



Kennisnotitie

Screeningsapp voor de herkenning van huidkanker: maatschappelijke kosten en baten en andere beleidsoverwegingen

Uitwerking voor de ontwikkeling van een afwegingskader preventie

Afwegingskader preventie en eerste casussen

Het ministerie van VWS heeft het RIVM gevraagd een afwegingskader voor preventie te ontwikkelen. Dit afwegingskader brengt de maatschappelijke kosten en baten van preventie en andere beleidsoverwegingen in kaart als basis voor besluitvorming over investeringen in preventie. Het afwegingskader maakt onderdeel uit van activiteiten waar het ministerie van VWS op in zet met het investeringsmodel preventie (zie voor meer informatie de kamerbrief van 8 april 2025¹ en 17 juni 2025²).

In 2025 is een eerste prototype van dit afwegingskader opgesteld. De onderdelen van dit prototype zijn weergegeven in figuur 1. Dit prototype is toegepast op vijf eerste casussen. In deze kennisnotitie beschrijven we de bevindingen voor een van deze casussen. Omdat het afwegingskader nog niet is uitontwikkeld, betreft het een uitwerking op basis van de huidige versie van het afwegingskader (versie 1.0, datum 10-12-2025).

Op basis van de bevindingen van de eerste casussen wordt het prototype van het afwegingskader de komende jaren verder doorontwikkeld tot een volwaardig afwegingskader. In de periode 2026-2029 zullen ook andere casussen worden geëvalueerd, op basis waarvan het afwegingskader verder doorontwikkeld wordt.

RIVM

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

T 088 689 89 89

Auteurs:

Marije Oosterhoff
Seyyide Kilic
Ruben Coenjaerts

Centrum:

Volksgezondheid, Zorg en
Maatschappij

Contact:

costsbenefitsprevention@rivm.nl

Kenmerk:

KN-2025-0110

DOI:

10.21945/RIVM-KN-2025-0110

Datum:

10-12-2025

Figuur 1 Bouwstenen en elementen prototype afwegingskader



¹ Kamerstuk 2024/25, 32 793, nr. 819

² Kamerstuk 2024/25, 32 793, nr. 849

Samenvatting

Context en karakterisering maatregel

Gezondheidsprobleem

Huidkanker staat op de tweede plaats in de ranglijst van aandoeningen met de grootste toename van het aantal ziektegevallen tot 2050. Het huidkankertype melanoom heeft het grootste aandeel in de ziektelast en in de maatschappelijke kosten van huidkanker in Nederland.

Maatregel

De maatregel betreft het beschikbaar stellen van een screeningsapp voor de algemene bevolking. Deze smartphoneapplicatie gebruikt kunstmatige intelligentie en maakt een risicoschatting aan de hand van een foto van een verdachte huidplek.

Huidig preventief beleid

Screeningsapps zijn geen onderdeel van richtlijnen in de zorg. Landelijk beleid richt zich op zelfcontrole van de huid zonder screeningsapp. Circa 8,8 miljoen Nederlanders hebben toegang tot een screeningsapp omdat enkele zorgverzekeraars deze bekostigen vanuit (innovatie)middelen van zorgverzekeraars.

Brede maatschappelijke kosten en baten

Gezondheidseffecten

Er is geen passend bewijs over de gezondheidswinst van screeningsapps in de algemene populatie omdat er nog niet is aangetoond dat screeningsapps leiden tot verschuivingen in de stadia of dikte van huidtumoren bij diagnose. Dit zijn belangrijke intermediaire uitkomstmaten omdat deze samenhangen met een verlaagd risico op sterfte.

Verdelingseffecten

Het gezondheidseffect van screeningsapps is mogelijk hoger onder jongeren en hoger opgeleiden omdat zij meer gebruik maken van digitale toepassingen in de zorg.

Totale maatschappelijke kosten en baten

Op de korte termijn van één jaar leidt een screeningsapp tot hogere netto zorguitgaven voor zowel kwaadaardige tumoren als voor onschuldige huidplekken. De reeds uitgevoerde studies geven nog geen totaalbeeld van de (verhouding tussen) de maatschappelijke kosten en baten op de korte en lange termijn.

Budgettaire impact Rijksoverheid

De kosten van screeningsapps zijn onbekend omdat er geen openbare cijfers zijn over de kostprijs en de deelnamegraad onzeker is. Indien een screeningsapp leidt tot vroege diagnose, dan heeft SZW waarschijnlijk positieve budgettaire effecten. De budgettaire effecten voor VWS zijn niet eenduidig en zijn mede afhankelijk van de deelnamegraad.

Verdeling van kosten en baten

Voor burgers, de overheid en de gezondheidszorg is het saldo van kosten en baten niet eenduidig. Voor app-ontwikkelaars zal het saldo waarschijnlijk positief zijn. Werkgevers kunnen mogelijk baten ervaren indien er gezondheidseffecten van herhaaldelijk gebruik worden vastgesteld.

Arbeidsinzet

Een screeningsapp leidt op korte termijn tot meer arbeidsinzet, mede door fout-positieve beoordelingen van screeningsapps. De netto impact op de lange termijn is onduidelijk.

Overige kosten en baten

Vals-positieve beoordelingen leiden tot overdiagnose, onnodige behandelingen en littekens, wat gepaard gaat met angst, stress en onterechte onzekerheid of geruststelling.

Brede beleidsoverwegingen

De inzet van digitale screeningsapps voor huidkanker vraagt om aandacht voor gelijke toegankelijkheid. Privacy en veilig datagebruik blijven cruciale voorwaarden voor maatschappelijk vertrouwen. Daarnaast kunnen overdiagnose en extra zorggebruik het zorgsysteem belasten, wat pleit voor een gefaseerde implementatie. Het draagvlak voor screeningsapps is verdeeld onder groepen burgers en zorgverleners. Juridische kaders waaronder AI-wetgeving zijn in ontwikkeling. In welke mate deze wetgeving een voldoende juridische waarborg is voor een verantwoorde introductie van screeningsapps is nog niet duidelijk.

