



## Spørsmål og svar for naboer



# Innledning

I desember 2023 ble Halden Kjernekraft opprettet av Halden kommune, Østfold Energi og Norsk Kjernekraft. Formålet med selskapet er å utrede mulighetene for kjernekraft i Halden. Dette er et svært langsiktig arbeid, men for å kunne gjennomføre en kvalifisert utredning av kjernekraft er det nødvendig å jobbe med et konkret område.

Vi utreder mulighetene for å bygge et kjernekraftverk bestående av en eller flere små modulære reaktorer. I tillegg settes det av plass for å bygge et midlertidig lager og åpnes for å etablere et permanent deponi for radioaktivt avfall på samme tomt som kjernekraftverket. Dersom disse anleggene bygges, vil det være trygge løsninger basert på internasjonal praksis.

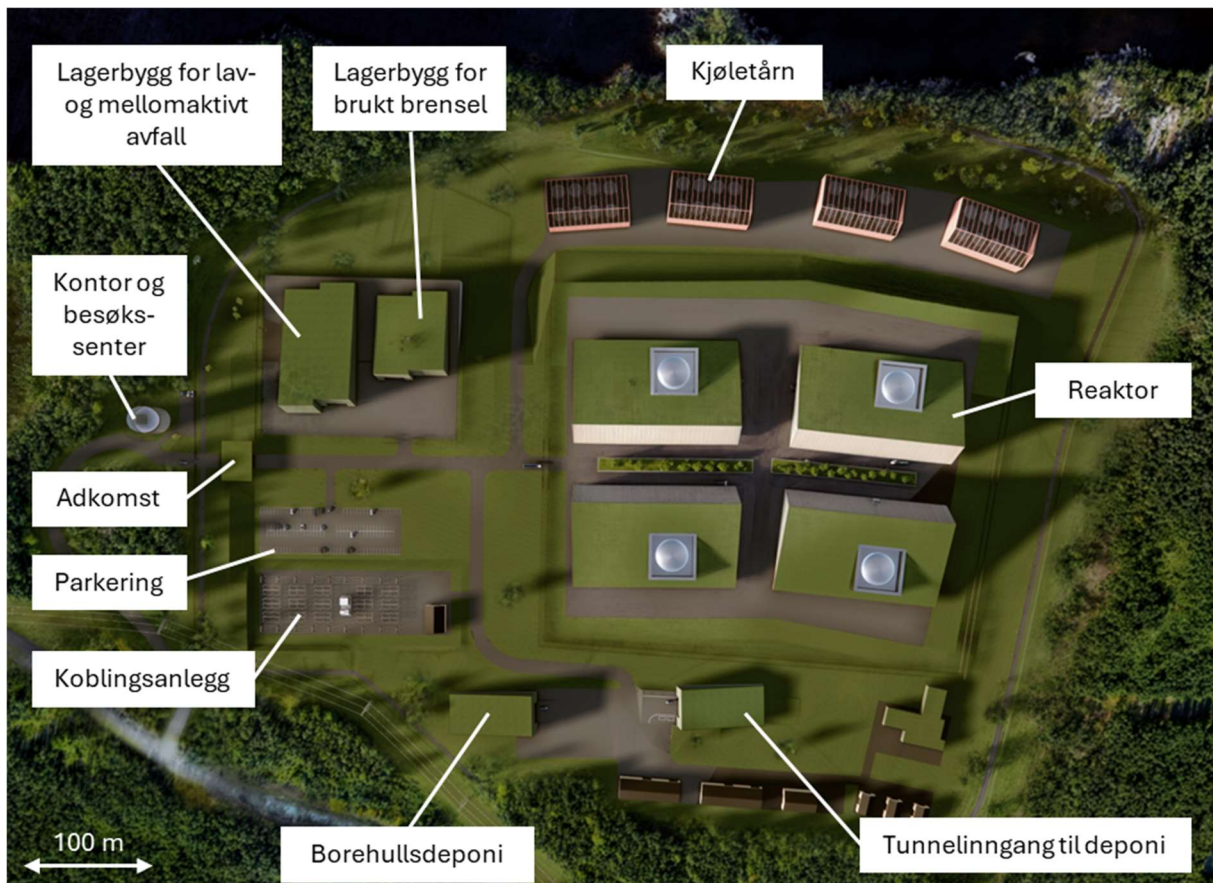
Arealbehovet til et slikt anlegg er opptil ca. 600 mål (0,6 kvadratkilometer). Vi har kartlagt Halden kommune, og funnet at området mellom Fylkesvei 21 og utløpet av Haldenvassdraget til Femsjøen ser ut til å være et egnet sted. Lokasjonen og en tegning av hvordan anlegget kan se ut er vist i Figur 1 og Figur 2.

