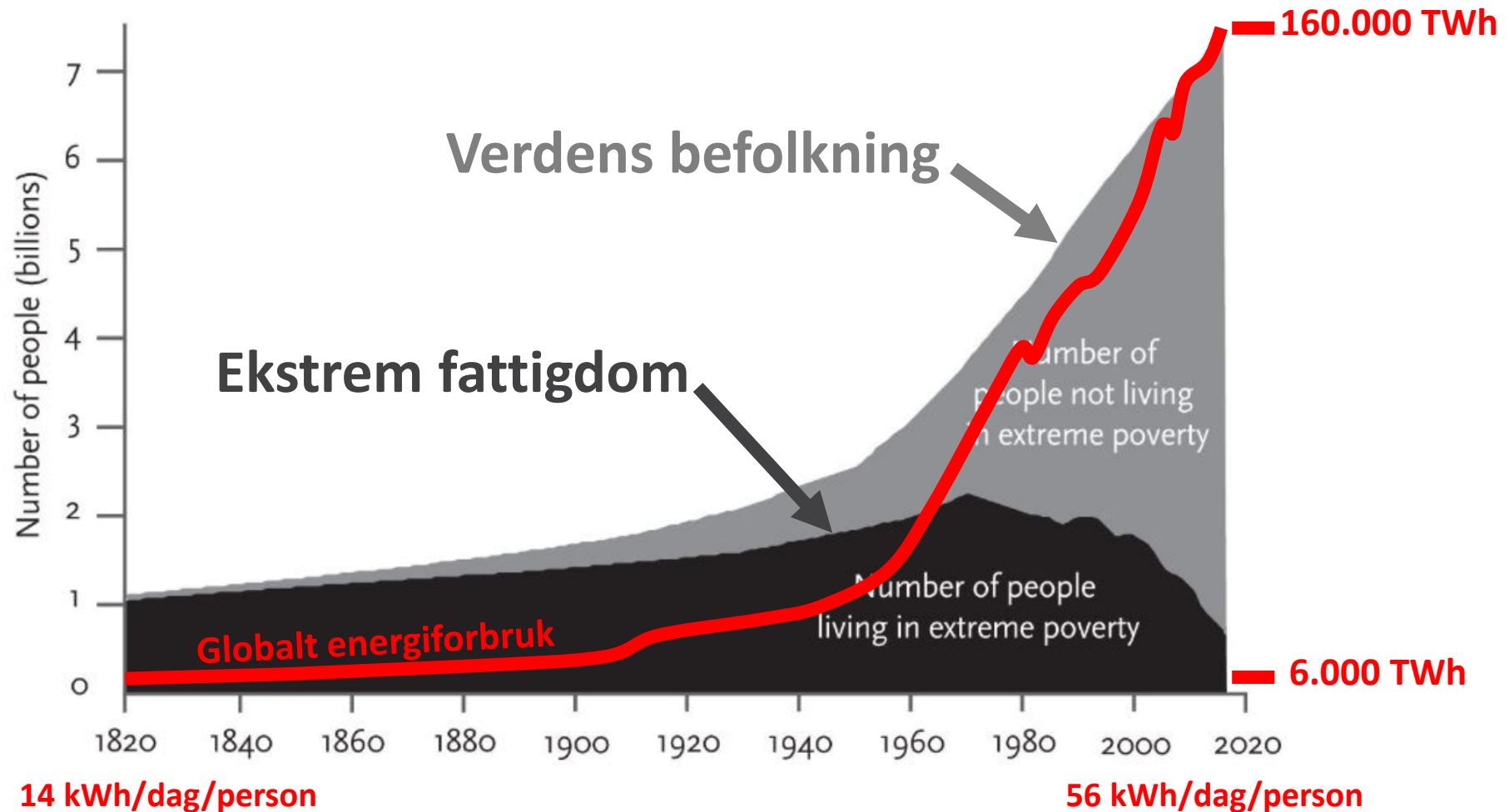




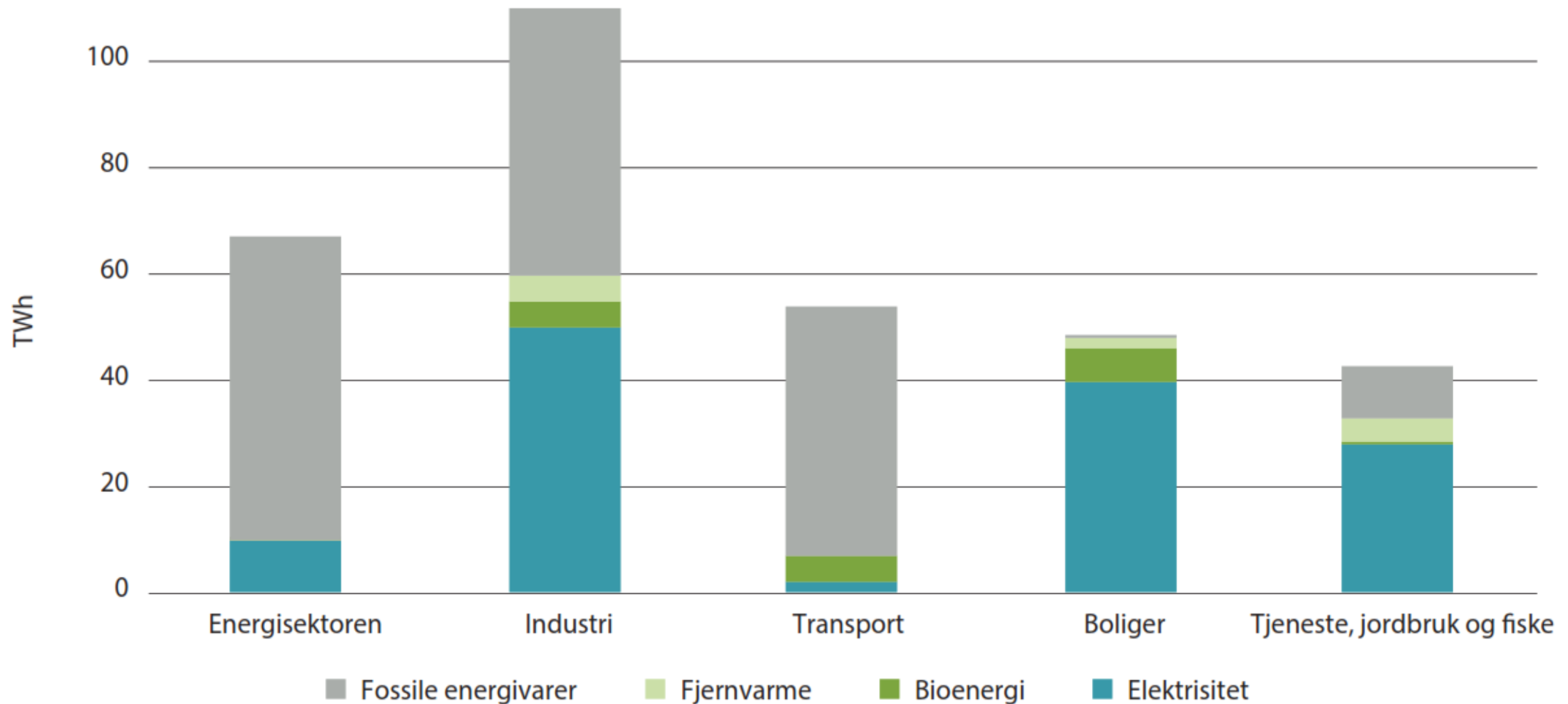
# Energi = arbeidsevne

700 ganger mer brukbar energi

Tilsvarende 220 personer som jobber hele døgnet for hver nordmann



## Mer enn halvparten av Norges energi kommer fra kull, olje og gass



# NVE OG STATNETT ROPER VARSKU



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

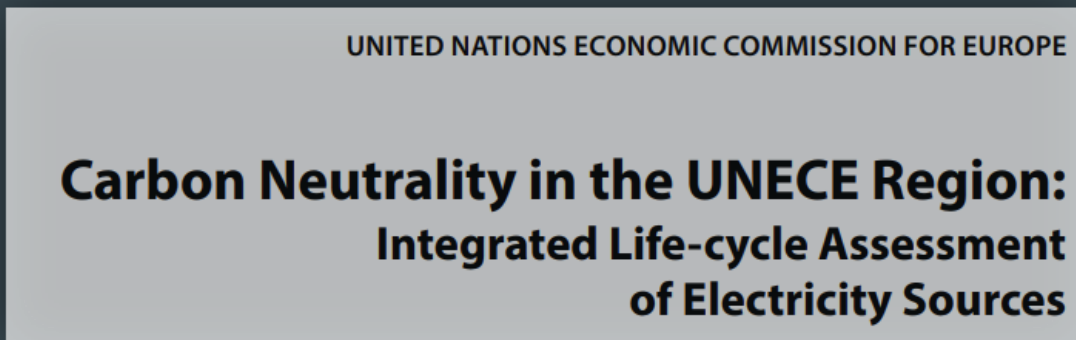


# Livsløpsanalyser viser at kjernekraft er bærekraftig



## 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

# Alle energikilder medfører risiko



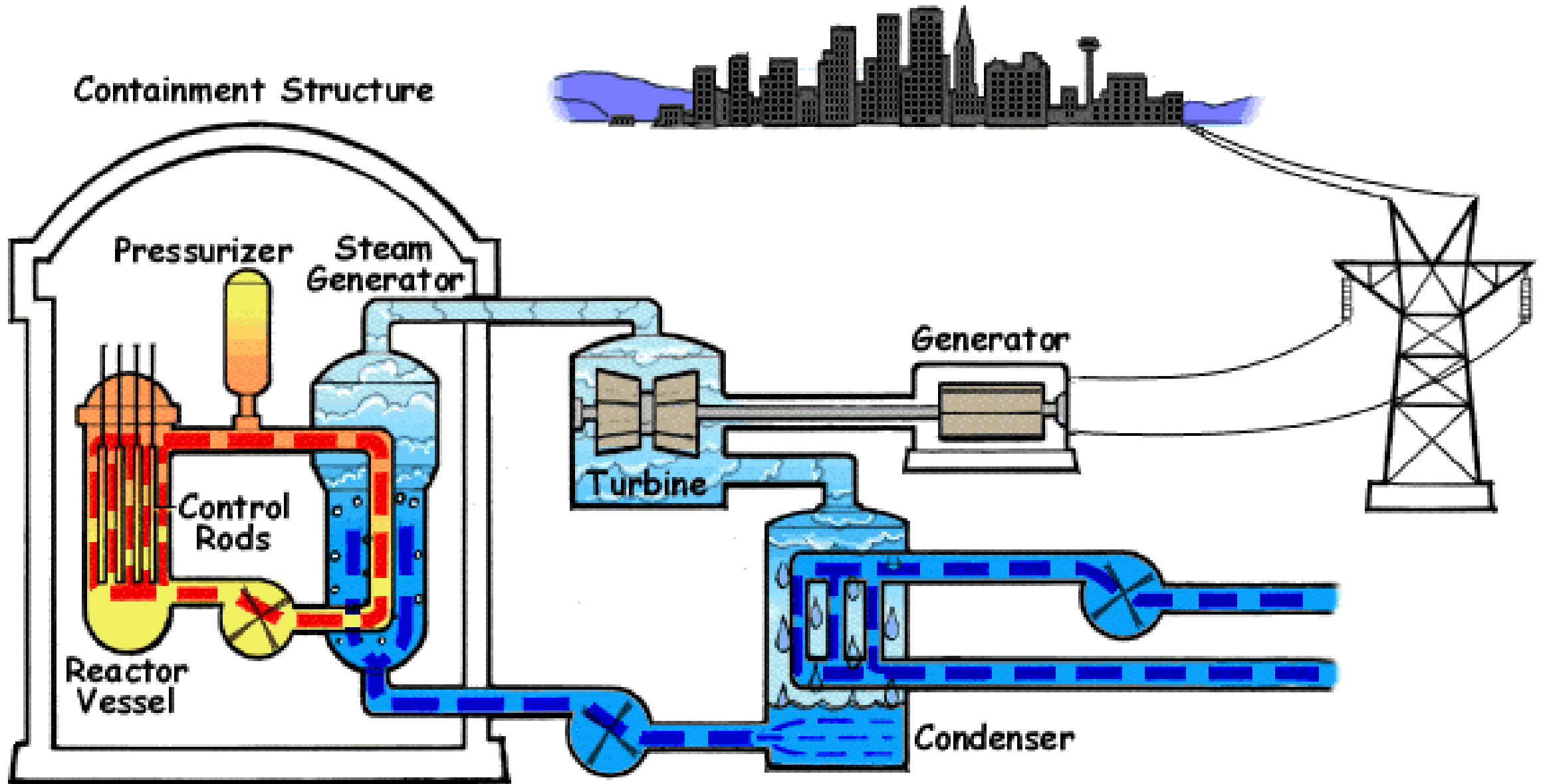
225 demninger i Norge  
tilhører den høyeste  
konsekvensklassen.

## Alle energikilder medfører risiko



Antallet bekræftede  
omkomne i Aleksander  
Kielland-ulykken større  
enn i Tsjernobyl

# Kjernekraftverk koker vann



# Kjølevann

- Ulike tekniske løsninger:
