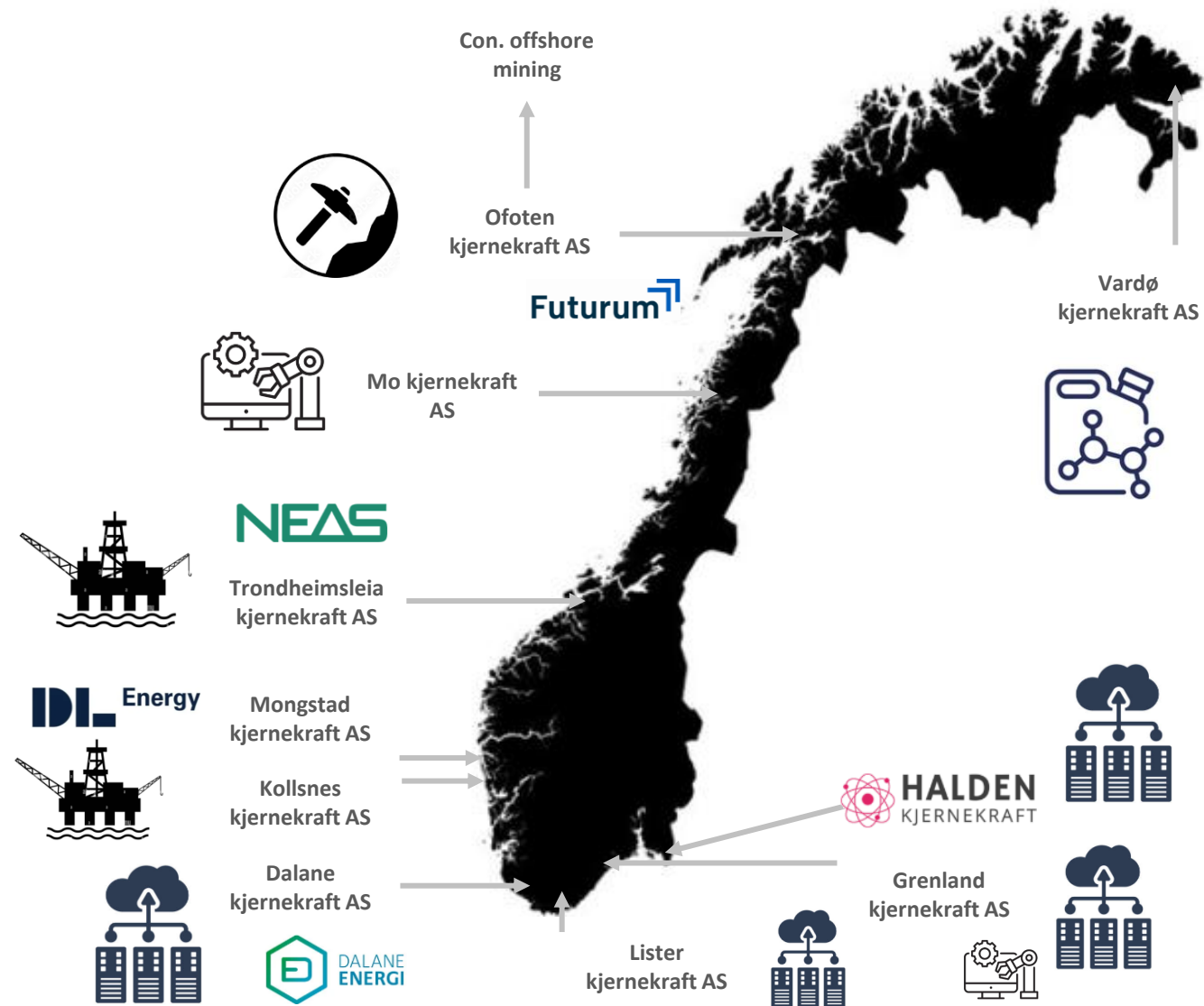


58 % av befolkningen er positive til kjernekraft

60 kommuner og fylkeskommuner har meldt seg inn i Norske Kjernekraftkommuner

Flere prosjekter i gang og i etableringsfasen, sammen med norske og utenlandske partnere

Våre prosjekter

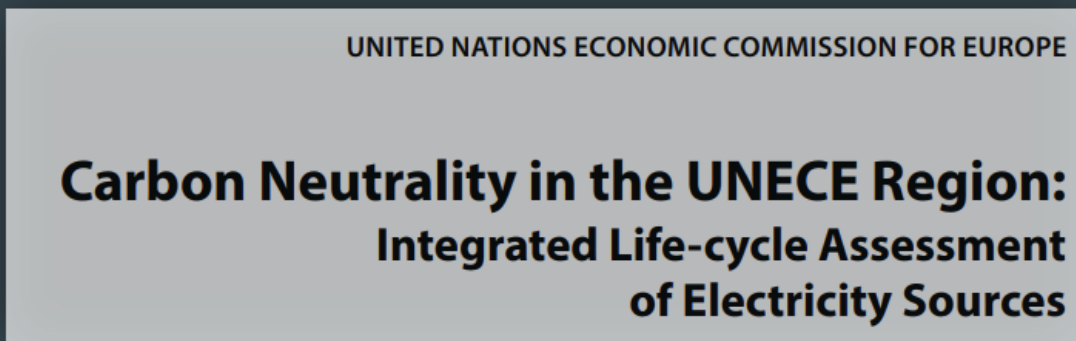


Livsløpsanalyser viser at kjernekraft er bærekraftig



EUs vitenskapspanel

- Kjernekraft er minst like trygt og bærekraftig som sol og vind
- Gode løsninger for avfallet
- Laveste utslipp av CO2 og partikler
- Laveste areal- og materialbruk