Onzekerheden en onderzoeksagenda voor de casus

Verder onderzoek met een langere tijdsduur kan meer inzicht geven in de effecten van herhaaldelijk gebruik van een screeningsapp. Bij effecten op incidentie, stadia en dikte van huidtumoren (in het bijzonder melanoom), dient ook de verhouding tussen de maatschappelijke kosten en baten op de langere termijn in kaart te worden gebracht.

Geleerde lessen voor de ontwikkeling van het afwegingskader

We hebben geleerd dat het voorafgaand aan de evaluatie onzeker is in welke mate lopend onderzoek gepast bewijs oplevert over bestaande kennishiaten. Hierdoor kan er vooraf onzekerheid bestaan over de mate waarin er kwantitatieve schattingen gemaakt worden over maatschappelijke kosten en baten. Actualisatie van evaluaties is van belang indien er nieuw bewijs verschijnt ten aanzien van kennishiaten en onzekere effecten.

Resultaten per element van het afwegingskader

Hieronder worden de resultaten voor de verschillende bouwstenen en elementen van het prototype afwegingskader beschreven. Meer informatie over de methodiek is te vinden op rivm.nl/afwegingskader-preventie.

Context en karakterisering van de maatregel

Gezondheidsprobleem

Huidkanker is de meest voorkomende vorm van kanker in Nederland (1). Er zijn grofweg drie veelvoorkomende typen: basaalcelcarcinoom (BCC) komt het vaakst voor (54 duizend nieuwe gevallen in 2024), gevolgd door plaveiselcelcarcinoom (PCC) (16 duizend nieuwe gevallen in 2024) en melanoom (ruim 8 duizend nieuwe gevallen in 2024). De diagnose BCC wordt het vaakste gesteld rond de leeftijd van 71 jaar, PCC op 77-jarige leeftijd en melanoom op 65-jarige leeftijd. BCC en PCC kunnen bijna altijd volledig worden genezen. Melanoom is agressiever omdat 20% van de melanomen uitzaait. De vijfjaars-overlevingskans van melanoom is 100% bij stadium I tot 81% (stadium II), 74% (stadium III) en 31% (stadium IV).

Huidkanker staat op de tweede plaats in de ranglijst van aandoeningen met de grootste toename in absolute aantallen (2). Van 2022 tot 2050 wordt verwacht dat het aantal prevalentie gevallen van huidkanker stijgt met 69 duizend gevallen door demografie (vergrijzing) en met 404 duizend gevallen door epidemiologische trends, zoals de effecten van onbeschermd zonnen in het verleden.

Van de totale ziektelast in 2022 waren 32.250 DALY's³ (0,6%) gerelateerd aan huidkanker, waarvan 53% door geleefde jaren met huidkanker en 47% door vroegtijdig overlijden (3). Huidkanker stond hiermee op de 34ste plaats van aandoeningen met de grootste ziektelast in Nederland.

Van de totale zorguitgaven van €6,5 miljard aan kanker in Nederland in 2019 werd €149,6 miljoen (2,3%) besteed aan de behandeling van melanoom (4). Uitgaande van 28.646 prevalentie gevallen van melanoom in dat jaar, waren de gemiddelde kosten per patiënt €5.224,-. In de periode tussen 2015 en 2019 zijn de zorguitgaven aan melanoom van de huid bijna verdubbeld, met name door de introductie van dure geneesmiddelen. Internationale studies laten zien dat 30-40% van de kosten voor huidkanker bestaat uit productiviteitsverliezen en zijn de productiviteitsverliezen van BCC en PCC verwaarloosbaar (5, 6). Uitgaande van de zorguitgaven aan melanoom in 2019, schatten we de productiviteitsverliezen van melanoom in dat jaar op €45 tot €60 miljoen. Het voorkomen van progressie van huidkanker heeft met name invloed op de zorguitgaven aan melanoom omdat de kosten melanoom in stadium IV ruim 25 keer zo hoog zijn dan de kosten in stadium 0-I (7).

Maatregel

De maatregel betreft het beschikbaar stellen van smartphoneapplicaties die een inschatting maken van het risico op huidkanker op basis van een foto van een huidplek (screeningsapp). De screeningsapp heeft een ingebouwde kwaliteitscontrole die controleert of de foto geschikt is voor analyse (voldoende scherp en zichtbaar). Het algoritme gebruikt datasets van huidafbeeldingen om patronen en kleuren te herkennen

³ Maat voor ziektelast in een populatie; opgebouwd uit het aantal door vroegtijdige sterfte verloren levensjaren, en het aantal jaren geleefd met gezondheidsproblemen, gewogen voor de ernst hiervan. Zie ook: <https://www.vzinfo.nl/ziektelast-in-dalys>

in foto's die wijzen op goedaardige of kwaadaardige celveranderingen. Ongeveer 30 seconden na het maken van de foto geeft de screeningsapp een risicoschatting.

Screeningsapps kunnen op verschillende manieren worden ingezet in Nederland. In deze evaluatie richten wij ons op de toepassing in de algemene populatie door personen met toegang tot een smartphone en voldoende digitale vaardigheden de mogelijkheid te bieden om een screeningsapp te gebruiken. Men kan een app downloaden op de smartphone en zelf een foto maken van een verdachte huidafwijking. Wanneer de screeningsapp de huidafwijking inschat als laag risico, dan krijgt de gebruiker het advies om de plek zelf in de gaten te houden. Wordt de plek daarentegen als hoog risico beoordeeld, dan adviseert de screeningsapp om contact op te nemen met een zorgverlener voor een verdere beoordeling.

Het doel van een screeningsapp is om huidkanker in een vroeg stadium te herkennen zodat een deel van de huidkankers in een eerder stadium gediagnosticeerd wordt waardoor de mortaliteit en morbiditeit van huidkanker mogelijk lager wordt (8).

In enkele landen zoals Oostenrijk, Australië en Nieuw-Zeeland hebben zorgverzekeraars in de afgelopen jaren screeningsapps beschikbaar gesteld aan verzekerden (9). Dit is echter geen landelijk beleid. In het Verenigd Koninkrijk wordt AI-technologie voor huidkanker (DERM) als onderdeel van landelijk beleid ingezet maar dit betreft gebruik na in plaats van voorafgaand aan een bezoek aan de huisarts (10). In Duitsland bestaat er sinds 2008 een landelijk huidscreeningsprogramma die volwassenen vanaf 35 jaar de mogelijkheid biedt om eens per twee jaar hun huid volledig te laten inspecteren. Hierbij wordt echter geen AI-technologie ingezet (11).