I dette dokumentet forsøker vi å gi svar på de spørsmålene som vi tror er viktigst for beboere og grunneiere i nærområdet. Ta gjerne kontakt på telefon 959 05 884 eller e-post [hk@haldenkjernekraft.no](mailto:hk@haldenkjernekraft.no) dersom du har spørsmål eller innspill.

Så langt har vi bare tatt det første steget i det som vil bli en langvarig prosess med grundige undersøkelser og flere høringsrunder. Før vi eventuelt kan beslutte å bygge anlegget, må vi lage en melding med forslag til utredningsprogram, gjennomføre en konsekvensutredning og søke om konsesjon. Det vil ta flere år før en eventuell bygging kan besluttes, og vi vil i utredningene gi alle som ønsker å komme med innspill flere muligheter til å bli hørt. Den videre prosessen er beskrevet senere i dette dokumentet, under overskriften «Hva skjer videre?».



Figur 1: Det aktuelle området



Figur 2: Hvordan anlegget kan se ut, sett ovenfra.

Hele anlegget vil være gjerdet inn. I tillegg til reaktorbygg og avfallslager, vil anlegget bestå av lave kjøletårn (de røde byggene i bildet som er på forsiden av dette dokumentet), kontorbygg, besøks-senter og bygning for sikkerhetskontroll.

## Hvorfor her?

Kjernekraftverket trenger stabile grunnforhold, samt tilgang til kjølevann, kraftledninger og vei. I tillegg bør det ikke komme i konflikt med viktige kulturminner, fredete arter, matjord, friluftslivsområder, mineralressurser og andre hensyn. Vi har kartlagt hele Halden kommune og funnet at denne lokasjonen oppfyller disse kriteriene.

## Hvor stort er inngrepet?

Hvor stor plass anlegget vil ta, kommer an på hvor mange reaktorer og hvilke avfallsanlegg som bygges på tomten. Vi planlegger for å bygge opptil fire reaktorer, og i tillegg har vi satt av plass til et midlertidig lager og et permanent deponi for avfall. Arkitekttegningene i dette dokumentet viser hvordan anlegget planlegges på nåværende tidspunkt. Hvis det kan bygges på denne måten, så vil det ta 383 mål. Dersom de ulike byggene må plasseres lenger fra hverandre, eller dersom grunnforholdene gjør det nødvendig å flytte på noen av byggene, så kan anlegget ta større plass, opp til 600 mål. Hvis vi derimot bare bygger én reaktor med ca. 300 megawatt produksjonskapasitet, så vil anlegget ta omtrent 50 mål. Anleggets omfang og størrelse er noe av det vi vil fortsette å utrede i tiden fremover.



## Hvor trygt er det?

Forskning viser at kjernekraft statistisk sett er den tryggeste energikilden som finnes. Moderne kjernekraftverk har en rekke innebygde sikkerhetsmekanismer som gjør at det er svært liten risiko for en ulykke. Likevel kan man aldri helt utelukke at noe kan skje, og derfor skal vi utarbeide beredskapsplaner for hvordan beboere i nærområdet skal varsles dersom det skjer et utslipp, og hva man i så fall bør gjøre. Dette vil vi utarbeide i dialog med naboer og offentlige myndigheter, i god tid før anlegget kommer i drift. Nødvendige tiltak kan for eksempel være å holde seg innendørs med dører og vinduer lukket, eller i verste fall å evakuere. Det er svært liten sannsynlighet for at noe slik vil bli nødvendig, men kjernekraftverk må i likhet med flere andre typer industrianlegg legge planer for slike hendelser, slik at alles sikkerhet ivaretas selv om det usannsynlige skulle skje. Slike beredskapsplaner må godkjennes av myndighetene før at vi eventuelt får konsesjon og tillatelse til å starte byggingen, og befolkningen i nærmiljøet vil involveres i prosessen.

