

Helsedirektoratet  
Saksnr. : 25/14174

Dato: 30.05.2026

## **Høringsuttalelse – høringsutkast om utvidelse av aldersgruppene i Mammografiprogrammet**

### *Fra Folkehelseinstituttet (FHI)*

Folkehelseinstituttet (FHI) vil takke for muligheten for å kommentere på høringsutkastet om utvidelse av aldersgrupper i Mammografiprogrammet.

Norge har etablert organisert brystkreftscreening med mammografi for kvinner i aldersgruppen 50–69 år, i tråd med europeiske og internasjonale anbefalinger. FHI støtter disse anbefalingene.

Kreftregisteret, inkludert kreftscreeningprogrammene, ble en del av Folkehelseinstituttet i 2024. FHI har med det et overordnet ansvar for blant annet administrasjon, drift, monitorering og utvikling av screeningprogrammene.

FHI mener det er faglig grunnlag for å tilby organisert screening med mammografi for kvinner i alderen 45–74 år. Dette er i tråd med internasjonale retningslinjer, der anbefalingen er sterk for kvinner mellom 50 og 69 år og betinget for aldersgruppene 45–49 og 70–74, og vil understøtte målsettingene i Helse- og omsorgsdepartementets kreftstrategi.

Samtidig er dette et spørsmål om ressurser, og ikke minst kapasitet og bemanning ved brystsentrene og i helsetjenesten generelt.

I høringsutkastet finner vi at de faglige vurderingene av *nytte* i begrenset grad kommer fram, ettersom de behandles sammen med de ressursmessige og prioriteringsrelaterte forholdene. FHI mener det er hensiktsmessig å skille disse vurderingene.

En utvidelse av programmet ville måtte tilpasses kapasitet og personell i helsetjenesten. Samtidig vil en slik utvidelse måtte ta høyde for utvikling i teknologi og arbeidsmåter, blant annet bruk av kunstig intelligens og mer persontilpassede løsninger.

FHI er enig i at det kan være hensiktsmessig å starte med en gradvis utvidelse, tilpasset ressursene i helsevesenet, og vil støtte dette. Effekten er best dokumentert for aldersgruppen 50–69 år, mens det foreligger større usikkerhet i effektestimatene i tilgrensende aldersgrupper, selv om effektestimatene er i samme størrelsesorden. Det er lite realistisk at det vil komme nye randomiserte studier for disse gruppene. FHI mener derfor at det foreligger et faglig grunnlag for en gradvis utvidelse, med mål om at hele aldersgruppen 45–74 år på sikt omfattes av tilbudet.

FHI støtter derfor Helsedirektoratets forslag om å inkludere kvinner 48–49 år i Mammografiprogrammet. Dette vil også kunne gi en mer ensartet alder ved første invitasjon, som i dag varierer mellom 48,1 og 53,5 år, avhengig av hvor i landet kvinnene bor.

FHI mener at utvidelsen til 48–49 år bør følges av en evaluering med blant annet nye helseøkonomiske analyser, der sentrale forutsetninger og usikkerheter revideres. I tillegg bør

faglige og økonomiske konsekvenser av ikke å utvide programmet inkluderes i den nye analysen. På dette grunnlaget bør det innen få år tas stilling til videre utvidelse til aldersgruppen 45–74 år.

FHI støtter også *videre utvikling og innovasjon* i det eksisterende Mammografiprogrammet, herunder samordning av aldersspennet slik at både nedre og øvre aldersgrense blir ensartet ved alle landets brystsentre, samt bruk av kunstig intelligens og risikobasert screening.

Nærmere begrunnelser og redegjørelser for FHIs innstilling, inklusivt faglige innspill til forutsetningene i den helseøkonomiske analysen utført av Oslo Economics og til Helsedirektoratets vurderinger, er å finne i det videre høringssvaret.

## 1. Er prioriteringskriteriene tilstrekkelig belyst og vurdert?

*FHI mener at nytte, ressursbruk og alvorlighet omtales, men at særlig vurderingen av nytte blandes for mye sammen med kapasitet og økonomi. Det bør tydeligere skilles mellom faglig effekt av screening og praktiske begrensninger ved en eventuell utvidelse.*

### 1.1 Nytte

Kunnskapsgrunnlag og anbefalingens styrke:

Europeiske og internasjonale helsemyndigheter anbefaler organisert populasjonsbasert screening fremfor ingen screening for kvinner 45–49, 50–69 og 70–74 år (1-4).

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som moderat for alle tre gruppene (1). Anbefalingen er sterk for kvinner 50–69 år, mens den er betinget for aldersgruppene 45-49 og 70-74 år. Årsakene til dette er beskrevet nedenfor.

European Commission Initiative on Breast Cancer (ECIBC) har utført GRADE-baserte vurderinger av nytte og ulemper ved organisert mammografiscreening, basert på systematiske oversikter, randomiserte kontrollerte studier, samt observasjons- og modelleringsstudier (1, 5). Anbefalingen reflekterer en eksplisitt avveining mellom dokumentert reduksjon i brystkreftdødelighet og kjente ulemper ved screening, herunder blant annet falskt positivt screeningresultat og overdiagnostikk.

Samlet kunnskapsgrunnlag viser redusert brystkreftdødelighet ved mammografiscreening i alle tre aldersgruppene (40-49 år, 50–69 år og 70–74 år) (6-17). Effekten er mest konsistent i aldersgruppen 50–69 år. For kvinner 40-49 (45-49) og 70–74 år er estimatene mindre presise, men i samme størrelsesorden. For kvinner 40-49 år viser en randomisert studie (8, 11), en kohortstudie (12) og ECIBC sine beregninger (5, 13) en moderat risikoreduksjon (RR varierer fra 0,71 til 0,88; 95 % KI varierer fra 0,58 til 1,04). Effekten for kvinner 50–69 år, basert på randomiserte studier (9), observasjonsstudier (6, 10) og ECIBC (5, 13) varierer fra 0,69 til 0,80 med 95% KI fra 0,57 til 0,89. For kvinner 70–74 år er det langt færre studier og estimatene er i større grad basert på observasjonsdata (5, 14, 15, 18) og modelleringer (16, 17), men er forenlige med en RR rundt 0,78 og et 95 % konfidensintervall som strekker seg fra om lag 0,63 til over 1. Estimaten oppgitt over er for inviterte versus ikke inviterte kvinner. Dødelighetsreduksjonen reduseres med ytterligere 10% for screenede versus ikke screenede (per protocol) sammenlignet med estimatene for inviterte versus ikke-inviterte (intention to treat) (6, 19, 20).

At estimatene for de yngste og eldste aldersgruppene er mindre presise, reflekterer i hovedsak begrensninger i kunnskapsgrunnlaget (færre undersøkte og færre hendelser), som gir bredere konfidensintervall. Dette innebærer økt usikkerhet og at estimatene kan være forenlige både med klinisk relevant effekt og liten/ingen effekt. I tråd med GRADE tilsier dette lav til moderat sikkerhet (imprecision), betingede anbefalinger og behov for kontinuerlig evaluering.

Randomiserte studier har i begrenset grad inkludert kvinner utenfor aldersgruppen 50–69 år, noe som gir mindre studiepopulasjoner, færre hendelser (brystkrefttilfeller og dødsfall av sykdommen) og bredere konfidensintervaller. For yngre kvinner er forekomsten av brystkreft lavere, mens eldre kvinner har konkurrerende dødsårsaker og økt risiko for overdiagnostikk. Dette bidrar samlet til større usikkerhet i effektestimaterne.