  - Avgi varme til sjø/elv/innsjø
  - Kjøletårn
  - Kjølebasseng
  - Luftkjøling
  - En kombinasjon av flere av disse
- Fordeler og ulemper ved alle disse.
- Det vil være en naturpåvirkning i alle tilfeller, men det er som regel mulig å finne akseptable løsninger.
- Må vurderes etter lokale forhold



Foto: Cenk Endustri (Wikimedia Commons)



Image: Holtec, SMR-300

## 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.

**Hva med avfallet?**





Kledning av  
metallegering

Brukt brensel

Forsegling

Overflateanlegg

Brikker av  
uranoksid

Kobberkapsel med  
foring av støpejern

Grunnfjell

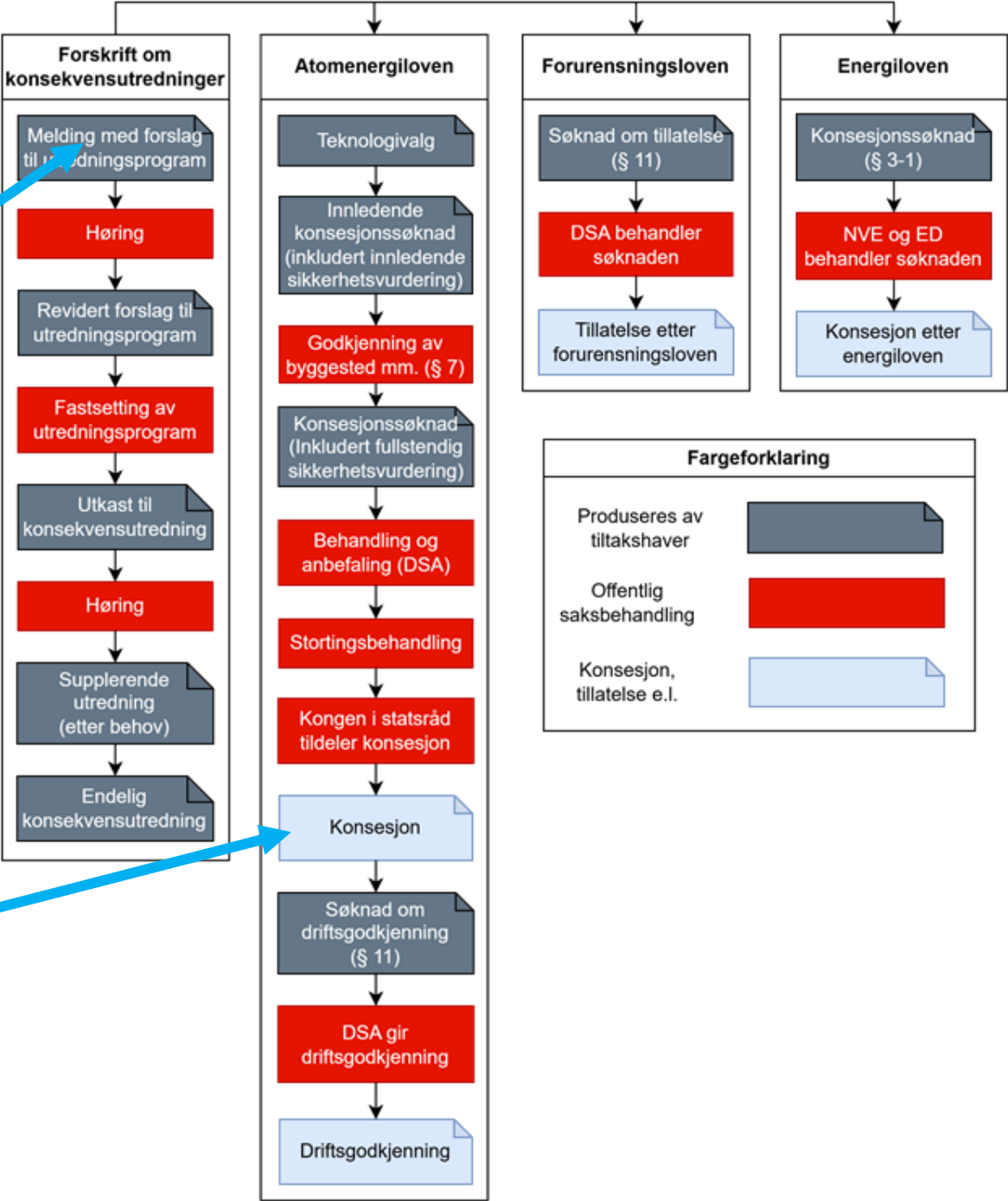
Underjordisk anlegg

500 m

# Lovverket og den regulatoriske prosessen for kjernekraft i Norge

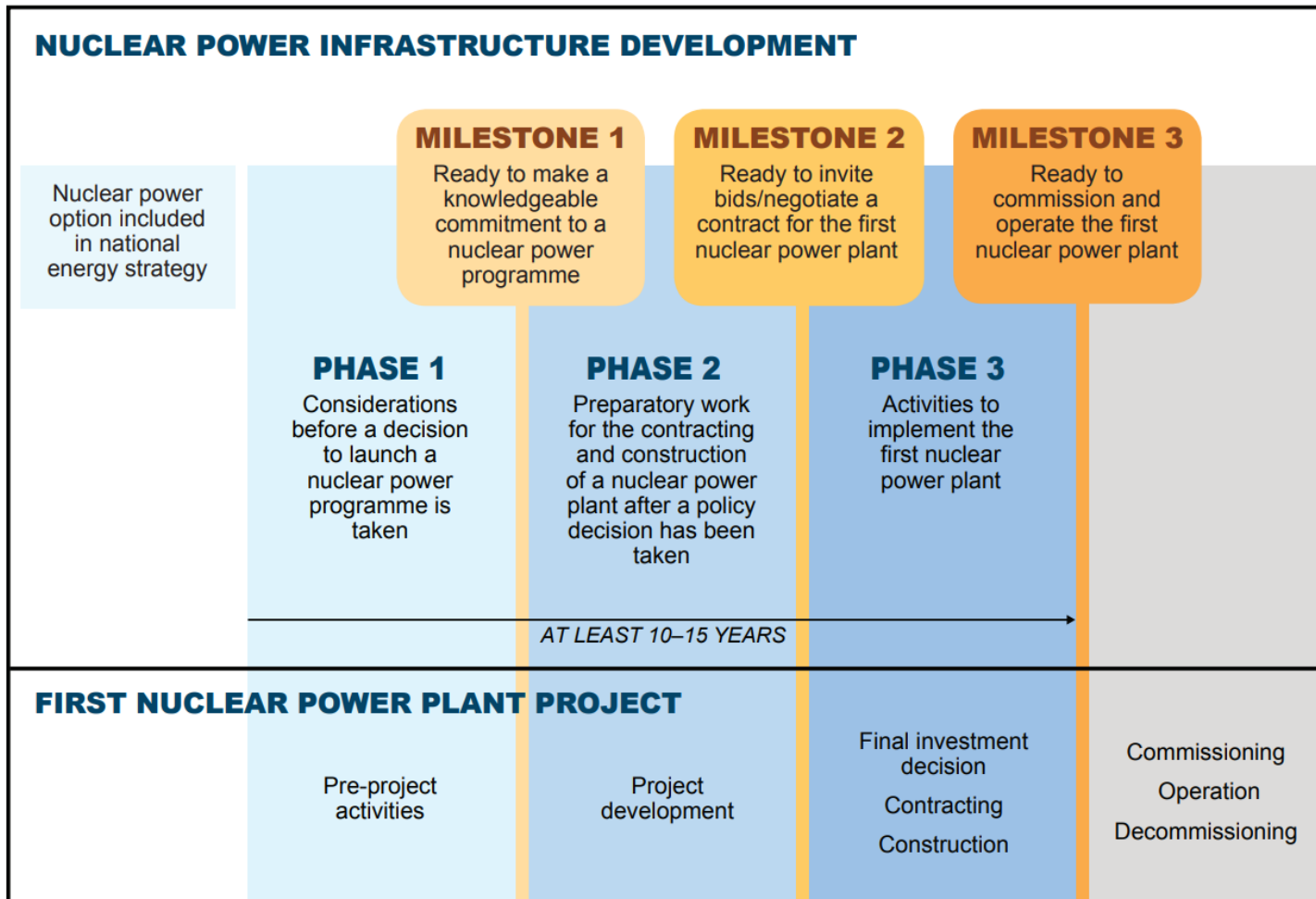
Norsk Kjernekraft har  
 tatt det første steget i  
 Aure/Heim, Vardø og  
 Øygarden

