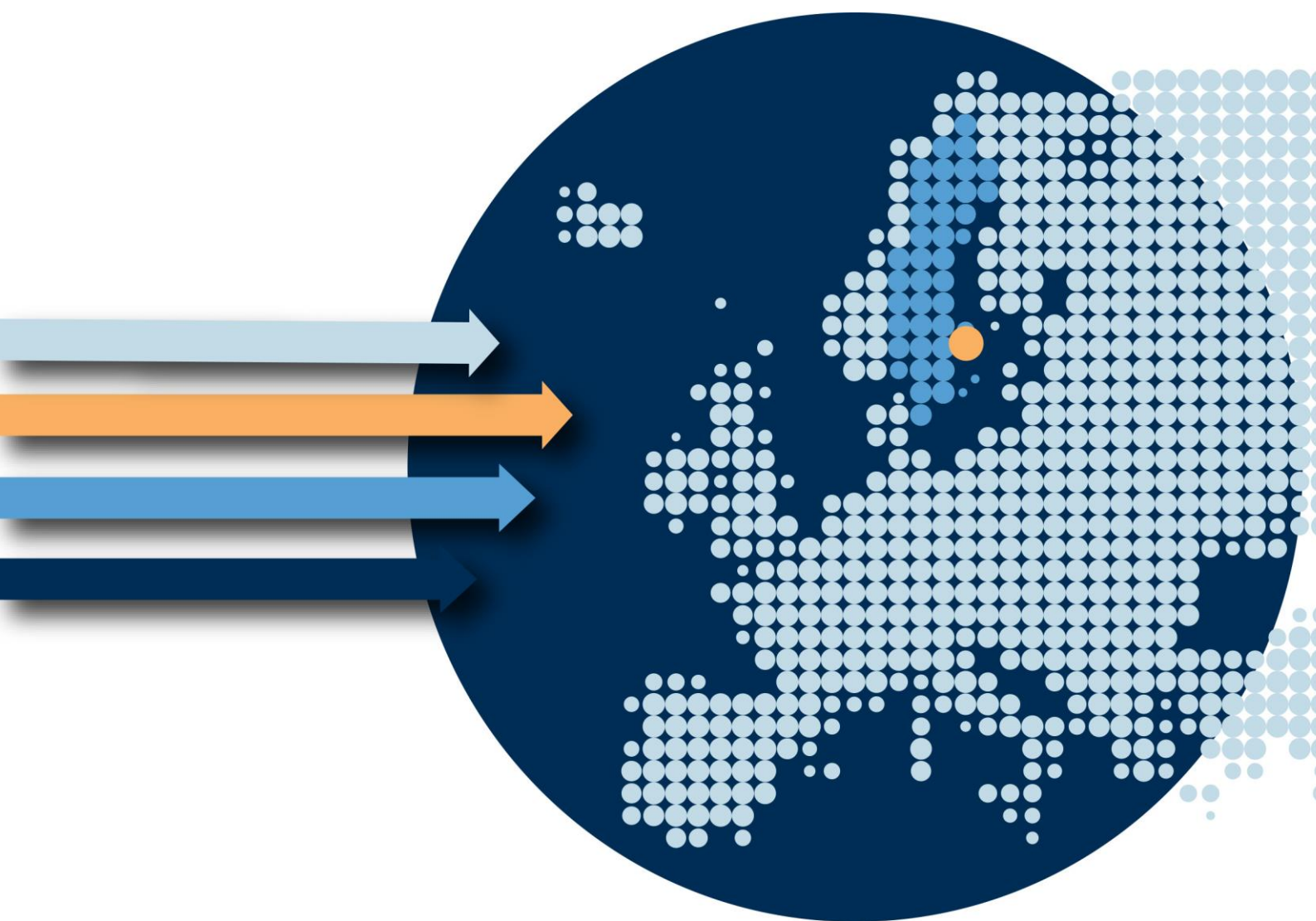


Hälsoekonomisk analys av riktad screening för lungcancer av rökande och före detta rökande kvinnor i Region Stockholm



ADAM FRIDHAMMAR
KATARINA STEEN CARLSSON



IHE RAPPORT
2020:5

HÄLSOEKONOMISK ANALYS AV RIKTAD SCREENING FÖR LUNCANCER AV RÖKANDE OCH FÖRE DETTA RÖKANDE KVINNOR I REGION STOCKHOLM

Adam Fridhammar

Katarina Steen Carlsson

IHE – Institutet för Hälso- och Sjukvårdsekonomi

Citera rapporten som:

Fridhammar A, Steen Carlsson K. Hälsoekonomisk analys av riktad screening för lungcancer av rökande och före detta rökande kvinnor i Region Stockholm. IHE Rapport 2020:5, IHE: Lund.

Region Stockholm har bidragit med finansieringen till denna rapport. Det är författarna ensamma som svarar för analys, tolkningar och rapportens innehåll.

IHE RAPPORT 2020:5

e-ISSN: 1651-8179

ISSN: 1651-7598

Rapporten kan laddas ner från IHE:s hemsida.



Sammanfattning

Region Stockholm planerar en pilotimplementering av ett program för riktad screening för lungcancer. Programmets första målgrupp är kvinnor som röker eller är före detta rökare och som deltar i screening för bröstcancer. Denna rapport utvärderar tre alternativa åldersintervall för screening av lungcancer. Valet av åldersintervall har sin utgångspunkt i åldersintervallen i två internationella studier av screening för lungcancer samt gällande åldersintervall i screeningen för bröstcancer i Sverige.

I Sverige finns det idag screeningprogram för bröstcancer, livmoderhalscancer samt tjock- och ändtarmscancer, men ännu inget screeningprogram för lungcancer. Samtidigt har nyligen publicerade resultat från studier i Nederländerna och USA visat att riktad screening för lungcancer kan minska dödligheten i lungcancer. Resultaten från dessa studier samt svenska registerdata och befolkningsstudier ligger till grund för beräkningar av kostnadseffektivitet för riktad lungcancerscreening jämfört med dagens situation i Region Stockholm där lungcancer upptäcks först vid symtom eller i samband med andra åtgärder.

Rapporten visar att riktad screening för lungcancer kan vara kostnadseffektivt och ha en måttlig kostnad per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår jämfört med nuvarande situation utan screening. Resultaten pekar på att även om riktad screening för lungcancer oavsett åldersintervall är kostnadseffektivt jämfört med nuvarande situation med ingen lungscreening, så ökar kostnaderna förhållandevis mycket jämfört med ökningen i hälsovinster när åldersintervallet för riktad screening för lungcancer utvidgas till yngre åldersgrupper. Detta beror framförallt på att dödlighet i lungcancer är förhållandevis låg bland personer under 60 år för att sedan ökar markant med ålder.

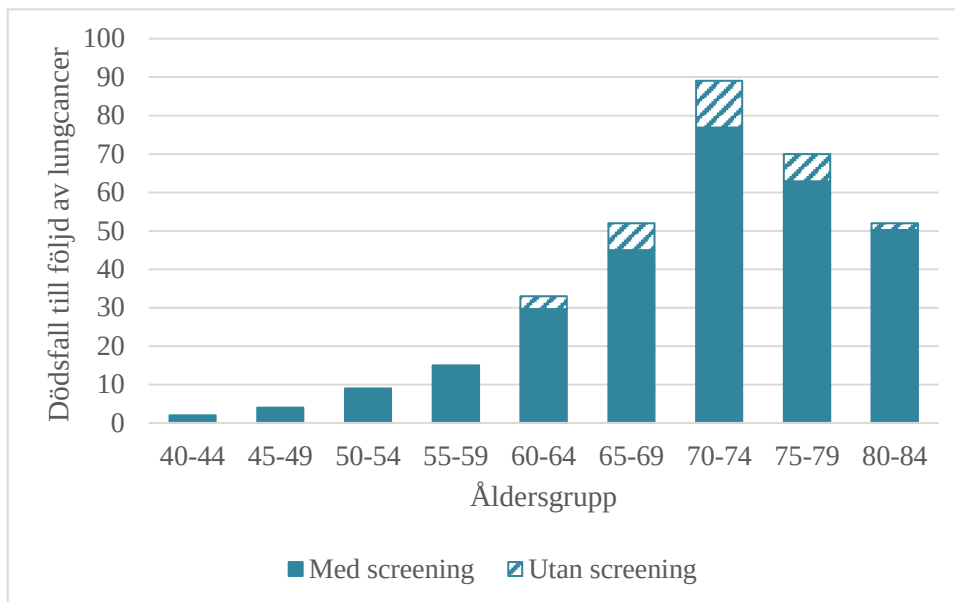
Rapportens slutsats är:

Riktad screening för lungcancer bland kvinnor i åldersgruppen mellan 55 år och 74 år är kostnadseffektivt.

Kostnaden för screeningen i denna åldersgrupp är omkring 125 000 kronor per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår.

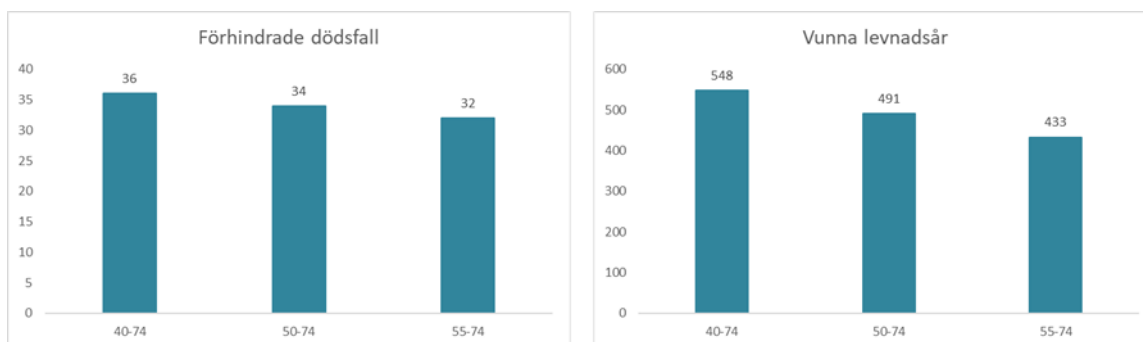
Nedan följer några illustrationer av förväntade effekter av att införa riktad screening för lungcancer vartannat år i åldersintervallet 55–74 år bland rökande och före detta rökande kvinnor. Den första figuren (rapportens Figur 10, s. 36) visar hur ett införande av riktad screening förväntas minska

antalet dödsfall i lungcancer i Region Stockholm i olika åldersgrupper jämfört med det observerade antalet dödsfall i dagens situation utan screening. De numerärt största effekterna förväntas bland de äldre åldersgrupperna där det också idag observeras flest dödsfall.



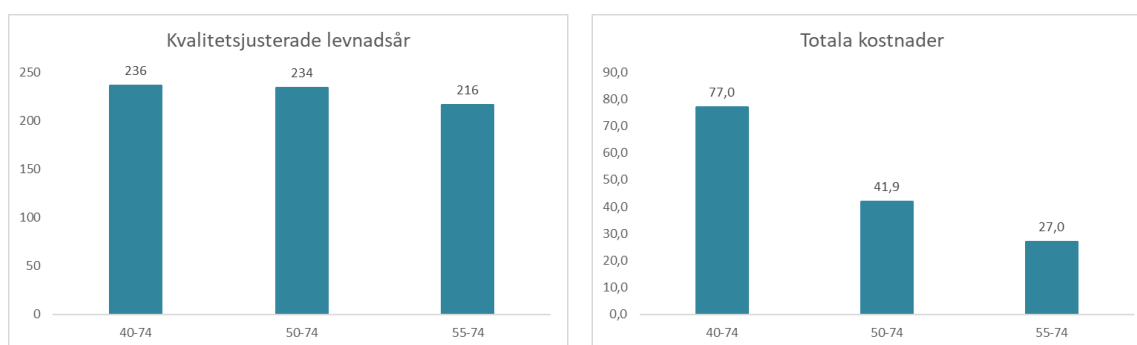
Figur 10. Minskning i antal förväntade dödsfall (streckad del av stapeln) per åldersgrupp till följd av lungcancer med riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 55–74 år jämfört med dagens situation utan screening. Från rapporten s. 36

När programmet är etablerat så förväntas varje år med riktad screening för lungcancer kunna förhindra mer än 30 dödsfall bland kvinnorna som ingår i programmet. Figur 13 visar att redan screening i åldersintervallet 55–74 år förväntas förhindra 32 dödsfall och även vinna sammanlagt över 400 levnadsår då tidig död i lungcancer undviks. Bredare åldersintervall för screening leder till något större hälsovinster.



Figur 13. Förhindrade dödsfall och vunna levnadsår vid riktad screening för lungcancer i tre olika åldersintervall. Från rapporten s. 42.

Den hälsoekonomiska utvärderingen omsatte hälsovinsterna till kvalitetsjusterade levnadsår som sedan jämfördes med kostnaderna för screening, utredning och behandling. Dessa beräkningar följde riktlinjer för hälsoekonomiska utvärderingar där förväntade värden och kostnader som inträffar senare år ska diskonteras. Figur 14 nedan visar dessa diskonterade kvalitetsjusterade levnadsår och totala kostnader vid analysens tre alternativa åldersintervall. Medan panelen till vänster visar begränsade skillnader i vunna kvalitetsjusterade levnadsår vid bredare åldersintervall så visar den högra panelen att det är betydande kostnadsskillnader.



Figur 14. Vunna kvalitetsjusterade levnadsår och totala kostnader vid riktad screening för lungcancer i tre olika åldersintervall. Från rapporten s.44.

Den totala årliga kostnaden för Region Stockholm för riktad screening för lungcancer bland kvinnor 55–74 år beräknas till cirka 27 miljoner kronor. Screening av denna åldersgrupp förväntas förhindra 32 dödsfall i lungcancer och leda till 216 vunna kvalitetsjusterade levnadsår. Kostnaden för screeningen är enligt beräkningarna omkring 125 000 kronor per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår. Detta ligger strax över gränsen mellan en låg och en måttlig kostnad per kvalitetsjusterat levnadsår enligt den klassificering som Socialstyrelsen använder vid sina rekommendationer.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	2
Förord.....	6
1. Bakgrund.....	7
2. Metod och data.....	8
2.1 Övergripande design	8
2.2 Riktad screening för lungcancer.....	10
2.3 Nya fall av lungcancer och dödsfall till följd av lungcancer.....	12
2.4 Kvalitetsjusterade levnadsår.....	15
2.5 Kostnader	17
3. Resultat.....	21
3.1 Screening av åldersintervallet 40–74 år	21
3.2 Screening av åldersintervallet 50–74 år	29
3.3 Screening av åldersintervallet 55–74 år	35
3.4 Screening i bredare åldersintervall jämfört med smalare åldersintervall	41
3.4.1 Sammanställning av resultat från föregående avsnitt	41
3.4.2 Parvis jämförelser – inkrementell analys.....	45
4. Diskussion	47
Referenser	50
Projektgrupp.....	52
Regionalt cancercentrum Stockholm Gotland.....	52
Institutet för hälso- och sjukvårdsekonomi	52

Förord

Lungcancer utgör 6 % av alla nydiagnostiserade fall av cancer i Sverige. Samtidigt ligger sjukdomen bakom 15 % av alla cancerrelaterade dödsfall. Sjukdomen utgör sålunda ett betydande folkhälsoproblem. Medan incidensen har minskat bland männen ökar den oroande nog bland kvinnorna.

Tidig diagnos är av avgörande betydelse för prognosen hos lungcancerpatienter. I Sverige finns det idag screeningprogram för bröstcancer, livmoderhalscancer samt tjock- och ändtarmscancer, men ännu inget screeningprogram för lungcancer. Region Stockholm planerar att implementera ett pilotprojekt där screening för lungcancer riktas till kvinnor i samband med bröstcancerscreening. Regionalt Cancercentrum Stockholm Gotland har givit Institutet för hälso- och sjukvårdsekonomi, IHE, i uppdrag att analysera de hälsoekonomiska konsekvenserna av ett sådant program riktat till kvinnor i olika åldersgrupper.