## Er det farlig?

Forskning fra blant annet EUs vitenskapspanel viser at moderne kjernekraft er den tryggeste energikilden som finnes. Moderne kjernekraftverk har sikkerhetssystemer som ikke trenger elektrisitet eller tiltak fra operatører for å iverksettes. Dersom anlegget skulle miste tilgang til kjølevann, vil det stanse av seg selv. Det vil til enhver tid oppbevares nok kjølevann internt i kraftverket til å ivareta kjølebehovene. Kjølevannssystemene vil fungere selv om kraftverket mister strømtilførselen. I tillegg vil kraftverket ha reservekraft i form av nødstrømsaggregat og batterier. Moderne kjernekraftverk kan ikke eksplodere.

Til tross for at risikoen er svært lav, vil vi utarbeide beredskapsplaner for hva som skal gjøres dersom det skulle oppstå en risiko for et utslipp. Lokalbefolkningen vil i så fall varsles og få beskjed om hva de skal gjøre. Det kan for eksempel være å holde seg innendørs eller i verste fall å evakuere området til et avtalt sted. Lokalbefolkningen vil bli informert om dette på forhånd, før kraftverket settes i drift.

## Vil vi bli utsatt for stråling?

Nei. Naturlige kilder til stråling finnes overalt i naturen, inkludert stråling fra verdensrommet og fra naturlige radioaktive forbindelser i bakken og i mat. Ifølge amerikanske myndigheter, vil en person som hele tiden oppholder seg på grensen til et kjernekraftverk eksponeres for mindre enn 1 prosent mer stråling enn den naturlige strålingen som en gjennomsnittsperson utsettes for ved å leve et vanlig liv.

Under normal drift, vil kjernekraftverket altså ikke gjøre at folk som bor i nærmiljøet utsettes for mer stråling enn det vi vanligvis får fra naturen. Vi vil utarbeide beredskapsplaner for å hindre at folk utsettes for stråling dersom det skulle skje et utslipp.

## Hva med annen type forurensning?

Anlegget vil innebære et naturinngrep. For å minimere denne ulempen, har vi valgt en lokasjon som allerede er preget av en bred ledningstrase som forbinder vannkraftverket på Brekke med Gyldenløve transformatorstasjon ved Fredriksten Festning.

Bruk av kjølevann vil være en miljøpåvirkning. I forbindelse med konsekvensutredningen, vil vi vurdere ulike tekniske løsninger for bruk av kjølevann, og hvordan disse påvirker omgivelsene. Internasjonalt er det slik at noen kjernekraftverk slipper ut oppvarmet kjølevann til omkringliggende vannkilder, men vi planlegger for å bruke lave kjøletårn for å minimere eller unngå denne miljøpåvirkningen.

En annen påvirkning kan være støy fra kjøletårn. Dette vil motvirkes ved å plassere kjøletårnene i tilstrekkelig avstand fra nærmeste nabo, og å bygge dem på en måte som holder støynivået på et lavt nok nivå. De røde byggene i figuren under er kjøletårnene.

Dersom anlegget bygges, vil det være støy og trafikk under byggeperioden, på samme måte som for andre byggeplasser.



## Hvorfor utredes dette?

Kraftverket vil kunne få om lag 400 ansatte i driftsfasen, pluss flere titalls sikkerhetsvakter og innleid personell. Dette vil være ansatte med ulik bakgrunn og kompetanse, som for eksempel elektrikere, sveisere, renholdere, prosessoperatører, kantinepersonell, sikkerhetsvakter, ingeniører, matematikere, fysikere, kjemikere, programmerere, samfunnsvitere, biologer og geologer. Dette vil gi et stort bidrag til økonomien i Halden.

I Østfold, Oslo og Akershus er det et kraftunderskudd på hele 18 terrawattimer (TWh) i året, altså 18 milliarder kilowattimer. Det tilsvarer kraftforbruket til en million husstander. Derfor er det et stort behov for ny produksjon av klimavennlig kraft. Kraftverket vil kunne produsere opptil 10 terrawattimer i året. Det tilsvarer om lag to tredeler av all vindkraftproduksjonen i hele Norge. Kraftverket vil muliggjøre etablering av ny industri og klimatiltak i eksisterende industri.