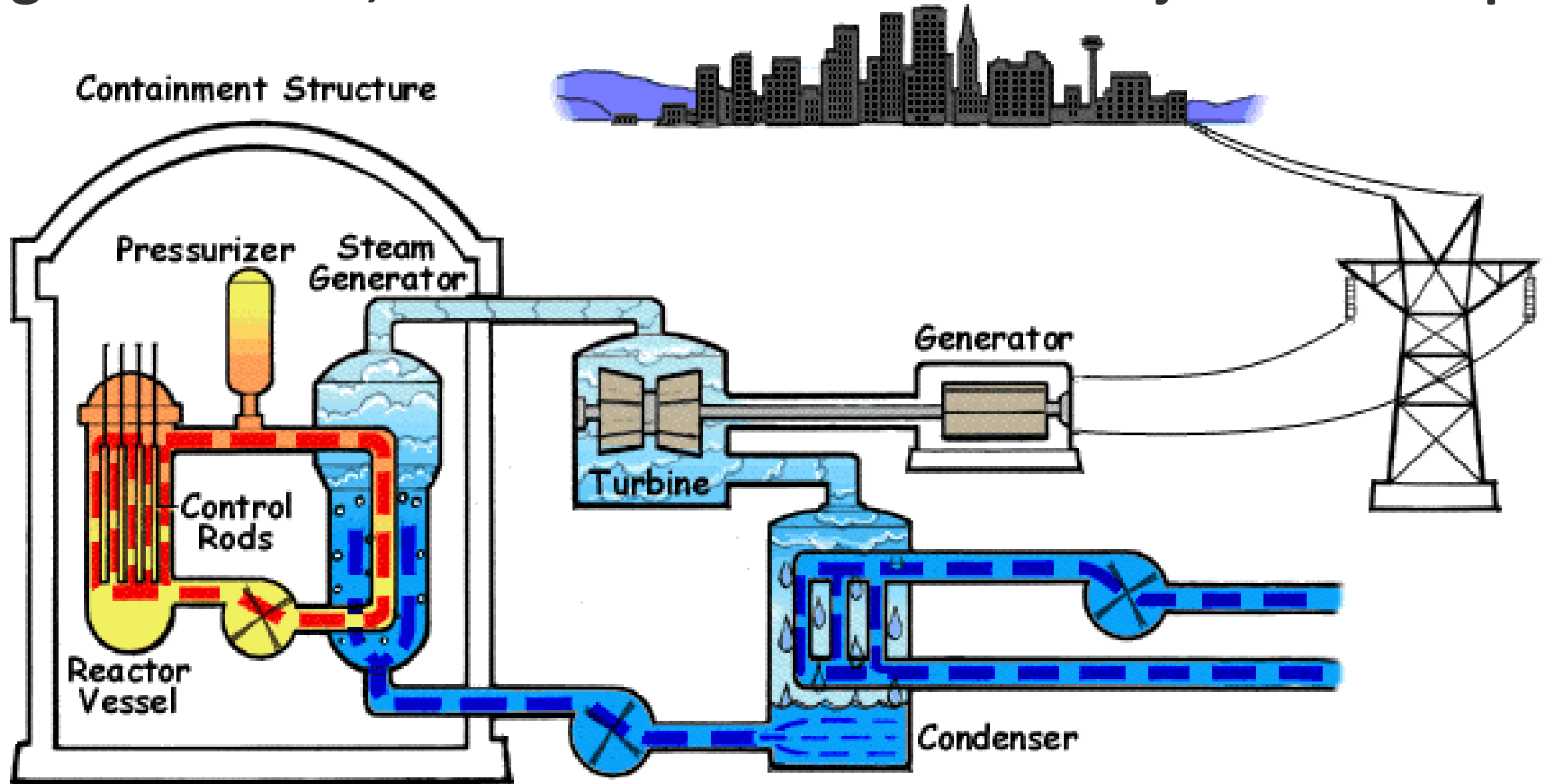


FN-rapport (UNECE)

Kjernekraft har lavest negative påvirkningen på:

- Økosystemer
- Ressursbruk
- Menneskelig helse

Kjernekraftverk er **varmekraftverk**, som kull- eller gasskraftverk, men varmen kommer atomkjerner som spaltes



Hva med avfallet?





Kledning av
metallegering

Brukt brensel

Forsegling

Overflateanlegg

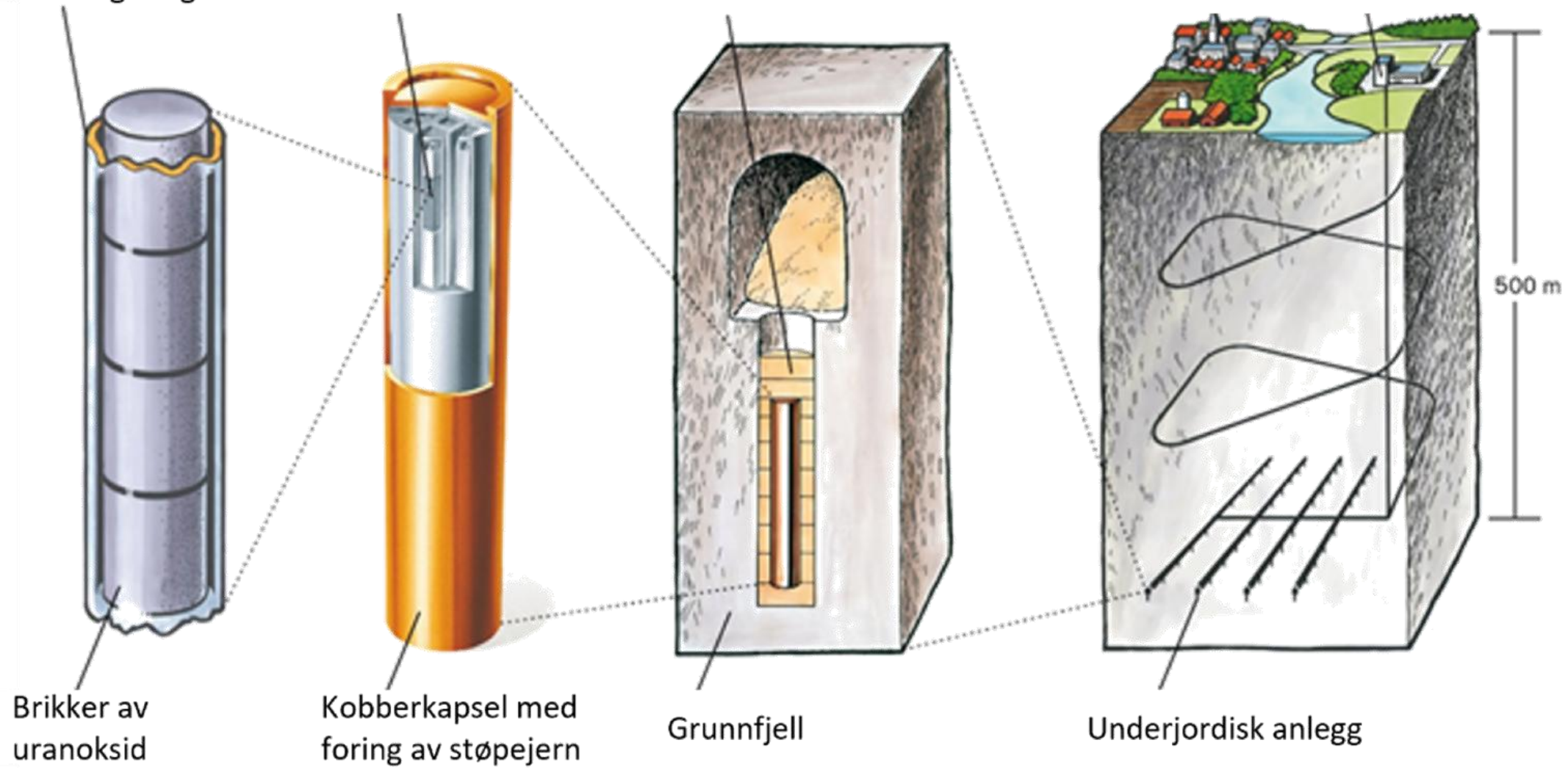
Brikker av
uranoksid

Kobberkapsel med
foring av støpejern

Grunnfjell

Underjordisk anlegg

500 m



Hvorfor utreder vi kjernekraft i Halden?

«Vi vil i de nærmeste 12 årene av planhorisonten stå overfor store klimautfordringer og økte sosiale forskjeller, samtidig som mer og mer vil bli automatisert og digitalisert med følge at mange arbeidsplasser vil forsvinne. Vi må jobbe nå med å løse og/eller finne strategier for disse problemstillingene for å stå rustet til å møte morgendagen. Klarer vi dette, kan vi fortsette med å gi gode velferdstilbud og skape gode levekår for Haldens innbyggere.»

– Første avsnitt i innledningen til kommuneplanens samfunnsdel



Kommuneplan for Halden Samfunnsdelen 2018 - 2050

Vedtatt i Halden kommunestyre 1. november 2018

Oslo, Akershus og Østfold i 2021:

Forbruk: 24 TWh (24 milliarder kWh)

– Produksjon: 6 TWh

= Underskudd: 18 TWh

På de kaldeste dagene i året
importeres 90-95 % av strømmen



The screenshot shows the NRK website header with navigation links: Nyheter, Sport, Kultur, Humor, Distrikt, Mer, and a search bar. Below the header, the article title "Sprengt kapasitet på strømnettet: Får ikke legge om til grønn drift" is displayed in large, bold black text. A sub-headline reads: "Bedrifter på Østlandet som vil elektrifisere produksjonen og kutte utslipp, får nå nei." The date "NRK, 26.10.2023" is visible in the bottom right corner of the article section.