Høringsutkastet belyser ikke i tilstrekkelig grad denne kompleksiteten i estimatene av nytten av mammografiscreening.

FHI deler derimot Helsedirektoratets vurdering av at nye randomiserte studier innen dette feltet er lite realistiske. Beslutninger må derfor i hovedsak baseres på eksisterende dokumentasjon supplert med nyere observasjonsstudier.

#### Stråledose og kreftrisiko:

Høringsutkastet omtaler risiko for stråleindusert brystkreft som et argument mot utvidelse av Mammografiprogrammet (side 25). FHI er enig i at strålevernaspektet er relevant i denne sammenheng, men mener at nyansering er nødvendig. Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) beskriver at økningen i kreftrisiko er liten og anses som akseptabel, forutsatt høy kvalitet i screeningprogrammet og god informasjon til kvinnene (side 3 i DSA rapport).

Stråledosen ved mammografiscreening i Mammografiprogrammet er svært lav, og den tilhørende økningen i kreftrisiko som liten og innenfor akseptable rammer (21, 22). Siden oppstart har programmet hatt prosedyrer for kvalitetssikring, inkludert kontroll av stråledoser, bildekvalitet og tekniske parametre (23) med oppfølging og rapportering. Programmet har videre hatt betydelig fokus på informasjon til kvinnene, og spesifikt at informasjonen skal være balansert om fordeler og ulemper, og hvor informasjon om risiko for stråleindusert kreft har vært inkludert (24). FHI mener derfor at kriteriene for akseptabel kreftrisiko forbundet med dagens stråledoser, slik disse er fastsatt internasjonalt og av DSA, er oppfylt i Mammografiprogrammet.

## 1.2 Ressurser

#### Helseøkonomisk analyse fra Oslo Economics (OE):

Vurderingene i høringsutkastet bygger i stor grad på én helseøkonomisk analyse utført av OE (25). FHI ved Kreftregisteret har ved flere anledninger reist faglige spørsmål ved sentrale forutsetninger i OE-rapporten og etterlyst supplerende analyser for å håndtere usikkerheter i estimatene. Vi nevner noen av disse nedenfor og har utfyllende kommentarer under punkt 6.

Analysene inkluderer kostnader til diagnostikk og behandling av brystkreft ved en utvidelse av Mammografiprogrammet. En betydelig andel av disse kostnadene vil påløpe uavhengig av screening, da krefttilfeller som oppdages uansett må behandles. Det fremgår ikke tydelig hvordan dette er håndtert i analysene. FHI mener dette er et sentralt forhold fordi diagnostikk og dels behandling er mer ressurskrevende når sykdommen oppdages på grunn av symptomer enn når kreften oppdages ved screening (26-29).

Det fremgår ikke tydelig hvordan mulige kostnadsreduksjoner ved en utvidelse er håndtert, herunder mer kostnadseffektiv drift og redusert bruk av mammografi utenfor programmet. Personellbruk i screening versus klinisk mammografi er diskutert i punkt 2.

Det fremgår ikke tydelig i høringsutkastet hvordan ressursbruk kan påvirkes av moderne teknologi, som kunstig intelligens og persontilpasninger.

### 1.3 Alvorlighet

Forekomst og død av brystkreft:

Brystkreft er den hyppigste kreftformen blant kvinner i Norge, og øker stadig både i antall og forekomst per 100,000 kvinner (30). Prognosen for brystkreft er generelt god, men sykdommen er samtidig en av de hyppigste årsakene til kreftrelatert død blant kvinner.

Forekomst av brystkreft i ulike aldersgrupper under illustrerer økningen i antall (n) og rater per 100,000 kvinner for 5-års aldersgrupper i to tidsperioder (2001-2005 og 2021-2025) (30):

Alder: 40–44 år, 2001-2005: n= 794, rate=100,0 – 2021-2025: n=1168, rate: 133,2

Alder: 45–49 år, 2001-2005: n=1295, rate=167,7 – 2021-2025: n=1820, rate: 206,8

Alder: 50–54 år, 2001-2005: n= 1751, rate=238,1 – 2021-2025: n=2650, rate: 285,5

Alder: 55–59 år, 2001-2005: n=2087, rate=295,8 – 2021-2025: n=2476, rate: 281,9

Alder: 60–64 år, 2001-2005: n=1711, rate=327,4 – 2021-2025: n=2616, rate: 331,3

Alder: 65–69 år, 2001-2005: n= 1419, rate=326,1 – 2021-2025: n=2773, rate: 379,2

Alder: 70–74 år, 2001-2005: n= 914, rate=214,9 – 2021-2025: n=1795, rate: 273,6

Alder: 75–79 år, 2001-2005: n=1037, rate=247,5 – 2021-2025: n=2122, rate: 368,8

Alder: 80–84 år, 2001-2005: n=1030, rate=282,5 – 2021-2025: n=1431, rate: 388,4

Alder: 85+ år, 2001-2005: n= 952, rate=295,9 – 2021-2025: n= 1153, rate: 301,4

Screening versus klinisk oppdaget brystkreft:

En utvidelse av Mammografiprogrammet vil føre til tidligere diagnostikk av kreftsvulster sammenlignet med dagens praksis (17). Gevinsten er tidligere påvisning av kreftsvulster som i dag oppdages på grunn av symptomer, og som da generelt er blitt større og potensielt mer aggressive enn om de ble oppdaget på screening. Tidligere diagnostikk kan redusere sykdomsbyrden, blant annet gjennom mindre omfattende behandling, færre senskader og bedre livskvalitet etter behandling (20, 28, 31). Høringsutkastet synliggjør i begrenset grad forskjeller i alvorlighet mellom screeningoppdaget og klinisk oppdaget brystkreft, både med hensyn til prognose og behandling.

## 2. Er utfordringer knyttet til mangel på helsepersonell tilstrekkelig belyst og vurdert?

*FHI mener personellbehovet kan være overestimert fordi analysene i for liten grad tar høyde for effektiviteten i screening, mulig reduksjon i mammografi utenfor programmet og framtidig bruk av KI. Vurderingene bør derfor oppdateres med mer realistiske forutsetninger.*

FHI er enig i at mangel på helsepersonell er en betydelig utfordring i spesialisthelsetjenesten. Det er derfor viktig at vurderingen av en eventuell utvidelse av Mammografiprogrammet inkluderer vurdering av kostnadseffektiv og riktig bruk av tilgjengelige ressurser.

### 2.1 Radiologenes tydetid:

FHI ved Kreftregisteret har påpekt at de helseøkonomiske analysene høringsutkastet legger til grunn inneholder estimater for personellbehov til screeningtydingen som ikke samsvarer med målinger fra Mammografiprogrammet eller andre screeningprogrammer (32-36). Europeiske retningslinjer fra 2006 anbefaler, og studier viser, at gjennomsnittlig tydetid for screeningmammogrammer er om lag ett minutt (32-37). I hvilken grad dette påvirker resultatene i kostnadsanalysene er uklart, men en utfordring er at ressursbehovet til screeningtydingen kan være overestimert.

## 2.2 Tid til screening versus klinisk mammografi:

Screeningmammografi er vesentlig mindre ressurskrevende personalmessig enn klinisk mammografi. Ved screening undersøker radiografer typisk 10–12 kvinner per time, og radiologenes arbeid knyttet til administrasjon og bildetyding er i gjennomsnitt under ett minutt per kvinne. Til sammenligning viser data fra Haukeland universitetssjukehus at klinisk mammografi krever om lag 20–25 min radiologtid, pluss tid til undersøkelse (38).