## Hva skjer med min eiendomsverdi?

Det finnes ulike forskningsresultater om hvordan kjernekraftverk påvirker verdien på nærliggende eiendommer. Forskning viser at eiendomsverdiene i nærmiljøet sank da Tyskland stengte sine kjernekraftverk, fordi det gjorde at mange av de som bodde i nærmiljøet mistet jobben. På den annen side, finnes det noen forskningsartikler som viser at verdien til eiendommer i nærheten av kjernekraftverk er lavere enn verdien til eiendommer som ligger lenger unna. Andre forskere har ikke funnet noen sammenheng mellom eiendomsverdien og avstanden til et nærliggende kjernekraftverk. For vårt prosjekt, forventer vi at eiendomsverdiene i nærområdet vil stige dersom kjernekraftverket bygges, fordi kraftverket vil ha flere hundre ansatte og mange av disse vil ønske å bosette seg i nærheten av arbeidsplassen sin, kombinert med at det er helt trygt å bo i nærheten av moderne kjernekraftverk.

## Hvordan berøres jeg?

I en eventuell byggefase vil det være trafikk til og fra området, og det vil være støy på samme måte som for andre byggeplasser. I driftsfasen vil det være trafikk på fylkesveien, til og fra anlegget, først og fremst i form av ansatte som kjører til og fra jobb.

Anlegget vil være inngjerdet og stengt for almen ferdsel både i bygge- og driftsfasen.

## Vil jeg se det?

Anlegget vil utformes på en måte som gjør at det blir minst mulig synlig fra bakkeplan. Slik anlegget er planlagt i dag, vil det ikke være synlig fra fylkesveien, men vi tar forbehold om at dette kan endre seg etter hvert som planene videreutvikles. Anlegget vil neppe være synlig fra noen av de bebodde eiendommene i området.

## Vil jeg høre det?

Under en eventuell bygging av anlegget, vil det være støy på samme måte som fra andre byggeplasser. Dette vil man kunne høre i anleggets omgivelser, avhengig av hvor man befinner seg. Før vi får konsesjon til å bygge anlegget, må vi gjennomføre en konsekvensutredning. Det innebærer blant annet å vurdere hvordan støy fra anlegget kan minimeres. Kjøletårn kan være en kilde til støy. Derfor vil kjøletårnene plasseres og utformes på en måte som tar hensyn til omgivelsene.

## Hva med trafikk i anleggsperioden og under drift?

I en eventuell anleggsperiode vil det være trafikk av både lastebiler og personbiler til og fra byggeplassen. Trafikken vil i hovedsak være på fylkesveien.

## Hva skal gjøres med avfallet?

Vi vil håndtere avfallet på en trygg måte, i tråd med internasjonal praksis og norsk lovverk. En av grunnene til at vi har valgt denne lokasjonen, er at den lokale berggrunnen er av en type som er godt egnet for å bygge et underjordisk deponi for permanent oppbevaring av radioaktivt avfall. Vi

må gjennomføre grundige grunnundersøkelser før vi kan være helt sikre på at et slik lager kan bygges her, men basert på den informasjonen som finnes tilgjengelig i dag, så ser denne lokasjonen lovende ut for dette formålet.

Denne typen deponier består av fjellhaller. Hvor dypt fjellhallene eventuelt vil ligge under bakken, avhenger av de lokale forholdene, og egenskapene til de ulike typene avfall. Noe av avfallet vil plasseres i fjellhaller som er noen titalls meter under bakken, mens andre typer avfall vil plasseres i fjellhaller som er omtrent 500 meter under bakken eller i borehull som er enda dypere.

I tillegg har vi satt av plass til et lagerbygg på bakkenivå, hvor avfall kan oppbevares frem til det plasseres under bakken.

Vi har satt av plass til de samme typene lager og deponi som staten har planlagt å bruke for avfallet som i dag er oppbevart ved IFEs reaktorer i Halden og på Kjeller. IFEs lagre må før eller siden erstattes, og vi har satt av plass til moderne anlegg hvor dette avfallet kan oppbevares på en trygg og langsiktig måte, til det beste for alle som bor i Halden.

Lageret på bakkeplan vil bestå av et eller flere lagerbygg. I lagerbyggene vil avfallet oppbevares i egnede beholdere. Figur 3 viser et eksempel på hvordan dette kan se ut.