NRK, 26.10.2023



The screenshot shows the E24 website header with navigation links: Børs, Aksjelive, Tips oss!, Logg inn, Bli abonnent, and a menu icon. The article title "Tomt for kraft rundt Oslofjorden til 2035: – Dramatisk" is displayed in large, bold white text on a dark background. A sub-headline reads: "Bedrifter på Østlandet kan ikke reservere ytterligere kraft til nye satsinger før 2035. – Betyr at vi kanskje mislykkes, at man ikke får omstilt samfunnet i det tempoet man vil, sier olje- og energiministeren." The date "Oppdatert 14. oktober 2023" is visible at the bottom of the article section.

Et kjernekraftverk kan gi stabil kraftproduksjon og mange arbeidsplasser

- Kraftverket kan produsere 2,5 til 10 TWh i året, tilsvarende 160 000 til 640 000 husstander.
- 1-4 milliarder i årlig verdiskaping
- 200-500 ansatte og innleide i driftsfasen. Byggingen vil skape flere tusen årsverk.
- Prosessoperatører med fagbrev er den største yrkesgruppen
- Folk som har jobbet med olje og gass eller i annen industri har kompetanse som er relevant for å jobbe på et kjernekraftverk

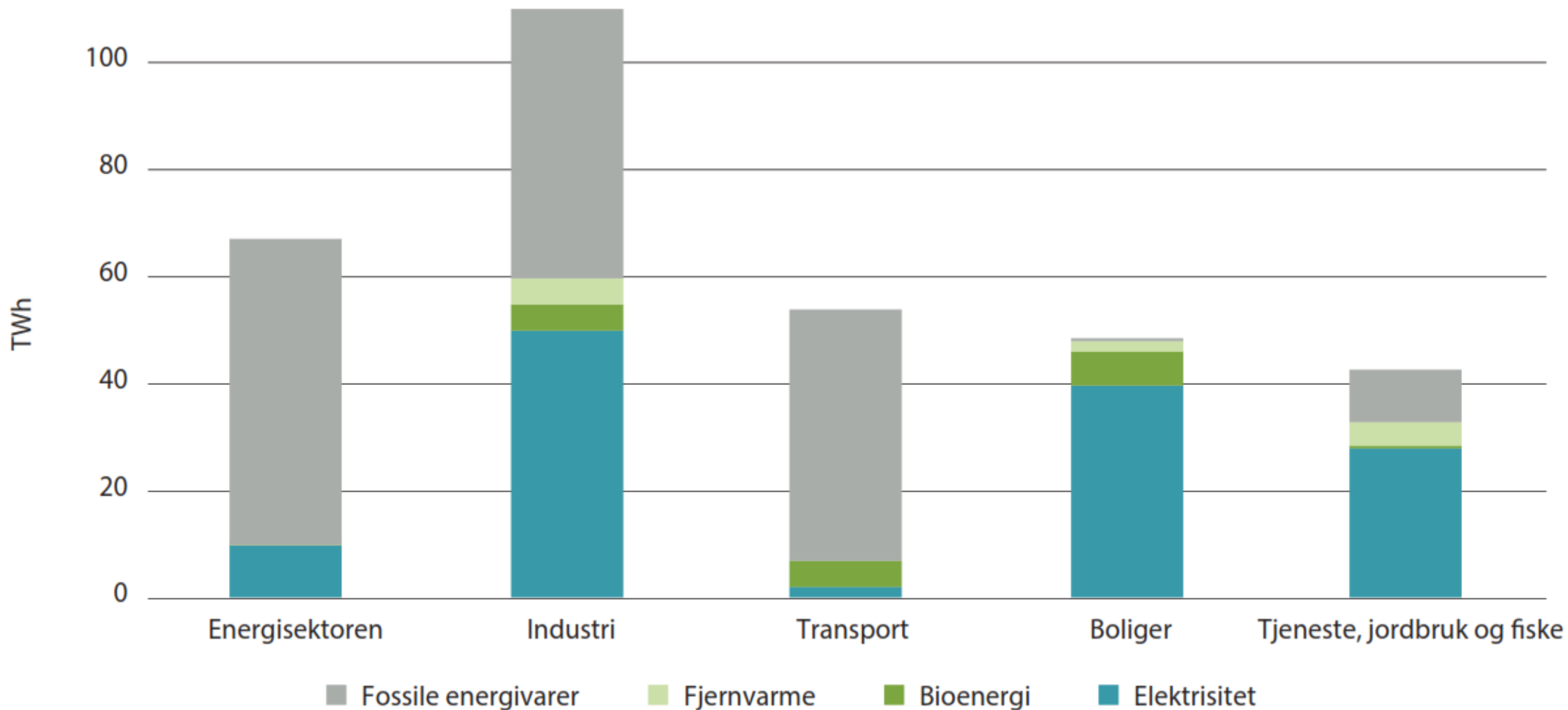


Et kjernekraftverk kan muliggjøre lokal industri

Tabell A: Nasjonale, årlige nedstrømsringvirkninger, både direkte og indirekte, av 300 MW kraftproduksjon. Kilde: Menon Economics. ^{5,6}

	Tradisjonell kraftintensiv industri	Hydrogenproduksjon	Datasentre	Gjennomsnitt
Direkte sysselsetting	795	72	365	410
Indirekte sysselsetting	1410	22	110	510
Total sysselsetting	2 205	94	475	920
Direkte verdiskaping (milliarder kroner)	0,8	0,4	3,3	1,5

**Mer enn halvparten av Norges energi kommer fra kull, olje og gass.
Dette har Stortinget vedtatt at vi skal slutte med.**



NVE og Statnett varsler om mangel på strøm når det er kaldt og vindstille



«Hovedutfordringen i årene framover er å sikre at det blir nok strøm tilgjengelig når det er lite vindkraftproduksjon.»

HVA ER ALTERNATIVET TIL KJERNEKRAFT?

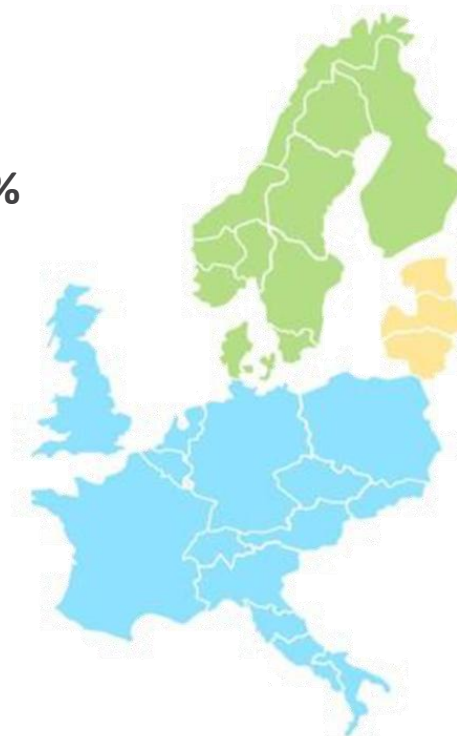


Statnett: Norge trenger ikke kjernekraft - hvis bare deler av Europa samarbeider om å:

- seksdoble landbasert vind- og solkraft
- massiv nettutbygging innad i og på tvers av landegrenser
- øke verdens hydrogenproduksjon 500 ganger
- bygge >100 stk av verdens største batteripark
- halvere fornybar- og batterikostnadene
- redusere hydrogenproduksjonskostnadene med 75%



Stor usikkerhet knyttet til gjennomførbarhet og kostnader



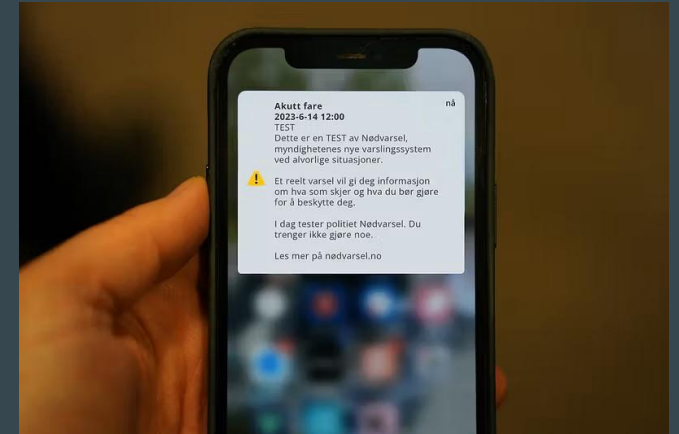
De første små modulære reaktorene vil være i drift i Vesten omkring 2030