Huidig preventief beleid

Er is geen landelijk beleid op screeningsapps voor de screening van huidkanker in de algemene populatie. In 2022 adviseerde de Gezondheidsraad om geen landelijk screeningsprogramma voor huidkanker in te voeren maar in te zetten op voorlichting en gedragsverandering (8). De Gezondheidsraad stelde dat huidkankerscreening destijds niet voldeed aan de criteria voor verantwoorde screening omdat het nut van screening niet vaststond, er onvoldoende bewijs was voor een gunstige nut-risicoverhouding van populatiescreening, en het zorgtraject voor mensen met (verdenking op) huidkanker goed geregeld is in Nederland. De commissie signaleerde ontwikkelingen op het gebied van AI in de diagnostiek en behandeling, maar stelde dat er meer wetenschappelijk onderzoek nodig was voor de beoordeling van deze ontwikkeling (8). In de afgelopen jaren was het landelijk beleid gericht op bewustwording. Stichting Melanoom heeft een gratis huidmonitor app ontwikkeld waarmee mensen een foto van een huidplekje kunnen uploaden en kunnen vergelijken met foto's van kwaadaardige huidplekken. Ook bevat de huidmonitor app tips en informatie voor zelfcontrole van de huid.

Screeningsapps zijn wel beschikbaar in Nederland. In 2019 startte de verzekeraar CZ met het beschikbaar stellen van de SkinVision-app om vooruitstrevend te zijn ten opzichte van concurrenten en om verzekerden te laten wennen aan techniek in de zorg (12, 13). Verzekerden van CZ, FBTO, de Friesland en Zilveren kruis kunnen gebruik maken van de SkinVision-app zonder dat dit ten koste gaat van hun eigen risico (o.a. ZilverenKruis hanteerde een actieperiode). Circa 8,8 miljoen van de Nederlanders is verzekerd bij één van deze verzekeraars maar het aantal daadwerkelijke gebruikers is onbekend vanwege een gebrek aan openbare cijfers (14).

Brede maatschappelijke kosten en baten

Gezondheidseffecten

Kwaliteit van bewijs

Binnen het afwegingskader preventie beoordelen we de kwaliteit van het bewijs volgens de Maryland Scientific Methods Scale (SMS). De adviescommissie richtlijn passend bewijs preventie neemt als uitgangspunt dat een maatregel ten minste op niveau 3 van de SMS onderzocht moet zijn om te kunnen stellen dat de interventie effectief is in het kader van besluitvorming over publieke uitgaven.

De Gezondheidsraad hanteert twee einduitkomsten van populatiegerichte screening op huidkanker, namelijk de impact verlaging van het aantal sterfgevallen (mortaliteit) en een vermindering van de ziektelast (morbiditeit) (8). Wij hebben geen studies gevonden waarin de impact van screeningsapps voor de algemene populatie op deze einduitkomsten is onderzocht. Deze einduitkomsten zijn wel meegenomen in internationale empirische en modelmatige studies naar screening door zorgverleners (7, 15). De resultaten van deze studies achten wij echter niet toepasbaar op de maatregel omdat de onderzochte strategieën verschillen van de maatregel (screening door zorgverleners zonder screeningsapp). Hieronder beschrijven wij het beschikbare bewijs over de relatie tussen de maatregel en intermediaire uitkomsten en het bewijs over de relatie tussen intermediaire maten en einduitkomsten.

Er zijn drie Nederlandse studies uitgevoerd die de intermediaire effecten van een screeningsapp voor de algemene Nederlandse volwassen bevolking hebben onderzocht (13, 16). De meest recent uitgevoerde studie is een gerandomiseerde studie (SMS niveau 5) (17). In deze SPOT-studie werden ruim 240 duizend verzekerden uitgenodigd voor deelname en werden 19 duizend verzekerden (8%) willekeurig toegewezen tot een groep waarin de screeningsapp wel of niet beschikbaar werd gesteld. De dikte van de huidtumoren en het stadium van de huidtumoren was vergelijkbaar in beide groepen. Er was een hogere incidentie van huidkanker in de interventiegroep dan in de controlegroep (2,7% versus 2,3%) maar dit verschil was niet statistisch significant. Dit betekent dat dit verschil mogelijk op toeval berust. Er is daarmee geen bewijs voor de impact van een screeningsapp voor de algemene populatie op intermediaire uitkomstmaten. De effecten van de maatregel kunnen echter afwijken van de resultaten van de SPOT-studie. Wij noemen hier drie bronnen van onzekerheid: onzekerheid bij de vertaling van de onderzoekssetting naar de dagelijkse praktijk, de werkelijke en veranderende specificiteit⁴ en de korte tijdshorizon van de studie.

In de SPOT-studie was sprake van selectie-effecten omdat er met name mensen werden geworven die zich zorgen maakten over hun huid en mogelijk al huidkanker hadden. Eerdere studies onderzochten niet de impact op stadium en dikte van tumoren bij diagnose maar gaven wel inzicht in de betrouwbaarheid van een screeningsapp. In een eerdere validatiestudie werd de sensitiviteit⁵ van de screeningsapp vastgesteld op 86,9% (95% betrouwbaarheidsinterval: 82,3 tot 90,7%) en de specificiteit op 70,4% (95% betrouwbaarheidsinterval: 66,2% tot 74,3%) (16). De auteurs stelden dat de betrouwbaarheid van een screeningsapp daarmee even hoog is als de betrouwbaarheid van screening door de huisarts met een sensitiviteit van 25% tot 91% en een specificiteit van 55% tot 92%, afhankelijk van de ervaring van huisartsen (16). In een populatiestudie (zonder randomisatie) werden ruim twee miljoen verzekerden

⁴ De verhouding tussen de individuen waarbij de test aangeeft geen ziekte/aandoening te hebben vergeleken met het daadwerkelijke aantal van individuen die de ziekte/aandoening niet heeft.