Region Stockholm har bidragit med finansieringen till denna rapport. Författarna vill rikta ett stort tack till projektgruppens medlemmar från Regionalt cancercentrum Stockholm Gotland som engagerat medverkat i diskussioner kring utveckling av beräkningsmodellen och dess antaganden. Projektgruppen har också bistått med nyckeluppgifter med relevans för Region Stockholm. Det är författarna ensamma som svarar för analys, tolkningar och rapportens innehåll.

Lund, augusti 2020

Peter Lindgren
Verkställande direktör, IHE

1. Bakgrund

Lungcancer är en av de vanligaste cancersjukdomarna och år 2018 upptäcktes 847 nya fall av lungcancer i Stockholms län (1). Drygt hälften av de som drabbas av lungcancer är kvinnor och cirka 85 procent av dessa kvinnor är rökare eller före detta rökare (2). Dödligheten i sjukdomen är hög och år 2018 avled 738 personer i Stockholms län till följd av lungcancer (3). Den höga dödligheten beror till stor del på att lungcancer ofta upptäcks i ett sent skede när kurativ syftande behandling inte längre är möjligt.

För att kunna bota lungcancer är det viktigt att sjukdomen upptäcks så tidigt som möjligt så att kurativt syftande behandling kan påbörjas. Det är möjligt att upptäcka cancer på två sätt, antingen genom uppmärksamma tidiga symtom eller genom screening av symtomfria personer. Det starka sambandet mellan rökning och lungcancer innebär att riktad screening av rökare skulle vara mer effektivt än screening av hela befolkningen.

Det pågår ett antal europeiska studier av screening för lungcancer hos rökare och före detta rökare. En av dessa studier, NELSON, publicerade nyligen resultat efter tio års uppföljning (4). Studien visade att riktad screening med lågdos-DT (datortomografi) av rökare och före detta rökare i åldrarna 50–74 år minskade dödligheten i lungcancer med 24 procent för män och 33 procent för kvinnor jämfört med ingen screening.

En amerikansk studie, NLST, visade en minskning av dödlighet i lungcancer med 20 procent vid riktad screening med lågdos-DT jämfört med konventionell lungröntgen i åldrarna 55–74 år (5). I en metaanalys av flera olika studier minskade screening med lågdos-DT i genomsnitt dödligheten med 22 procent jämfört med ingen screening (6).

I Sverige finns det idag screeningprogram för bröstcancer, livmoderhalscancer samt tjock- och ändtarmscancer, men ännu inget screeningprogram för lungcancer. Region Stockholm har beslutat att genomföra en pilotimplementering av riktad screening för lungcancer med lågdos-DT av rökande och före detta rökande kvinnor i samband med screening för bröstcancer.

Institutet för hälso- och sjukvårdsekonomi (IHE) har fått i uppdrag av Regionalt Cancercentrum Stockholm Gotland att göra en hälsoekonomisk analys av riktad screening för lungcancer hos rökande eller före detta rökande kvinnor i Stockholm jämfört med dagens situation utan screening för lungcancer. Denna rapport presenterar analys av kostnadseffektivitet för riktad screening för lungcancer i tre alternativa åldersintervall jämfört med dagens situation utan screening och i en inbördes jämförelse.

2. Metod och data

2.1 Övergripande design

Institutet för Hälso- och sjukvårdsekonomi (IHE) ansvarade för de hälsoekonomiska analyserna i de nationella riktlinjerna för populationsbaserad screening för bröstcancer, tjocktarms- och ändtarmscancer samt livmoderhalscancer för Socialstyrelsen (7-9). Inom ramen för dessa projekt utvecklade IHE en hälsoekonomisk beräkningsmodell för analys av screeningens förväntade kostnader och förväntade hälsoeffekter genom påverkan på överlevnad och livskvalitet. Denna rapport använder samma modellstruktur som de tidigare screeninganalyserna för att analysera riktad screening för lungcancer hos rökande eller före detta rökande kvinnor jämfört med dagens situation utan screening.

Den hälsoekonomiska beräkningsmodellen för analys av riktad screening för lungcancer har konstruerats med utgångspunkt från de mest relevanta studierna, tillgängliga registerdata och uppgifter från befolkningsstudier. Modellen använder aggregerad svensk statistik över lungcancer och kombinerar denna med resultat från internationella studier om minskad dödlighet i lungcancer vid riktad screening. Modelldesign, urval av studier och strategier för antaganden har tagits fram av projektgruppen med medverkande från Region Stockholm Gotland och Institutet för hälso- och sjukvårdsekonomi (se presentation på sidan 52). När det har funnits statistik för flera år så har den senast tillgängliga statistiken använts. I de fall då information saknats har antaganden gjorts efter samråd i projektgruppen utifrån kliniska, preventionsrelaterade och hälsoekonomiska aspekter.

För att testa stabiliteten i basanalysens resultat avseende de val av antaganden och val av parametervärden som gjorts i beräkningsmodellen har känslighetsanalyser utförts enligt hälsoekonomisk praxis för ett antal centrala antaganden och kostnader. I de fall då det har funnits alternativ information från andra källor så har denna använts i känslighetsanalyserna. I övriga fall prövades en minskning respektive en ökning med 50 procent av värdet på parametern.¹ Målsättningen med denna breda ansats för känslighetsanalyserna var att identifiera vilka faktorer som har stor betydelse för beräkningar av samlade kostnader, hälsoeffekter samt kostnadseffektivitet.

¹ Till exempel skulle en kostnad på 200 kronor varieras mellan 100 kronor ($200 \times 0,50 = 100$) och 300 kronor ($200 \times 1,50 = 300$) och en procentsats på 4 procentenheter skulle varieras mellan 2 procentenheter ($4 \times 0,50 = 2$) och 6 procentenheter ($4 \times 1,50 = 6$)

Analysen har en prevalensansats och inkluderar kostnader och hälsoeffekter under ett år.

Inledningsvis har ett screeningprogram enbart kostnader medan hälsovinster uppstår senare och därför analyseras kostnadseffektiviteten såsom den förväntas vara vid ett etablerat screeningprogram.

Den hälsoekonomiska analysen har utförts utifrån sjukvårdens perspektiv där enbart direkta kostnader som kan hänföras till denna sektor inkluderas. Beräkningarna tar hänsyn till screeningens kostnader, inklusive ytterligare utredningar samt till kostnader för behandling av lungcancer. Alla kostnader är angivna i 2020 års prisnivå.

I beräkningsmodellen anges hälsoeffekterna som kvalitetsjusterade levnadsår, där hänsyn tas till både överlevnad och livskvalitet. Beräkningarna inkluderar hälsovinster till följd av minskad dödlighet i lungcancer men även försämrad livskvalitet till följd av utredningar och behandling.

Kostnader och kortsiktiga effekter på livskvalitet har inte diskonterats. Däremot har vunna kvalitetsjusterade levnadsår till följd av minskad dödlighet diskonterats med tre procent enligt svensk praxis och riktlinjer från Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket (TLV) (10).

Kostnadseffektiviteten beräknas som en kvot mellan kostnadsökning och hälsovinsten i form av vunna kvalitetsjusterade levnadsår:

$$\text{Kostnadseffektkvot} = \frac{\text{Ökning av kostnader}}{\text{Vunna kvalitetsjusterade levnadsår}}$$

I Sverige finns inte något fastlagt tak för hur mycket hälsovinster får kosta eller hur stort värdet av ett kvalitetsjusterat levnadsår är. Men Socialstyrelsens har presenterat en klassificering för värdet av ett kvalitetsjusterat levnadsår (Tabell 1) (11, 12). Där ligger brytpunkten mellan en måttlig och en hög kostnadseffektkvot vid 500 000 kronor per levnadsår och brytpunkten mellan en hög och mycket hög kostnad vid en miljon kronor.

Tabell 1. Klassificering av kostnadseffektivitet som används i Socialstyrelsens nationella riktlinjer (11, 12).

Klassificering av kostnad	Beskrivning
Låg	Under 100 000 kronor per kvalitetsjusterat levnadsår
Måttlig	100 000 – 499 999 kronor per kvalitetsjusterat levnadsår
Hög	500 000 – 1 000 000 kronor per kvalitetsjusterat levnadsår
Mycket hög	Över 1 000 000 kronor per kvalitetsjusterat levnadsår

2.2 Riktad screening för lungcancer

Region Stockholm har ännu inte beslutat om vilka åldrar som ska bjudas in till piloten av riktad screening för lungcancer med lågdos-DT. De inbjudna i NELSON-studien var mellan 50 och 74 år och i den amerikanska NLST-studien mellan 55 och 74 år. I Sverige bjuds kvinnor mellan 40 och 74 år in till mammografiscreening. I den hälsoekonomiska beräkningsmodellen analyseras tre olika alternativ för riktad screening för lungcancer hos rökande eller före detta rökande kvinnor bosatta i Stockholms län i följande åldrar:

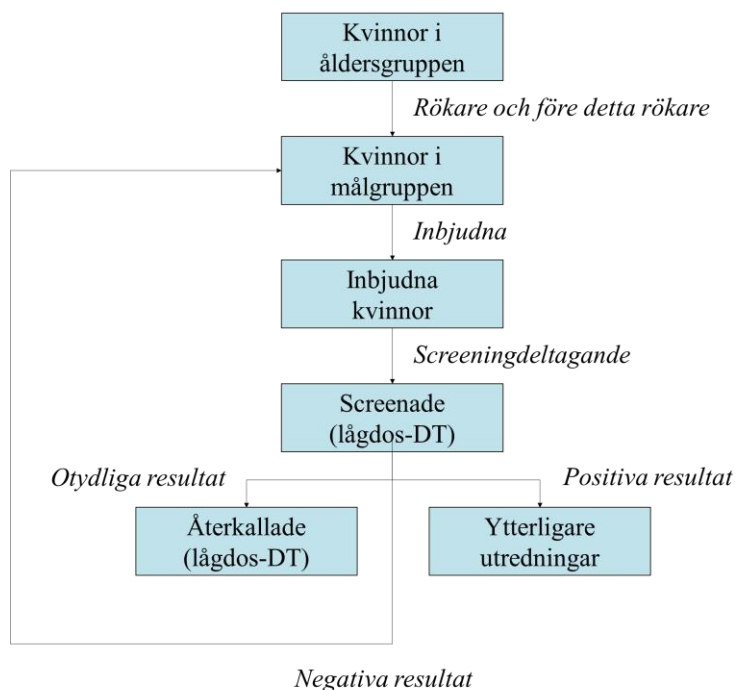
1. 40–74 år (samma som mammografiåldrarna)
2. 50–74 år (som i NELSON-studien)
3. 55–74 år (som i NLST-studien)

Målgruppen för Region Stockholms pilot av riktad screening är rökande eller före detta rökande kvinnor. Enligt Nationella Folkhälsoenkäten år 2013–2016 svarade 10 procent av kvinnorna i Stockholm att de röker dagligen och 21 procent att de rökt tidigare (13). Andelen rökare och före detta rökare varierar med ålder. För andel rökare i olika åldrar finns ingen statistik för enbart Stockholm. Enligt Nationella Folkhälsoenkäten år 2018 angav 10 procent av kvinnorna 45–64 år i Sverige att de röker dagligen och 26 procent att de rökt tidigare (14). Bland kvinnor 65–84 år angav 8 procent att de röker dagligen och 36 procent att de rökt tidigare.

Med denna statistik som bakgrund gjordes antagandet att det finns cirka 10 procent rökare och 30 procent före detta rökare i de berörda åldersgrupperna (totalt 40 procent). Som känslighetsanalyser testades en lägre andel med 5 procent rökare och 15 procent före detta rökare samt en högre andel med 15 procent rökare och 45 procent före detta rökare.

Antalet kvinnor som ingår i målgruppen beräknades genom att antalet kvinnor i respektive åldersgrupp i Stockholm enligt statistik från Statistiska centralbyrån (15) multiplicerades med andelen rökare eller före detta rökare på 40 procent. Hela målgruppen screenas inte varje år.

Analysen har utgått från att kvinnor i målgruppen skulle bjudas in till screening vartannat år. I beräkningsmodellen innebär detta att hälften av kvinnorna i målgruppen bjuds in till screening med lågdos-DT årligen (se Figur 1).



Figur 1. Den hälsoekonomiska beräkningsmodellens flöde för riktad screening för lungcancer.

Antal screenade kvinnor beräknades som antalet kvinnor som bjuds in till riktad screening multiplicerat med deltagandegraden. I NELSON var screeningdeltagandet 90 procent. Enligt information från Region Stockholm har deltagandegraden varit cirka 60 procent i screening för tjock- och ändtarmscancer, 70 procent i screening för livmoderhalscancer och 80 procent i mammografiscreeningen. Deltagandegraden i riktad screening för lungcancer antogs utifrån projektgruppens bedömning vara 60 procent (Tabell 2). Känslighetsanalyserna prövade ett tre ytterligare nivåer för screeningdeltagande: 50 procent, 70 procent samt 80 procent.

Utgångspunkten är att den riktade lungcancerscreeningen kommer att använda lågdos-DT. Kvinnor med otydliga resultat kommer att återkallas till ett nytt extra screeningtillfälle med lågdos-DT. Beräkningarna inkluderar kostnader för att alla med otydliga resultat kommer att göra en upprepad screening. Andelen som återkallas till upprepad screening baserades på I NELSON-studien hade 9,2 procent otydliga resultat och återkallades till en ny lågdos-DT. Detta användes som antagande i grundanalysen och känslighetsanalyserna prövade en lägre andel återkallade 4,6 procent (-50 procent) respektive en högre andel återkallade 13,8 procent (+50 procent).

Kvinnor med vars testresultat är positivt skickas vidare till tillspecialistläkare för ytterligare centraliserad utredning av misstänkt lungcancer i linje med gällande vårdprogram och standardiserat vårdförlopp för lungcancer. Antalet kvinnor som genomgår ytterligare utredning beräknades som antalet kvinnor som deltar i screeningen multiplicerat med andelen med positiva testresultat. I NELSON-studien var det 2,1 procent av de som screenades som remitterades till vidare utredning hos specialistläkare. Känslighetsanalyserna prövade att denna andel istället var 1,1 procent respektive 3,2 procent.