Leverandør	Sted	Driftsstart
GE-Hitachi (USA)	Ontario (Canada)	2029
Holtec (USA)	Michigan (USA)	2030
Nuscale (USA)	Doicești (Romania)	2029
X-energy (USA)	Texas (USA)	2030
Rolls-Royce (UK)	UK/Sverige/Polen/Tsjekkia	2030-2035
Westinghouse (USA)	Temelin (Tsjekkia), Teeside (UK)	2030-2035
KHNP (Sør-Korea)	Sør-Korea	2030-2035

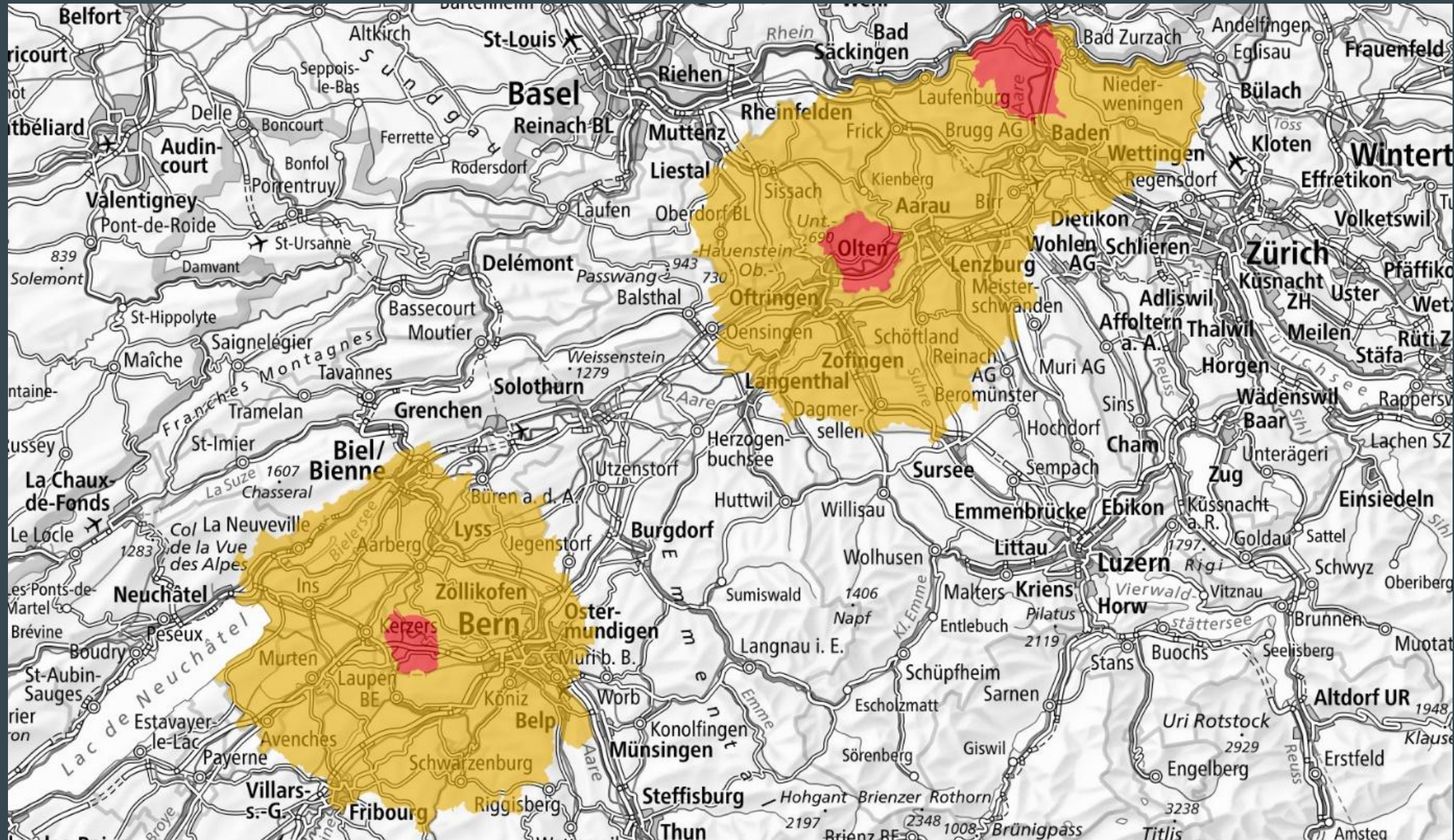
- Internasjonal erfaring: Det tar 10-15 år fra utredningsstart til det første kraftverket er i drift
- Det betyr at det første kraftverket kan være i drift i Norge i 2035-2040.
- Byggetiden er 3-5 år.
- Til sammenligning, sier Statnett at det vil ta frem til tidligst 2040 å oppgradere transmisjonsnettet
- Det som er avgjørende for fremdriften i Norge, er hvor lang tid de offentlige beslutningsprosessene tar.

Beredskap kan bli et av de vanskeligste temaene

- Risikoen for et utslipp er lav, men det er mulig. Derfor må kraftverket, kommunen og innbyggere ha planer for hva de skal gjøre dersom noe skulle skje.
- Dette tilsvarer kravene til storulykkevirksomheter, f.eks. fabrikker som håndterer brannfarlige materialer. Det er ca. 300 slike virksomheter i Norge.
- Eksempler på tiltak:
 - Å holde seg innendørs
 - Evakuering
 - Tiltak for å unngå å få i seg forurensning matveien
 - Måleprogrammer
 - Jod-tabletter