⁵ De verhouding tussen de individuen waarbij de test aangeeft de ziekte/aandoening te hebben vergeleken met het daadwerkelijke aantal individuen met de ziekte/aandoening.

uitgenodigd om de screeningsapp te gebruiken (13). Van de laag risico beoordelingen die de screeningsapp gaf, werd 2,8% alsnog gecategoriseerd als hoog risico door dermatologen (fout-negatieve⁶ beoordelingen). Van de hoog risico beoordelingen werd 33,8% geclassificeerd als een laag risico (fout-positieve⁷ beoordelingen). Dit aandeel fout-positieve beoordelingen is gerelateerd aan de relatief lage specificiteit van screeningsapps. De steekproefgrootte van de studie was te klein om een statistisch significant verschil in incidentie van huidkanker tussen beide groepen aan te tonen. Verdergaande combinaties van gelijktijdige opschaling en onderzoek (zoals post-marketing onderzoek) lijken noodzakelijk om de gezondheidseffecten met voldoende statistische zekerheid te kunnen vaststellen. Ook kan de specificiteit van een screeningsapp veranderen door de manier waarop screeningsapps gebruikt worden, waardoor dit tot andere gezondheidseffecten leidt. Zo is de specificiteit lager wanneer mensen foto's maken van de gehele huid in plaats van alleen verdachte plekken. Goede instructies kunnen daarom mogelijk leiden tot een betere specificiteit. Fout-positieve diagnoses zullen echter onvermijdelijk zijn, zeker bij een toepassing in de algemene populatie door de relatief lage prevalentie van huidkanker in de algemene populatie. Tot slot kent de SPOT-studie een korte tijdshorizon van één jaar kon waardoor niet is onderzocht of mensen een screeningsapp herhaaldelijk gebruiken en tot welke gezondheidseffecten dit mogelijk leidt.

Wat betreft de relatie tussen intermediaire uitkomstmaten en einduitkomsten is er wetenschappelijke onderbouwing over de relatie tussen vroege diagnose van huidkanker en een verlaagd risico op sterfte (18).

Verdeling van gezondheidseffecten

Op basis van de huidige beschikbare informatie kunnen we de verdeling van het gezondheidseffect van een screeningsapp tussen groepen in de samenleving niet kwantitatief onderbouwen. Wel is het mogelijk om een kwalitatieve indicatie te geven van de potentiële verschillen naar leeftijd, huidtype en sociaaleconomische status.

Het risico op huidkanker neemt toe met de leeftijd (1). Ook wordt de diagnose bij ouderen vaker gesteld in een later stadium en zijn de huidtumoren gemiddeld dikker (19). Het risico op huidkanker neemt toe met de leeftijd. Ook wordt de diagnose bij ouderen vaker gesteld in een later stadium en zijn de huidtumoren gemiddeld dikker (19). Daarom kunnen ouderen mogelijk meer profiteren van vroege diagnose van huidkanker. Screeningsapps worden echter met name gebruikt door jongeren door hun ervaring met digitale technologie (20).

Huidkanker komt 20-30 keer vaker voor bij mensen met lichtere huidtypes dan bij mensen met donkerdere huidtypes (21). Screeningsapps zijn vooral getraind op lichte huidtype (Fitzpatrick 1-3), waardoor de betrouwbaarheid bij donkere huidtypen mogelijk lager is (22). De applicatie DERM bereikt een sensitiviteit van respectievelijk 41% en 69% bij de lichtste huidtypen (Fitzpatrick I-II), tegenover 12% en 23% bij de donkerste huidtypen (Fitzpatrick V-VI) (10). Daarnaast zijn screeningsapps niet geschikt voor beoordeling van vlekken op handen en voeten, welke vaker voorkomen bij mensen met een donker huidtype. Ook kunnen de prestaties van de screeningsapp variëren afhankelijk van het gebruikte type smartphone, zoals iOS of Android (16).

⁶ Een testuitslag die ten onrechte negatief is, het test resultaat is negatief terwijl de ziekte/aandoening aanwezig is.

⁷ Een testuitslag die ten onrechte positief is, het test resultaat is positief terwijl de ziekte/aandoening afwezig is.

Tot slot zijn er verdelingseffecten waarbij sociaaleconomische factoren een rol spelen. Het is niet eenduidig welke sociaaleconomische groepen het meeste baat hebben bij screeningsapps. De incidentie van huidkanker is hoger bij mensen met een hogere versus een lagere sociaaleconomische status. Personen met een hogere sociaaleconomische status zonnen meer en reizen vaker naar zonnige bestemmingen (23). Door deze blootstellingen hebben zij een grote kans op het ontwikkelen van melanomen. Daarentegen zijn melanomen bij personen met een lage sociaaleconomische status gemiddeld genomen dikker, wat de kans op uitzaaiingen vergroot. Ook zijn er relatief meer buitenwerkers die worden blootgesteld aan UV-straling onder groepen met een lagere sociaaleconomische status. Het gebruik van screeningsapps is naar verwachting hoger onder groepen met een hoge sociaaleconomische status omdat barrières zoals beperkte kennis en beperkte digitale vaardigheden met name worden ervaren onder groepen met een lage sociaaleconomische status (20). Het is daarom van belang om aandacht te houden voor het gebruiksgemak van screeningsapps en de toegankelijkheid van preventie en zorg voor huidkanker voor verschillende groepen.

Totale maatschappelijke kosten en baten

Wij hebben geen internationale studies gevonden naar de maatschappelijke kosten en baten van screeningsapps in de algemene populatie. Er zijn tot op heden in Nederland twee studies uitgevoerd naar het gebruik van een screeningsapp in de algemene populatie de kosten en baten (13). De studies zijn daarmee goed toepasbaar op de maatregel. De studies geven echter geen volledig inzicht in de verhouding van de maatschappelijke kosten en baten vanwege de korte tijdshorizon en het beperkte perspectief.