Dersom det bygges et underjordisk deponi på området, så vil det bestå av fjellhaller som ligger på ulike dyp under bakkenivå. Noen av dem kan ligge så mye som 500 meter under bakken, mens andre kan ligge noen titalls meter under bakken. Dybden kommer an egenskapene til de ulike typene avfall og den lokale geologien. I tillegg kan det bli aktuelt å bruke teknologi fra olje- og gassbransjen til å bore hull dypt ned i jordskorpen, for så å senke noe av avfallet ned dit.

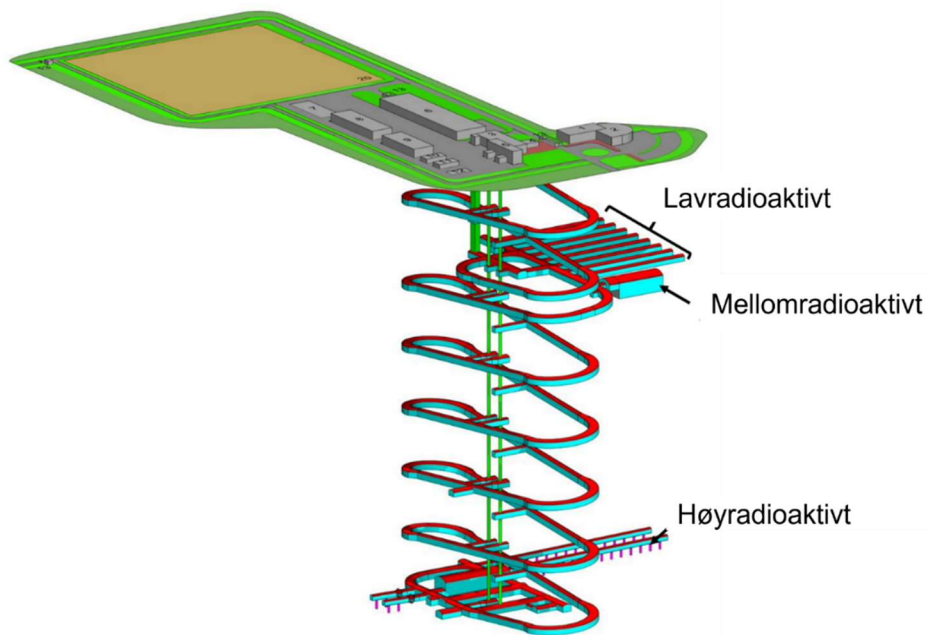
Figur 4 og Figur 5 viser hvordan det underjordiske deponiet kan se ut. Figur 6 viser hvordan borehullsdeponiet kan se ut.

Vi vil også vurdere mulighetene for å resirkulere mest mulig av avfallet. Det finnes gjenvinningsteknologier i dag, og det utvikles ny teknologi som kan bli tilgjengelig i løpet av kraftverkets levetid på opp mot 100 år.