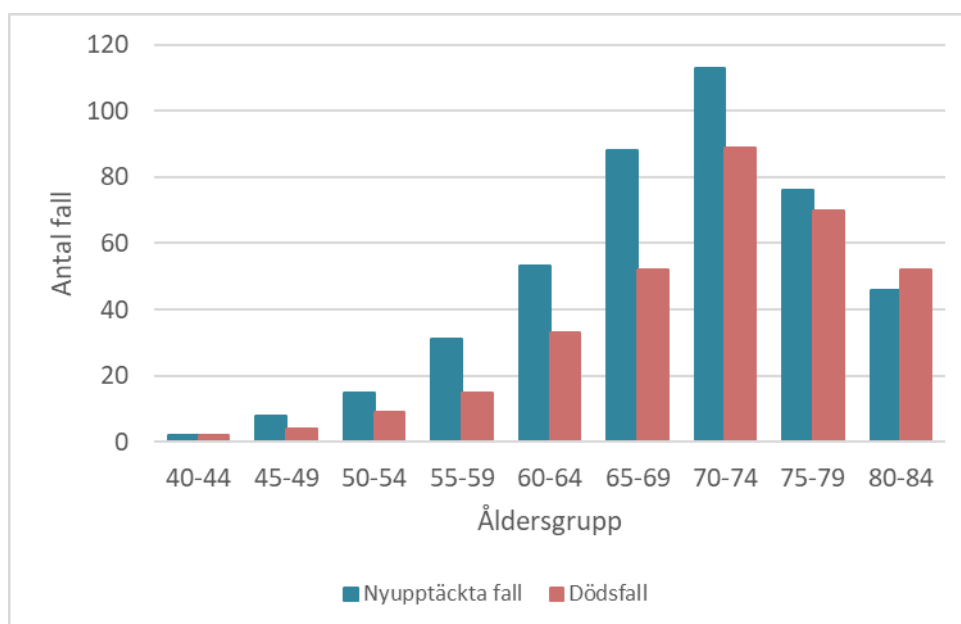
Tabell 2. Procentandelar som används i den hälsoekonomiska beräkningsmodellen för riktad screening av lungcancer

	Andel
Rökare	10 %
Före detta rökare	30 %
Årligen inbjudna	50 %
Screeningdeltagande	60 %
Återkallade	9,2 %
Ytterligare utredningar vid positivt testresultat	2,1 %

2.3 Nya fall av lungcancer och dödsfall till följd av lungcancer

Beräkningarna har använt uppgifter om årligt antal nya fall av lungcancer i Stockholm (år 2014–2018) och antalet dödsfall till följd av lungcancer (år 2015–2019) i statistik från Socialstyrelsen (8). Genom att använda uppgifter för en femårsperiod minskar inflytandet av slumpmässiga variationer enstaka år. Figur 2 visar det genomsnittliga antalet nyupptäckta fall av lungcancer och dödsfall till följd av lungcancer per femårsklass bland kvinnor i åldrarna 40–84 år i Stockholms län under tidsperioden. Det finns en tydlig åldersrelaterad ökning av både nyupptäckta fall och dödsfall fram till 74 års ålder. Flera faktorer bidrar till att det därefter registreras färre fall av ny lungcancer respektive dödsfall i lungcancer. Exempel på detta är minskande antal i befolkningen med stigande ålder, andra dödsorsaker som ökar med stigande ålder och en möjlig minskande underliggande lungcancerincidens med stigande ålder. I Figur 2 är antalet nya lungcancerfall genomgående högre än antalet dödsfall utom i den allra äldsta åldersgruppen 80–84 år. Detta mönster speglar att många kan leva med lungcancer under flera år efter insjuknande och att en beräkningsmodell behöver ta

hänsyn till att överlevnadsvinster kommer med några års fördröjning vid ett införande av riktad screening.



Figur 2. Antal nyupptäckta fall av lungcancer och dödsfall till följd av lungcancer bland kvinnor 40–84 år i Stockholms län (1, 8). Dagens situation utan screeningprogram för lungcancer.

I NELSON-studien minskade riktad screening för lungcancer med lågdos-DT dödligheten i lungcancer med 24 procent för män och med 33 procent för kvinnor (4). Minskningen bland män var statistisk säkerställd, men inte den för kvinnor. För att inte överskatta en positiv överlevnadseffekt av riktad screening utgick beräkningarna i basanalysen den statistiskt signifikanta procentsiffran för män (24 procent). En känslighetsanalys utgick från den större dödlighetsminskning på 33 procent utifrån resultaten för kvinnor i NELSON-studien.

Beräkningarna för denna rapport gjorde ytterligare en justering av effekten på dödlighet från NELSON-studien. Detta eftersom den höga deltagandegraden inom ramen för NELSON-studien (90 procent) kan vara relaterade till att det just är en studie. Nu rullande screeningprogram i Sverige rapporterar lägre deltagandesiffror så beskrevs ovan. Basanalysen utgick från en deltagandegrad i den riktade lungcancerscreeningen på 60 procent motsvarande den som observerats för screening för tjock- och ändtarmsscreening i Region Stockholm. Därmed justerades också effekten på dödlighet och minskades med en tredjedel till 16 procent (från 24 procent) eftersom de som inte deltar i screeningen inte väntas få någon förändring jämfört med dagens

situation. Även känslighetsanalyserna justerade ned effekten på dödlighet jämfört med NELSON-studiens resultat utifrån antagande om olika grad av screeningdeltagande.

Antalet förhindrade dödsfall i lungcancer till följd av riktad screening för lungcancer med lågdos-DT beräknades genom att det totala antalet dödsfall till följd av lungcancer bland rökande och före detta rökande kvinnor multiplicerades med den förväntade procentuella minskningen av dödlighet (Figur 3).



Figur 3. Antal förhindrade dödsfall vid riktad screening för lungcancer.

Målet med lungcancerscreening är att upptäcka sjukdomen i ett så tidigt stadium att kurativt syftande behandling är möjlig. Detta stadium kan ligga flera år före symtom och dagens start av behandling. Det betyder upptäckt av lungcancer via screening förhindrar därför dödsfall som annars skulle ha skett senare i livet. En konsekvens av detta är att det tar tid innan den fulla hälsoeffekten av screening uppnås. Det innebär också minskningen av dödlighet i lungcancer förväntas ske också i högre åldrar än de åldrar som ingår i screeningprogrammet. Projektgruppens bedömning var att basanalysen skulle utgå från att det kan ta upp till tio år innan den fulla effekten i minskad dödlighet har uppnåtts.

I beräkningarna antogs effekten succesivt öka så att full effekt uppnåddes tio år efter att åldersgruppen börjat delta i den riktade screeningen för lungcancer. Den fulla effekten på dödlighet i lungcancer antogs kvarstå fram tills att åldersgruppen slutade delta i screeningen för att därefter succesivt minska under de tio kommande levnadsåren. Som exempel skulle screening av kvinnor i åldersintervallet 50–74 år enbart leda till viss minskning av dödligheten i åldrarna 50–59 år, men full minskning i åldrarna 60–74 år och även viss minskning av dödligheten i åldrarna 75–84 år. En känslighetsanalys antog att det i stället dröjde fem år till full att den fulla effekten på minskad dödlighet uppnåddes.

Vid screening av symtomfria kvinnor upptäcks tumörer som annars inte hade upptäckts förrän kvinnan visat symtom genomgått en utredning för lungcancer. Det innebär en ökning av antalet fall av lungcancer under de första åren efter införandet av riktad screening för lungcancer. Enligt projektgruppens bedömning så kommer denna effekt på sikt att försvinna och beräkningarna har utgått från att det inte sker någon ökning av det faktiska antalet registrerade fall av lungcancer. Två känslighetsanalyser beskriver hur påverkan på förväntade kostnader och hälsoeffekter av om screeningen skulle öka det faktiska antalet registrerade fall av lungcancer med 10 procent respektive med 25 procent.

Lungcancer som diagnostiseras i ett tidigt skede behandlas med kurativt syftande behandling medan cancer som diagnostiserats i ett senare skede får behandling med inriktning på livskvalitet och symtomlindring. Utifrån projektgruppens bedömning har beräkningarna utgått från att 40 procent av de som diagnostiseras med lungcancer genomgår kurativt syftande behandling i dagens situation.

I basanalysens beräkningar antogs att samtliga kvinnor som avlider i lungcancer har genomgått behandling för spridd lungcancer. Detta eftersom dagens situation innebär att en stor andel har spridd lungcancer redan vid diagnos och att bland dem som genomgår kurativt syftande behandling förekommer återfall med spridd lungcancer.

Basanalysen antog att ett införande av riktad screening för lungcancer skulle öka andelen som genomgår kurativt syftande kirurgi till 60 procent tack vare tidigare diagnos. Samtidigt förväntades andelen som genomgår behandling för spridd cancer minska. I beräkningarna är denna minskning proportionerlig mot den minskning i lungcancerdödlighet som screeningen förväntas leda till.

2.4 Kvalitetsjusterade levnadsår

I hälsoekonomiska analyser mäts hälsoeffekterna vanligen i kvalitetsjusterade levnadsår (QALY) som är ett sammansatt mått som mäter både livslängd och livskvalitet. Livskvalitet mäts på en skala mellan 0 och 1, där 1 motsvarar full hälsa. Kvalitetsjusterade levnadsår beräknas genom att livslängd multipliceras med livskvalitet. Som ett exempel ger tio år med en livskvalitet på 0,8 sammanlagt åtta kvalitetsjusterade levnadsår.

Modellen beräknade förväntat antal vunna levnadsår utifrån antaganden om hur många dödsfall i lungcancer som screeningprogrammet kan förhindra och observerade dödsrisker för kvinnor i motsvarande ålder utifrån statistik från Statistiska centralbyrån (15). Dessa beräkningar tog även hänsyn till att rökare löper en större risk att dö av andra orsaker än lungcancer. En studie från Malmö visade att rökande kvinnor i genomsnitt löpte 2,27 gånger så stor risk att dö som de som

aldrig rökt medan före detta rökande kvinnor löpte 1,26 gånger så stor risk att dö (16). Motsvarande siffror i en norsk studie rapporterade liknande riskökningar, 2,34 gånger för rökare respektive 1,34 gånger för före detta rökare (17). Beräkningarna i denna rapport utgick från att rökare löper 2,3 gånger så stor risk att dö och före detta rökare löper 1,3 gånger så stor risk att dö jämfört med den genomsnittliga dödligheten i befolkningen per åldersgrupp. I två känslighetsanalyser prövades 50 procents lägre överdödlighet (1,15 för före detta rökare och 1,65 för rökare) samt 50 procents högre överdödlighet (1,45 för före detta rökare och 2,95 för rökare).

Modellanalysen utgick från åldersrelaterade livskvalitetsvikter för kvinnor i en svensk studie (18). Beräkningarna multiplicerade skillnaden i förväntat antal förlorade levnadsår till följd av lungcancer med och utan screening med genomsnittlig livskvalitetsvikt per ålder vilket gav vunna kvalitetsjusterade levnadsår.

Ett införande av ett screeningprogram förväntas också påverka livskvalitet i förhållande till genomsnittlig livskvalitet för kvinnor i de aktuella åldersgrupperna till följd av undersökningar, utredningar och behandlingar (Tabell 3). Denna analys antog att inbjudan till lungscreening och själva undersökningen med lågdos-DT inte påverkade livskvaliteten. Däremot antog analysen att en återkallelse till ny screening på grund av otydliga bilder skulle innebära en sänkning av livskvaliteten (-0,042) utifrån den rapporterade skillnaden i livskvalitet mellan personer som blivit återkallade och de som inte blev återkallade i NELSON-studien (Tabell 3) (19). Denna sänkning av livskvaliteten förväntas vara från det att kvinnan återkallas till ny screening och fram tills att hon får information om resultat från den nya screeningen. Beräkningarna antog att detta tog cirka tre månader i genomsnitt. Känslighetsanalyser prövade en mindre sänkning i livskvalitet (-0,021) respektive en större sänkning i livskvaliteten (-0,063) för de kvinnor som återkallas.

Att bli kallad till ytterligare utredningar antogs i beräkningarna sänka livskvaliteten med -0,063 utifrån uppmätt livskvalitet hos personer i NLST-studien före och efter besked om att de behövde genomgå ytterligare utredningar (20). Denna försämring av livskvaliteten förväntades vara från det att kvinnan informerades om att ytterligare utredningar behövs och fram tills att hon får information om utredningarnas resultat. Detta antogs i beräkningarna ta tre månader i genomsnitt. Två känslighetsanalyser prövade andra nivåer på försämring i livskvalitet: -0,032 (mindre försämring) respektive -0,095 (större försämring) för de kvinnor som genomgick ytterligare utredningar.

Beräkningarna antog att kurativt syftande behandling påverkar livskvaliteten negativt under i genomsnitt sex månader (-0,071). Detta antagande hämtades från de hälsoekonomiska underlagen bakom Socialstyrelsens rekommendationer om nationella screeningprogram för bröstcancer (8).

Två känslighetsanalyser beräknade konsekvenser av mindre sänkning i livskvalitet (-0,034) respektive större sänkning (-0,107) under den tid som kvinnan har kurativt syftande behandling.

Spridd lungcancer förväntades i beräkningarna innebära en betydande sänkning i livskvaliteten (-0,150) utifrån den skillnad i livskvaliteten som rapporterats i en nederländsk studie som jämfört personer med och utan återfall i lungcancer (21). Denna sänkning i livskvalitet förväntades kvarstå under resten av kvinnans liv vilket i beräkningarna antogs vara ett år i genomsnitt.

Känslighetsanalyserna prövade mindre (-0,075) och större (-0,225) sänkning i livskvaliteten vid behandling för spridd cancer.

Tabell 3. Försämring av livskvalitet till följd av riktad screening för lungcancer, behandling och lungcancer som används i den hälsoekonomiska beräkningsmodellen.

	Sänkning av livskvalitet	Antal månader	Förlorade kvalitetsjusterade levnadsår
Screening	-	-	-
Återkallade	-0,042	3	-0,011
Ytterligare utredningar	-0,063	3	-0,016
Kurativt syftande behandling	-0,071	6	-0,036
Spridd lungcancer	-0,150	12	-0,150

2.5 Kostnader

Kostnaderna för riktad screening för lungcancer visas i Tabell 4. Den exakta kostnaden för lågdos-DT är inte känd. Enligt prislistor från Unilabs och Aleris för år 2020 kostar datortomografi av thorax mellan 772 kronor och 1 187 kronor (22). Beräkningarna utgick från en genomsnittlig kostnad på 1 000 kronor per screenad kvinna. Känslighetsanalyserna beräknade vilken inverkan lägre (500 kronor) respektive högre (1500 kronor) kostnader för lågdos-DT fick för bedömningen av kostnadseffektivitet. Modellen lade även till kostnaden för ny lågdos-DT för de kvinnor som förväntas återkallas på grund av otydlig första undersökning. Känslighetsanalyserna för kostnaden för lågdos-DT inkluderade även dessa undersökningar.

Kvinnor med misstanke om lungcancer som remitteras till specialistläkare för ytterligare utredning. De utredningar som görs varierar från fall till fall och i beräkningarna har detta förlopp förenklats. Modellens förenkling av vilka utredningar som görs och i vilken omfattning de görs framgår i Tabell 4. Kostnaderna för läkarbesök, bronkoskopi och thoraxpunktion baserades på utomlansprislistor år 2020 för Stockholm-Gotlandregionen (23). Datortomografi inom ramen för ytterligare utredning hade i beräkningarna samma kostnad som lågdos-DT. Den totala kostnaden

för ytterligare undersökningar var 34 134 kronor. Två känslighetsanalyser ökade respektive minskade denna totalkostnad med 50 procent, det vill säga 17 067 kronor respektive 51 201 kronor för ytterligare utredningar.

Tabell 4. Kostnader för riktad screening för lungcancer inklusive ytterligare utredningar som används i den hälsoekonomiska beräkningsmodellen. Källor för kostnader anges i texten.

	Andel	Pris per utredning	Genomsnittskostnad per person
Utskick			
Kallelse, svarsbrev och påminnelser	-	-	10
Totalkostnad			10
Screening			
Lågdos-DT	100 %	1 000	1 000
Totalkostnad			1 000
Återkallade			
Lågdos-DT	100 %	1 000	1 000
Totalkostnad			1 000
Ytterligare undersökningar			
Specialistläkarbesök	100 %	4 702	4 702
Datortomografi	100 %	1 000	1 000
Bronkoskopi	100 %	21 745	21 745
Thoraxpunktion	40 %	16 717	6 687
Totalkostnad			34 134
Fast kostnad			
Administrationskostnader			
Administrativ personal	-	-	2 225 000
IT	-	-	700 000
Övriga ospecificerade merkostnader	-	-	2 000 000
Totalkostnad			4 925 000

Det tillkommer även administrativa kostnader utöver de direkta undersökningskostnaderna. Enligt information från Region Stockholm så kommer årskostnaden att vara 2 225 000 kronor för administrativ personal, 700 000 kronor för IT-kostnader och 2 000 000 kronor för övriga ospecificerade merkostnader. Den totala fasta administrationskostnaden blev då 4 925 000 kronor per år. Två känslighetsanalyser prövade 50 procent lägre respektive högre fasta administrationskostnad, 2 462 500 kronor respektive 7 387 500 kronor per år.

Utöver detta så tillkommer rörliga administrationskostnader för utskick av för kallelse, svarsbrev och påminnelser. Beräkningarna har utgått från en total utskickskostnad motsvarande 10 kronor per kallad kvinna. Känslighetsanalyserna prövade 5 kronor och 15 kronor per screenad kvinna.