De eerder genoemde SPOT-studie had als doel om de verhouding tussen kosten en baten van de screeningsapp te onderzoeken. In de interventiegroep was er een hoger zorggebruik voor kwaadaardige én voor goedaardige celveranderingen van de huid gedurende één jaar. De zorguitgaven waren 34% hoger in de interventiegroep (€63 versus €47) dan in de controlegroep vanwege de kosten van de screeningsapp en de kosten van bipten en uitsnijdingen voor goedaardige huidplekken. De studie rapporteerde echter niet over de verhouding tussen kosten en baten omdat er geen statistisch significant verschil werd gevonden in de incidentie van huidkanker.

In de eerder uitgevoerde populatiestudie werd ook het gebruik van dermatologische zorg gedurende één jaar vergeleken tussen personen die de screeningsapp wel en niet gebruikten. Dit gaf een vergelijkbaar beeld wat betreft het zorggebruik: gebruikers van de screeningsapp hadden meer declaraties voor kwaadaardige huidafwijkingen dan controles (6,0% versus 4,6%) én een driemaal grotere kans op declaraties voor bipten en uitsnijdingen van benigne huidafwijkingen (5,9% versus 1,7%). De dermatologische zorguitgaven van screeningsapp-gebruikers waren gemiddeld €64,- versus €43,- voor controles. Deze studie rapporteerde wel over de verhouding tussen kosten en baten: de meerkosten van de screeningsapp waren €2.567,- per extra gedetecteerde (kwaadaardige) huidkanker. Dit resultaat geeft echter geen volledig inzicht in de verhouding tussen de maatschappelijke kosten en baten omdat de baten van gevonden huidkankers op de langere termijn en de effecten op kwaliteit van leven buiten beeld blijven. Daarnaast betrof het enkel zorggebruik en zorguitgaven en geen andere maatschappelijke kosten zoals reiskosten en productiviteitsverliezen.

Er zijn andere internationale publicaties over de maatschappelijke kosten en baten van huidkankerscreening. Dit betreft echter andere toepassingen zoals een inspectie van huidplekken of van de gehele huid (7, 24) of de inzet van AI door zorgverleners (10). De

resultaten van deze studies zijn daarom niet voldoende toepasbaar op de casus. De bevindingen van deze studies laten wel zien dat verschillende factoren de verwachten kosten en baten beïnvloeden. Het gaat onder meer om variaties en onzekerheid in de deelnamegraad en kenmerken van deelnemers, de specificiteit van screeningsstrategieën, de prevalentie van BCC in de algemene populatie, en de stijgende behandelkosten van vergevorderde huidkankers (7, 10, 24).

Budgettaire impact Rijksoverheid

De budgettaire impact van het beschikbaar stellen van een screeningsapp voor huidkanker voor de algemene populatie ligt naar verwachting voornamelijk bij het Ministerie van VWS. Het is nog onduidelijk hoe hoog deze kosten zullen zijn. Dit hangt onder meer af van ontwikkelkosten, beheer en onderhoud en het aantal gebruikers. Screeningsapps zijn bedoeld voor de algemene volwassen bevolking van 18 jaar en ouder (12). Dit komt voor 2025 neer op ongeveer 15 miljoen inwoners. Er moet echter rekening worden gehouden met een deelnamegraad. Een studie onder CZ-verzekerden uit 2019 liet een deelnamegraad van ongeveer 1% zien (13). Het is echter aannemelijk dat dit zal toenemen in de loop der jaren door de toenemende acceptatie van AI-toepassingen. Daarmee kunnen de kosten oplopen. Naast de kosten van gebruik van screeningsapps zullen kosten van monitoring van implementatie en zorgvuldig gebruik en wet- en regelgeving ten laste van VWS komen.

De netto budgetimpact van populatiegebruik van screeningsapps is ook afhankelijk van de impact van de app op zorggebruik. Er zijn aanwijzingen dat een screeningsapp voor de algemene populatie gepaard gaat met een hoger zorggebruik op de korte termijn maar het is voorsnog onduidelijk in welke mate zorguitgaven op de langere termijn vermeden worden (zie paragraaf maatschappelijke kosten en baten). Indien er gezondheidseffecten van herhaaldelijk gebruik van screeningsapps worden gevonden, dan zijn er mogelijke besparingen op arbeidsongeschiktheidsuitkeringen en minder productiviteitsverliezen gerelateerd follow-up en behandeling van melanoom.

Verdeling kosten en baten

De kosten en baten van een screeningsapp variëren voor verschillende actoren: burgers, de gezondheidszorg, werkgevers, zorgverzekeraars, overheid en app-ontwikkelaars. Door onzekerheden over onder andere het maatschappelijke gezondheidseffect kunnen we geen inschatting geven van de orde van grootte van de kosten en baten. Daarom bevat tabel 1 alleen een kwalitatieve omschrijving van de kosten en baten per actor.

De verschillende stakeholders ervaren zowel kosten als baten van een screeningsapp, maar het is mede door een gebrek aan informatie niet eenduidig vast te stellen of het saldo positief of negatief uitvalt. Dit komt omdat de impact van een screeningsapp op zorggebruik niet eenduidig is. Enerzijds kan een screeningsapp de druk op de zorg en zorggebruik verlagen: ongeveer de helft van de mensen denkt niet naar de huisarts te gaan bij een laag-risicobeoordeling van een screeningsapp (22). Anderzijds gaat een screeningsapp op de korte termijn gepaard met een hogere zorguitgaven door een toename in consultaties en diagnostische verrichtingen (13). Voorsnog is er geen sluitend bewijs over de impact van een screeningsapp op vroegtijdige detectie van melanoom, de duur van zorgtrajecten en het zorggebruik op de langere termijn (5, 8).