## 2.3 Mammografi utenfor Mammografiprogrammet:

Ved en utvidelse av programmet vil behovet for klinisk henviste undersøkelser og påfølgende utredning forventes å bli lavere enn det er i dag. Ifølge upubliserte data fra DSA ble det utført om lag 130 000 mammografiundersøkelser ved private institutter og offentlige sykehus i 2024. For aldersgruppen 45–49 og 70–74 år tilsvarte tallene om lag 10% (28,000/310,000) av populasjonen, om lag 1/5 ved private institutter og resten ved offentlige sykehus. En del av denne aktiviteten kan erstattes av screening. Det er uklart om dette aspektet er ivaretatt i kostnadsanalysene. Selv om 10% kan virke lavt, er ressursbruken betydelig. Gitt at samme størrelsesorden av undersøkelser blir utført i tilstøtende år og det er nye kvinner, vil andelen undersøkelser over en screeningperiode på to år være det dobbelte, 20%.

## 2.4 Endring i forekomst:

Forekomsten (raten) av brystkreft øker i de aller fleste aldersgrupper, med størst relativ økning blant kvinner i alderen 45–49 år, men også betydelig økning blant kvinner over 75 år (39). Dersom økningen fortsetter, vil dette medføre økt behov for personell, uavhengig av screening. Bruk av hormoner i forbindelse med overgangsalder har økt de siste årene (40). Kombinert hormonbehandling er en kjent risikofaktor for brystkreft, og et av kreftrådene er derfor forsiktighet (41). Oppstart av hormonbehandling kan føre til økt bruk av mammografi utenfor screeningprogrammet. FHI mener dermed at vurderingene rundt bruk av mammografi utenom programmet er mangelfulle i høringsutkastet.

## 2.5 Fremtidens screening:

Høringsutkastet beskriver i liten grad forventede endringer i Mammografiprogrammet. Det pågår nå store randomiserte studier av kunstig intelligens (KI) i Norge (42, 43) og internasjonalt (44–47). Resultatene fra disse vil gi grunnlag for implementering av KI som beslutningsstøtte eller som erstatning for en av de to radiologene. Slik implementering forventes å redusere behovet for radiologressurser. Beregninger fra Mammografiprogrammet tyder på at besparelsen i stor grad kan kompensere for økt screeningvolum ved utvidede aldersgrenser, gitt at etterundersøkelsesraten ikke øker (32). KI kan også gi gevinster knyttet til organisering, administrasjon (selvbetjeningsløsninger for kvinnene) og kvalitetssikring av mammogrammene (48).

Samlet sett mener FHI at utfordringer knyttet til mangel på helsepersonell ikke er tilstrekkelig belyst og vurdert fordi høringsutkastet/underliggende helseøkonomiske analyser bygger på forutsetninger om personellbehov (særlig radiologenes tydetid) som tilsynelatende ikke samsvarer med målinger fra Mammografiprogrammet eller europeiske retningslinjer. Videre vil FHI påpeke at mulige ressursgevinster (bl.a. mindre ressursbruk i screening enn i klinisk mammografi, at noe mammografi utenfor programmet kan erstattes, og potensial for bruk av KI) i liten grad er ivaretatt, noe som kan gi risiko for at samlet personellbehov ved utvidelse er oversett/overestimert.

### 3. Innspill til anbefalingene om å ikke utvide aldersgruppene i Mammografiprogrammet ned til 45 år og/eller opp til 74 år

*FHI mener det finnes faglig grunnlag for screening i alderen 45–74 år, i tråd med internasjonale anbefalinger. Vi støtter en gradvis utvidelse som tilpasses kapasitet og ressurser.*

#### 3.1 Kunnskapsgrunnlag og tolkning av ECIBC:

Høringsutkastet begrunner anbefalingen om å ikke utvide aldersgrensene med at EU-anbefalingene er sterkere for kvinner i alderen 50–69 år enn for 45–49 og 70–74 år (1). Som nevnt i del 1 er FHI ikke enig i fremstillingen, og mener at effekt og usikkerhet rundt estimatene ikke må blandes sammen. Vi har påpekt at effektene er i samme størrelsesorden på tvers av aldersgruppene, men estimatene er mindre presise for de yngste og eldste fordi det finnes færre data på disse aldersgruppene.

Gitt at nye randomiserte studier trolig ikke vil bli gjennomført, bør beslutninger baseres på en samlet vurdering av eksisterende kunnskap, inkludert observasjonsstudier, erfaring fra organiserte screeningprogrammer og internasjonal praksis. I denne vurderingen er det også viktig å ta hensyn til at effektestimater for de tilgrensende aldersgruppene påvirkes av at screening allerede er etablert i aldersgruppen 50–69 år, noe som kan begrense muligheten for å isolere effekten av screening i de yngre og eldre aldersgruppene (14, 15).

#### 3.2 Utvidelse til kvinner 45–49 år:

Forekomsten av brystkreft har økt i denne aldersgruppen (30), noe som tilsier at en utvidelse kan gi en reell helsegevinst. Samtidig vil en videre økning i forekomst lett kunne bli tilskrevet utvidelse av programmet fremfor underliggende årsaker til den faktiske økningen. Dette kan gjøre det utfordrende å evaluere effekten av den eventuelle utvidelsen.

Høyere mammografisk tetthet hos yngre enn eldre kvinner gjør mammogrammene mer krevende å tyde (49, 50). De fleste førstegangs screenede har heller ikke tidligere bilder som kan brukes til sammenligning. Vi forventer at en inklusjon av 45-49 åringer vil gi en høyere rate av tilleggsundersøkelser på grunn av at flere kvinner har høy mammografisk tetthet enn dagens førstegangs screenede (51). Andelen av de som innkalles til tilleggsundersøkelse, men som ikke har kreft, vil sannsynligvis også øke siden raten av tilleggsundersøkelser er høyere og forekomsten av brystkreft er lavere blant de yngre kvinnene. En screeningundersøkelse som fører til tilleggsundersøkelse uten påvisning av kreft betegnes som et falskt positivt screeningresultat (52, 53). Slike hendelser kan medføre forbigående uro og engstelse, og utgjør en direkte ulempe ved screening (54-56). Samtidig er det dokumentert at tidligere biopsier med benignt resultat er assosiert med økt risiko for senere brystkreft (57-59). Et falskt positivt screeningresultat representerer dermed ikke bare en screeningrelatert ulempe, men også klinisk relevant informasjon som bør inngå i vurderingen av kvinnens videre oppfølging og ved eventuell persontilpasning av screening.

Bruk av KI vil kunne bidra til å øke sensitivitet og spesifisiteten på tydingen (45, 46, 60, 61), også ved høy mammografisk tetthet (62).

Ved en utvidelse ned i alder vil en vesentlig del av effekten være knyttet til tidligere diagnostikk (tidsforskyvning/lead time)(52), snarere enn en varig økning i antall brystkrefttilfeller i befolkningen. En saktevoksende kreftsvulst som påvises hos kvinner som screenes når de er 45-49 år ville høyst sannsynlig blitt påvist noen år senere når kvinnen ble invitert til screening innenfor dagens aldersspenn, siden brystkreft normalt ikke "forsvinner" av seg selv (63-65).