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



# Norge har gode forutsetninger for å begynne med kjernekraft.

## Men det er ikke enkelt eller raskt.



1. Nasjonal politikk
2. Atomsikkerhet
3. Ledelse
4. Finansiering
5. Juridisk rammeverk
6. Sikkerhetskontroll (Safeguards)
7. Regulatorisk rammeverk
8. Strålevern
9. Strømnett
10. Ressurser og kompetanse
11. Involvering av interessenter
12. Lokalisering og støtteanlegg
13. Miljøvern
14. Beredskap
15. Nukleær sikring
16. Brenselssyklus
17. Håndtering av radioaktivt avfall
18. Involvering av industrien
19. Anskaffelse

[Mer info: Norsk Kjernekrafts mulighetsstudie](#)

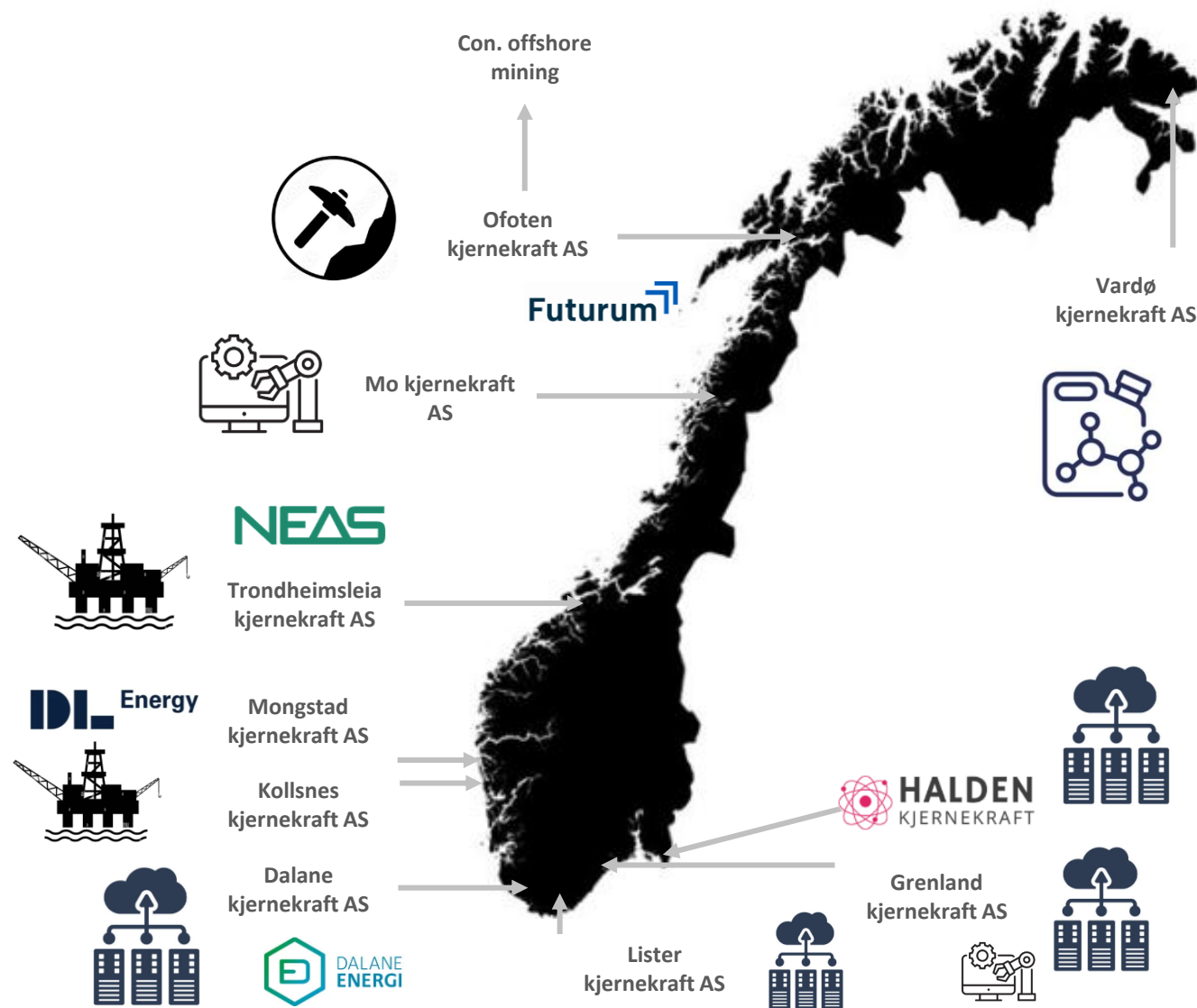
58 % av befolkningen er positive til kjernekraft

60 kommuner og fylkeskommuner har meldt seg inn i Norske Kjernekraftkommuner

Alle politiske partier unntatt SV er positive til eller åpne for kjernekraft.

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

## Våre prosjekter



7.1.2025 offentliggjorde vi hvilken lokasjon vi har valgt for videre utredning

16.1.2025 gjennomførte vi et møte med de nærmeste naboene og et åpent folkemøte.

Måling i lokalavisen etter folkemøtet:

### Hva synes du om kjernekraftverk i Halden?

Ja, det er en god mulighet for Halden. 64 %

Jeg vet ikke nok om dette til å ha standpunkt. 19 %

Nei, ikke kjernekraft i vår by! 18 %

Totalt **3 042** stemmer. Kun verifiserte brukere har kunnet avgi stemme.

Kilde: <https://www.ha-halden.no/kjernekraft-et-folkemote-uten-mye-motstand/s/5-20-1671499>

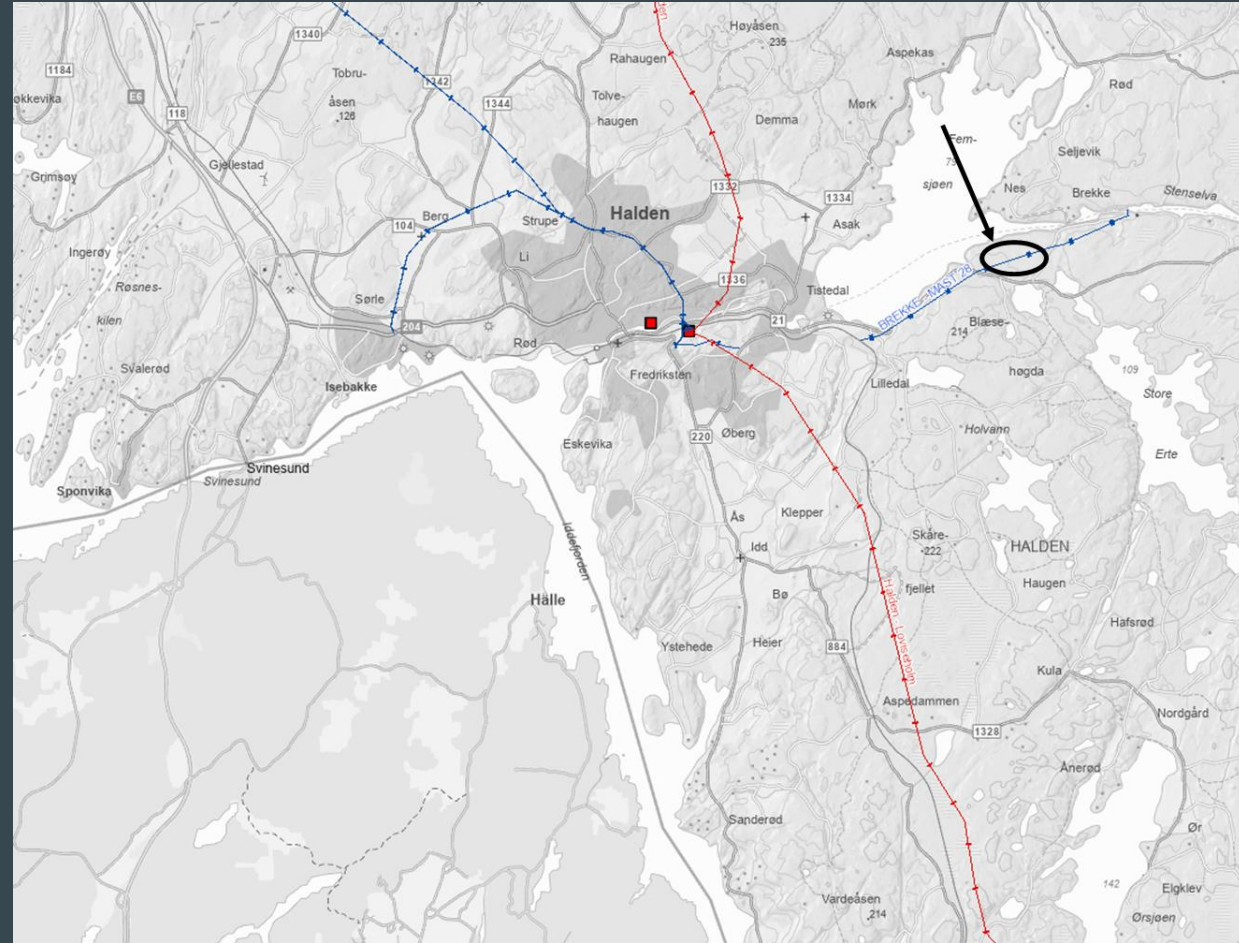
## Kjernekraft: Et folkemøte uten mye motstand