Tabel 1 Kosten en baten per actor

Actor		Baten	Kosten	Saldo¹
Burgers	Alle burgers	• Lagere collectieve zorguitgaven (komt via zorgverzekeraars terecht bij burgers in de vorm van lagere belastingen/premies)	• Kosten voor implementatie, wetgeving en monitoring (via belastingen/premies) • Hogere collectieve zorguitgaven (komt via zorgverzekeraars terecht bij burgers in de vorm van hogere belastingen/premies)	+/-
	Gebruikers van een screenings-app	• Potentieel minder invasieve behandeling en hogere overlevingskans bij diagnose van melanoom in eerder stadium	• Onterecht gevoel van veiligheid • Onzekerheid en zorgen	+/-
Gezondheidszorg		• Potentieel minder beroep op zorgcapaciteit op de lange termijn	• Meer beroep op zorgcapaciteit op de korte termijn	+/-
Werkgevers		• Minder productiviteitsverliezen (lange termijn)	• Meer productiviteitsverliezen (korte termijn)	+/-
Overheid			• Kosten implementatie, wet- en regelgeving en monitoring	-
App ontwikkelaars		• Commerciële kansen	• Kosten voor ontwikkeling, opschaling en validatie van een screeningsapp	+

¹+/-: niet eenduidig of saldo van kosten en baten positief of negatief is voor de actor

Arbeidsinzet

Het bekijken van moedervlekken en andere huidplekjes is soms de reden voor een bezoek aan de huisarts maar is vaak ook een extra vraag in het consult. In 2018 werden 32,4 per 1000 ingeschreven patiënten verwezen naar de dermatoloog voor verdachte huidafwijkingen (25). Dit cijfer is waarschijnlijk een onderschatting van het huidige en toekomstige aantal verwijzingen. Naast de arbeidsinzet voor diagnostiek en behandeling beslaat nacontrole een groot deel van de capaciteit van dermatologen. Deze nacontrole wordt uitgevoerd vanwege de kans op recidieven en vanwege de zorgen van patiënten over huidplekken (26). De maatregel zal impact hebben op de arbeidsinzet van huisartsen en dermatologen. In 2019 ging ruim 651 duizend uur van de huisartsenzorg naar zorg voor melanoom (inclusief verdachte huidplekken), wat neerkomt op 124 fte's aan huisartsenzorg per jaar (27). Deze cijfers zijn waarschijnlijk een onderschatting van de huidige en toekomstige arbeidsinzet van de huisarts vanwege de stijgende incidentie in de afgelopen jaren en de verwachte stijging voor de komende jaren. Uit beschikbare

studies komt naar voren dat het zorggebruik in het eerste jaar na introductie van de screeningsapp toeneemt (13, 17). Dit betekent dat op de korte termijn het beroep op de inzet van huisartsen en dermatologen hoger is. De capaciteit van huisartsen en dermatologen staat onder druk. Zo wordt voor 2034 verwacht dat er een arbeidsmarkttekort is van 7,4 duizend fte in de huisartsenzorg en gezondheidscentra (28). Voor de dermatologische zorg adviseerde het capaciteitsorgaan om meer dermatologen op te leiden om aan de toekomstige zorgvraag te kunnen voldoen. In 2022 schatte het capaciteitsorgaan dat er in 2040 een tekort van ruim 200 fte zal zijn (29).

Overige kosten en baten

Hieronder bespreken we overige effecten van screening die hierboven buiten beschouwing bleven in de gezondheidseffecten en in de maatschappelijke kosten en baten.

Screeningsapps detecteren afwijkingen die horen bij verschillende typen huidkanker. Deze typen verschillen onderling sterk in morbiditeit en mortaliteit, waardoor een vroege opsporing van bijvoorbeeld een voorstadium van PCC (actinische keratose) klinisch minder relevant is (8). De inzet van screeningsapps vergroot daarmee het risico op het opsporen en behandelen van huidtumoren die tijdens het leven niet tot klinische problemen zouden hebben geleid. Dit kan leiden tot onnodige ingrepen, met fysieke ongemakken zoals littekens, vooral bij huidafwijkingen in het gezicht of de hals, tot gevolg. Patiënten zullen een verschillende negatieve waarde toekennen aan onnodige ingrepen, gebaseerd op persoonlijke overwegingen, locatie en grootte van het litteken (30).

Daarnaast kan een fout-positieve uitslag zorgen voor onnodige stress, angst of onzekerheid bij de patiënt (24, 31). Ook fout-negatieve uitslagen brengen risico's met zich mee, doordat geruststelling onterecht kan blijken te zijn en mensen vertraagd worden in het zoeken van medische hulp. De Raad voor Volksgezondheid en Samenleving (RVS) stelde dat deze keerzijden van screening structureel onderbelicht zijn en dat de nadelige effecten van screening zwaarder moeten worden gewogen bij beleid en onderzoek (32).

Brede beleidsoverwegingen

Juridische aspecten

Het Centrum voor Ethiek en Gezondheid signaleerde dat er verschillende waarden en belangen in het geding zijn voor gebruikers van eHealth⁸. Omdat ontwikkelaars van eHealth vaak van buiten de zorg komen kunnen economische belangen botsen met publieke zorgwaarden zoals kwaliteit, toegankelijkheid en beschikbaarheid van zorg (33). Juridische waarborgen zijn daarom van belang. De verschillende juridische eisen voor eHealth-apps zijn de afgelopen jaren veranderd en zijn in ontwikkeling.

Een medisch hulpmiddel heeft een CE-markering nodig om toegelaten te worden tot de Europese markt. Na deze toelating is de fabrikant verplicht om de veiligheid en de werking ervan te monitoren, de zogeheten post-market-surveillance.

Daarnaast is het van belang dat duidelijk is of een screeningsapp voor huidkanker vergunningsverplichtig volgens de Wet op het bevolkingsonderzoek (Wbo) (34). Tussen 2025 en 2027 wordt ook een Europese AI-verordening van kracht die eisen stelt aan ontwikkelaars en gebruikers van AI. Wat dit betekent voor de eisen aan

⁸ Verzamelterm voor alle vormen van gezondheidszorg waarbij gebruik wordt gemaakt van elektronische apparaten.

screeningsapps voor huidkanker en in welke mate deze eisen voldoende juridische waarborgen bieden is nog niet volledig duidelijk.

Uitvoerbaarheid

In de Nederlandse SPOT-studie werd een gefaseerde uitrol toegepast waarbij een screeningsapp stapsgewijs werd geïntroduceerd onder vijf groepen DSW-verzekerden (17). Toch signaleerden zorgprofessionals tijdens de onderzoeksperiode een toename van het aantal consulten bij huisartsen en dermatologen, wat duidt op piekbelasting, zelfs bij een gefaseerde aanpak. Een gefaseerde uitrol is daarom een noodzakelijke voorwaarde voor een goede uitvoerbaarheid.