Enligt information från Region Stockholm tillkommer det även en startkostnad för utveckling av ny applikation eller anpassning av befintligt system som förväntas ligga på 5 000 000 kronor. Kostnaden kan bli lägre om anpassning kan ske i något av RCC:s befintliga IT-stöd för andra screeningprogram. Då detta är en engångskostnad vid start av screeningprogrammet har den inte inkluderats i dessa beräkningar.

Kostnaderna för kurativt syftande behandling och behandling av spridd lungcancer presenteras i Tabell 5. Det är projektgruppens bedömning att ungefär hälften av patienterna får någon form av kirurgi och resterande får strålbehandling. Vidare antogs att alla patienter diskuterades på multidisciplinär konferens och genomgår PET-DT inför kurativ behandling samt att samtliga genomgår lungfunktionstest före operation och hälften får cytostatikabehandling efter operation och att det i genomsnitt görs tio uppföljande kontroller efter behandling. Kostnaderna för multidisciplinär konferens, lungfunktionstest, kirurgi, strålbehandling, cytostatikabehandling och läkarbesök baserades på utomlänsprislistor år 2020 för Stockholm-Gotlandregionen (23). Kostnaden för PET-DT saknas i dessa prislistor och kostnaden baserades istället på motsvarande uppgifter från Västra Götalandsregionen (24). Den totala kostnaden för kurativ syftande behandling blir då 211 176 kronor (Tabell 5). Denna varierades 50 procent ned och upp i två känslighetsanalyser, 105 588 kronor respektive 317 764 kronor för kurativt syftande behandling.

Utifrån gällande vårdprogram är det projektgruppens bedömning att cirka 20 procent av patienterna med spridd cancer kommer behandlas med målriktad behandling, ytterligare 50 procent med immunoterapi och resterande 30 procent med enbart cytostatikabehandling eller annan symtomlindrande vård (25).

De totala kostnaderna för dessa behandlingar och all efterföljande vård baseras på hälsoekonomiska bedömningar genomförda av Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket (TLV). Den totala kostnaden är då cirka 1 987 976 kronor för patienter som påbörjar immunoterapi (26), 718 799

kronor för patienter som påbörjar målstyrd behandling (27) och 203 298 kronor för patienter som enbart får cytostatikabehandling (26). Den totala kostnaden för behandling av spridd lungcancer beräknades utifrån dessa uppgifter till 1 198 737 kronor i genomsnitt per kvinna med spridd cancer med den angivna behandlingsfördelningen. Känslighetsanalyserna prövade 50 procent lägre och högre genomsnittskostnad, 599 369 kronor och 1 798 106 kronor för behandling av spridd lungcancer.

Tabell 5. Behandlingskostnader som används i den hälsoekonomiska beräkningsmodellen. Källor för kostnader anges i texten.

	Andel	Pris per person	Kostnad per person
Kurativt syftande behandling			
Multidisciplinär konferens	100 %	5 681	5 681
PET-DT	100 %	23 897	23 897
Lungfunktionstest	50 %	3 853	1 927
Kirurgi	50 %	157 765	78 883
Strålbehandling	50 %	100 354	50 177
Cytostatikabehandling (exklusive läkemedel)	25 %	14 368	3 592
Specialistläkarbesök	10 gånger	4 702	47 020
Totalkostnad			211 176
Behandling av spridd lungcancer			
Immunoterapi	50 %	1 987 976	993 988
Målriktad behandling	20 %	718 799	143 760
Enbart cytostatikabehandling	30 %	203 298	60 989
Totalkostnad			1 198 737

3. Resultat

Kapitlets första tre avsnitt redovisar beräkningarna av kostnadseffektiviteten för riktad screening för lungcancer i tre olika åldersintervall (40–74 år, 50–74 år respektive 55–74 år) jämfört med dagens situation utan screening för lungcancer. Det fjärde avsnittet gör en inbördes jämförelse mellan screening i de tre olika åldersintervallen för att analysera förväntade kostnader och hälsovinster av att bredda åldersintervall för screening.

Resultaten redovisar vunna kvalitetsjusterade levnadsår, liksom kostnadsökningar, som diskonterats med tre procent i linje med riktlinjer för hälsoekonomiska utvärderingar i Sverige. Diskonteringen innebär framtida hälsovinster inte värderas lika högt som hälsovinster idag. Därför kompletteras resultatredovisningen med en presentation av hälsovinster uttryckt i minskat antal dödsfall och vunna levnadsår utan någon form av justering eller diskontering. Det kan därför skilja relativt mycket mellan vanliga levnadsår och kvalitetsjusterade levnadsår. Rapporteringen av båda dessa mått från analysen ger ett bredare underlag till tolkningen av resultaten och bidrar till förståelsen av resultaten av jämförelsen mellan olika åldersintervall för riktad screening i avsnitt 3.4 Screening i bredare åldersintervall jämfört med smalare åldersintervall (s. 41).

Resultatavsnitten nedan visar hur många kvinnor som ingår i målgrupper och som erbjuds olika moment i screeningen som heltal utifrån beräkningarnas antaganden som presenterades i avsnittet 2 Metod och data (s. 8ff). Heltalen presenteras utan avrundning i resultatavsnittet. När resultaten används som underlag för tolkning och rekommendationer bör de avrundas för att understryka att det är en modellanalys och för att inte ge intryck av en exakt prognos utan att det är en bedömning utifrån de redovisade antaganden som ligger till grund analysen.

3.1 Screening av åldersintervallet 40–74 år

Ett program för riktad screening för lungcancer som bjuder in kvinnor i åldersintervallet 40–74 år skulle organiseras så att erbjudandet omfattar rökande eller före detta rökande kvinnor som deltar i dagens mammografiscreening. Detta är det bredaste åldersintervallet som analyseras i denna rapport.

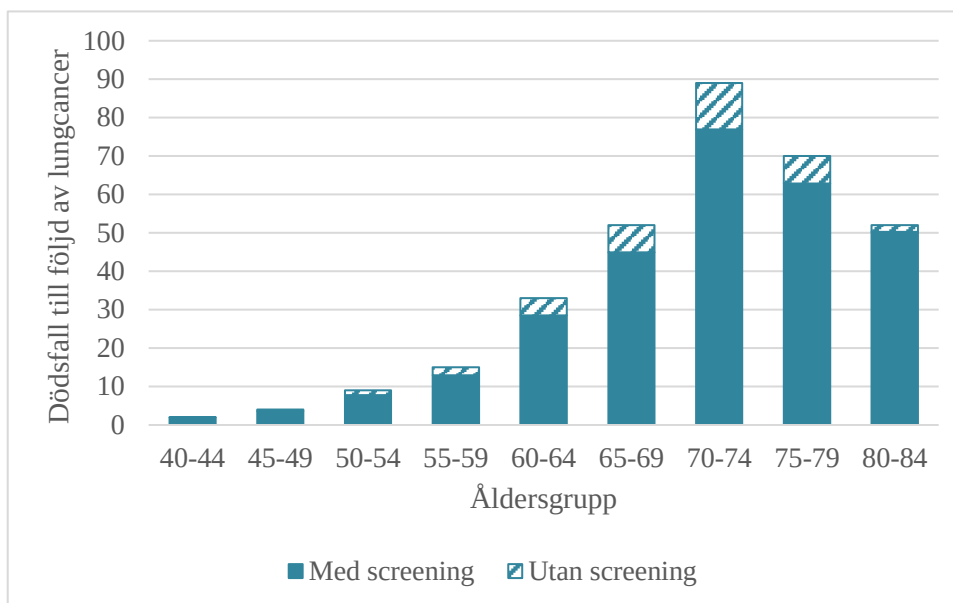
Enligt beräkningarna finns det 190 734 rökande eller före detta rökande kvinnor i denna åldersgrupp. Screening vartannat år skulle innebära att 95 367 kvinnor bjuds in årligen. Vid 60 procents deltagandegrad skulle 57 220 av dessa att screenas med lågdos-DT (Tabell 6). Av dessa kvinnor förväntas 5 264 att återkallas för en ny lågdos-DT på grund av otydlig första bild och sammanlagt skulle 1 202 remitteras till specialistläkare för ytterligare utredningar. Screeningen

skulle då hitta ytterligare 53 kvinnor som skulle genomgå kurativt syftande behandling. Detta förväntas minska antalet kvinnor som drabbas av spridd cancer och avlida till följd av lungcancer från 377 till 341, det vill säga 36 kvinnor som undviker förtida död i lungcancer.

Tabell 6. Utfall med och utan riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 40–74 år (antal kvinnor per år).

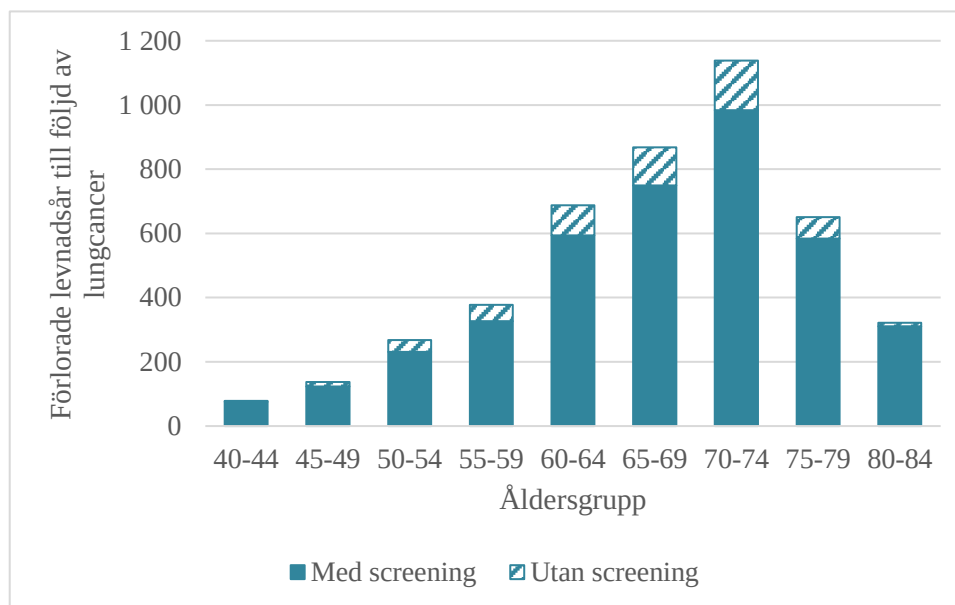
	Screening	Dagens situation	Skillnad
Inbjudna	95 367	0	95 367
Screening	57 220	0	57 220
Återkallade	5 264	0	5 264
Ytterligare utredningar	1 202	0	1 202
Nyupptäckta fall	456	456	0
Kurativt syftande behandling	235	182	53
Spridd cancer	341	377	-36
Dödsfall	341	377	-36

De flesta av de förhindrade dödsfallen i lungcancer skulle finnas i åldersgruppen 70–74 år, följt av kvinnor i åldersgrupperna 65–69 år och 75–79 år (Figur 4). Att den i absoluta tal största minskningen sker i åldersgruppen 70–74 år är en följd av att 1) flest dödsfall sker i denna åldersgrupp i dagens situation samt att 2) screeningen förväntats ha full effekt på dödligheten i denna grupp. Det är också många dödsfall i lungcancer i åldersgrupperna 75–79 år samt 80–84 år men de grupperna omfattas inte av screening. Det innebär att antalet nyupptäckta fall av lungcancer i dessa åldersgrupper är det samma som i dagens situation utan screening, men att det finns en kvarstående reduktion i dödlighet på grund av de fall som upptäcks med screening upp till 74 år och som därför inte dör in lungcancer i de äldre åldersgrupperna.



Figur 4. Minskning i antal förväntade dödsfall (streckad del av stapeln) per åldersgrupp till följd av lungcancer med riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 40–74 år jämfört med dagens situation utan screening.

De 36 kvinnor som inte dör i lungcancer förväntas i modellen leva i tillsammans ytterligare 548 år eller i genomsnitt 15 år var. Figur 5 visar fördelningen av vunna levnadsår över åldersgrupperna. Störst vinster återfinns i åldersgruppen 70–74 år där också många dödsfall förhindras. Figur 5 visar också att även om det totalt sett sker fler dödsfall i åldersgruppen 75–79 år jämfört med i de yngre åldersgrupperna 60–64 år respektive 65–69 år så förloras fler levnadsår i de yngre åldersgrupperna än i den äldre gruppen. Resultaten i Figur 4 och Figur 5 visar något förenklat att screening förhindrar död lungcancer för en större grupp äldre kvinnor som var och en får ett mindre antal år. Samtidigt förhindrar riktad lungcancerscreening också enstaka dödsfall bland yngre kvinnor men dessa i gengäld för ganska många år om de slipper dö unga i lungcancer.



Figur 5. Minskat antal förlorade levnadsår (streckad del av stapeln) per åldersgrupp till följd av lungcancer med riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 40–74 år jämfört med dagens situation utan screening.

Modellen beräknade att de 36 förhindrade dödsfallen också leder till 307 vunna kvalitetsjusterade levnadsår med diskontering som underlag för den hälsoekonomiska utvärderingen av kostnadseffektivitet. Återkallanden och utredningar till följd av screeningen medför förluster i livskvalitet motsvarande 74 kvalitetsjusterade levnadsår. Ökningen av kurativt syftande behandling förväntas orsaka vissa livskvalitetsförluster men dessa vägs upp av den samtidiga minskningen av spridd cancer. Nettoeffekten i modellen blev 3 vunna kvalitetsjusterade levnadsår. Sammantaget beräknade modellen att riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 40–74 skulle leda till en hälsovinst på 236 kvalitetsjusterade levnadsår per år som programmet är i full funktion (Tabell 7).

Tabell 7. Hälsoeffekter per år med och utan riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 40–74 år (kvalitetsjusterade levnadsår)

	Screening	Dagens situation	Skillnad
Återkallade	-55	0	-55
Ytterligare utredningar	-19	0	-19
Kurativt syftande behandling	-8	-6	-2
Spridd cancer	-51	-57	5
Dödsfall	-2 358	-2 664	307
Totalt	-2 491	-2 727	236

Screeningen beräknades kosta drygt 109 miljoner kronor, varav drygt 68 miljoner kronor för själva screeningundersökningarna inklusive återkallande vid otydliga svar samt cirka 41 miljoner kronor för ytterligare utredningar (Tabell 8). Kostnaderna för kurativt syftande behandling förväntas öka med drygt 11 miljoner kronor, medan kostnaderna för behandling av spridd cancer minskar med drygt 43 miljoner kronor, vilket sammantaget leder till en minskning av kostnader för behandling av lungcancer med drygt 32 miljoner kronor. Modellen beräknade att den totala nettokostnaden per år för att införa riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 40–74 år jämfört med dagens situation utan screening var cirka 77 miljoner kronor (Tabell 8).

Tabell 8. Årliga kostnader med och utan riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 40–74 år (miljoner kronor).

	Screening	Dagens situation	Skillnad
Administration	5,9	0,0	5,9
Screening	57,2	0,0	57,2
Återkallade	5,3	0,0	5,3
Ytterligare utredningar	41,0	0,0	41,0
Kurativt syftande behandling	49,6	38,5	11,1
Spridd cancer	408,4	451,9	-43,5
Total kostnad	567,4	490,4	77,0

Den totala hälsovinsten på 236 kvalitetsjusterade levnadsår och den totala kostnadsökning på cirka 77 miljoner kronor resulterar i en skattad kostnadseffektkvot på cirka 326 000 kronor per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår (Tabell 9). Detta ligger inom Socialstyrelsens intervall för en måttlig kostnad per kvalitetsjusterat levnadsår på 100 000 – 499 999 kronor.