Mange møtte opp i Brygga kultursal for å høre om kjernekraftplanene. Men ingen ga uttrykk for direkte motstand. Så langt.  
Foto: Anders Svendsen

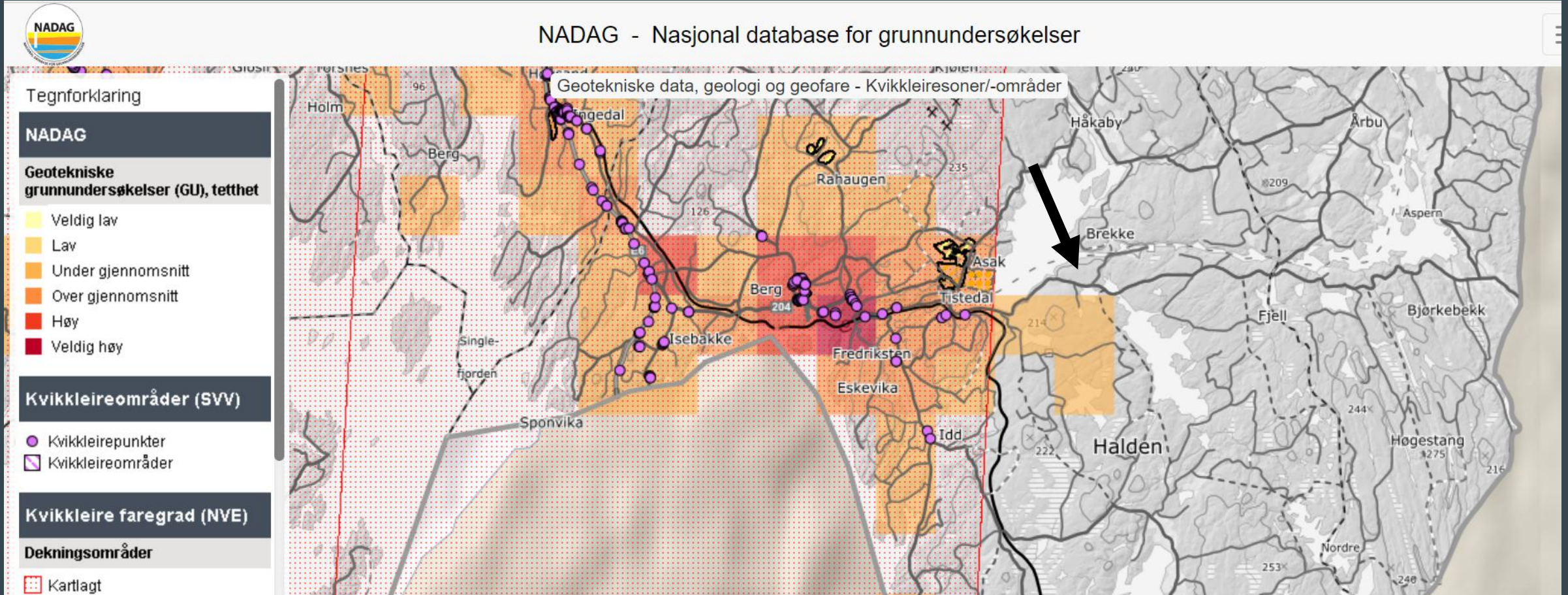
# Hva som kjennetegner en egnet lokasjon

- Tilgang til kjølevann
- Tilgang til kraftnett
- Veiforbindelse
- Stabile grunnforhold
- Ingen flomfare
- Gode forutsetninger for å ivareta vakt og sikring.
- Gode forutsetninger for å etablere en beredskapsplan.
- Minimal sårbarhet for klimaendringer (havnivåstigning, flom, ekstremvær)
- 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

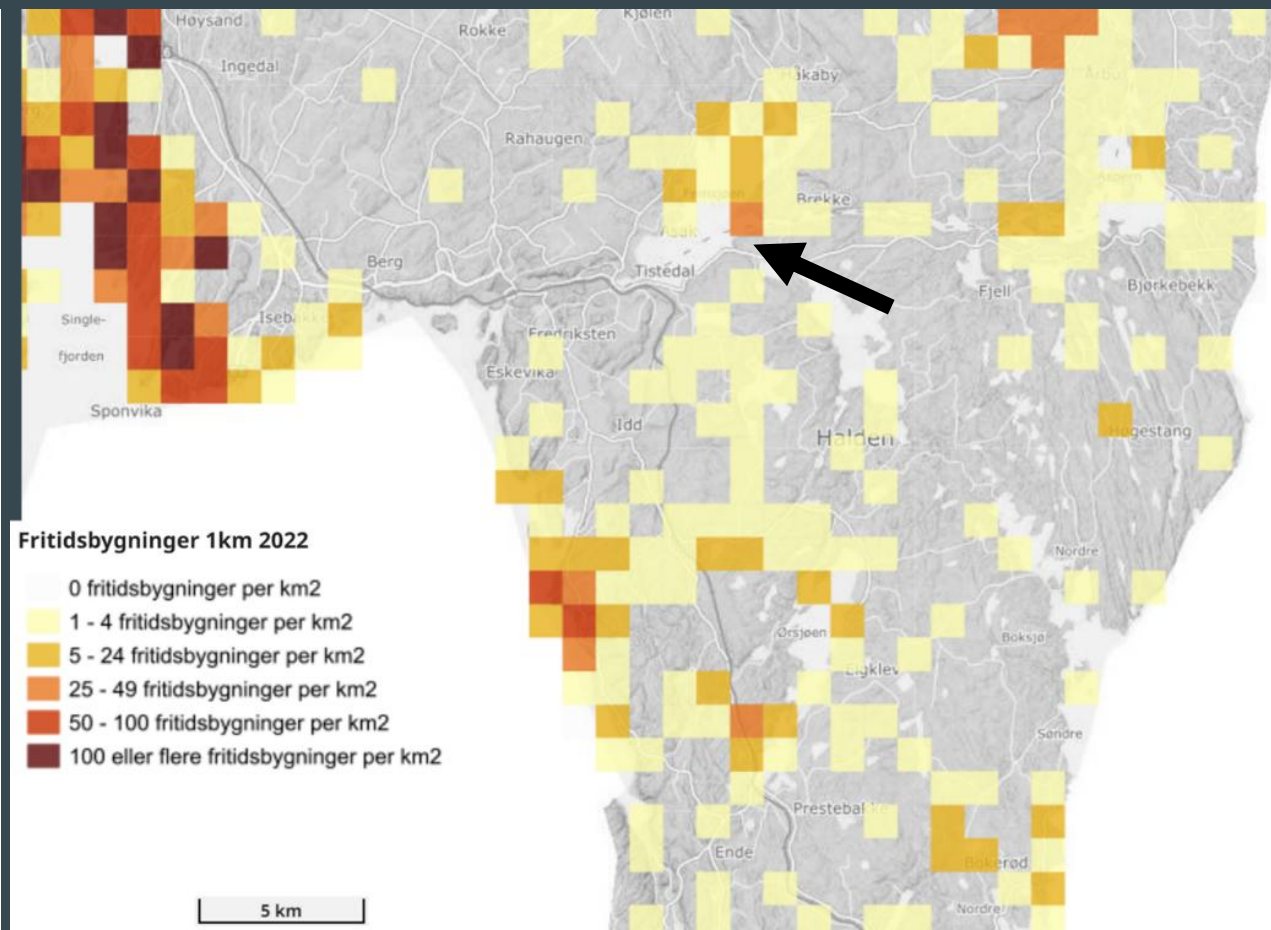
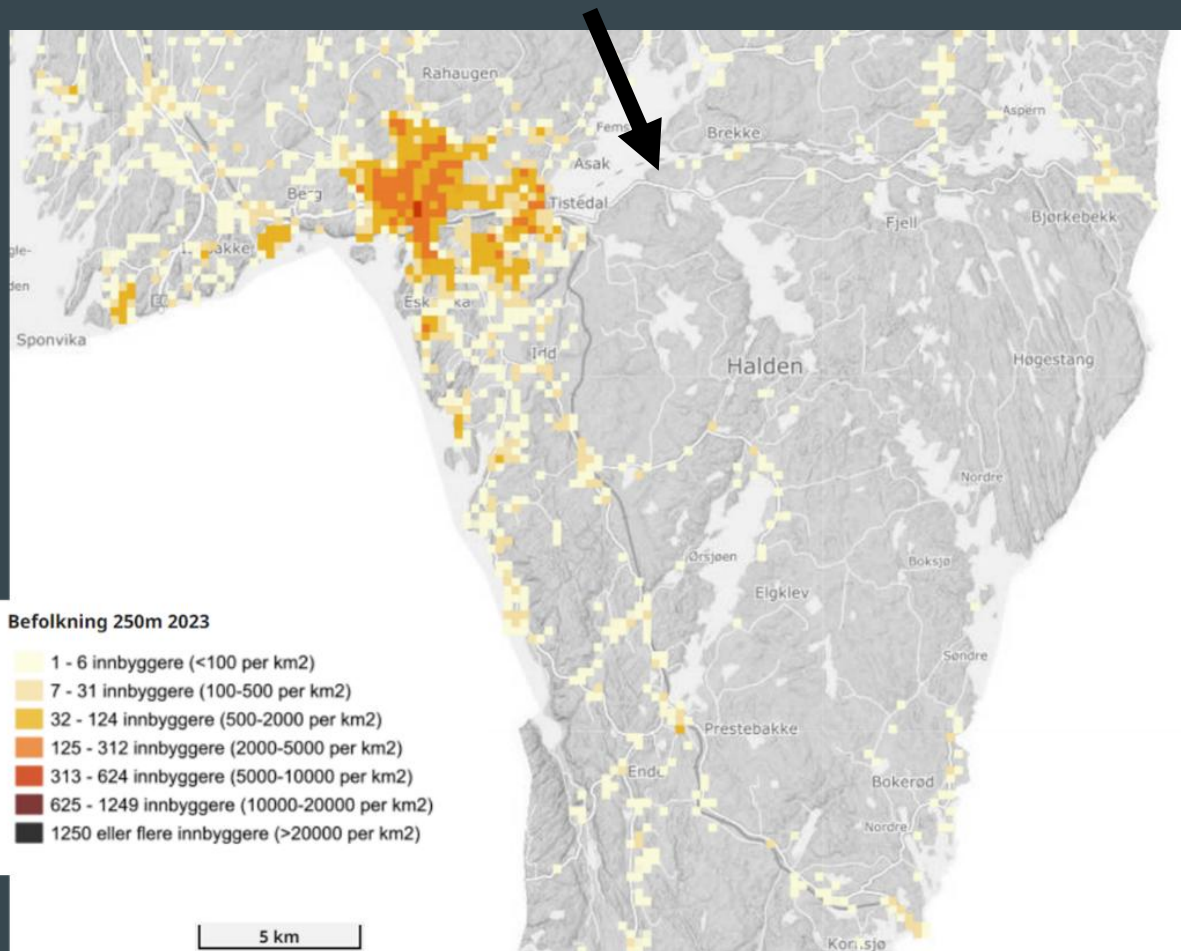