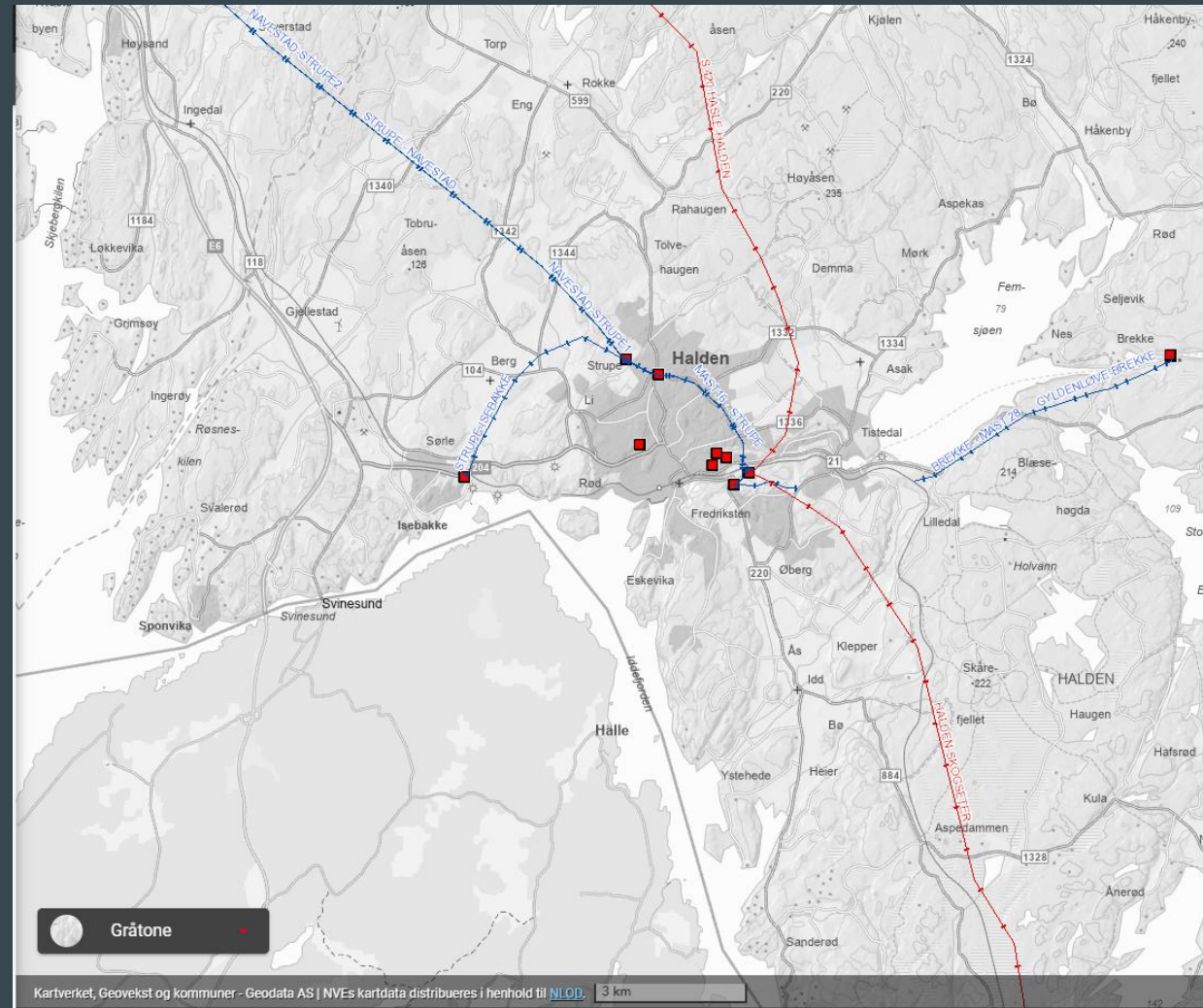


Hovedstaden i Sveits ligger innenfor beredskapssonen til et kjernekraftverk



Hva som kjennetegner en egnet lokasjon

- Tilgang til kjølevann
- Tilgang til kraftnett
- Veiforbindelse
- Stabile grunnforhold
- Ingen flomfare
- Minimal sårbarhet for klimaendringer (havnivåstigning, flom)
- Tilstrekkelig areal, og gjerne plass til etablering av kraftkrevende industri i nærheten.
- Helst ganske flatt
- Minst mulig risiko for nabokonflikter, både med boliger og fritidsboliger