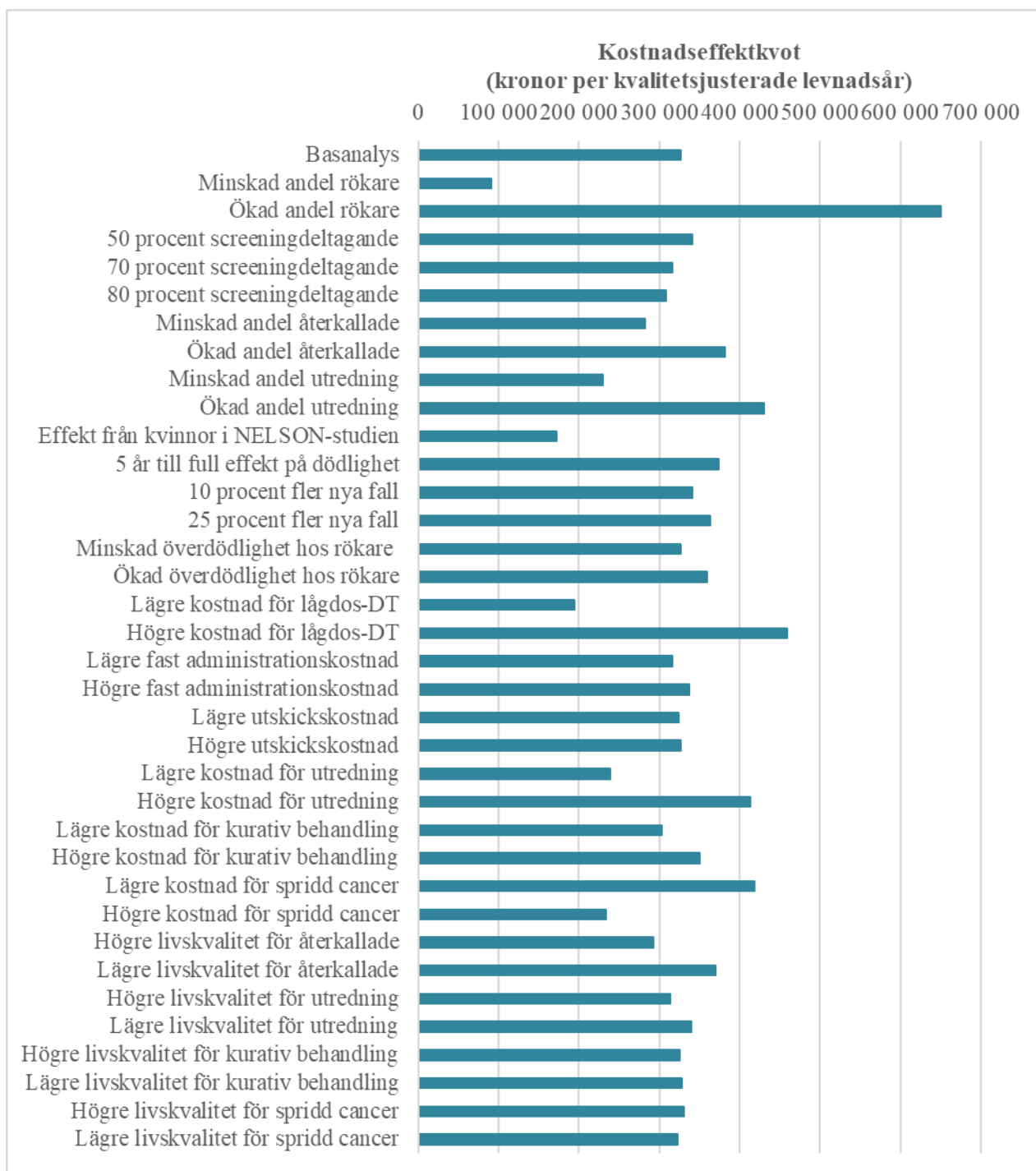
Tabell 9. Kostnadseffektivitet för riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 40–74 jämfört med dagens situation utan screening

	Screening	Dagens situation	Skillnad
Dödsfall	341	377	-36
Levnadsår	-4 167	-4 715	548
Kvalitetsjusterade levnadsår	-2 491	-2 727	236
Total kostnad (miljoner kronor)	567,4	490,4	77,0
Kostnadseffektkvot (kronor per kvalitetsjusterat levnadsår)			326 245

Kostnadseffektkvoten i alla känslighetsanalyser utom en ligger under 500 000 kronor per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår (Figur 6). Både basanalysen och de flesta känslighetsanalyserna pekar på att ett brett åldersintervall för riktad screening för lungcancer har en måttlig kostnad per kvalitetsjusterat levnadsår och de allra flesta analyserna har en kostnadseffektkvot mellan 200 000 och 400 000 kronor per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår.

Den variabel som har störst påverkan på den beräknade kostnadseffektiviteten var antagandet om hur många som röker. Detta påverkar kostnaderna för genomförandet av screeningen. Antagandet om kostnaden för lågdos-DT hade också stor betydelse för de sammanlagda kostnaderna och därmed även för kostnadseffektiviteten. På effektsidan var det antagandet om hur riktad screening påverkar dödligheten som var mest betydelsefullt. En större minskning i dödlighet (den observerade effekten på kvinnors dödlighet i NELSON-studien även om den var insignifikant) nästan fördubblade kostnaden per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår. En minskad dödlighet kopplades också till ökade behandlingskostnader eftersom fler klarade sig. Känslighetsanalyserna visade att andra faktorer som andel ytterligare utredningar samt kostnaderna för dessa och även kostnader för behandling av spridd lungcancer.

Resultaten från känslighetsanalyserna visar också att förändringar i livskvalitet och de flesta andra kostnader hade begränsad påverkan på resultaten för kostnadseffektivitet. Förändringar i överdödligheten hos rökare, ökning av antalet nya fall av lungcancer eller tid till effekt på dödlighet i lungcancer hade enbart en liten effekt. Ökat screeningdeltagande hade liten påverkan på kostnadseffektiviteten. Detta för att ett ökat screeningdeltagande både ökar kostnaden för screening och minskar dödligheten i lungcancer. Netto innebar det i detta fall en något sänkt kostnadseffektkvot.



Figur 6. Känslighetsanalyser av kostnadseffektiviteten för riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 40–74 jämfört med dagens situation utan screening

3.2 Screening av åldersintervallet 50–74 år

Detta avsnitt presenterar resultaten för riktad screening för lungcancer av rökande eller före detta rökande kvinnor i ett något snävare åldersintervall, 50–74 år, och där screeningen alltså inleds i en högre åldersgrupp jämfört med bröstcancerscreening. Åldersgruppen 50–74 år är den som ingått i NELSON-studien.

Enligt beräkningarna finns det 123 188 rökande eller före detta rökande kvinnor i denna åldersgrupp. Vid screening vartannat år skulle 61 594 kvinnor att bjudas in årligen och vid 60 procents deltagandegrad skulle 36 956 av dessa att screenas med lågdos-DT (Tabell 10). Av dessa kvinnor förväntades 3 400 att återkallas för en ny lågdos-DT och 776 remitteras till specialistläkare för ytterligare utredningar. Som följd av screeningen beräknas ytterligare 51 kvinnor att genomgå kurativt syftande behandling medan 34 färre kvinnor förväntas drabbas av spridd cancer och avlida till följd av lungcancer.

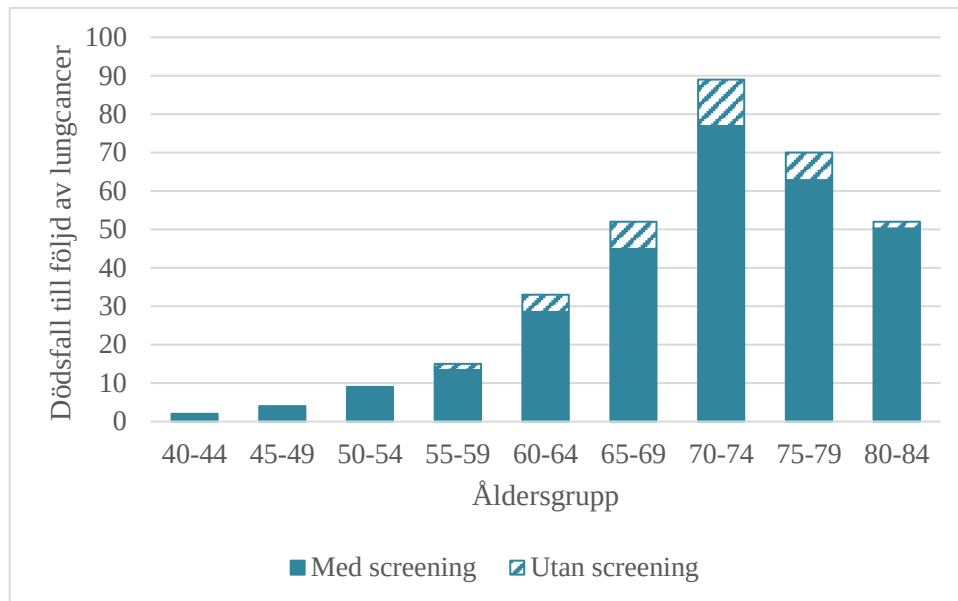
Tabell 10. Utfall med och utan riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 50–74 år (antal kvinnor per år).

	Screening	Dagens situation	Skillnad
Inbjudna	61 594	-	61 594
Screening	36 956	-	36 956
Återkallade	3 400	-	3 400
Ytterligare utredningar	776	-	776
Nyupptäckta fall	456	456	0
Kurativt syftande behandling	233	182	51
Spridd cancer	343	377	-34
Dödsfall	343	377	-34

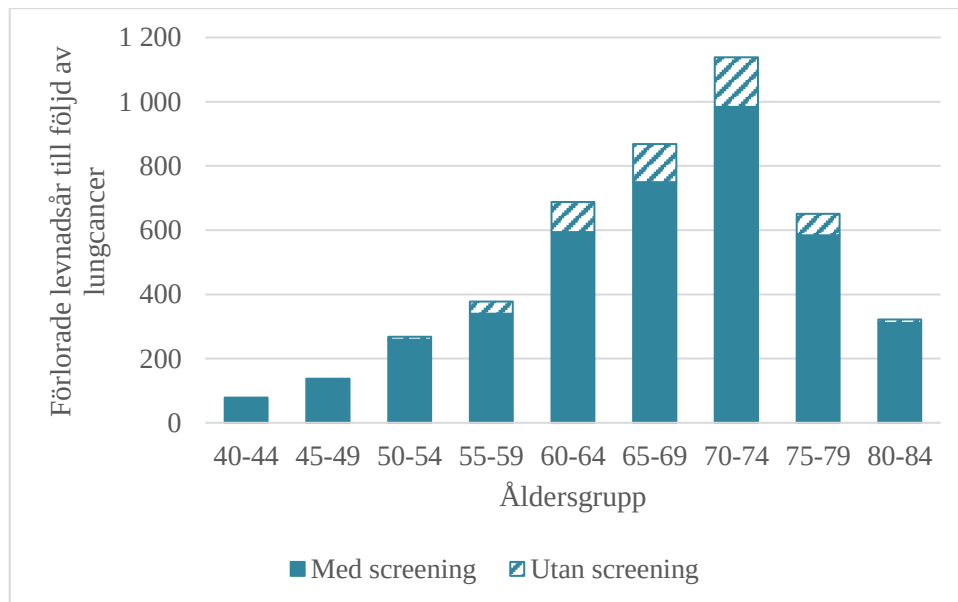
Fördelningen över åldersgrupper över effekter på dödsfall och minskning i levnadsår som förloras på grund av lungcancer när riktad screening för lungcancer erbjuds kvinnor 50–74 år liknar den som beskrevs i avsnitt 3.1 Screening av åldersintervallet 40–74 år. Totalt beräknas 34 dödsfall i lungcancer att förhindras, varav flest bland kvinnor i åldersgruppen 70–74 år, följt av kvinnor i åldersgrupperna 65–69 år och 75–79 år (Figur 7). De 34 kvinnorna som inte avlider in lungcancer beräknades att leva i ytterligare sammanlagt 491 år eller i genomsnitt drygt 14 år Figur 8. Det är

samma underliggande förklaringar till mönstren i Figur 7 och Figur 8 som beskrevs i avsnitt 3.1

Screening av åldersintervallet 40–74 år.



Figur 7. Minskning i antal förväntade dödsfall (streckad del av stapeln) per åldersgrupp till följd av lungcancer med riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 50–74 år jämfört med dagens situation utan screening.



Figur 8. Minskat antal förlorade levnadsår (streckad del av stapeln) per åldersgrupp till följd av lungcancer med riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 50–74 år jämfört med dagens situation utan screening.

De 34 förhindrade dödsfallen leder till 279 vunna kvalitetsjusterade levnadsår efter diskontering. Riktad screening i åldersintervallet 50–74 år beräknas leda till förluster i livskvalitet motsvarande 48 kvalitetsjusterade levnadsår för kvinnor som blir återkallade och för kvinnor som blir kallade till ytterligare utredning. Ökningen av kurativt syftande behandling förväntas orsaka vissa livskvalitetsförluster, vilket vägs upp av den samtidiga minskningen av spridd cancer och totalt innebär detta 3 vunna kvalitetsjusterade levnadsår. Totalt beräknas riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 50–74 leda till en hälsovinst på 234 kvalitetsjusterade levnadsår per år jämfört med dagens situation med ingen screening (Tabell 11).

Tabell 11. Hälsoeffekter per år med och utan riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 50–74 år. Kvalitetsjusterade levnadsår.

	Screening	Dagens situation	Skillnad
Återkallade	-36	-	-36
Ytterligare utredningar	-12	-	-12
Kurativt syftande behandling	-8	-6	-2
Spridd cancer	-51	-57	5
Dödsfall	-2 385	-2 664	279
Totalt	-2 493	-2 727	234

Screeningen beräknas kosta drygt 72 miljoner kronor, varav knappt 46 miljoner kronor för själva screeningen och återkallade och drygt 26 miljoner kronor för ytterligare utredningar (Tabell 12). Kostnaderna för kurativt syftande behandling förväntas öka med nästan 11 miljoner kronor, medan kostnaderna för behandling av spridd cancer minskar med drygt 41 miljoner kronor, vilket sammantaget leder till en minskning av kostnader för behandling av lungcancer med drygt 30 miljoner kronor. Den totala nettokostnaden för att införa riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 50–74 beräknades till strax under 42 miljoner kronor per år.

Tabell 12. Årliga kostnader med och utan riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 50–74 år (miljoner kronor).