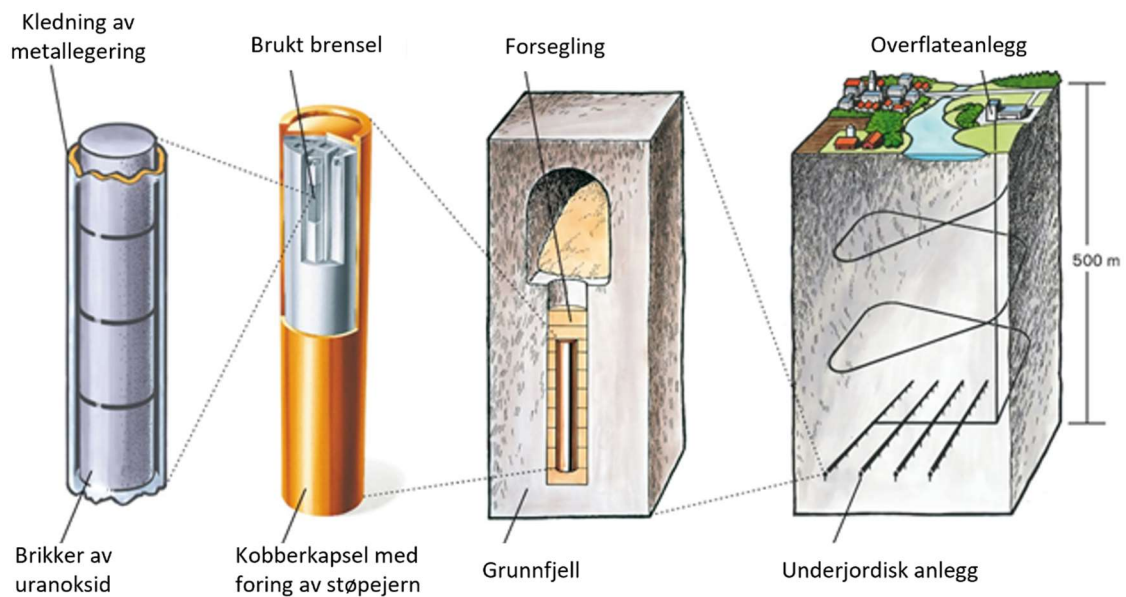


Figur 3: Lagerbygg for brukt reaktorbrensel. Kilde: Zwiilag Zwischenlager Würenlingen AG.



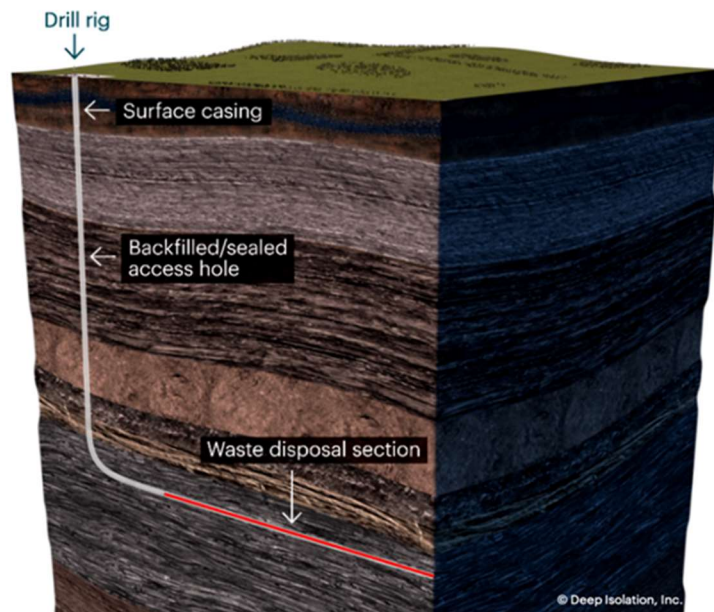


Figur 4: Skissert deponi. Kilde: Norsk nukleær dekommisjonering (NND)



Figur 5: Permanent deponi for brukt brensel. Kilde: Svensk Kärnbränslehantering AB, tegnet av Jan M. Rojmar.





Figur 6: Borehullsdeponi. Kilde: Deep Isolation.