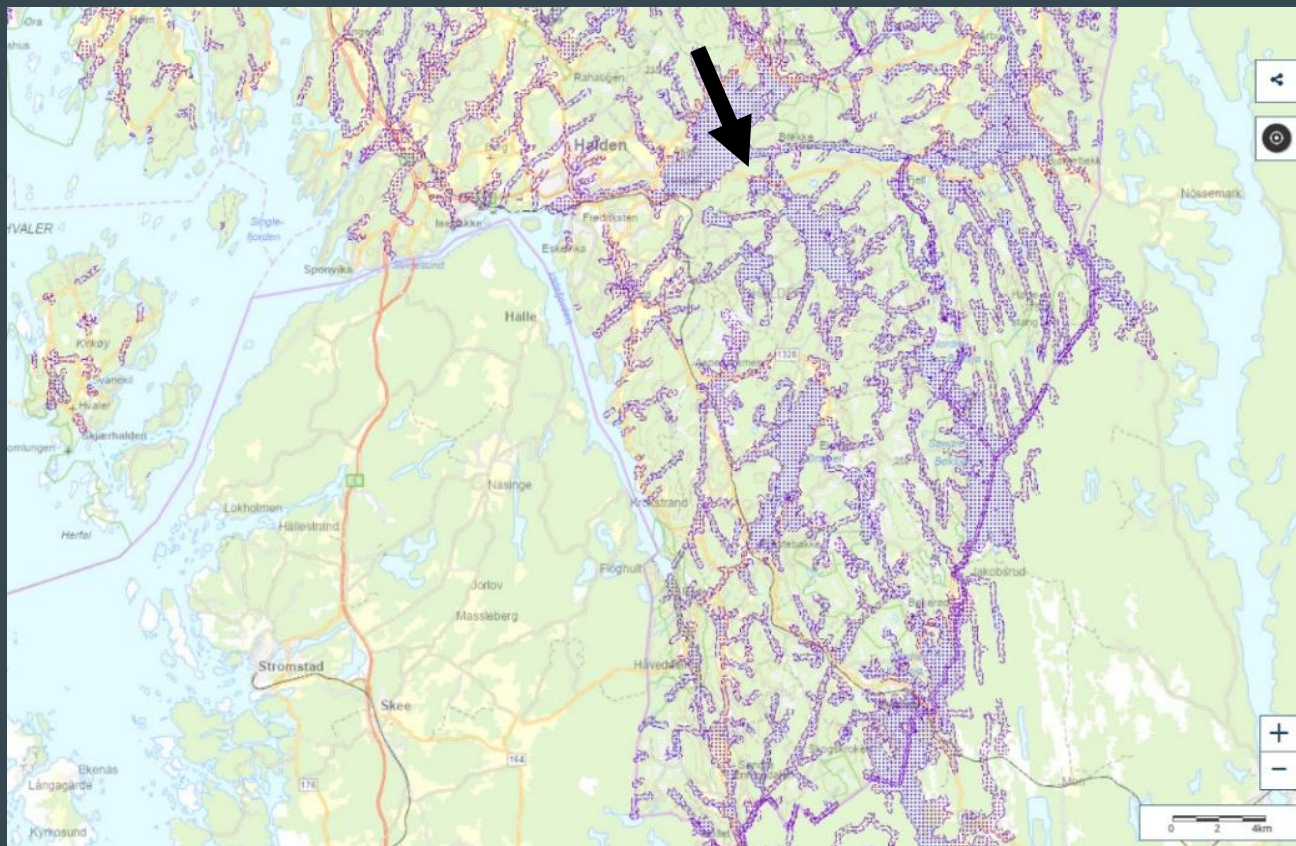
# Vi har unngått områder med risiko for kvikkleire



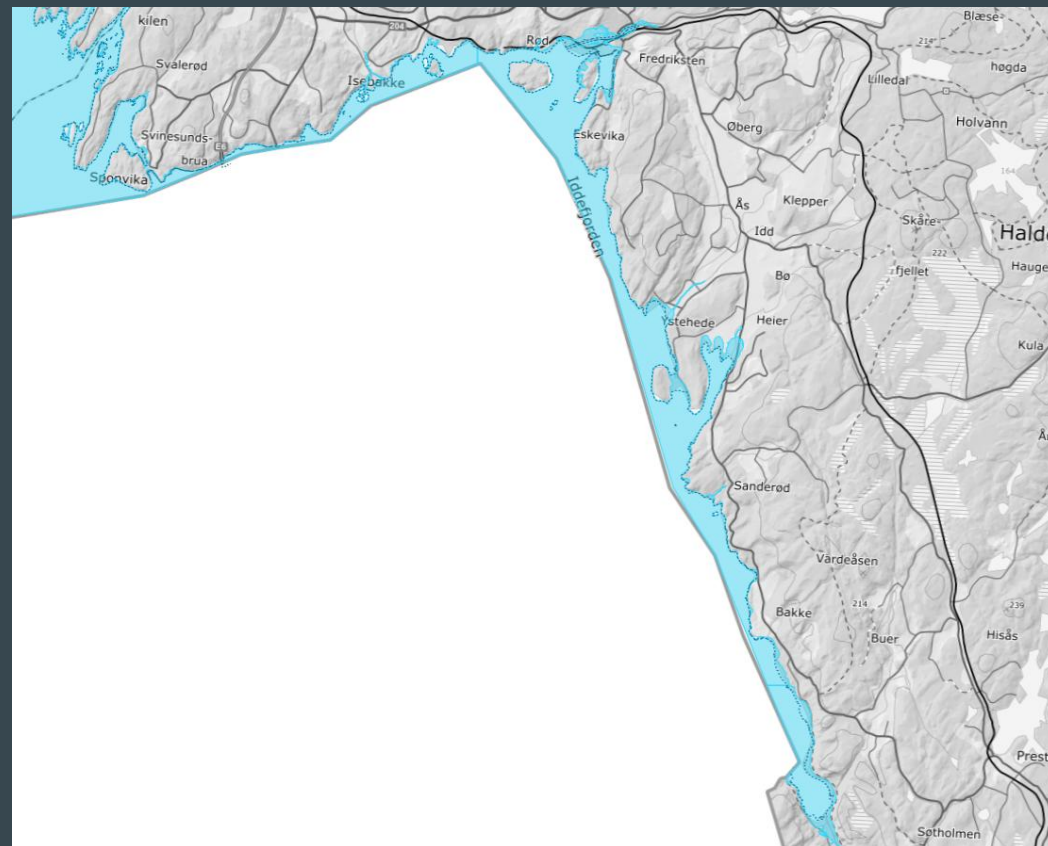
Vi har sett etter tynt befolkede områder og forsøkt å unngå områder med mange hytter



Vi har vurdert risikoen for flom og stormflo, både med dagens og fremtidens klima