	Screening	Dagens situation	Skillnad
Administration	5,5	-	5,5
Screening	37,0	-	37,0
Återkallade	3,4	-	3,4
Ytterligare utredningar	26,5	-	26,5
Kurativt syftande behandling	49,3	38,5	10,8
Spridd cancer	410,7	451,9	-41,2
Total kostnad	532,4	490,4	41,9

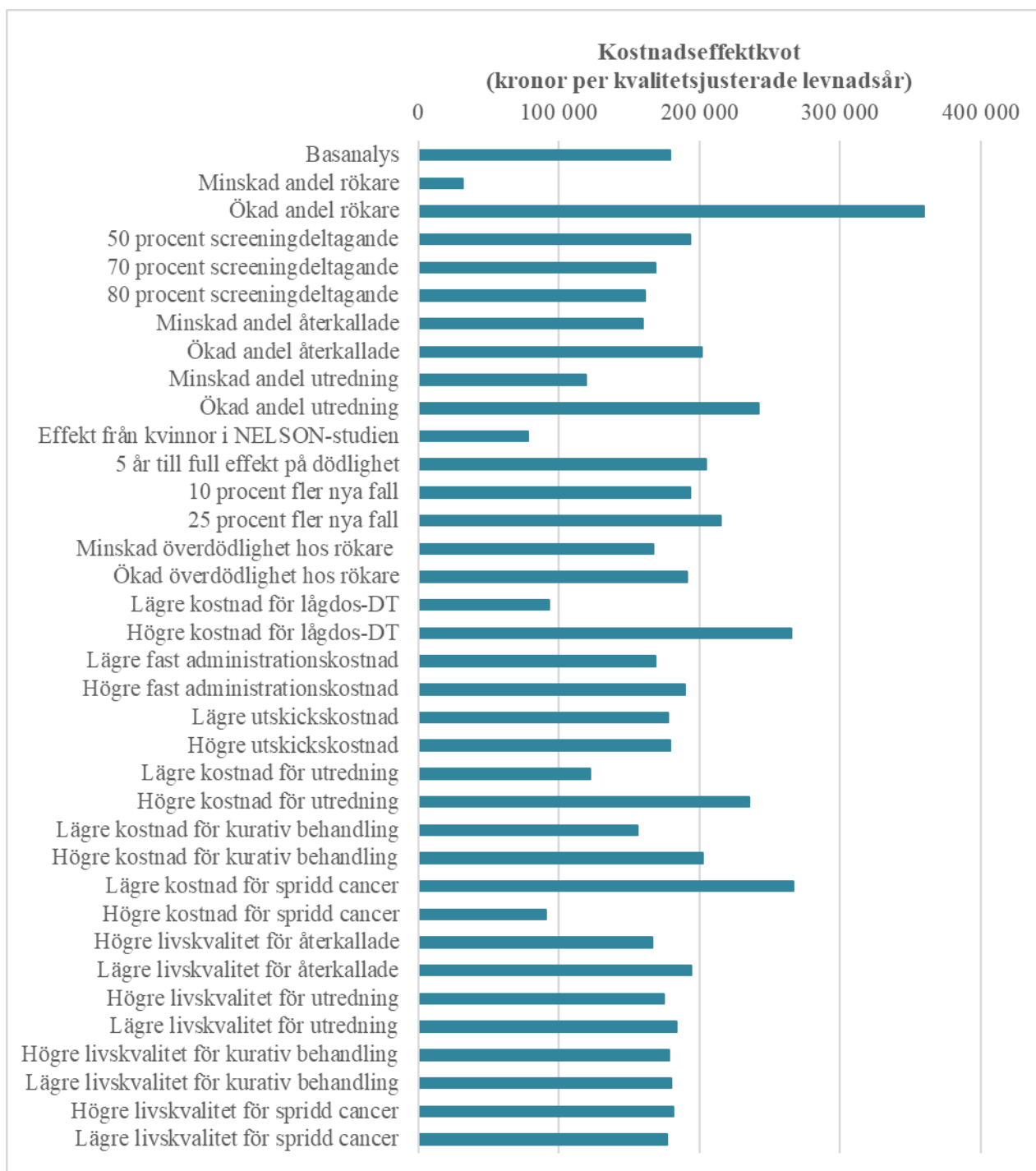
Den totala hälsovinsten på 234 kvalitetsjusterade levnadsår och den totala kostnadsökning på knappt 42 miljoner kronor resulterar i en skattad kostnadseffektkvot på cirka 179 000 kronor per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår (Tabell 13). Detta ligger inom Socialstyrelsens intervall för en måttlig kostnad per kvalitetsjusterat levnadsår på 100 000 – 499 999 kronor.

Tabell 13. Kostnadseffektivitet för riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 50–74 jämfört med dagens situation utan screening

	Screening	Dagens situation	Skillnad
Dödsfall	343	377	-34
Levnadsår	-4 224	-4 715	491
Kvalitetsjusterade levnadsår	-2 493	-2 727	234
Total kostnad (miljoner kronor)	532,4	490,4	41,9
Kostnadseffektkvot (kronor per kvalitetsjusterat levnadsår)			179 011

Kostnadseffektkvoten var i alla känslighetsanalyser under 500 000 kronor per kvalitetsjusterat levnadsår (Figur 9). I de allra flesta analyserna låg kostnadseffektkvoten mellan 150 000 kronor och 250 000 kronor.

Liksom för screening i ett bredare åldersintervall som presenterades i 3.1 Screening av åldersintervallet 40–74 år var antaganden om antalet rökare den variabel som hade störst inverkan på den skattade kostnadseffektiviteten. Eftersom känslighetsanalyserna visar samma övergripande mönster hänvisar vi till kommentarerna till Figur 6 (s. 28) och tillhörande text också för Figur 9.



Figur 9. Känslighetsanalyser av kostnadseffektiviteten för riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 50–74 jämfört med dagens situation utan screening

3.3 Screening av åldersintervallet 55–74 år

Det tredje åldersintervallet för riktad screening som analyserades var det snävaste: 55–74 år vilket motsvarar åldrarna i NLST-studien.

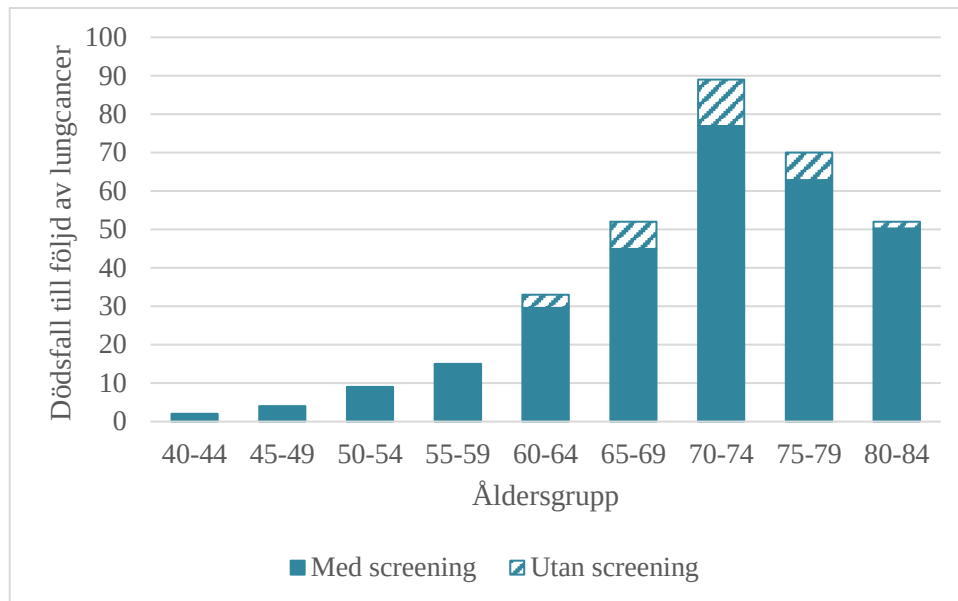
Enligt beräkningarna finns det 91 505 rökande eller före detta rökande kvinnor i denna åldersgrupp. Vid screening vartannat år skulle 45 752 kvinnor att bjudas in årligen och vid 60 procents deltagandegrad skulle 27 451 av dessa att screenas med lågdos-DT (Tabell 14). Av dessa kvinnor förväntas 2 526 att återkallas för en ny lågdos-DT och 576 remitteras till specialistläkare för ytterligare utredningar. Som följd av screeningen beräknas ytterligare 48 kvinnor att genomgå kurativt syftande behandling medan 32 färre kvinnor förväntas drabbas av spridd cancer och avlida till följd av lungcancer.

Tabell 14. Utfall med och utan riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 55–74 år (antal kvinnor per år).

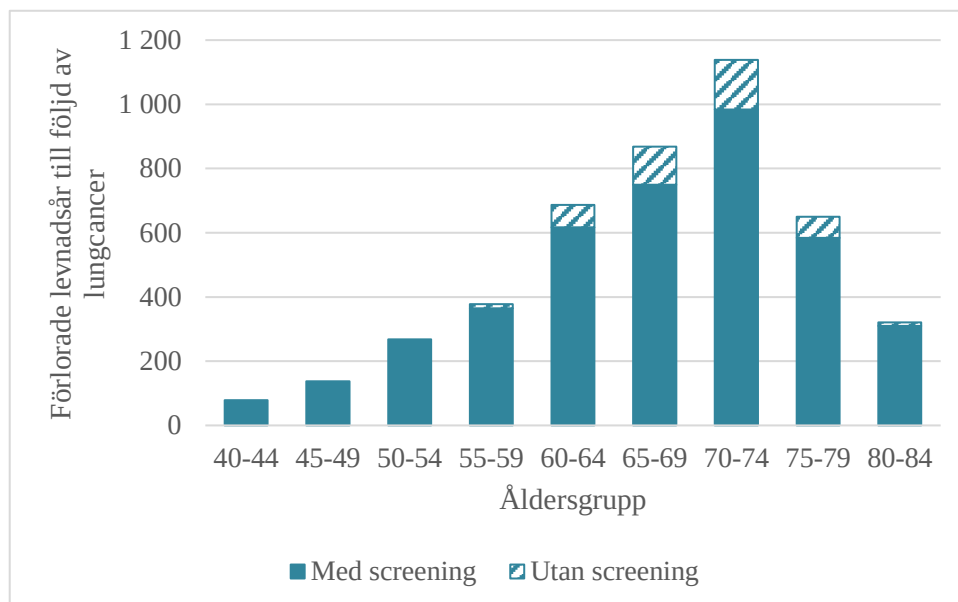
	Screening	Dagens situation	Skillnad
Inbjudna	45 752	0	45 752
Screening	27 451	0	27 451
Återkallade	2 526	0	2 526
Ytterligare utredningar	576	0	576
Nyupptäckta fall	456	456	0
Kurativt syftande behandling	231	182	48
Spridd cancer	345	377	-32
Dödsfall	345	377	-32

Fördelningen över åldersgrupper över effekter på dödsfall och minskning i levnadsår som förloras på grund av lungcancer när riktad screening för lungcancer erbjuds kvinnor 55–74 år liknar den som beskrevs i avsnitt 3.1 Screening av åldersintervallet 40–74 år respektive i avsnitt 3.2 Screening av åldersintervallet 50–74 år ovan. Totalt beräknas 32 dödsfall i lungcancer att förhindras, varav flest bland kvinnor i åldersgruppen 70–74 år, följt av kvinnor i åldersgrupperna 65–69 år och 75–79 år (Figur 10). De 34 kvinnorna som inte avlider in lungcancer beräknades att leva i ytterligare sammanlagt 433 år eller i genomsnitt knappt 14 år Figur 11. Jämfört med de tidigare avsnitten ligger skillnaden i att screening som inleds bland personer 55 år och äldre inte ger några hälsovinster bland kvinnor under 55 år. Det är dock få fall av rökningssrelaterad lungcancer som

uppkommer i så tidiga åldrar. Det är samma underliggande förklaringar till mönstren i Figur 10 och Figur 11 som beskrevs i avsnitt 3.1 Screening av åldersintervallet 40–74 år.



Figur 10. Minskning i antal förväntade dödsfall (streckad del av stapeln) per åldersgrupp till följd av lungcancer med riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 55–74 år jämfört med dagens situation utan screening.



Figur 11. Minskat antal förlorade levnadsår (streckad del av stapeln) per åldersgrupp till följd av lungcancer med riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 55–74 år jämfört med dagens situation utan screening.

De 32 förhindrade dödsfallen leder till 248 vunna kvalitetsjusterade levnadsår efter diskontering. Screeningen beräknas leda till förluster i livskvalitet motsvarande 36 kvalitetsjusterade levnadsår för kvinnor som återkallas och utreds. Ökningen av kurativt syftande behandling förväntas orsaka vissa livskvalitetsförluster, vilket vägs upp av den samtidiga minskningen av spridd cancer och totalt innebär detta 3 vunna kvalitetsjusterade levnadsår. Totalt beräknas riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 55–74 leda till en hälsovinst på 216 kvalitetsjusterade levnadsår per år (Tabell 15).

Tabell 15. Hälsoeffekter per år med och utan riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 55–74 år. Kvalitetsjusterade levnadsår.

	Screening	Dagens situation	Skillnad
Återkallade	-27	0	-27
Ytterligare utredningar	-9	0	-9
Kurativt syftande behandling	-8	-6	-2
Spridd cancer	-52	-57	5
Dödsfall	-2 416	-2 664	248
Totalt	-2 512	-2 727	216

Screeningen beräknas kosta knappt 55 miljoner kronor, varav drygt 35 miljoner kronor för själva screeningen och återkallade och knappt 20 miljoner kronor för ytterligare utredningar (Tabell 16). Kostnaderna för kurativt syftande behandling förväntas öka med drygt 10 miljoner kronor, medan kostnaderna för behandling av spridd cancer minskar med drygt 38 miljoner kronor, vilket sammantaget leder till en minskning av kostnader för behandling av lungcancer med drygt 28 miljoner kronor. Den totala nettokostnaden för att införa riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 55–74 beräknades i modellen till cirka 27 miljoner kronor per år.

Tabell 16. Årliga kostnader med och utan riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 55–74 år. Miljoner kronor.

	Screening	Dagens situation	Skillnad
Administration	5,4	0,0	5,4
Screening	27,5	0,0	27,5
Återkallade	2,5	0,0	2,5
Ytterligare utredningar	19,7	0,0	19,7
Kurativt syftande behandling	48,7	38,5	10,2
Spridd cancer	413,6	451,9	-38,3
Total kostnad	517,4	490,4	27,0

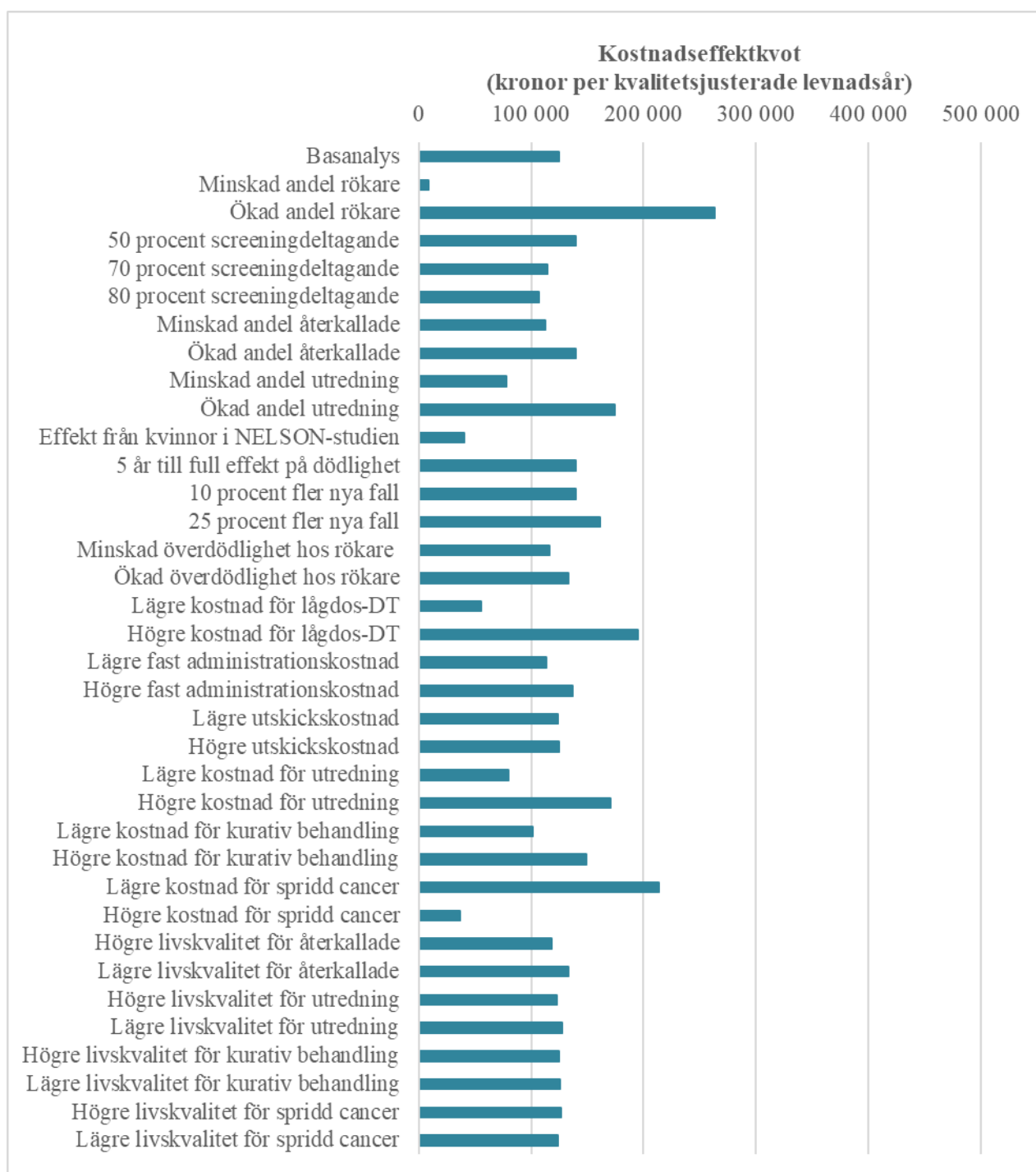
Den totala hälsovinsten på 216 kvalitetsjusterade levnadsår och den totala kostnadsökning på cirka 27 miljoner kronor resulterar i en skattad kostnadseffektkvot på cirka 125 000 kronor per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår (Tabell 17). Detta ligger inom Socialstyrelsens intervall för en måttlig kostnad per kvalitetsjusterat levnadsår på 100 000 – 499 999 kronor.