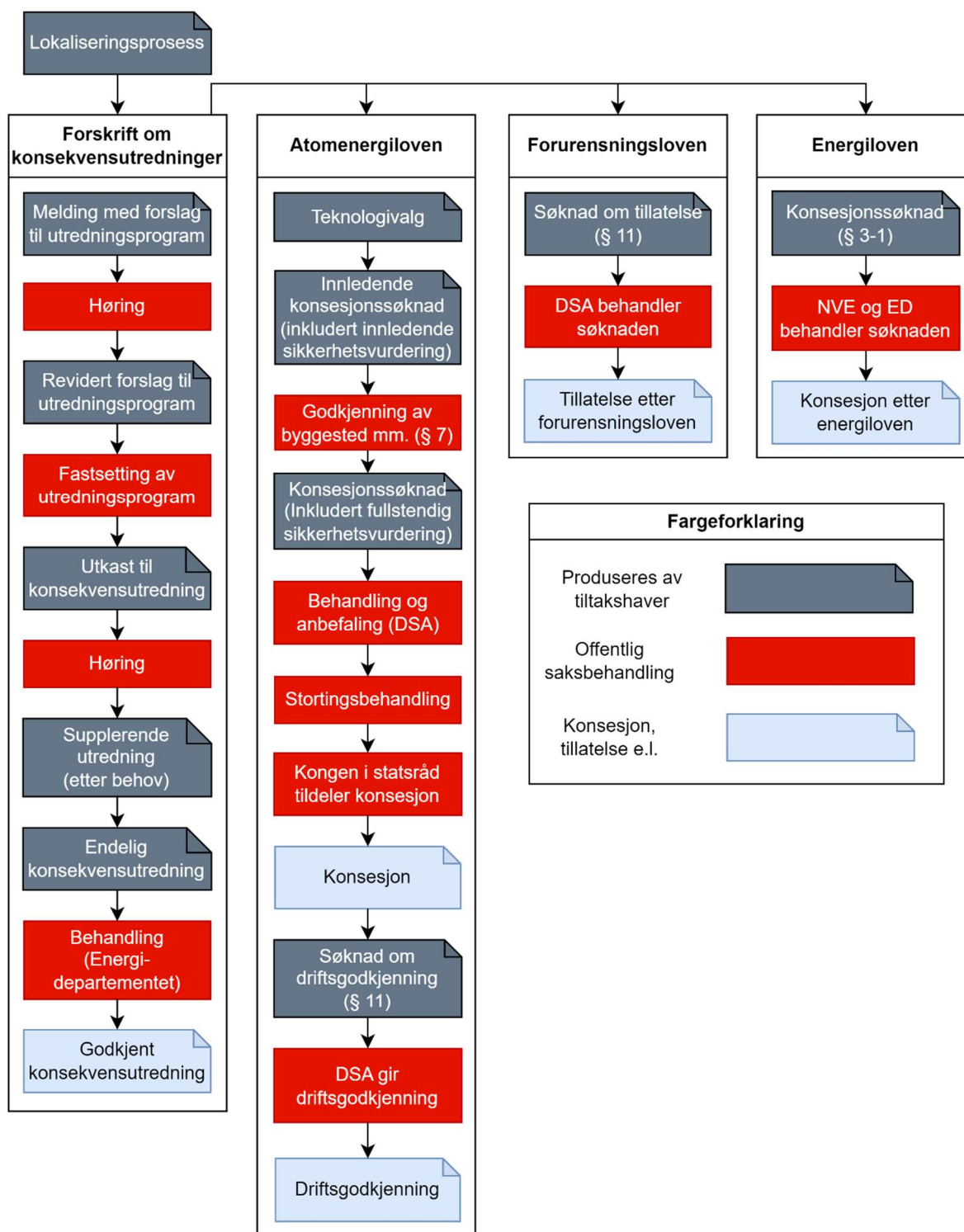
## Hva skjer videre?

Vi vil gjennomføre et møte for beboere og grunneiere i nærområdet. Deretter vil vi gjennomføre et folkemøte som er åpent for alle, og vi vil informere i Halden Arbeiderblad og andre aviser. Vi er tilgjengelige for spørsmål og dialog. Se kontaktinformasjon nederst på siden.

Det neste formelle steget i utredningsprosessen, er å utarbeide det som kalles en melding med forslag til utredningsprogram, som leveres til Energidepartementet. Dette er det første steget i prosessen for å etablere kjernekraftverk i Norge. Norsk Kjernekraft har allerede utarbeidet meldinger med forslag til utredningsprogram for kjernekraftverk på tre andre steder i landet. Disse er tilgjengelig på nettsiden [norsk-kjernekraft.com](http://norsk-kjernekraft.com), og viser hva som inngår i en konsekvensutredning. Ta kontakt med oss hvis dere vil ha hjelp til å finne dem.

Det norske lovverket krever at regjeringen gir konsesjon etter atomenergiloven og energiloven før et kjernekraftverk kan bygges. Før en slik konsesjon kan tildeles, må det gjennomføres en konsekvensutredning og gjennomføres grundige sikkerhetsvurderinger. Konsekvensutredningen skal beskrive hvordan lokalbefolkningen, naturen og miljøet påvirkes av utbyggingen. Figuren under viser de ulike stegene i den lovpålagte prosessen for å utrede og bygge et kjernekraftverk i Norge.

Vi anslår at det vil ta minst 10-15 år før kraftverket eventuelt kan komme i drift. Det aller meste av denne tiden vil gå med til utredningen, høringsrunder og offentlig saksbehandling. Selve byggingen forventes å ta 3-5 år.



## Hvordan vil det se ut?

Anleggets utforming og uttrykk vil tilpasses terrenget og omgivelsene. De følgende illustrasjonene viser hvordan anlegget kan bli. Vi tar forbehold om at kan endre seg etter hvert som vi samler inn mer informasjon om lokasjonen og etter hvert som vi får innspill fra naboer, myndigheter og andre.