Andere maatschappelijke aspecten

Eerder zijn verschillen in toegankelijkheid en gezondheidseffecten van screeningsapps naar leeftijd, huidtype en sociaaleconomische status en overwegingen rondom overdiagnose beschreven. Daarnaast zijn overwegingen rondom privacy en datagebruik en draagvlak van toepassing.

Privacy & datagebruik

Uit focusgroepen met dermatologen als huisartsen blijkt dat er zorgen zijn over de opslag van patiëntgegevens en de privacy van hun patiënten bij het gebruik van commercieel beschikbare AI-tools voor huidkankerdiagnostiek (35). Huisartsen waren met name wantrouwend ten aanzien van de manier waarop patiëntdata wordt opgeslagen en gedeeld met commerciële partijen. Deze zorgen omtrent privacy en dataveiligheid vormen volgens hen een belangrijke barrière bij de implementatie van deze eHealth-apps in de praktijk. Adequate bescherming van patiëntgegevens wordt gezien als een randvoorwaarde voor succesvolle integratie van deze eHealth-apps in de klinische praktijk (35). Daarnaast vinden zorgverleners het belangrijk dat potentiële gebruikers van eHealth-apps op een duidelijke en begrijpelijke manier worden geïnformeerd over de mogelijke impact op hun privacy. Ook zijn er aanwijzingen dat burgers drempels ervaren bij het gebruik van de screeningsapp door onder andere zorgen over privacy (9).

Draagvlak

Eerdere studies laten zien dat, het draagvlak voor screeningsapps onder burgers het hoogst is wanneer deze als aanvullend middel worden ingezet op bestaande zorgpaden omdat burgers een voorkeur hebben voor een bezoek aan de (huis)arts (36). Het draagvlak van een screeningsapp verschilt binnen subgroepen. Jongeren, individuen met een hoog opleidingsniveau en individuen met een historie van huidkanker staan positiever tegenover het gebruik van huidkanker screeningsapps (37).

Het voordeel van screeningsapps volgens burgers betreft de laagdrempelige en directe feedback van een screeningsapp. Gebruiksgemak en gratis beschikbaarheid worden gezien als belangrijke factoren voor gebruik. Het draagvlak voor screeningsapps onder burgers kan mogelijk worden vergroot wanneer zorgverleners dit adviseren en er meer aandacht is voor transparantie en de vertrouwelijke identiteit van appontwikkelaars (9).

Ook onder huisartsen en dermatologen is het draagvlak voor een screeningsapp verdeeld. Voor een brede acceptatie vinden huisartsen het noodzakelijk dat de nauwkeurigheid van dergelijke screeningsapps onafhankelijk en representatief wordt beoordeeld, dat de communicatie richting patiënten zorgvuldig en neutraal is, dat privacy en aansprakelijkheid duidelijk geregeld zijn en dat het ontwerp van de screeningsapp toegankelijk en inclusief is (35). Daar staat tegenover dat beroepsverenigingen zich steeds meer zorgen maken over de druk op de zorg en wordt er ook vanuit beroepsverenigingen steeds meer gekeken naar de potentiële rol van digitale

toepassingen en triage om met deze uitdagingen om te gaan (26, 38).

Onzekerheden en onderzoeksagenda voor de casus

Verder onderzoek met een langere tijdsduur kan meer inzicht geven in de effecten van herhaaldelijk gebruik van een screeningsapp. Indien dit leidt tot een grotere incidentie van huidkanker, en dunnere tumoren of tumoren in eerdere stadia, dan moet ook de verhouding tussen de maatschappelijke kosten en baten op de langere termijn in kaart te worden gebracht. Ook is het aanbevolen om toepassing in de algemene populatie af te zetten tegen gebruik van screeningsapps in specifieke doelgroepen.

Geleerde lessen voor de ontwikkeling van het afwegingskader

We hebben geleerd dat er gedurende de evaluatie van een casus aanvullende informatie beschikbaar kan komen. Voorafgaand aan de evaluatie van deze casus was het nog onzeker in welke mate dit onderzoek gepast bewijs zou opleveren over bestaande kennishiaten. Daaruit hebben we geleerd dat specifieke uitkomstmaten over het gezondheidseffect (dikte en stadia van melanomen bij diagnose) doorwerken in andere elementen van bouwsteen 2. Vanwege de onzekerheid over het bewijs over deze uitkomstmaat konden er geen kwantitatieve schattingen gemaakt worden over de maatschappelijke kosten en baten op de lange termijn. Dit betekent dat actualisatie van evaluaties van belang is.

Referenties

1. IKNL. Trends in huidkankerincidentie in Nederland 2025 [Available from: <https://iknl.nl/huidkanker-in-nederland-trends-inzichten-2025/kerncijfers>.
2. van der Lucht F, den Boer G, Buijs M, Deuning C, Hilderink H, Plasmans M, et al. Trendscenario Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2024. 2024.
3. VZinfo. Ziektelast in DALY's | Ziektelastcijfers: VZinfo; 2025 [Available from: <https://www.vzinfo.nl/ziektelast-in-dalys/ziektelast/interactief-cijferoverzicht>.
4. Pereira C, van Disseldorp L, Visser O, Jacobs F, Reuser M, Kommer GJ, et al. Ontwikkeling zorguitgaven kanker 2025 [Available from: <https://www.vzinfo.nl/kosten-van-ziekten/ontwikkeling-zorguitgaven-kanker>.
5. Pil L, Hoorens I, Vossaert K, Kruse V, Tromme I, Speybroeck N, et al. Burden of skin cancer in Belgium and cost-effectiveness of primary prevention by reducing ultraviolet exposure. *Prev Med*. 2016;93:177–82.
6. Eriksson T, Tinghög G. Societal Cost of Skin Cancer in Sweden in 2011. *Acta Dermato-Venereologica*. 2014;95(3):347–8.
7. Pil L, Hoorens I, Vossaert K, Kruse V, Tromme I, Speybroeck N, et al. Cost-effectiveness and Budget Effect Analysis of a Population-Based Skin Cancer Screening. *JAMA Dermatol*. 2017;153(2):147–53.
8. Gezondheidsraad. Screening op huidkanker. Gezondheidsraad; 2022.
9. Sangers TE, Wakkee M, Kramer-Noels EC, Nijsten T, Lugtenberg M. Views on mobile health apps for skin cancer screening in the general population: an in-depth qualitative exploration of perceived barriers and facilitators. *Br J Dermatol*. 2021;185(5):961–9.
10. NICE. Artificial intelligence (AI) technologies for assessing and triaging skin lesions referred to the urgent suspected skin cancer pathway: early value assessment. 2025.
11. Krensel M, Andrees V, Mohr N, Hischke S. Costs of routine skin cancer screening in Germany: a claims data analysis. *Clinical and Experimental Dermatology*. 2021;46(5):842–50.
12. KPMG. Zorginnovatieverhalen - Een verkenning van vier innovatievoorbeelden in de zorg. 2021 25/06/2021.