- Unngå konflikter med naturreservater, naturmangfold, kulturminner, jordvern, mineralressurser, grunnvannsforekomster
- Muligheten for å ivareta vakt og sikring



Lovverket og den regulatoriske prosessen for kjernekraft i Norge

Vi har tatt det første steget, med en melding med forslag om utredningsprogram, i Aure/Heim, Vardø, Øygarden og Halden.

En eventuell beslutning om å starte byggingen ligger flere år frem i tid

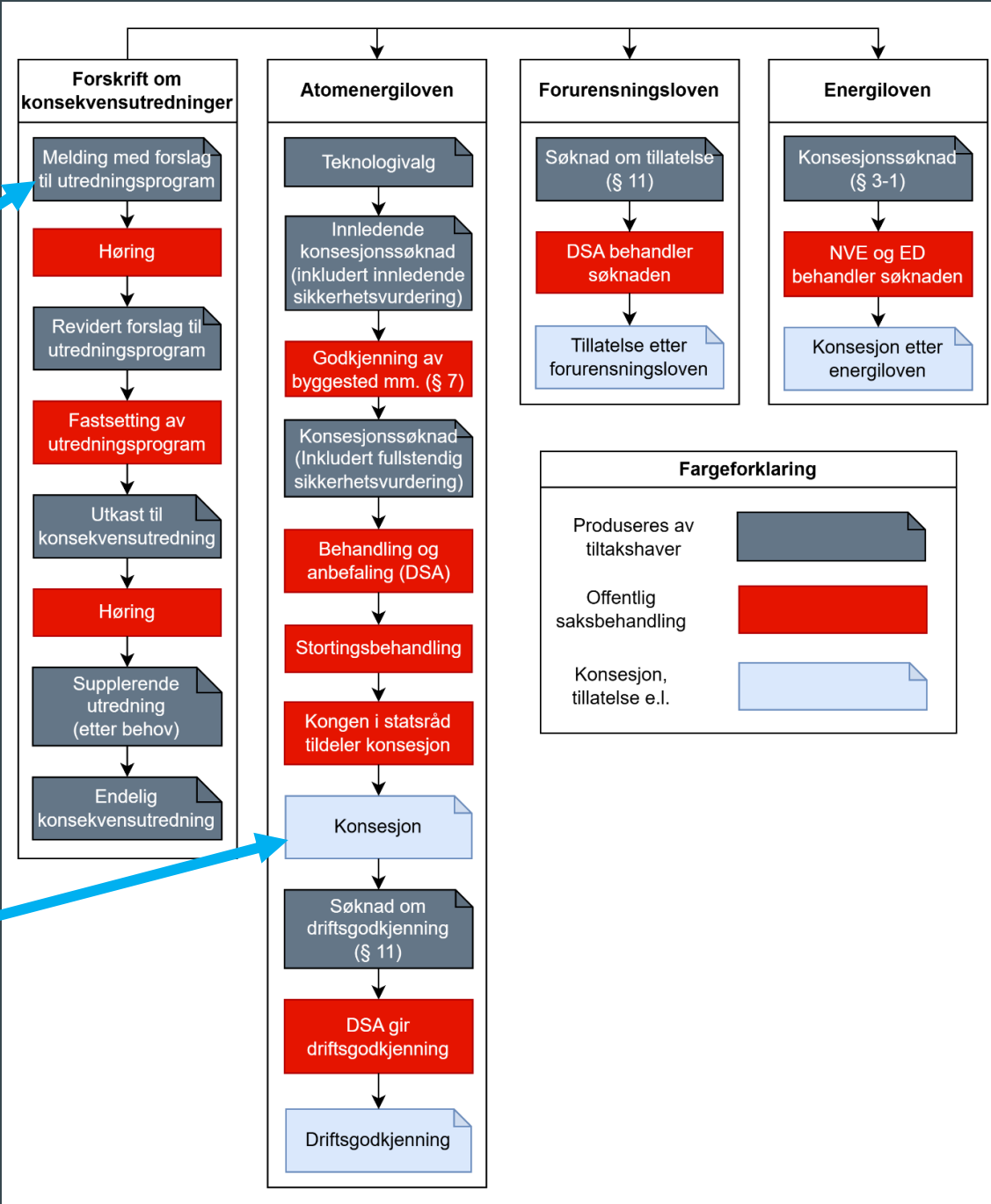
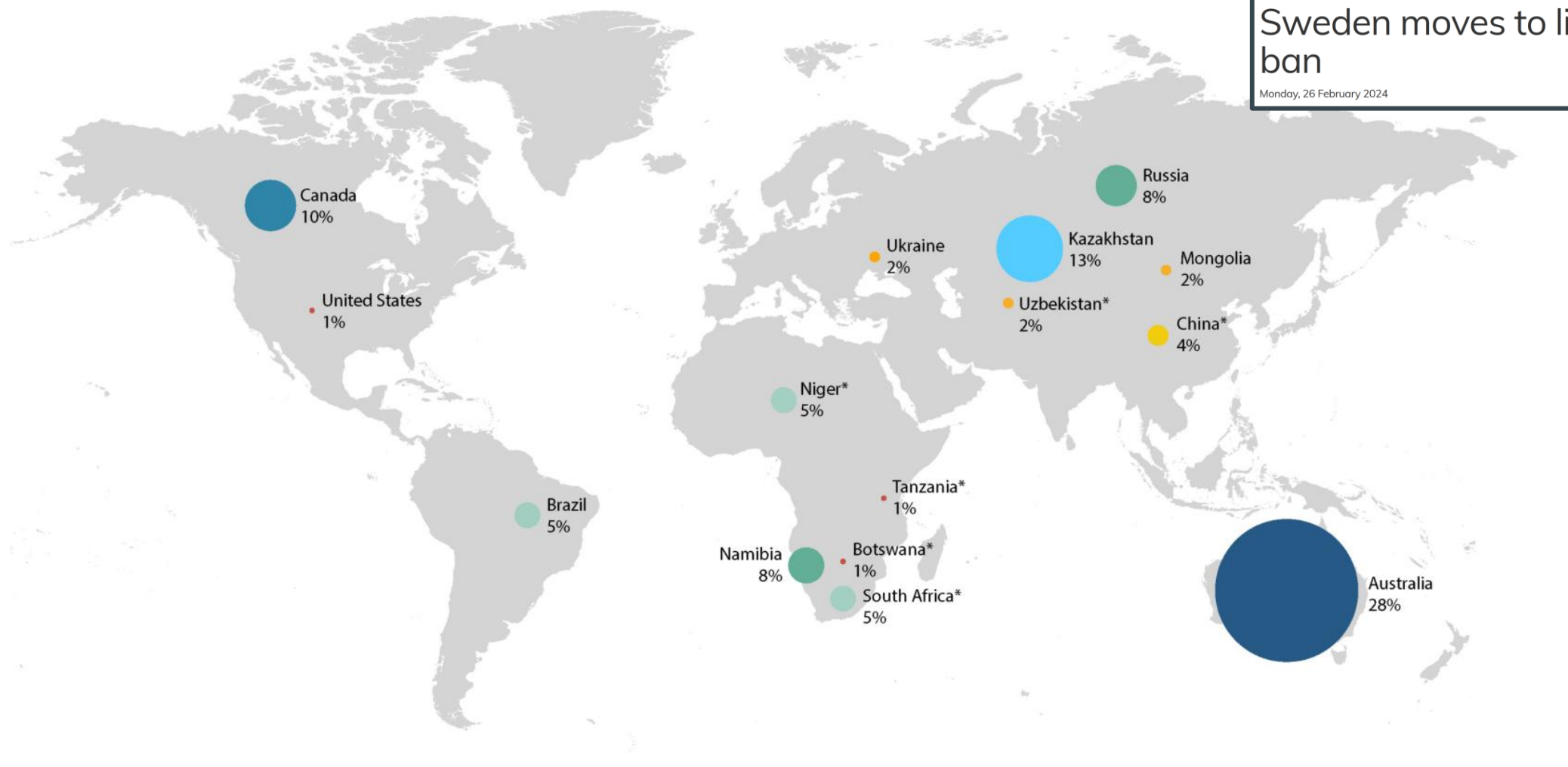