Tabell 17. Kostnadseffektivitet för riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 55–74 jämfört med dagens situation utan screening

	Screening	Dagens situation	Skillnad
Dödsfall	345	377	-32
Levnadsår	-4 282	-4 715	433
Kvalitetsjusterade levnadsår	-2 512	-2 727	216
Total kostnad (miljoner kronor)	517,4	490,4	27,0
Kostnadseffektkvot (kronor per kvalitetsjusterat levnadsår)			124 978

Alla känslighetsanalyser visade på en kostnadseffektkvot under 500 000 kronor per kvalitetsjusterat levnadsår (Figur 12). I de allra flesta analyserna ligger kostnadseffektkvoten mellan 50 000 och 150 000 kronor.

Liksom för screening i bredare åldersintervall som presenterades i 3.1 Screening av åldersintervallet 40–74 år samt 3.2 Screening av åldersintervallet 50–74 år var antaganden om antalet rökare den variabel som hade störst inverkan på den skattade kostnadseffektiviteten. Eftersom känslighetsanalyserna visar samma övergripande mönster som de två föregående analyserna hänvisar vi till kommentarerna till Figur 6 (s. 28) och tillhörande text också för Figur 12.



Figur 12. Känslighetsanalyser av kostnadseffektiviteten för riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 55–74 jämfört med dagens situation utan screening

3.4 Screening i bredare åldersintervall jämfört med smalare åldersintervall

I de tre föregående avsnitten presenterades resultaten för riktad screening för lungcancer i de tre olika åldersintervall jämfört med dagens situation utan screening. Resultaten pekar i alla tre fall att riktad screening för lungcancer har en måttlig kostnad per kvalitetsjusterat levnadsår jämfört med dagens situation med ingen screening. I ett policyperspektiv är det också relevant att undersöka kostnadseffektiviteten för bredare åldersintervall jämfört med snävare åldersintervall för screening som ytterligare underlag för att vägleda beslut om utformning av ett program för riktad screening för lungcancer. Detta avsnitt jämför därför resultaten för de olika åldersintervallen med varandra för att analysera det ytterligare värdet av ett bredare åldersintervall.

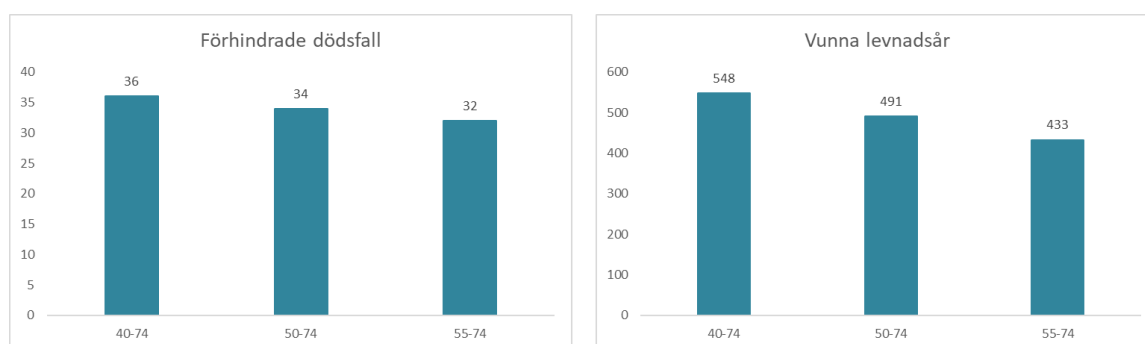
3.4.1 Sammanställning av resultat från föregående avsnitt

Tabell 18 sammanställer beräkningarna för de tre åldersintervallen som presenterats ovan i Tabell 6, Tabell 10 och Tabell 14 över antal kvinnor i screeningprogrammets olika delar för respektive åldersintervall. Antalet årligen inbjudna kvinnor stiger från knappt 46 000 när enbart kvinnor i åldrarna 55–74 år bjuds in till omkring 62 000 om 50–54 år bjuds in och till omkring 95 000 om även 40–49 år bjuds in. För screeningprogrammet innebär det att antalet screenade ökar från drygt 27 000 till knappt 57 000 om den lägre åldersgränsen sätts till 40 år istället för till 55 år. Det bredaste intervallet förväntas alltså omfatta screening av mer än dubbelt så många kvinnor varje år jämfört med det snävaste åldersintervallet (+108 procent).

Tabell 18. Utfall av riktad screening för lungcancer i tre olika åldersintervall. Antal kvinnor.

	40–74 år	50–74 år	55–74år
Inbjudna	95 367	61 594	45 752
Screening	57 220	36 956	27 451
Återkallade	5 264	3 400	2 526
Ytterligare utredningar	1 202	776	576
Kurativt syftande behandling	53	51	48
Spridd cancer	-36	-34	-32
Dödsfall	-36	-34	-32

Samtidigt pekar resultaten i Tabell 18 på antalet förhindrade fall av spridd cancer och dödsfall i lungcancer ökar procentuellt sett mindre vid en breddning av intervallet. Vid screening av kvinnor i åldrarna 40–74 år förväntas 36 dödsfall i lungcancer förhindras, vilket kan jämföras med 34 förhindrade dödsfall om åldersgränsen ökas till 50 år och 32 förhindrade dödsfall om den ökas till 55 år (Figur 13). Det motsvarar 12,5 procent fler dödsfall i det bredaste jämfört med det snävaste åldersintervallet. På samma sätt sjunker antalet vunna levnadsår från 548 levnadsår vid screening i åldrarna 40–74 år till 491 levnadsår vid screening i åldrarna 50–74 år och 433 levnadsår vid screening i åldrarna 55–74 år. Det motsvarar 26,6 procent fler vunna levnadsår i det bredaste jämfört med det snävaste åldersintervallet. Annorlunda uttryckt fångar redan det snävaste åldersintervallet (55–74 år) upp de åldersgrupper där en riktad screening förväntas ha störst hälsovinster.



Figur 13. Förhindrade dödsfall och vunna levnadsår vid riktad screening för lungcancer i tre olika åldersintervall.

De förhindrade dödsfallen leder till 307 kvalitetsjusterade levnadsår i gruppen 40–74 år, 279 i gruppen 50–74 år och 248 i gruppen 55–74 år (Tabell 19). Samtidigt leder screeningen till försämrad livskvalitet för till följd av återkallade kvinnor och ytterligare utredningar motsvarande cirka 74 förlorade kvalitetsjusterade levnadsår i gruppen 40–74 år, cirka 48 i gruppen 50–74 år och 36 i gruppen 55–74 år. Totalt leder screening av kvinnor 40–74 år till 236 vunna kvalitetsjusterade levnadsår, screening av kvinnor 50–74 år till 234 vunna kvalitetsjusterade levnadsår och screening av kvinnor 55–74 år till 216 vunna kvalitetsjusterade levnadsår. Det motsvarar 9,3 procent fler vunna kvalitetsjusterade levnadsår i det bredaste jämfört med det snävaste åldersintervallet. Den större skillnaden i förväntade livskvalitetsvinster mellan screening med start vid 50 år jämfört screening med start vid 40 år förklaras av att det är förhållandevis fler som förväntas få sänkt livskvalitet vid då de återkallas på grund av otydliga bilder och genomgår ytterligare utredning.

Tabell 19. Förväntade hälsoeffekter vid riktad screening för lungcancer i tre olika åldersintervall. Kvalitetsjusterade levnadsår.

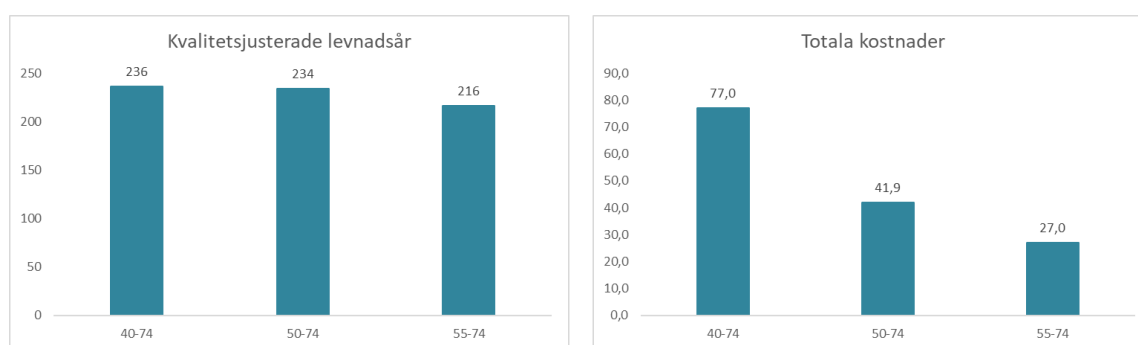
	40–74 år	50–74 år	55–74år
Återkallade	-55	-36	-27
Utredning	-19	-12	-9
Kurativt syftande behandling	-2	-2	-2
Spridd cancer	5	5	5
Dödsfall	307	279	248
Totalt	236	234	216

Kostnaderna för screeningen ökar från cirka 35 miljoner kronor vid screening i åldrarna 55–74 år till knappt 46 miljoner kronor när åldersgränsen sänks till 50 år och drygt 68 miljoner kronor när den sänks till 40 år (Tabell 20, raderna administration, screening och återkallade). Även kostnaden för ytterligare utredningar ökar från cirka 20 miljoner kronor vid screening i åldrarna 55–74 år till drygt 26 miljoner när åldersgränsen sänks till 50 år och cirka 41 miljoner kronor när den sänks till 40 år. Däremot sker det inga större förändringar av behandlingskostnaderna. Den totala nettokostnaden ökar från cirka 27 miljoner kronor vid screening i åldrarna 55–74 år till knappt 42 miljoner kronor vid screening i åldrarna 50–74 år till ungefär 77 miljoner kronor vid screening i åldrarna 40–74 år. Den totala nettokostnaden för screening var 185 procent högre med det bredaste åldersintervallet jämfört med det snävaste åldersintervallet.

Tabell 20. Kostnader vid riktad screening för lungcancer i tre olika åldersintervall. Miljoner kronor.

	40–74 år	50–74 år	55–74år
Administration	5,9	5,5	5,4
Screening	57,2	37,0	27,5
Återkallade	5,3	3,4	2,5
Ytterligare utredningar	41,0	26,5	19,7
Kurativt syftande behandling	11,1	10,8	10,2
Spridd cancer	-43,5	-41,2	-38,3
Total nettokostnad jämfört med ingen screening	77,0	41,9	27,0

Figur 14 sammanställer nyckelresultat för beräkning av inbördes kostnadseffektivitet mellan olika åldersintervall från Tabell 19 och Tabell 20. Den vänstra panelen visar relativt små skillnader i vunna kvalitetsjusterade levnadsår vid screening och samtidigt visar den högra panelen att kostnaderna stiger från cirka 27 miljoner kronor vid screening av kvinnor 40–74 år till knappt 42 miljoner kronor vid screening av kvinnor 50–74 år och 77 miljoner kronor vid screening av kvinnor 55–74 år.



Figur 14. Vunna kvalitetsjusterade levnadsår och totala kostnader vid riktad screening för lungcancer i tre olika åldersintervall.

3.4.2 Parvis jämförelser – inkrementell analys

Avsnittet presenterar en inkrementell analys som startar med resultaten för ett screeningprogram som omfattar det åldersintervall som i beräkningarna hade lägst kostnader, rökande eller före detta rökande kvinnor som är 55–74 år. En sänkning av den nedre åldersgränsen från 55 år till 50 år beräknas förhindra två ytterligare dödsfall i lungcancer och att dessa får tillsammans 58 vunna levnadsår (Tabell 21). När hänsyn även tas till försämrade livskvalitet, till exempel till följd av screening, beräknas den inkrementella hälsovinsten till 18 vunna kvalitetsjusterade levnadsår.

Samtidigt medför en sänkning av den nedre åldersgränsen till 50 år ökade kostnader på nästan 15 miljoner kronor. Detta innebär en kostnadseffektkvot på drygt 800 000 kronor per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår. Detta ligger inom Socialstyrelsens intervall för en hög kostnad per kvalitetsjusterat levnadsår (Tabell 1, s. 10).

Tabell 21. Kostnadseffektivitet för riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 50–74 år jämfört med riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 55–74 år.

	50–74 år	55–74 år	Skillnad
Förhindrade dödsfall	34	32	2
Vunna levnadsår	491	433	58
Vunna kvalitetsjusterade levnadsår	234	216	18
Total kostnad (miljoner kronor)	41,9	27,0	14,9
Kostnadseffektkvot (kronor per kvalitetsjusterat levnadsår)			827 778

En ytterligare sänkning av den nedre åldersgränsen från 50 år till 40 år beräknas förhindra ytterligare två dödsfall i lungcancer och dessa förväntas tillsammans vinna 57 levnadsår (Tabell 22). När hänsyn även tas till både vunnen livskvalitet och sänkt livskvalitet till följd av screening, blev den inkrementella hälsovinsten två vunna kvalitetsjusterade levnadsår. Samtidigt medför en sänkning av den nedre åldersgränsen till 50 år ökade kostnader på drygt 35 miljoner kronor. Detta innebär en kostnadseffektkvot över 17 miljoner kronor per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår. Detta ligger långt över Socialstyrelsens gräns för en mycket hög kostnad på 1 miljon kronor per kvalitetsjusterat levnadsår.

Tabell 22. Kostnadseffektivitet för riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 40–74 år jämfört med riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 50–74

	40–74 år	50–74 år	Skillnad
Förhindrade dödsfall	36	34	2
Vunna levnadsår	548	491	57
Vunna kvalitetsjusterade levnadsår	236	234	2
Total kostnad (miljoner kronor)	77,0	41,9	35,1
Kostnadseffektkvot (kronor per kvalitetsjusterat levnadsår)		17,6 miljoner	

4. Diskussion

Riktad screening för lungcancer kan vara kostnadseffektivt och ha en måttlig kostnad per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår jämfört med nuvarande situation utan screening. Rapporten utvärderar tre alternativa program där screening riktas till kvinnor som röker eller är före detta rökare och som deltar i bröstcancerscreening. De tre alternativa programmen innebar att screening för lungcancer erbjuds i olika åldersintervall. Valet av åldersgränser hade sin utgångspunkt i åldersintervall för två internationella studier på området samt gällande åldersintervall för bröstcancerscreening i Sverige.

Även om riktad screening för lungcancer oavsett åldersintervall är kostnadseffektivt jämfört med nuvarande situation med ingen lungscreening, visar resultaten att förhållandevis stor ökning i kostnaden för riktad screening för lungcancer till yngre åldersgrupper i förhållande till förväntade hälsovinster. Detta beror framförallt på att aktuell statistik över incidens och dödlighet visar att det idag är förhållandevis få fall av lungcancer före 60 års ålder. Både incidens och dödlighet ökar sedan markant. Sammantaget stöder resultaten ett införande av riktad screening för lungcancer i åldersgruppen mellan 55 år och 74 år. Kostnaden per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår för detta är enligt beräkningarna omkring 125 000 kronor.