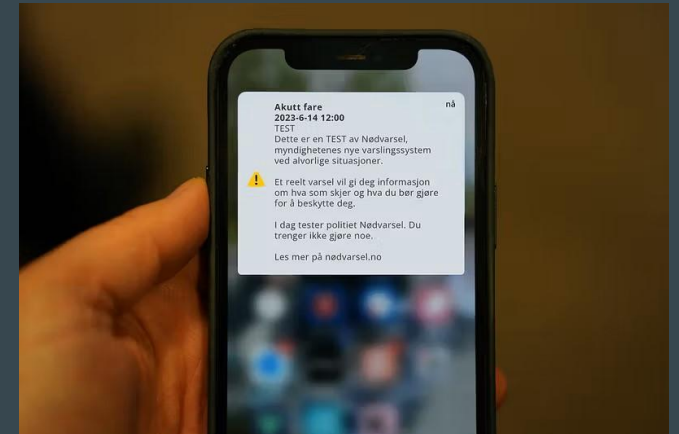
Aktsomhetssoner for flom



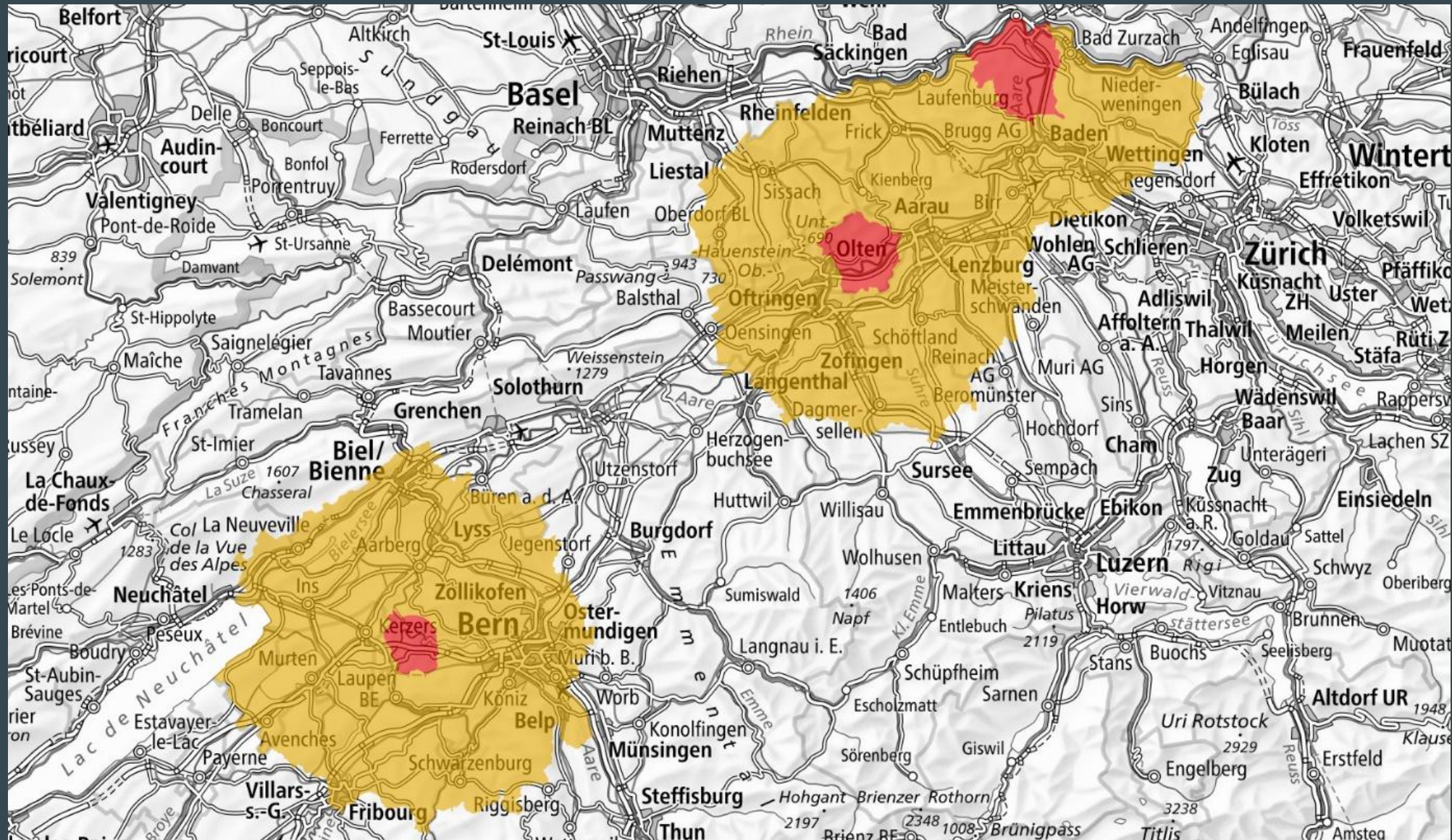
Områder som vil være utsatt for stormflo i 2090

# Beredskap kan bli et av de vanskeligste temaene

- Risikoen for et utslipp er lav, men tilstede. 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



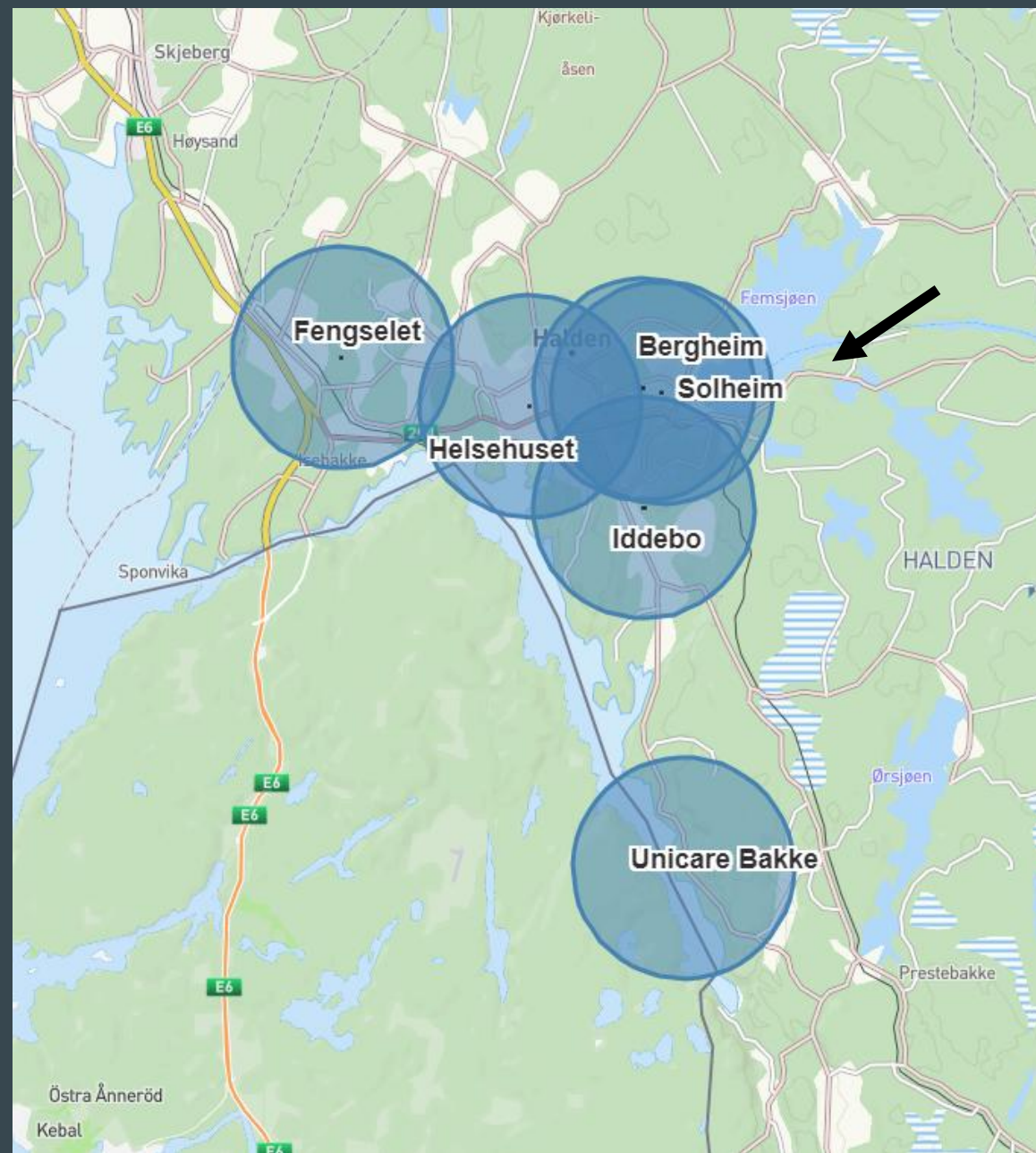
Hovedstaden i Sveits ligger innenfor beredskapssonen til et kjernekraftverk



Internasjonale retningslinjer:  
Kjernekraftverk bør ligge 3 km unna  
institusjoner som det er vanskelig å  
evakuere.

For moderne reaktorer kan avstanden  
kanskje være mindre, men vi har  
forutsatt at grensen på 3 km gjelder.

I Halden har vi derfor valgt bort  
områdene som er innenfor sirklene i  
kartet.



# Fysisk sikring (security)

- Kjernekraftverket skal kunne motstå et terrorangrep eller sabotasjeforsøk lenge nok til at politiet kan gripe in.
- Kjernekraftverk vil være omfattet av objektsikringsinstruksen, som innebærer at Forsvaret kan bistå politiet i en krisesituasjon
- Kjernekraftverk vil være underlagt sikkerhetsloven og forskrift om fysisk beskyttelse av nukleært materiale og nukleære anlegg



Figure 5. Conditions that Affect Exterior Sensors

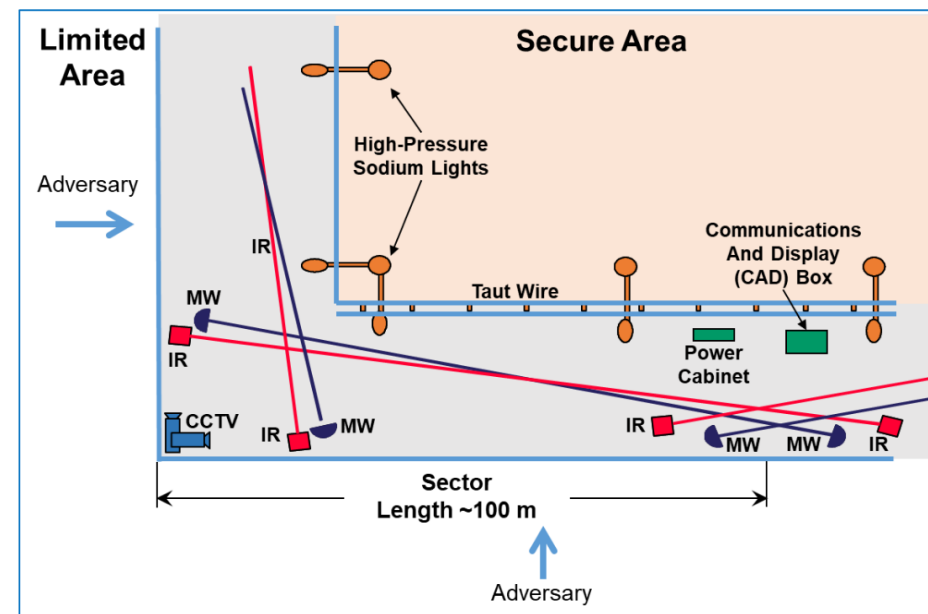


Figure 7. PIDAS Sensor Configuration Example

# Opptil 400 ansatte på kraftverket i driftsfasen

- Kraftverket vil ha 200-400 ansatte i driftsfasen
- Prosessoperatører med fagbrev er den største yrkesgruppen
- Ingeniører, administratorer, fysikere, kjemikere, økonomer og sikkerhetsvakter
- Personell som har jobbet med olje og gass eller i annen industri har et godt utgangspunkt for å læres opp til å jobbe på et kjernekraftverk

For mer informasjon, se [rapporten](#) som svenske Kärnkraftsäkerhet och Utbildning har laget for Halden Kjernekraft.

| Reaktorer på kraftverket | 1          | 2          | 3          | 4          |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Kapasitet (MW)           | 300        | 600        | 900        | 1200       |
| Årsproduksjon (TWh)      | 2,5        | 5          | 7,5        | 10         |
| <b>Heltidsansatte*</b>   | <b>222</b> | <b>283</b> | <b>344</b> | <b>404</b> |

\*Pluss noen titalls sikkerhetsvakter og innleid personell

TABLE 2. FOUNDATION TRAINING FOR FRESH RECRUITS

| Entry Streams                       | Qualification at the time of recruitment                     | Classroom training     | On-the-Job Training   |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| Executive Level Induction Training  | Graduate in Eng./Post graduate in basic science              | Six months theoretical | Six months on the Job |
| Supervisor Level Induction Training | Diploma in Eng./Graduate in basic science                    | Six months theoretical | 1 year on the job     |
| Tradesmen Level Induction Training  | Secondary School Certificate/Industrial training certificate | Six months theoretical | 1½ years on the job   |

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

- Energi er grunnleggende for velstand.
- EUs vitenskapspanel og FN har gjennomført livsløpsanalyser som viser at kjernekraft er den tryggeste og mest bærekraftige energikilden.
- Alle energikilder medfører risiko. Kjernekraft er statistisk sett tryggest.
- Bred interesse for kjernekraft over hele landet
- Norge har relevant kompetanse og lovverk.
- Fortsatt mye som er usikkert, men vi mener at tiden er inne for utvikle prosjekter.