Figure 1.1. Global distribution of identified recoverable conventional uranium resources
(<USD 130/kgU as of 1 January 2021)

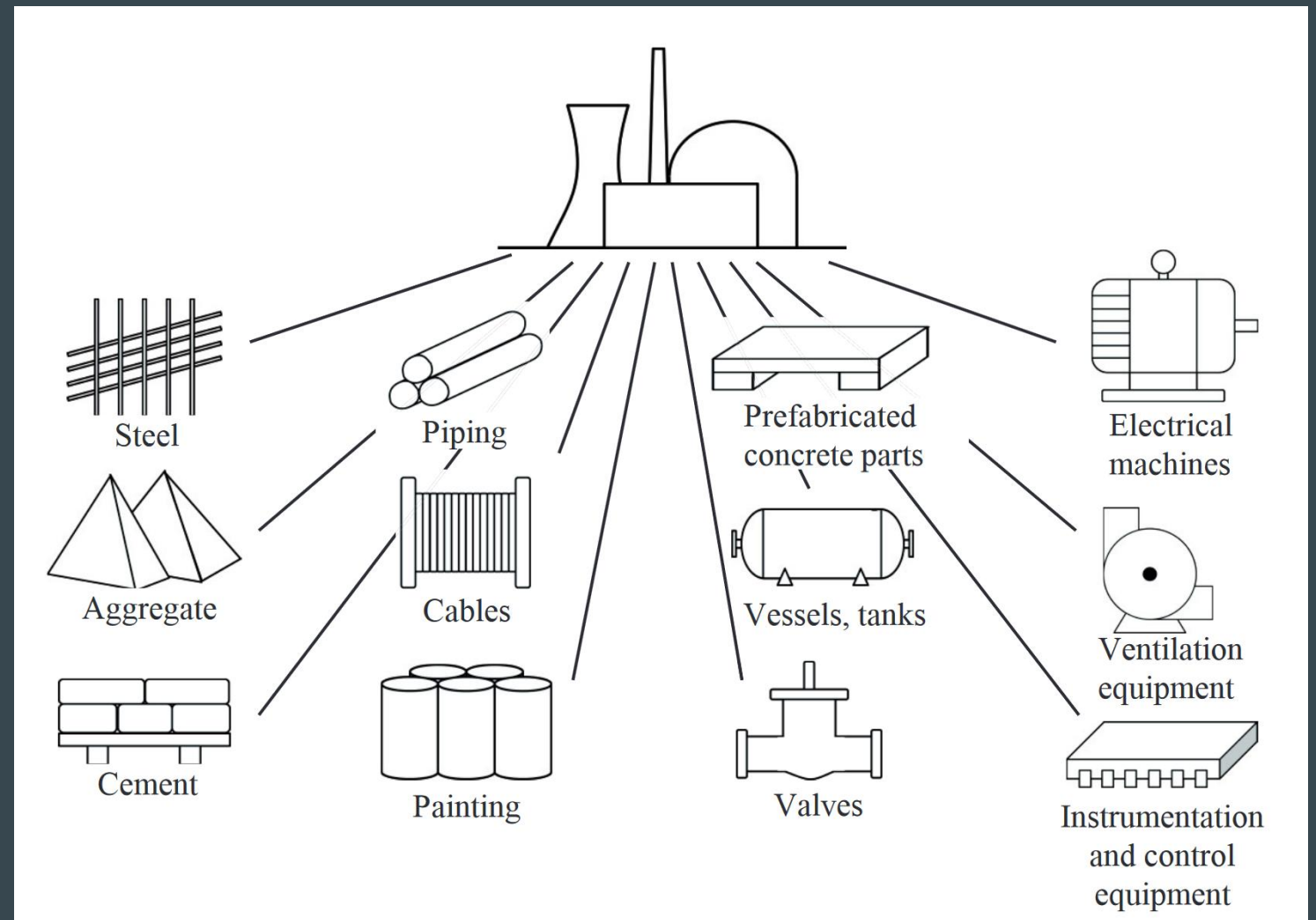


Sweden moves to lift uranium mining ban

Monday, 26 February 2024

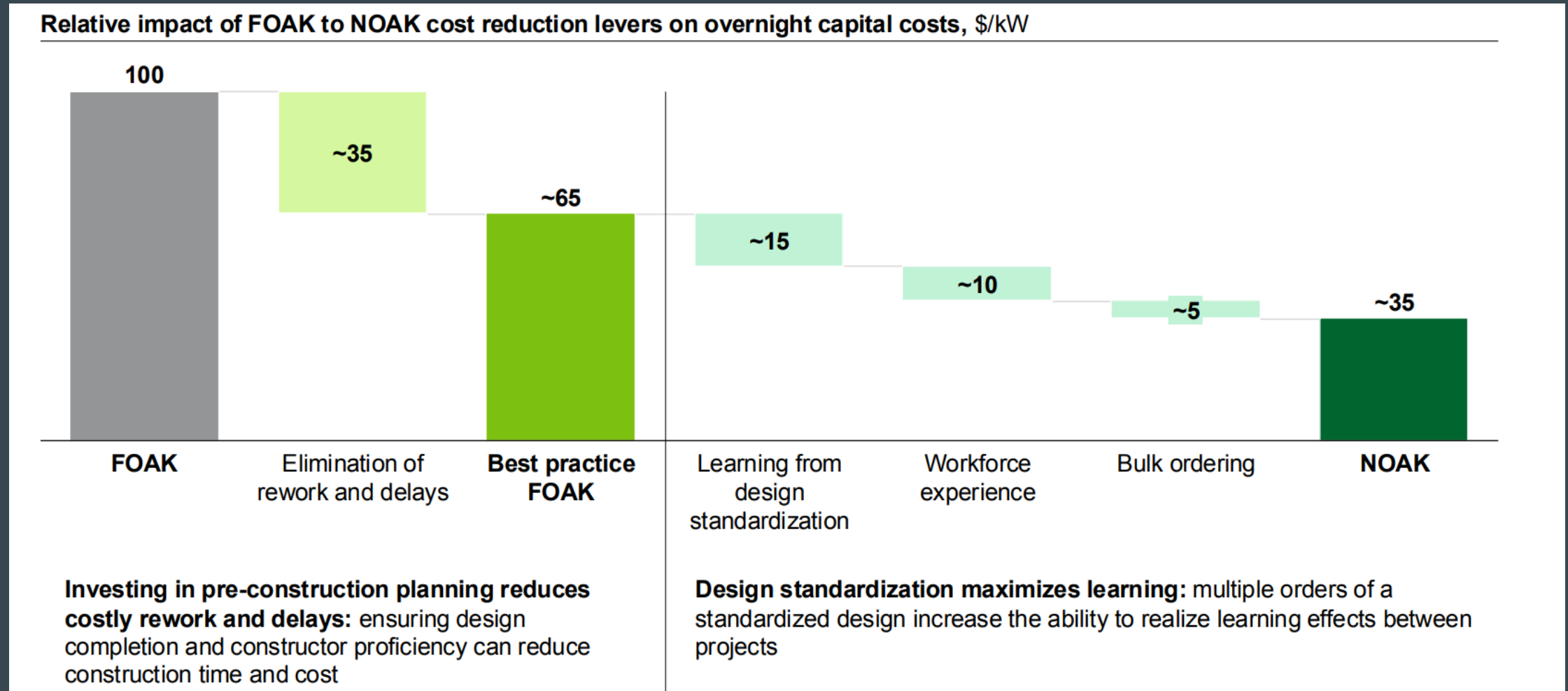
Kjernekraftverk består av mye av det samme som andre typer kraftverk og fabrikker.

Norske entreprenører og leverandører kan levere store deler av kraftverket.



Kan kjernekraft bli lønnsomt?

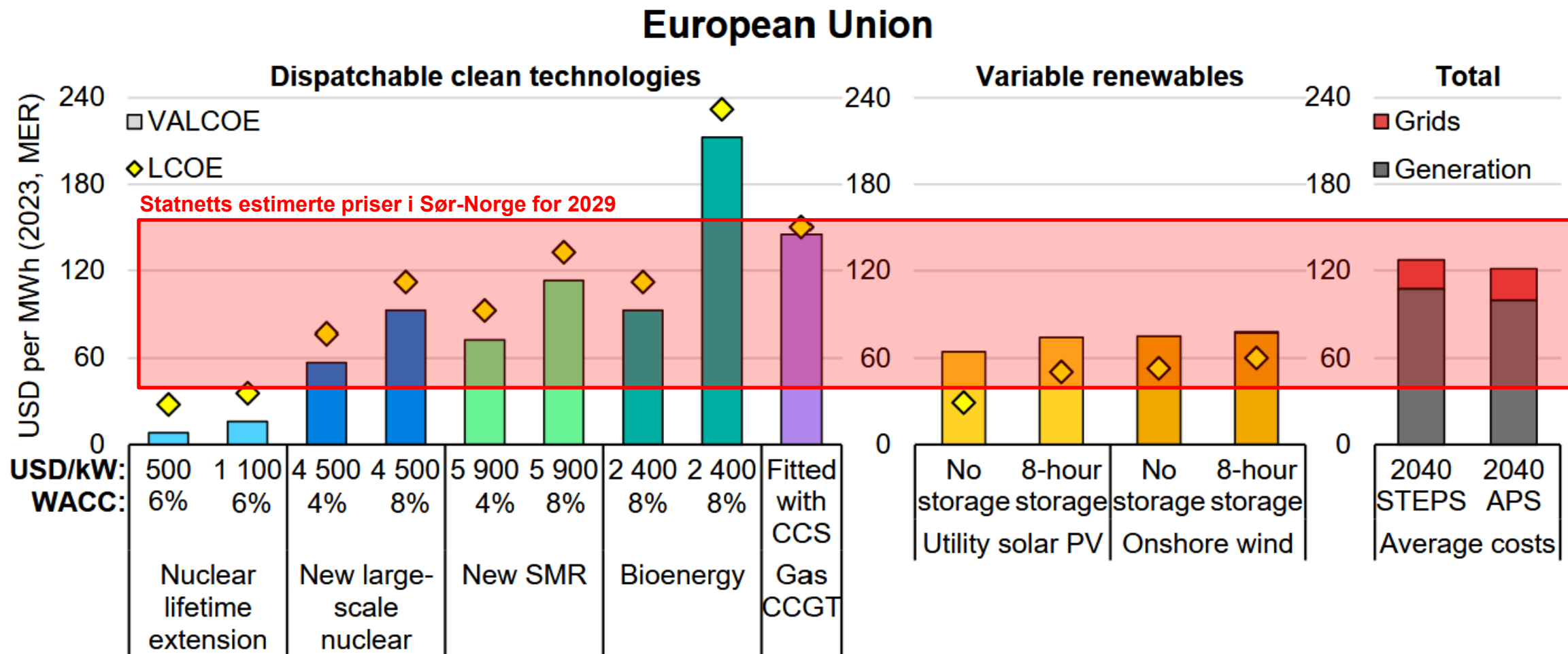
Kostnadene faller med 65 % når man bygger flere identiske reaktorer. I media hører man stort sett kun om hva den første reaktoren koster.



FOAK = «First Of A Kind»

NOAK = «Nth Of A Kind», dvs. serieproduksjon.
65 % billigere enn den første

Kjernekraft kan være konkurransedyktig med alternativene, og billigere enn markedsprisen for strøm i Sør-Norge