Ett bredare åldersintervall ökar hälso- och sjukvårdens kostnader förhållandevis mycket jämfört med ökningen i förväntade hälsovinster. En direkt jämförelse mellan två program för riktad screening; åldersintervallet mellan 50 år och 74 år jämfört med åldersintervallet mellan 55 år och 74 år, visar att kostnaden per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår för detta var drygt 800 000 kronor. Motsvarande kostnad per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår för det bredaste åldersintervallet 40–74 år jämfört med screening i åldersintervallet 50–74 år var över 17 miljoner kronor.

Kostnaden levnadsår för riktad screening för lungcancer på omkring 125 000 kronor per vunnet kvalitetsjusterat kan diskuteras och jämföras med tidigare redovisade beräkningar av kostnadseffektivitet mätt som kostnad per kvalitetsjusterat levnadsår för nationella program för screening och vaccination i Sverige. Enligt beräkningar från Socialstyrelsen är kostnaden per kvalitetsjusterat levnadsår för screening för tjock- och ändtarmscancer i åldersintervallet 60–74 år cirka 9 000 kronor, screening för livmoderhalscancer med cytologi och HPV-test cirka 27 000 kronor och mammografiscreening av kvinnor i åldersintervallet 40–49 år cirka 200 000 kronor (7-9). I samtliga dessa fall rekommenderar Socialstyrelsen att vården bör erbjuda screening. Folkhälsomyndigheten beräknar att HPV-vaccination av pojkar skulle kosta cirka 400 000 kronor per kvalitetsjusterat levnadsår och att denna vaccination uppfyller smittskyddslagens kriterier för att ingå i ett nationellt vaccinationsprogram (28). Riktad screening för lungcancer är därmed något dyrare i förhållande till förväntade hälsovinster än två gällande program, men billigare än bröstcancerscreening av kvinnor 40-49 år och klart under den kostnad per hälsovinst som Folkhälso-

myndigheten redovisar i rapporten som ligger till grund för beslutet om HPV-vaccination av pojkar.

Rapportens analyser pekar alltså på att även om riktad screening för lungcancer har en rimlig kostnadseffektivitet för åldersintervallet 55–74 år så blir kostnaden för bredare åldersintervall hög eller orimligt hög i förhållande till hälsovinster. Denna rapports beräkningar av att ytterligare hälsovinster när startåldern för screening sänks från 55 år till 50 år eller 40 år är begränsade stöds också av analyser från Lungcancerregistret (29). Dessa visar på att den ökning i lungcancer som skett de senaste decennierna framförallt härrör sig till äldre åldersgrupper och då framförallt bland kvinnor 70–79 år. Samma underlag visar också att antalet fall bland unga är fortsatt lågt och att det inte tycks öka. Det är möjligt att det finns andra underliggande förklaringar till lungcancer bland unga än rökning och att själva sjukdomen kan vara delvis annorlunda. Det är därför viktigt att utveckla metoder för att fånga upp tidiga symptom på lungcancer bland yngre kvinnor i primärvården och att kvinnor med verifierade symptom remitteras för vidare utredning. Det ligger utanför denna rapport att fördjupa dessa analyser.

Rapportens känslighetsanalyser pekar på att vissa faktorer och antaganden har särskilt stor betydelse för bedömning av kostnadseffektivitet. Figur 6, Figur 9 och Figur 12 visar samstämmigt det oavsett åldersintervall är förekomst av rökning som påverkar resultaten i störst utsträckning. En större andel rökare i populationen medför en förväntat högre andel personer med lungcancer och därmed möjliga hälsovinster vid tidig upptäckt så att kurativ behandling är möjligt. Samtidigt så innebär det betydligt ökade kostnader för utredning och behandling av lungcancer. Det har också förhållandevis stor betydelse hur stor andel av de som screenas som också utreds för misstänkt lungcancer. Ju större precision som screeningresultaten har mätt som större andel sant positiva och färre falskt positiva, desto bättre kostnadseffektivitet. Kostnaden för själva undersökningen med lågdos-DT liksom kostnaderna för behandling av spridd cancer har också betydelse för bedömningen av kostnadseffektivitet. Samtidigt pekar alla känslighetsanalyser utom en i åldersintervallet 40 – 74 år (15 procent rökare istället för 10 procent samt 45 procent före detta rökare i stället för 30 procent) på att riktad screening för lungcancer har en måttlig kostnad per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår.

Det genomförda analyserna har begränsat studiegrupperna utifrån praktiska hänsyn och har som mål att bidra med underlag som beskriver kostnadseffektivitet för alternativa program för riktad screening för lungcancer bland kvinnor för fortsatt utvecklingsarbete. Projektgruppen identifierade studiegrupperna utifrån vilka egenskaper som kan vara aktuella i pilotimplementeringen av riktad screening för lungcancer i Region Stockholm. Det riktade screeningprogrammet prövas på personer som röker eller är före detta rökare eftersom vetenskapliga studier visat att screening framgångsrikt kan minska dödligheten i lungcancer i dessa grupper (4, 5). Studiegrupperna avser endast kvinnor

eftersom Region Stockholms pilot utgår från rekrytering via pågående program för bröstcancer-screening. Detta innebär tre viktiga begränsningar avseende täckning och generaliserbarhet.

För det första avser inte programmet screening bland icke-rökare och fångar därför inte lungcancer av bland personer som aldrig rökt. Eftersom omkring 85 procent av alla kvinnor som drabbas av lungcancer antingen tidigare har rökt eller röker för närvarande så kommer ett riktat program att täcka viktiga grupper. Samtidigt omfattar programmet inte personer med annan anledning till förhöjd risk för lungcancer. Om det inte finns genomförbara rekryteringsstrategier i nuläget och dessa grupper är svåra att identifiera som grupp är det inte möjligt att i ett första steg inkludera även dem i screeningprogrammet. Underlaget för att beräkna kostnadseffektivitet för riktad screening för lungcancer i grupper med förhöjd risk för lungcancer som inte är rökare eller före detta rökare kan också skilja på flera punkter såsom förväntad incidens och mortalitet, resurs-användning och kostnader för screeningprogram samt förväntade hälsovinster av screening. Resultaten i denna rapport är därför inte direkt överförbara till andra grupper.

För det andra fångar inte det aktuella programmet rökande eller före detta rökande kvinnor som inte deltar i mammografiscreening. Avgränsningen gjordes eftersom principer och metoder för rekrytering av dessa grupper i nuläget inte är utvecklade. För att nå dessa grupper behövs strategier för att hitta rökare och före detta rökare som inte går på mammografi bland samtliga kvinnor i det aktuella åldersintervallet. Samtidigt innebär den höga täckningsgraden i den befintliga mammo-grafiscreeningen en möjlighet att nå stora grupper inom den population som kan förväntas ha nytta av screeningprogrammet.

Den tredje begränsningen är att analysen enbart avser kvinnor medan vetenskapliga studier inklusive NELSON-studien också omfattat män som röker eller är före detta rökare. Den aktuella analysen kan användas som utgångspunkt för att diskutera strategier för ett möjligt utvidgat program som omfattar även män. Givet att de vetenskapliga studierna pekar på hälsovinster också för män av att medverka i riktad screening för lungcancer blir det avgörande hur rekrytering och inbjudan kan formas för att hitta män som kan vara aktuella. Om rekrytering kan göras till liknande kostnader som för kvinnor som genomgår mammografi regelbundet bedöms resultaten överförbara. Om det däremot finns viktiga skillnader och exempelvis inbjudan till screening för lungcancer behöver erbjudas generellt till män inom bestämda åldersgrupper ökar kostnaden för screening betydligt samtidigt som hälsovinster inte ökar annat än begränsat. Ökningen i hälsovinster kommer från de lungcancerfall som upptäcks tillräckligt tidigt vid allmän screening jämfört med de som skulle upptäckas via riktad screening, det vill säga samma begränsning som gäller för den aktuella piloten i Region Stockholm riktad till kvinnor.

Sammantaget visar rapporten att riktad screening för lungcancer i åldersintervallet 55–74 år kan vara kostnadseffektivt och att programmet kan förväntas ha en måttlig kostnad per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår.

Referenser

1. Socialstyrelsen. Cancerregistret, Antal nya cancerfall, Diagnos:162 Lunga, luftstrupe och bronker, oavsett tumörtyp, Stockholms län, Ålder: 40-84, Kön: Kvinnor, År: 2014-2018.
2. Regionalt cancercentrum Uppsala Örebro. Lungcancerrapport för diagnosår 2013-2017 2018.
3. Socialstyrelsen. Dödsorsaksstatistik, Antal döda, C34 Malign tumör i bronk eller lunga, Stockholms län, Ålder: 40-84, Kön: Kvinnor, År: 2015-2019.
4. De Koning HJ VDAC, ten Haaf K, Oudkerk M. PL02.05. Effects of Volume CT Lung Cancer Screening: Mortality Results of the NELSON Randomised-Controlled Population Based Trial. IASLC WCLC 2018 2018.
5. National Lung Screening Trial Research T, Aberle DR, Adams AM, Berg CD, Black WC, Clapp JD, et al. Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. The New England journal of medicine. 2011;365(5):395-409.
6. Huang KL, Wang SY, Lu WC, Chang YH, Su J, Lu YT. Effects of low-dose computed tomography on lung cancer screening: a systematic review, meta-analysis, and trial sequential analysis. BMC pulmonary medicine. 2019;19(1):126.
7. Socialstyrelsen. Värdet av populationsbaserad screening för tjock- och ändtarmscancer – Hälsoekonomisk analys. 2013.
8. Socialstyrelsen. Värdet av populationsbaserad screening för bröstcancer – Hälsoekonomisk analys. 2013.
9. Socialstyrelsen. Värdet av populationsbaserad screening för livmoderhalscancer - Hälsoekonomisk analys av HPV-test och cytologi 2015.
10. Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket (TLV). Tandvårds- och läkemedelsförmånsverkets allmänna råd (TLVAR 2017:1). 2017.
11. Socialstyrelsen. Nationella riktlinjer för hjärtsjukvård - Hälsoekonomiskt underlag. 2018.
12. Socialstyrelsen. Nationella riktlinjer för vård och stöd vid missbruk och beroende - Hälsoekonomiskt underlag. 2019.
13. Folkhälsomyndigheten. Nationella folkhälsoenkäten, Levnadsvanor, Tobakskonsumtion (självrapporterat), Stockholms län, Kön: Kvinnor. År: 2013-2016.
14. Folkhälsomyndigheten. Nationella folkhälsoenkäten, Levnadsvanor, Tobakskonsumtion (självrapporterat), Riket, Ålder: 45-84 Kön: Kvinnor. År: 2018.
15. Statistiska centralbyrån. Befolkningsstatistik, Dödsrisk per 1 000, Riket, Ålder: 40-95+, Kön: Kvinnor, År: 2019.
16. Ekberg-Aronsson M, Nilsson PM, Nilsson JA, Lofdahl CG, Lofdahl K. Mortality risks among heavy-smokers with special reference to women: a long-term follow-up of an urban population. Eur J Epidemiol. 2007;22(5):301-9.
17. Gram IT, Sandin S, Braaten T, Lund E, Weiderpass E. The hazards of death by smoking in middle-aged women. Eur J Epidemiol. 2013;28(10):799-806.

18. Burström K, Rehnberg C. Health-related quality of life in Stockholm county 2002 [Hälsorelaterad livskvalitet i Stockholms län 2002]. Report 2006:1. Stockholm, Sweden: Stockholms läns landsting; 2006.
19. van den Bergh KA, Essink-Bot ML, Borsboom GJ, Th Scholten E, Prokop M, de Koning HJ, et al. Short-term health-related quality of life consequences in a lung cancer CT screening trial (NELSON). *British journal of cancer*. 2010;102(1):27-34.
20. Mazzone PJ, Obuchowski N, Fu AZ, Phillips M, Mezziane M. Quality of life and healthcare use in a randomized controlled lung cancer screening study. *Annals of the American Thoracic Society*. 2013;10(4):324-9.
21. Grutters JP, Joore MA, Wiegman EM, Langendijk JA, de Ruyscher D, Hochstenbag M, et al. Health-related quality of life in patients surviving non-small cell lung cancer. *Thorax*. 2010;65(10):903-7.
22. Vårdgivarguiden Stockholms läns landsting. Prislistor röntgen. 2020.
23. Region Stockholm. Samverkansnämnden Stockholm-Gotland. Referensvikter för slutenvårdsgrupper, NordDRG. 2020.
24. Västra sjukvårdsregionen. Samverkansnämnden. Utomlänspriser för vårdtjänster enligt samverkansavtal om hälso- och sjukvård inom Västra sjukvårdsregionen. 2020.
25. Regionala cancercentrum i samverkan. Nationellt vårdprogram lungcancer. 2020.
26. Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket (TLV). Vargatef (nintedanib): Underlag för beslut om subvention - Nyansökan. 2015.
27. Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket (TLV). Vizimpro (dakomitnib): Underlag för beslut om subvention - Nyansökan. 2019.
28. Folkhälsomyndigheten. Beslutsunderlag om HPV-vaccination av pojkar i det nationella vaccinationsprogrammet. 2017.
29. Regionalt cancercentrum Uppsala Örebro. Lungcancer - Nationell kvalitetsrapport för 2018. 2019.

Projektgrupp

Regionalt cancercentrum Stockholm Gotland

Lena Sharp, PhD, specialistsjuksköterska, tf avdelningschef

Katarina Lannervall, enhetschef för cancerprevention, screening samt Cancerrådgivningen

Miriam Elfström, PhD, epidemiolog, verksamhetsutvecklare cancerprevention

Gunnar Wagenius, docent, överläkare i onkologi, regional processledare

Carina Litorell, samordningssjuksköterska, förvaltningsledare

Nina Markholm Nordgren, specialistsjuksköterska, processledare

Institutet för hälso- och sjukvårdsekonomi

Adam Fridhammar, fil mag, projektledare

Katarina Steen Carlsson, PhD, docent, forskningsledare

Klas Kellerborg, PhD, projektledare

IHE – Institutet för Hälso- och Sjukvårdsekonomi grundades 1979, som det första hälsoekonomiska forskningscentret i Sverige, för att ge forskare inom ämnet hälsoekonomi en bred plattform att bedriva sin forskning utifrån. IHE har varit ett centralt nav för hälsoekonomin sedan dess och visionen, som ett oberoende och multidisciplinärt forskningsinstitut med både privata och offentliga uppdragsgivare, är att bidra till ett sunt beslutsfattande inom hälso- och sjukvården genom att överbrygga klyftan mellan akademi, industri och vårdgivare.

IHE arbetar både i Sverige och internationellt och våra uppdragsgivare består bland annat av myndigheter, vårdgivare, bransch- och patientorganisationer samt life-science industrin. Därtill samarbetar vi kontinuerligt med både hälsoekonomiska och kliniska enheter inom akademien.

En förutsättning för IHE:s aktiviteter är att personalen deltar i nationella och internationella nätverk och samarbetsprojekt. Aktiv medverkan bidrar till att utveckla IHE:s hälsoekonomiska kompetens och att identifiera aktuella frågeställningar och metodutveckling.

Sedan 2002 organiserar IHE ett nätverk för svenska hälsoekonomer med årliga möten. IHE arrangerar även en policyinriktad, tvådagars årlig konferens där hälso- och sjukvårdens aktörer såsom industrin, nationella myndigheter och hälso- och sjukvården möts och diskuterar aktuella ämnen, samt håller öppna kurser inom hälsoekonomi och hälsoekonomisk modellering.



Institutet för Hälso- och Sjukvårdsekonomi
The Swedish Institute for Health Economics
www.ihe.se