13. Smak Gregoor AM, Sangers TE, Bakker LJ, Hollestein L, Uyl – de Groot CA, Nijsten T, et al. An artificial intelligence based app for skin cancer detection evaluated in a population based setting. *npj Digital Medicine*. 2023;6(1):90.
14. Nijhof E, Blom D, van Wetten N. Verzekerden in beeld 2025, inzicht in het overstapseizoen. 2025.
15. Boniol M, Autier P, Gandini S. Melanoma mortality following skin cancer screening in Germany. *BMJ Open*. 2015;5(9):e008158.
16. Sangers T, Reeder S, van der Vet S, Jhingoer S, Mooyaart A, Siegel DM, et al. Validation of a Market-Approved Artificial Intelligence Mobile Health App for Skin Cancer Screening: A Prospective Multicenter Diagnostic Accuracy Study. *Dermatology*. 2022;238(4):649–56.
17. Smak Gregoor AM, Sangers TE, Uyl-de Groot CA, Heijnsdijk EAM, Nijsten TE, Wakkee M. The impact of a SmartPhone applicatiOn for skin cancer risk assessmenT on the healthcare system (SPOT-study): A randomized controlled trial. *medRxiv*. 2025:2025.11.18.25340297.
18. Henrikson NB, Ivlev I, Blasi PR, Nguyen MB, Senger CA, Perdue LA, et al. Skin Cancer Screening: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*. 2023;329(15):1296–307.
19. Kruijff S, Bastiaannet E, Francken AB, Schaapveld M, van der Aa M, Hoekstra HJ. Breslow thickness in the Netherlands: a population-based study of 40 880 patients comparing young and elderly patients. *Br J Cancer*. 2012;107(3):570–4.
20. Kong FW, Horsham C, Ngoo A, Soyer HP, Janda M. Review of smartphone mobile applications for skin cancer detection: what are the changes in availability, functionality, and costs to users over time? *Int J Dermatol*. 2021;60(3):289–308.
21. Schermer M. Ethiek van artificial intelligence en derma-apps. *NTvDV*. 2023;33(8):4–6.
22. Smak Gregoor AM, Sangers TE, Eekhof JA, Howe S, Revelman J, Litjens RJ, et al. Artificial intelligence in mobile health for skin cancer diagnostics at home (AIM HIGH): a pilot feasibility study. *EClinicalMedicine*. 2023;60:102019.
23. van der Aa MA, de Vries E, Hoekstra HJ, Coebergh JWW, Siesling S. Sociodemographic factors and incidence of melanoma in the Netherlands, 1994–2005. *European Journal of Cancer*. 2011;47(7):1056–60.
24. Buja A, Rivera M, Girardi G, Vecchiato A, Rebba V, Pizzo E, et al. Cost-effectiveness of a melanoma screening programme using whole disease modelling. *J Med Screen*. 2020;27(3):157–67.
25. Wakkee M, Eekhof JA. Huidkankerzorg door de huisarts. *Nederlands Tijdschrift voor Dermatologie en Venereologie*. 2020;30(3).
26. NVDV. Standpunt AI in mHealth. *NTvDV*. 2023;33(8):53–5.
27. Klein PPF, Reuser M, Kommer GJ, Polder JJ. From Data to Doctors: A Blended Microdata-Driven Approach for Projecting Demand for General Practitioner Services in the Netherlands. 2025.
28. Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport. Prognose model Zorg & Welzijn [Available from: <https://prognosemodelzw.nl/>].
29. Capaciteitsorgaan. Infographics medisch specialisten. 2022.
30. Gezondheidsraad. advies WBO: de MoederVlekkenkliniek. Gezondheidsraad; 2017.
31. Marques T, Noels E, Wakkee M, Nijsten T. Development of Smartphone Applications for Skin Cancer Risk Assessment: Progress and Promise. (Preprint). 2019.
32. Raad voor Volksgezondheid & Samenleving. Iedereen bijna ziek: Over de keerzijden van diagnose-expansie. 2024.
33. Centrum voor Ethiek en Gezondheid. Summary Health apps and wearables: the ethics of e-health part 1. 2020.

34. Eerste Kamer der Staten-Generaal. Actuele ontwikkelingen preventief gezondheidsonderzoek 2025 [Available from: https://www.eerstekamer.nl/wetsvoorstel/35384_actuele_ontwikkelingen#p2.
35. Sangers TE, Wakkee M, Moolenburgh F, Nijsten T, Lugtenberg M. Mobile health apps for skin cancer triage in the general population: a qualitative study on healthcare providers' perspectives. *BMC Cancer*. 2025;25(1):851.
36. Jagemann I, Wensing O, Stegemann M, Hirschfeld G. Acceptance of Medical Artificial Intelligence in Skin Cancer Screening: Choice-Based Conjoint Survey. *JMIR Form Res*. 2024;8:e46402.
37. Steeb T, Wessely A, Mastnik S, Brinker TJ, French LE, Niesert AC, et al. Patient Attitudes and Their Awareness Towards Skin Cancer-Related Apps: Cross-Sectional Survey. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2019;7(7):e13844.
38. Nederlands Huisartsen Genootschap. Naar toekomstbestendige organisatie huisartsenzorg: Zes kansrijke oplossingsrichtingen. 2024.