Det er samtidig viktig å skille mellom tidsforskyvning og overdiagnostikk. Overdiagnostikk kan defineres som svulster som detekteres ved screening, og som ikke ville blitt klinisk relevante i

kvinnens levetid (52, 53). Omfanget påvirkes blant annet av konkurrerende dødsårsaker. I yngre aldersgrupper er risikoen for å dø av andre årsaker i årene fram til ordinær invitasjon lavere enn hos de på 70 år og eldre, og det er derfor mindre sannsynlig at en utvidelse ned i alder vil gi en vesentlig økning i overdiagnostikk sammenlignet med utvidelser opp i alder. Dette samsvarer med resultater fra modelleringer der overdiagnostikk øker når øvre aldersgrense utvides (16, 66, 67). Overdiagnostikk kan ikke identifiseres ved diagnosetidspunktet, da verken radiologi eller patologi kan skille mellom kreftsvulster som vil eller ikke vil bli klinisk relevante. Begrepet må derfor forstås og estimeres på populasjonsnivå.

FHI er enig i at det også blant kvinner under 50 år vil kunne avdekkes saktevoksende svulster i et screeningprogram, men mener at høringsutkastet i for liten grad synliggjør at en utvidelse nedover i alder primært innebærer tidligere diagnostikk, og at mekanismer og omfang av overdiagnostikk varierer systematisk med alder.

I en beregningsmodell utviklet av EU-topia (66, 68) vil en utvidelse fra dagens målgruppe til 45-69 med samme screeningintervall øke reduksjonen i brystkreftrelatert død fra 21,2 til 23,0%, mens overdiagnostisert tilfeller vil endres fra 6,0 til 5,9% og antall falske positive screening-resultater som må aksepteres for å forhindre ett brystkreftdødsfall øke fra 22 til 39 (66).

Når det gjelder strålerisiko, sier DSA og internasjonale rapporter at denne er lav i absolutte verdier (69-71). Siden Mammografiprogrammet er et kvalitetssikret program med strenge krav til doseoptimalisering (23), vurderer vi at risiko for stråleindusert brystkreft ikke er grunnlag for å avise en utvidelse av aldersgruppene i programmet. Se også del 1.1

### 3.3 Utvidelse til kvinner 70–74 år:

Høringsutkastet begrunner anbefalingen om ikke å utvide oppover med lav nytte, høy ressursbruk og en vedvarende beskyttende effekt etter tidligere screening. FHI er enig i at tidligere deltakelse i Mammografiprogrammet gir kvinner i denne aldersgruppen en viss beskyttelse og dermed lavere forekomst i alderen 70–74 år. Dette er forventet effekt av mammografiscreening.

Samtidig observerer vi at forekomsten av brystkreft øker veldig fra 70-74 til 75-79 år (30). Se tabell i del 1.3. Brystkreftdødeligheten er også høy i denne aldersgruppen (72). Mindre enn 15% av kvinnene som døde av brystkreft i aldersgruppen 70+ i 2024 hadde en screeningoppdaget brystkreft; de fleste døde av klinisk oppdaget brystkreft, enten diagnostisert da de var i målgruppen uten å ha deltatt i screening, eller etter at de var gått ut av programmet (ikke publiserte tall fra Kreftregisteret, FHI). En utvidelse til 70–74 år kan derfor innebære tidligere diagnostikk av svulster som i dag oppdages etter fylte 75 år. Dette kan, som høringsrapporten beskriver, gi mindre omfattende behandling og bedre prognose.

Kvalitetsindikatorer fra Mammografiprogrammet viser at mammografisk tetthet reduseres, deteksjonsraten øker og raten av falske positive screeningresultater reduseres med alder (51). Det er derfor naturlig å anta at kvinner over 70 år har lavere mammografisk tetthet, høyere deteksjonsraten og lavere rate av falske positive enn yngre kvinner. Dette betyr at screening i denne aldersgruppen er relativ treffsikker og mindre ressurskrevende når det gjelder oppfølging.

Estimater presentert i punkt 1 viser at effekten av screening på brystkreftdødelighet i de tilstøtende aldersgruppene er i samme størrelsesorden som for 50-69 år, men at estimatene er mindre presise og derfor har et bredere konfidensintervall. Potensialet for gevinst i leveår er lavere for eldre enn yngre kvinner. Når effekten antas å være tilnærmet lik, vil ICER-beregninger derfor systematisk favorisere yngre fremfor aldersgrupper da de har flere gjenstående leveår. På den annen side har kvinner i aldersgruppen 70-74 i dag en forventet gjenstående levetid på om

lag 16 år (73), og både levealder og antall funksjonsfriske leveår har økt betydelig siden programmet ble etablert i 1995.

FHI er bekymret for at forholdene over ikke er tilstrekkelig håndtert verken i de helseøkonomiske analysene eller i høringsutkastet og at nytten av screening for kvinner 70–74 år kan være undervurdert, mens kostnadene er overestimert.

I beregningsmodellen fra EU-topia vil en utvidelse fra dagens målgruppe til 50–74 med samme screeningintervall øke reduksjonen i brystkreftrelatert død fra 21,2 til 24,0%, mens andelen overdiagnostiserte tilfeller vil endres fra 6,0 til 7,6% og antall falske positive screeningresultater som må aksepteres for å forhindre ett brystkreftdødsfall øker fra 22 til 24 (66). Endring fra 50–69 til 45–74 er estimert til å gi følgende endringer: reduksjonen i brystkreftrelatert død endres fra 21,2 til 25,0%, andelen overdiagnostisert tilfeller endres fra 6,0 til 6,9% og antall falske positive screeningresultater som må aksepteres for å forhindre ett brystkreftdødsfall øker fra 22 til 39.

### 3.4 Samlet vurdering

FHI mener det er faglig grunnlag for å tilby organisert mammografiscreening til kvinner i alderen 45–74 år, i tråd med internasjonale anbefalinger. Samtidig er kunnskapsgrunnlaget og de helseøkonomiske analysene beheftet med usikkerhet. En utvidelse bør derfor tilpasses kapasitet og bemanning i helsetjenesten gjennom en stegvis utvidelse, med tett monitorering, evaluering og oppdatert helseøkonomisk analyse før full implementering.

## 4. Innspill til mulig anbefaling om å utvide Mammografi-programmet til å inkludere aldersgruppen 48 og 49 år

*FHI støtter en gradvis utvidelse til 48–49 år. Dette er faglig begrunnet, kan gi et mer likeverdig tilbud på tvers av landet og bør følges av monitorering og oppdaterte analyser før videre utvidelse vurderes og besluttet. En utvidelse av Mammografi-programmet vil være i tråd med målsettingene i Helse- og omsorgsdepartementets kreftstrategi.*

4.1 Helsedirektoratet vurderer å anbefale en utvidelse av programmet til å omfatte kvinner i alderen 48–49 år. FHI støtter forslaget og mener det er i tråd med ECIBC-anbefalingen om å tilby mammografiscreening til kvinner 45–49 år fremfor ikke å tilby screening (1). I Helse- og omsorgsdepartementets kreftstrategi påpekes tidlig oppdagelse som et viktig virkemiddel for å forebygge kreftdødelighet. En slik utvidelse vil dermed også kunne anses å være i tråd med kreftstrategien.