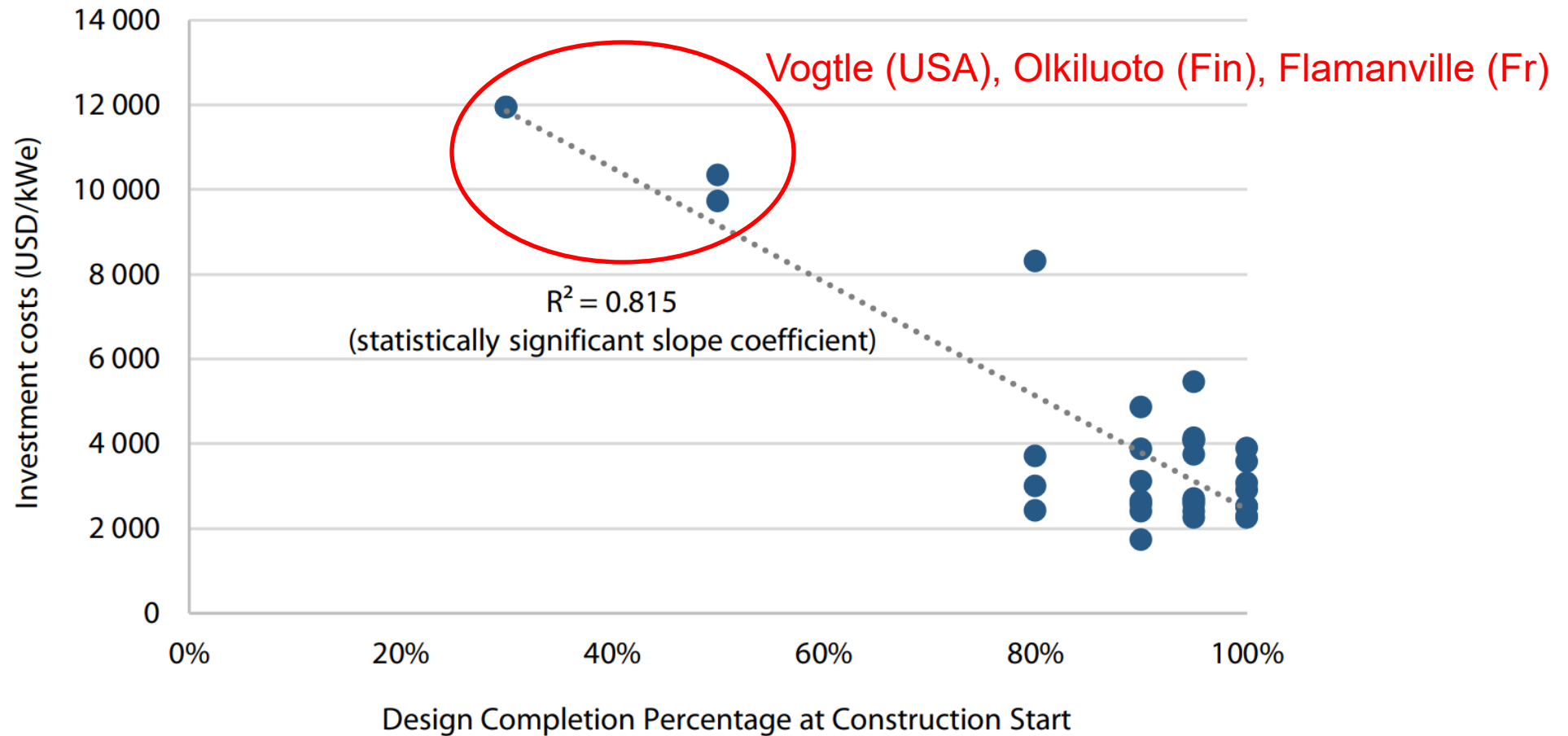


WACC = Weighted Average Cost of Capital
STEPS = Stated Policies Scenario
APS = Announced Pledges Scenario

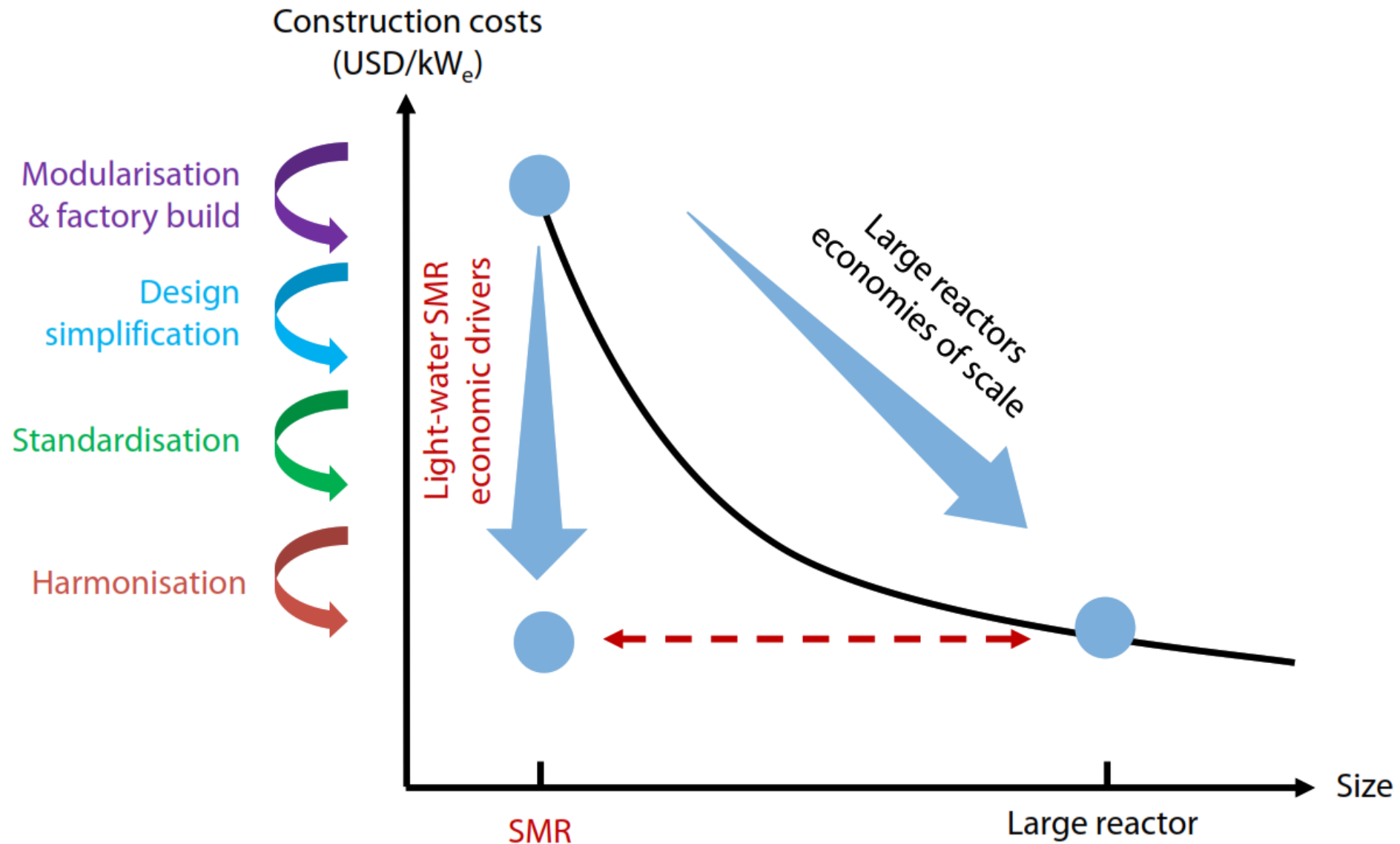
Bilde: IEA (2025): The Path to a New Era for Nuclear Energy
Statnetts (2025): «Høy forbruksvekst på Østlandet i 2024-nettet»

Viktig å ha et ferdig design før man begynner

Figure 20: **Percentage of design completed and total capital costs**



Små reaktorer gir raskere kostnadsreduksjon og mindre risiko



Det er fortsatt veldig mye som må avklares og lenge til en eventuell beslutning.

- Det er usikkert om Stortinget og regjeringen vil bli positive til kjernekraft.
- Det er mye som må utredes og diskuteres lokalt før vi kan være sikre på at vi har funnet riktig sted.
- Det er usikkert hvilke detaljkrav myndighetene vil stille og hvor lang tid de videre utredningene og konsesjonsbehandlingen vil ta.
- Kostnadene for å finansiere og bygge kraftverket er usikre.
- Markedsprisen for strøm er usikker.



Oppsummert

- Bred interesse for kjernekraft over hele landet
- EUs vitenskapspanel og FN har gjennomført livsløpsanalyser som viser at kjernekraft er bærekraftig.
- Norge har relevant kompetanse og lovverk.
- Teknologikutviklingen skjer i andre vestlige land nå.
- Kjernekraft kan være konkurransedyktig.
- Fortsatt mye som er usikkert, men vi mener at tiden er inne for utvikle konkrete prosjekter.



Takk for oppmerksomheten!

post@norsk-kjernekraft.com