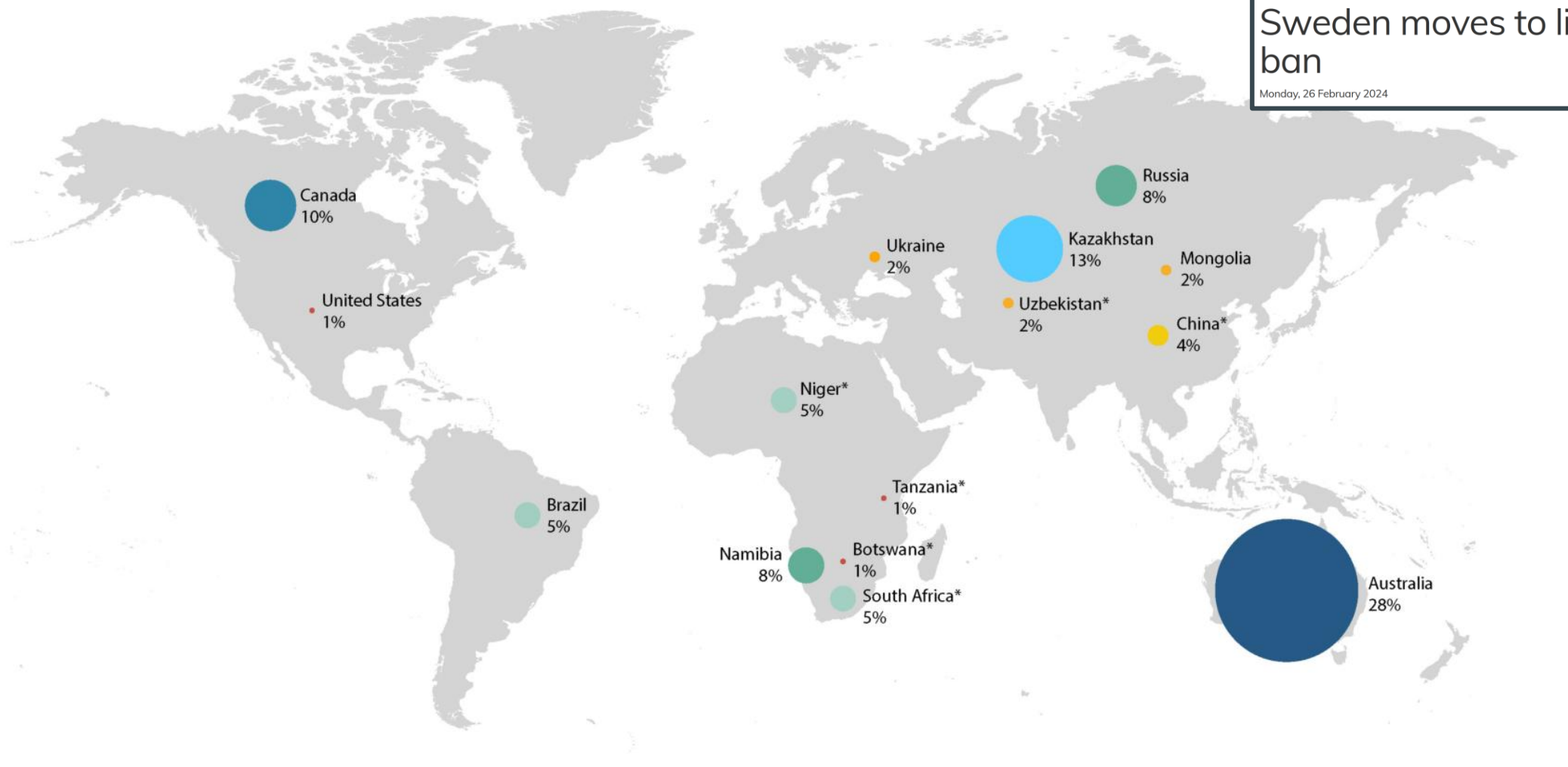
**Takk for oppmerksomheten!**

[post@norsk-kjernekraft.com](mailto:post@norsk-kjernekraft.com)