### 4.2 Et mer samordnet program:

En utvidelse av programmet til kvinner i alderen 48–49 år vil kunne bidra til en samordning av dagens aldersspenn av kvinner som inviteres til programmet. Mammografi-programmet beskrives som et tilbud til kvinner i alderen 50–69 år, men dette er i praksis en forenkling. Grunnet inklusjon av ulike fødselskohorter ved oppstart og ulikt oppstartstidspunkt varierer alderen ved første og siste invitasjon betydelig mellom sentrene, fra 48,1 til 73,5 år ved første invitasjon, og 20 år eldre ved siste. Upubliserte tall fra Mammografi-programmet viser at kun 30% av kvinnene inviteres første gang det året de fyller 50 år, se fotnote<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Aldersspennet kan illustreres slik: Sogn og Fjordane i denne screeningrunden går fra 27.1.2025 til 26.1.2027; fødselskohorten som inviteres er 1957–1976: Kvinne A, født 27.01.1976 inviteres 27.01.2025 er 49 år ved første invitasjon; Kvinne B, født 31.12.1976 inviteres 27.01.2025 er 49 år i 2025, men i praktisk 48,1. Hun vil være 66,1 år ved siste invitasjon. I Troms og Finnmark går innværende screeningrunde fra 01.08.2024 til 30.06.2026. Fødselskohorten som inviteres er 1955–1974. Kvinne A, født 01.01.1973 inviteres 30.06.2026 er 53 år, praktisk talt 53,5 år ved første invitasjon. Hun vil være 71,5 år ved siste invitasjon.



Dersom aldersgrensen kun justeres ned i alder, vil dette gi ulik effekt mellom sentrene. Noen sentre vil i liten grad påvirkes, mens andre må inkludere flere nye kohorter. Denne variasjonen er ikke tilstrekkelig belyst i høringsutkastet. Konsekvensen er at kvinner i ulike deler av landet vil få ulikt screeningtilbud, noe som kan forsterke eksisterende geografiske forskjellene. Denne ekstrabelastningen er ikke beskrevet.

4.3 FHI foreslår derfor en samordning av aldergruppen, slik at alle får tilbud om 12 undersøkelser. Det vil medføre at screening da blir for kvinner i alderen 48-71. Dette vil gi samme tilbud for kvinner i hele landet, som er et grunnleggende prinsipp i norsk helsevesen, og imøtekommer Europeiske og andre internasjonale anbefalinger om målgruppe i mammografiscreening (1, 2, 74).

FHI anbefaler at Mammografiprogrammet utvides stegvis, følges opp med tett monitorering, en bred evaluering og oppdatert helseøkonomisk analyse før full utvidelse, 45-74 år.

## 5. Innspill til anbefalingene om å prioritere ressurser til dagens aldersgrupper (50-69 år) og stimulere til innovasjon og utvikling (KI, risikobasert screening) innen det eksisterende aldersspennet i programmet

*FHI støtter at dagens målgruppe 50–69 år prioriteres, samtidig som programmet videreutvikles. Satsing på KI, bedre digitale løsninger og risikobasert screening kan styrke kvaliteten, redusere ressursbruk og legge grunnlag for framtidige utvidelser.*

FHI støtter anbefalingen om å prioritere ressurser til innovasjon og videreutvikling av det eksisterende Mammografiprogrammet. Dette inkluderer blant annet videre utprøving og implementering av kunstig intelligens (KI), samt utvikling av persontilpassede løsninger. Dette forutsetter også nødvendige oppgraderinger av IT-systemer. For programmet er en samordning av aldersgrenser også en viktig del.

FHI støtter videreutvikling av Mammografiprogrammet gjennom bruk av KI, primært til tyding av screeningmammogrammer, men også i andre deler av programmet der det er hensiktsmessig, herunder organisering og administrasjon, oppmøtere registrering og kvalitetskontroll. På sikt tror vi at utvikling av mer persontilpassede løsninger, herunder risikobasert screening, kan gi et mer bærekraftig, målrettet og effektivt program. Slike tilnærminger kan bidra til å konsentrere ressursene der nytten er størst, og dermed styrke balansen mellom nytte, ulemper, ressursbruk og kostnader.

## 6. Er det informasjon i utredningen som bør utdypes, tydeliggjøres eller utelates?

*FHI mener særlig at den helseøkonomiske analysen, usikkerheten i forutsetningene og de etiske vurderingene må utdypes tydeligere. Rapporten bør også bedre synliggjøre konsekvensene av ikke å utvide programmet.*

### 6.1 Helseøkonomisk analyse (OE-rapporten)

Den helseøkonomiske analysen tillegges stor vekt i høringsutkastet, til tross for betydelig usikkerhet i estimatene. FHI vurderer at flere sentrale metodevalg ikke er tilstrekkelig redegjort for, og at dette svekker analysens verdi som beslutningsgrunnlag. Vi har påpekt en rekke av disse i de foregående punktene. Nedenfor er noen flere beskrevet i detalj.

Davidovic sin studie (75) omtales som den mest komplette europeiske studien for estimering av QALY, samtidig som anslagene justeres betydelig ned uten tilstrekkelig begrunnelse. Analysen synes i stor grad å være basert på amerikanske CISNET estimater (76) og øvrige amerikanske studier (77-79), til tross for at europeiske modeller, som MISCAN, er tilgjengelige (75). Etter FHIs vurdering kan dette ha bidratt til lave QALY gevinster og dermed til en undervurdering av nytten av screening, særlig for kvinner i aldersgruppen 70–74 år. FHI anbefaler at forutsetningene om helseverdier og levetid tydeliggjøres og at det redegjøres for i hvilken grad disse er tilpasset norske forhold.

Det er avvik i basistall sammenlignet med europeiske retningslinjer og publiserte data fra Mammografiprogrammet. Selv om det er opplyst at dette ikke påvirker resultatene vesentlig, mener FHI at slike avvik bør korrigeres av hensyn til transparens og etterprøvbarehet. Håndteringen av samfunnskostnader fremstår også uklar. Egenbetaling og reiseutgifter er inkludert som kostnader, uten at det tydelig fremgår om tilhørende inntekter er inkludert som motpost. FHI anbefaler en samlet redegjørelse for hvordan kostnads- og inntektskomponenter er inkludert, da dette er avgjørende for vurdering av ICER-estimatene.

Videre er forutsetningene for kostnader og besparelser knyttet til diagnostikk og behandling mangelfullt dokumentert. Etter FHIs vurdering bør disse beregningene revideres med oppdaterte og bedre begrunnede forutsetninger.

Kostnadsanalysene er gjennomført på femårige aldersgrupper, mens en konkret anbefaling gjelder 48–49 år. Denne anbefalingen er dermed ikke direkte analysert. Videre er alternative screeningintervaller og bruk av kunstig intelligens i liten grad inkludert. Dette begrenser analysens relevans som beslutningsgrunnlag for fremtidens screeningprogram for brystkreft.

## 6.2 Uklar vurdering av samlet nytte

Det fremstår uklart hvordan samlet nytte av organisert mammografiscreening er vurdert opp mot kostnadene ved uorganisert screening. Det er heller ikke tydelig hvordan effekter knyttet til behandlingsbehov, livskvalitet og redusert sykdomsbyrde samlet er vektlagt i anbefalingen. FHI mener at en mer helhetlig vurdering av nytte og kostnader er nødvendig for å sikre et balansert beslutningsgrunnlag.

## 6.3 Ethiske vurderinger

De etiske vurderingene fremstår i stor grad som avledet av den helseøkonomiske analysen, og tilfører i begrenset grad selvstendige drøftinger. FHI savner særlig en vurdering av problemstillinger knyttet til likeverdig tilgang til screening og rettferdig fordeling av helsetjenester, spesielt i lys av geografiske forskjeller i dagens program (24) .

# 7. Eventuelle øvrige merknader til struktur, språk, helhet eller rapporten som sådan?

7.1 Behov for tydeligere struktur og klarere skille mellom kunnskap, usikkerhet og prioritering. FHI mener det kan fremgå klarere hva som er dokumentert kunnskap, hva som er usikkerhet, og hva som bygger på skjønnsmessige prioriteringer.

7.2 Kunnskapsgrunnlag og ressursvurderinger bør skilles og dokumenteres bedre. Utredningen sammenstiller vurderinger av effekt (nytte og ulemper ved screening) med ressurs- og prioriteringshensyn, noe som gjør det krevende å vurdere kunnskapsgrunnlaget isolert. Referansebruken fremstår som begrenset og til dels selektiv, og sentrale systematiske oversikter, internasjonale retningslinjer og erfaringer fra etablerte screeningprogrammer er i varierende grad integrert. Det kan med fordel tydeliggjøres hvilke kilder som er vektlagt, hvordan evidensen er vurdert, og hvordan usikkerhet knyttet til studiedesign og overførbarhet er håndtert.

7.3 Samlet ressursbruk, inkludert substitusjonseffekter, er delvis belyst. Utredningen tar i noen grad høyde for at deler av mammografivirksomheten skjer utenfor programmet, og at screening er mindre ressurskrevende enn klinisk utredning. Samtidig kunne dette vært ytterligere belyst, da det kan ha betydning for anslagene av samlet ressursbehov ved en eventuell utvidelse.

7.4 Forutsetninger om personellbehov kan tydeliggjøres ytterligere. Sentrale inngangsverdier kunne i større grad vært dokumentert, og sensitivitetsanalyser kunne tydeliggjort hvordan ulike forutsetninger påvirker resultatene.

7.5 Betydningen av teknologisk utvikling er i begrenset grad integrert. Forventede endringer, særlig knyttet til kunstig intelligens, er i begrenset grad inkludert i vurderingene av kapasitet, ressursbehov og organisering. Dette kan ha betydning for vurdering av effektivitet og gjennomførbarhet.

7.6 Geografiske og organisatoriske konsekvenser er i begrenset grad belyst. En utvidelse vil kunne gi ulik belastning mellom sentrene og påvirke geografiske forskjeller i tilbudet. Disse fordelingsmessige konsekvensene kunne vært nærmere analysert.

*Samlet sett peker dette på behov for et tydeligere og mer helhetlig grunnlag for vurdering av effekter, ressursbehov og gjennomførbarhet.*

## 8. Referanser

1. European Commission Initiative on Breast Cancer (ECIBC) <https://cancer-screening-and-care.jrc.ec.europa.eu/en/ecibcCancer> Sitert mai 2026.
2. Lauby-Secretan B, Scoccianti C, Loomis D, Benbrahim-Tallaa L, Bouvard V, Bianchini F, et al. Breast-Cancer Screening — Viewpoint of the IARC Working Group. *New England Journal of Medicine*. 2015;372(24):2353-8.
3. WHO Position Paper on Mammography Screening <https://www.who.int/publications/i/item/9789241507936> Sitert mai 2026.
4. USPSTF <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK609719/> Sitert mai 2026.
5. ECIBC Grunnlag for anbefalinger; <https://cancer-screening-and-care.jrc.ec.europa.eu/en/ecibc/european-breast-cancer-guidelines?topic=63&usertype=60#guideline> Sitert mai 2026.
6. Dibden A, Offman J, Duffy SW, Gabe R. Worldwide Review and Meta-Analysis of Cohort Studies Measuring the Effect of Mammography Screening Programmes on Incidence-Based Breast Cancer Mortality. *Cancers (Basel)*. 2020;12(4).
7. Duffy SW, Tabar L, Vitak B, Yen MF, Warwick J, Smith RA, et al. The Swedish Two-County Trial of mammographic screening: cluster randomisation and end point evaluation. *Ann Oncol*. 2003;14(8):1196-8.
8. Duffy SW, Vulkan D, Cuckle H, Parmar D, Sheikh S, Smith RA, et al. Effect of mammographic screening from age 40 years on breast cancer mortality (UK Age trial): final results of a randomised, controlled trial. *Lancet Oncol*. 2020;21(9):1165-72.
9. The benefits and harms of breast cancer screening: an independent review. *Lancet*. 2012;380:1778-86.
10. Broeders M, Moss S, Nyström L, Njor S, Jonsson H, Paap E, et al. The impact of mammographic screening on breast cancer mortality in Europe: a review of observational studies. *J Med Screen*. 2012;19 Suppl 1:14-25.