**Vedlegg**

**Hva med verdikjedene?**

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

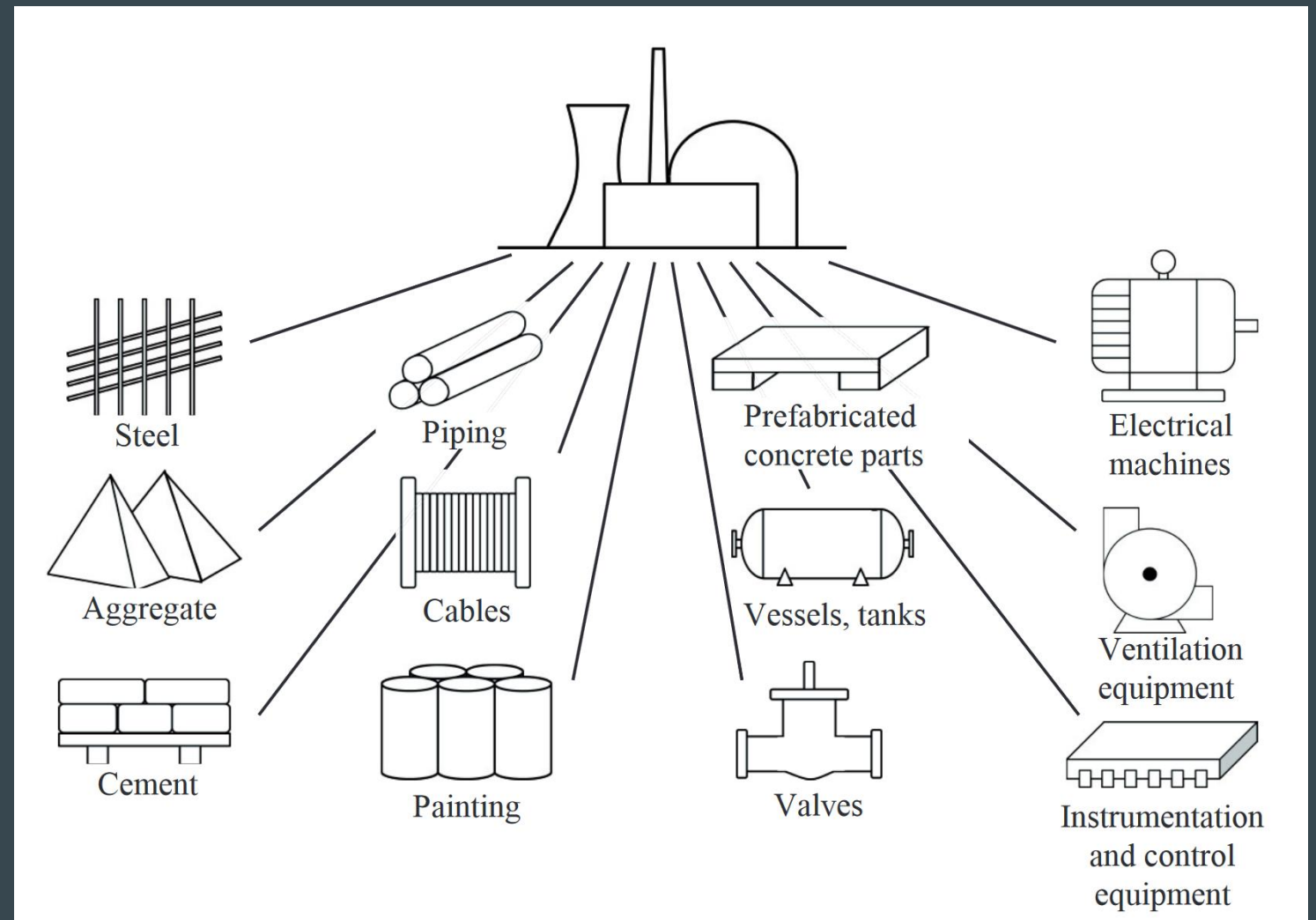


## Sweden moves to lift uranium mining ban

Monday, 26 February 2024

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

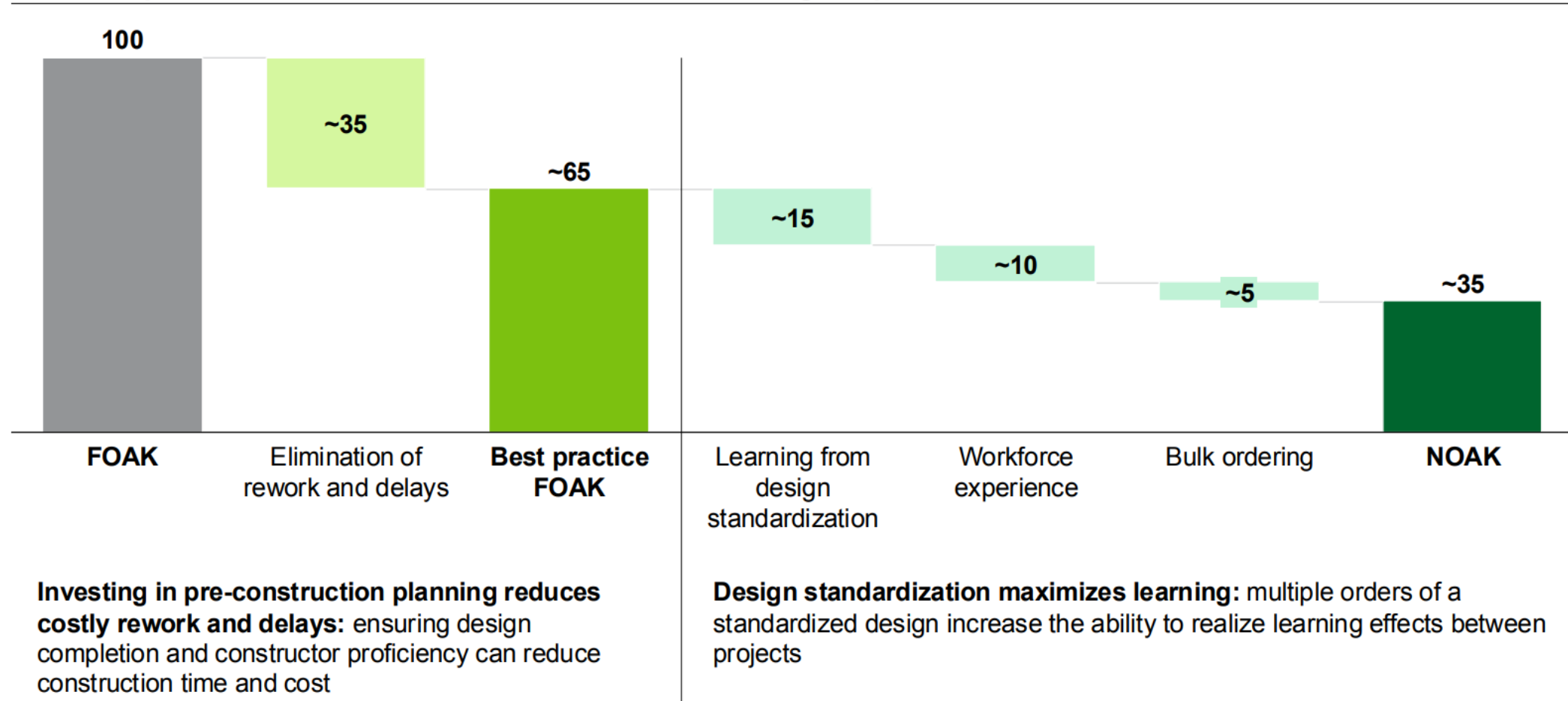
Norske entreprenører og leverandører kan levere store deler av kraftverket.



**Hva med kostnadene?**

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

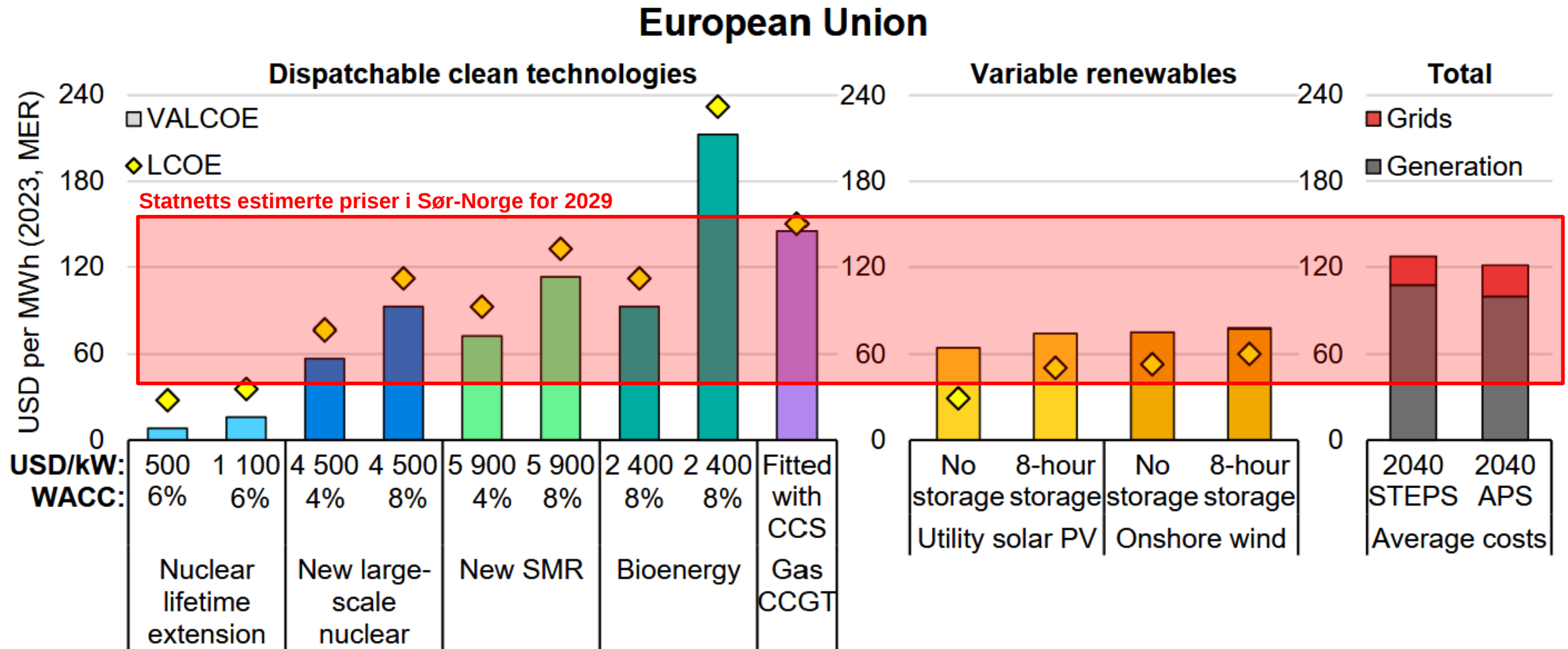
Relative impact of FOAK to NOAK cost reduction levers on overnight capital costs, \$/kW



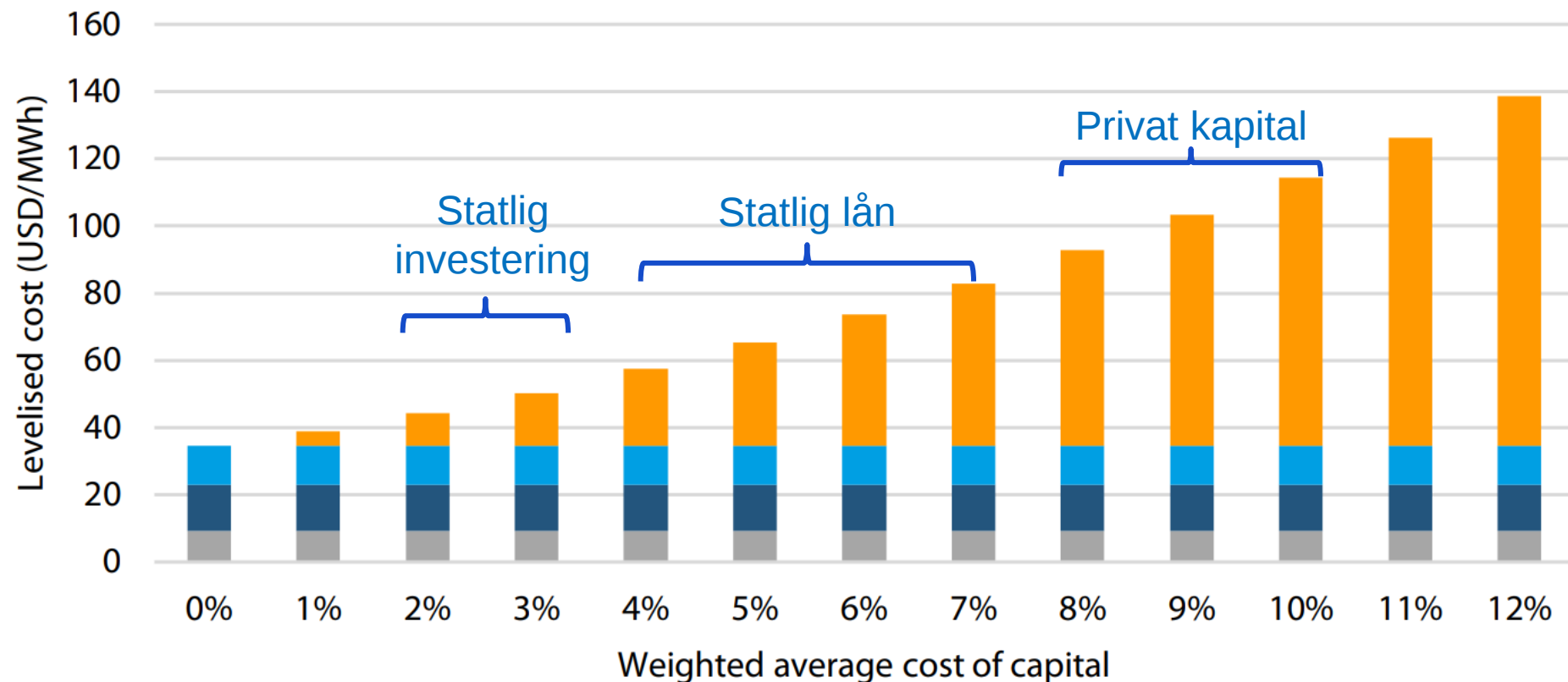
FOAK = «First Of A Kind»

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

# Kjernekraft kan være konkurransedyktig med alternativene



# Kapitalkostnad har mye å si for kostnaden pr. kWh



■ Fuel cycle costs ■ Operation & maintenance costs ■ Overnight construction costs ■ Cost of capital

Note: MWh = megawatt hour. Calculations based on OCC of USD 4 500 per kilowatt of electrical capacity (/kWe), a load factor of 85%, 60-year lifetime and 7-year construction time