11. Moss SM, Wale C, Smith R, Evans A, Cuckle H, Duffy SW. Effect of mammographic screening from age 40 years on breast cancer mortality in the UK Age trial at 17 years' follow-up: a randomised controlled trial. *Lancet Oncol.* 2015;16(9):1123-32.
12. Hellquist BN, Duffy SW, Abdsaleh S, Björneld L, Bordás P, Tabár L, et al. Effectiveness of population-based service screening with mammography for women ages 40 to 49 years: evaluation of the Swedish Mammography Screening in Young Women (SCRY) cohort. *Cancer.* 2011;117(4):714-22.
13. Canelo-Aybar C, Ferreira DS, Ballesteros M, Posso M, Montero N, Solà I, et al. Benefits and harms of breast cancer mammography screening for women at average risk of breast cancer: A systematic review for the European Commission Initiative on Breast Cancer. *J Med Screen.* 2021;28(4):389-404.
14. Mao Z, Nyström L, Jonsson H. Effectiveness of Population-Based Service Screening with Mammography for Women Aged 70-74 Years in Sweden. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2020;29(11):2149-56.
15. García-Albéniz X, Hernán MA, Logan RW, Price M, Armstrong K, Hsu J. Continuation of Annual Screening Mammography and Breast Cancer Mortality in Women Older Than 70 Years. *Ann Intern Med.* 2020;172(6):381-9.
16. Pinto-Carbó M, Vanaclocha-Espí M, Martín-Pozuelo J, Romeo-Cervera P, Hernández-García M, Ibáñez J, et al. Impact of different age ranges on the benefits and harms of the breast cancer screening programme by the EU-TOPIA tool. *Eur J Public Health.* 2024;34(4):806-11.
17. Zielonke N, Geuzinge A, Heijnsdijk EAM, Heinävaara S, Senore C, Jarm K, et al. Extending Age Ranges in Breast Cancer Screening in Four European Countries: Model Estimations of Harm-to-Benefit Ratios. *Cancers (Basel).* 2021;13(13).
18. Canelo-Aybar C, Posso M, Montero N, Solà I, Saz-Parkinson Z, Duffy SW, et al. Benefits and harms of annual, biennial, or triennial breast cancer mammography screening for women at average risk of breast cancer: a systematic review for the European Commission Initiative on Breast Cancer (ECIBC). *Br J Cancer.* 2022;126(4):673-88.
19. Sebuødegård S, Botteri E, Hofvind S. Breast Cancer Mortality After Implementation of Organized Population-Based Breast Cancer Screening in Norway. *J Natl Cancer Inst.* 2020;112(8):839-46.
20. Moshina N, Gjesvik J, Castells X, Larsen M, Ursin G, Hofvind S. Breast cancer mortality among women who have attended BreastScreen Norway, 1996–2023. *Breast Cancer Research.* 2026;28(1):75.
21. Hauge IH, Pedersen K, Olerud HM, Hole EO, Hofvind S. The risk of radiation-induced breast cancers due to biennial mammographic screening in women aged 50-69 years is minimal. *Acta Radiol.* 2014;55(10):1174-9.
22. Hauge IH, Pedersen K, Sanderud A, Hofvind S, Olerud HM. Patient doses from screen-film and full-field digital mammography in a population-based screening programme. *Radiat Prot Dosimetry.* 2012;148(1):65-73.
23. Kvalitetsmanualer i Mammografiprogrammet; <https://www.fhi.no/publ/kreftregisteret/kvalitet/> Sitert mai 2026.
24. Informasjonsmateriale i Mammografiprogrammet; <https://www.fhi.no/kreft/kreftscreening/mammografiprogrammet/helsepersonell/informasjonsmaterielle/> Sitert mai 2026.
25. Oslo Economic sin kostnadsanalyse om utvidelse av aldersgruppen i Mammografiprogrammet; [https://osloeconomics.no/wp-content/uploads/2025/04/Endelig-rapport\\_310325-1.pdf](https://osloeconomics.no/wp-content/uploads/2025/04/Endelig-rapport_310325-1.pdf) Sitert mai 2026.
26. Moger TA, Bjørnelv GM, Aas E. Expected 10-year treatment cost of breast cancer detected within and outside a public screening program in Norway. *Eur J Health Econ.* 2016;17(6):745-54.
27. Moshina N, Falk RS, Botteri E, Larsen M, Akslen LA, Cairns JA, et al. Quality of life among women with symptomatic, screen-detected, and interval breast cancer, and for women without breast cancer: a retrospective cross-sectional study from Norway. *Qual Life Res.* 2022;31(4):1057-68.
28. Moshina N, Falk RS, Botteri E, Larsen M, Akslen LA, Ursin G, et al. Long-term quality of life and quality adjusted life years after breast cancer: Impact of detection mode, tumor characteristics and treatment. *J Cancer Policy.* 2025;45:100631.
29. Tsuruda KM, Hoff SR, Akslen LA, Hofvind S. Fatal and non-fatal breast cancers in women targeted by BreastScreen Norway: a cohort study. *Br J Cancer.* 2024;130(1):99-107.
30. Cancer in Norway 2025; <https://www.fhi.no/kreft/kreftregisteret/Cancer-in-Norway/> Sitert mai 2026.
31. Irzaldy A, Otten JDM, Kregting LM, van der Molen DRM, Verkooijen HM, van Ravesteyn NT, et al. Quality of life of women with a screen-detected versus clinically detected breast cancer in the Netherlands: a prospective cohort study. *Qual Life Res.* 2025;34(1):161-71.
32. Hovda T, Holen Å S, Hofvind S. How much radiologist time can be saved by implementing AI in screen-reading mammograms? *Eur Radiol.* 2026.
33. Lång K, Andersson I, Rosso A, Tingberg A, Timberg P, Zackrisson S. Performance of one-view breast tomosynthesis as a stand-alone breast cancer screening modality: results from the Malmö Breast Tomosynthesis Screening Trial, a population-based study. *Eur Radiol.* 2016;26(1):184-90.
34. Skaane P, Bandos AI, Gullien R, Eben EB, Ekseth U, Haakenaasen U, et al. Comparison of digital mammography alone and digital mammography plus tomosynthesis in a population-based screening program. *Radiology.* 2013;267(1):47-56.
35. Ciatto S, Houssami N, Bernardi D, Caumo F, Pellegrini M, Brunelli S, et al. Integration of 3D digital mammography with tomosynthesis for population breast-cancer screening (STORM): a prospective comparison study. *Lancet Oncol.* 2013;14(7):583-9.

36. Aase HS, Holen Å S, Pedersen K, Houssami N, Haldorsen IS, Sebuødegård S, et al. A randomized controlled trial of digital breast tomosynthesis versus digital mammography in population-based screening in Bergen: interim analysis of performance indicators from the To-Be trial. *Eur Radiol.* 2019;29(3):1175-86.
37. Perry N, Broeders M, de Wolf C et al [https://ec.europa.eu/health/ph\\_projects/2002/cancer/fp\\_cancer\\_2002\\_cover\\_01.pdf](https://ec.europa.eu/health/ph_projects/2002/cancer/fp_cancer_2002_cover_01.pdf) Sitert mai 2026.
38. Aase HS. Mammografiprogrammet og offentlig finansierte brystdiagnostikk. Masteroppgave i erfaringsbasert helseledelse, kvalitetsforbedring og helseøkonomi, Universitetet i Bergen, 2015.
39. Cancer in Norway 2025. Cancer incidence, mortality, survival and prevalence in Norway. Oslo; 2026.
40. Legemiddelstatistikk; <https://www.fhi.no/he/legemiddelregisteret/ledemiddelstatistikk/> Sitert mai 2026.
41. De ti kreftrådene; <https://www.fhi.no/kreft/forebygging-av-kreft/> Sitert mai 2026.
42. Clinicaltrials.gov, AIMS-Norway; <https://clinicaltrials.gov/search?locStr=Norway&country=NO&cond=Breast%20Cancer,%20Breast%20Neoplasms&intr=AI&viewType=Card> Sitert mai 2026.
43. AIMS-Norge; <https://www.fhi.no/prosjekter/kreft/ki-studie-i-mammografiprogrammet/> Sitert mai 2026.
44. <https://clinicaltrials.gov/> Sitert mai 2026.
45. Eisemann N, Bunk S, Mukama T, Baltus H, Elsner SA, Gomille T, et al. Nationwide real-world implementation of AI for cancer detection in population-based mammography screening. *Nat Med.* 2025;31(3):917-24.
46. Dembrower K, Crippa A, Colón E, Eklund M, Strand F. Artificial intelligence for breast cancer detection in screening mammography in Sweden: a prospective, population-based, paired-reader, non-inferiority study. *Lancet Digit Health.* 2023;5(10):e703-e11.
47. Warren LM, Venton J, Young KC, Halling-Brown M, Kelly CJ, Wilson M, et al. Impact of using artificial intelligence as a second reader in breast screening including arbitration. *Nat Cancer.* 2026;7(3):507-21.
48. Waade GG, Danielsen AS, Holen Å S, Larsen M, Hanestad B, Hopland NM, et al. Assessment of breast positioning criteria in mammographic screening: Agreement between artificial intelligence software and radiographers. *J Med Screen.* 2021;28(4):448-55.
49. Hjerkind KV, Ellingjord-Dale M, Johansson ALV, Aase HS, Hoff SR, Hofvind S, et al. Volumetric Mammographic Density, Age-Related Decline, and Breast Cancer Risk Factors in a National Breast Cancer Screening Program. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2018;27(9):1065-74.
50. Østerås BH, Martinsen ACT, Gullien R, Skaane P. Digital Mammography versus Breast Tomosynthesis: Impact of Breast Density on Diagnostic Performance in Population-based Screening. *Radiology.* 2019;293(1):60-8.
51. Bjørnson EW, Holen ÅS, Sagstad S, Larsen M, Thy J, Mangerud G, et al. BreastScreen Norway: 25 years of organized screening. Oslo: Cancer Registry of Norway; 2022.
52. IARC; International Agency for Research on Cancer. Breast cancer screening. IARC Handbooks of Cancer Prevention. Volume 15. Lyon: IARC; 2016. <https://publications.iarc.who.int/Book-And-Report-Series/Iarc-Handbooks-Of-Cancer-Prevention/Breast-Cancer-Screening-2016> Sitert mai 2026.
53. Baldeh T, Saz-Parkinson Z, Muti P, Santesso N, Morgano GP, Wiercioch W, et al. Development and use of health outcome descriptors: a guideline development case study. *Health Qual Life Outcomes.* 2020;18(1):167.
54. Brodersen J, Siersma VD. Long-term psychosocial consequences of false-positive screening mammography. *Ann Fam Med.* 2013;11(2):106-15.
55. Solbjør M, Forsmo S, Skolbekken JA, Siersma V, Brodersen J. Psychosocial consequences among women with false-positive results after mammography screening in Norway. *Scand J Prim Health Care.* 2018;36(4):380-9.
56. Schou Bredal I, Kåresen R, Skaane P, Engelstad KS, Ekeberg Ø. Recall mammography and psychological distress. *Eur J Cancer.* 2013;49(4):805-11.
57. Baker J, Noguchi N, Marinovich ML, Sprague BL, Salisbury E, Houssami N. Atypical ductal or lobular hyperplasia, lobular carcinoma in-situ, flat epithelial atypia, and future risk of developing breast cancer: Systematic review and meta-analysis. *Breast.* 2024;78:103807.
58. Dyrstad SW, Yan Y, Fowler AM, Colditz GA. Breast cancer risk associated with benign breast disease: systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Res Treat.* 2015;149(3):569-75.
59. Lilleborge M, Falk RS, Russnes H, Sauer T, Ursin G, Hofvind S. Risk of breast cancer by prior screening results among women participating in BreastScreen Norway. *Cancer.* 2019;125(19):3330-7.
60. Gommers J, Hernström V, Josefsson V, Sartor H, Schmidt D, Hjelmgren A, et al. Interval cancer, sensitivity, and specificity comparing AI-supported mammography screening with standard double reading without AI in the MASAI study: a randomised, controlled, non-inferiority, single-blinded, population-based, screening-accuracy trial. *Lancet.* 2026;407(10527):505-14.
61. Lång K, Josefsson V, Larsson A-M, Larsson S, Högberg C, Sartor H, et al. Artificial intelligence-supported screen reading versus standard double reading in the Mammography Screening with Artificial Intelligence trial (MASAI): a clinical safety analysis of a randomised, controlled, non-inferiority, single-blinded, screening accuracy study. *The Lancet Oncology.* 2023;24(8):936-44.
62. Bergan MB, Larsen M, Moshina N, Bartsch H, Koch HW, Aase HS, et al. AI performance by mammographic density in a retrospective cohort study of 99,489 participants in BreastScreen Norway. *Eur Radiol.* 2024;34:6298-308.
63. D'Alessandris N, Santoro A, Arciuolo D, Angelico G, Valente M, Scaglione G, et al. What Can Trigger Spontaneous Regression of Breast Cancer? *Diagnostics (Basel).* 2023;13(7).

64. Ohara M, Koi Y, Sasada T, Kajitani K, Mizuno S, Takata A, et al. Spontaneous regression of breast cancer with immune response: a case report. *Surg Case Rep.* 2021;7(1):10.
65. Zahl PH, Maehlen J, Welch HG. The natural history of invasive breast cancers detected by screening mammography. *Arch Intern Med.* 2008;168(21):2311-6.
66. EUtopia estimeringer på tall fra Mammografiprogrammet; <https://www.fhi.no/kreft/kreftscreening/mammografiprogrammet/eu-topia/>.
67. van Ravesteyn NT, Stout NK, Schechter CB, Heijnsdijk EA, Alagoz O, Trentham-Dietz A, et al. Benefits and harms of mammography screening after age 74 years: model estimates of overdiagnosis. *J Natl Cancer Inst.* 2015;107(7).
68. EU TOPIA; <https://eu-topia.org/> Sitert mai 2026.
69. DSAs vurdering av stråleernaspekter knyttet til en eventuell utvidelse av aldersspennet i Mammografiprogrammet fra 50-69 år til 45-74 år. Vedlegg 3 i Heldeirektoratets høringsutkast; [https://www.helsedirektoratet.no/forebygging-diagnose-og-behandling/diagnose-og-behandling/kreft/screeningprogram-for-kreft/\\_attachment/inline/db8ea449-b6de-4c8f-b64f-58a980d1e8d6:438beb247fb90ed22696f43077b99b3ffc6ad498/DSAs%20vurdering%20av%20str%C3%A5leernaspekter%20ved%20utvidelse%20av%20aldersspennet%20i%20Mammografiprogrammet.pdf](https://www.helsedirektoratet.no/forebygging-diagnose-og-behandling/diagnose-og-behandling/kreft/screeningprogram-for-kreft/_attachment/inline/db8ea449-b6de-4c8f-b64f-58a980d1e8d6:438beb247fb90ed22696f43077b99b3ffc6ad498/DSAs%20vurdering%20av%20str%C3%A5leernaspekter%20ved%20utvidelse%20av%20aldersspennet%20i%20Mammografiprogrammet.pdf) Sitert mai 2026.
70. Warren LM, Dance DR, Young KC. Radiation risk of breast screening in England with digital mammography. *Br J Radiol.* 2016;89(1067):20150897.
71. Miglioretti DL, Lange J, van den Broek JJ, Lee CI, van Ravesteyn NT, Ritley D, et al. Radiation-Induced Breast Cancer Incidence and Mortality From Digital Mammography Screening: A Modeling Study. *Ann Intern Med.* 2016;164(4):205-14.
72. NORDCAN <https://nordcan.iarc.fr/en> Sitert mai 2026.
73. SSB, Gjenstående levetid; <https://www.ssb.no/statbank/table/05375> Sitert mai 2026.
74. US Preventive Services Task Force; Nicholson WK SM, Wong JB, Barry MJ, Chelmow D, Coker TR, Davis EM, Jaén CR, Krousel-Wood M, Lee S, Li L, Mangione CM, Rao G, Ruiz JM, Stevermer JJ, Tsevat J, Underwood SM, Wiehe S. Screening for Breast Cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA.* 2024;331(22):1918-30.
75. Davidović M, Zielonke N, Lansdorp-Vogelaar I, Segnan N, de Koning HJ, Heijnsdijk EA. Disability-Adjusted Life Years Averted Versus Quality-Adjusted Life Years Gained: A Model Analysis for Breast Cancer Screening. *Value Health.* 2021;24(3):353-60.
76. CISNET Breast Cancer Working Group. Breast Cancer Screening With Mammography: An Updated Decision Analysis for the U.S. Preventive Services Task Force. Technical Report, No. 231s. Rockville (MD); 2024. Report No.: 23-05303-EF-2.
77. Hanmer J, Kaplan RM. Update to the Report of Nationally Representative Values for the Noninstitutionalized US Adult Population for Five Health-Related Quality-of-Life Scores. *Value Health.* 2016;19(8):1059-62.
78. Hanmer J, Lawrence WF, Anderson JP, Kaplan RM, Fryback DG. Report of nationally representative values for the noninstitutionalized US adult population for 7 health-related quality-of-life scores. *Med Decis Making.* 2006;26(4):391-400.
79. Stout NK, Rosenberg MA, Trentham-Dietz A, Smith MA, Robinson SM, Fryback DG. Retrospective cost-effectiveness analysis of screening mammography. *J Natl Cancer Inst.* 2006;98(11):774-82.