Forstudie om utfordringer knyttet til universell utforming av treningsapparater

|  |  |
| --- | --- |
| **Prosjektittel:** | Ifront: Kroppsøving og treningsteknologi |
| **Skrevet av:** | Suzanne Sannes |
| **Sist oppdatert:** | 28.04.2022 |

MediaLT

Jerikoveien 22

1067 Oslo

Telefon: 21538010

E-post: info@medialt.no

[www.medialt.no](http://www.medialt.no)



Innhold

[1 Bakgrunn 3](#_Toc102384909)

[Om denne forstudien 4](#_Toc102384910)

[2 Utfordringer knyttet til utvalgte treningsapparater 4](#_Toc102384911)

[2.1 Tredemølle 5](#_Toc102384912)

[2.2 Stasjonære sykler 6](#_Toc102384913)

[2.3 Ellipsemaskiner 7](#_Toc102384914)

[2.4 Andre studier av tilgjengelighet på treningsapparater 8](#_Toc102384915)

[3 Forslag til utstyr som kan bidra til å forenkle treningsøkten 8](#_Toc102384916)

[3.1 Ikke-teknisk utstyr til tredemølle 8](#_Toc102384917)

[3.2 Applikasjoner på mobil 9](#_Toc102384918)

[4 Oppsummering 10](#_Toc102384919)

[5 Referanser 11](#_Toc102384920)

# Bakgrunn

I perioden april 2021 til april 2022 gjennomførte MediaLT prosjektet «I front: Kroppsøving og treningsteknologi». Hovedmålet i prosjektet var å kartlegge bruken av treningsteknologi blant elever med nedsatt funksjonsevne i grunnskolen, og å finne frem til tiltak som stimulerer til fysisk aktivitet og økt integrering.

Prosjektet hadde to hovedmålgrupper:

* Elever med nedsatt fysisk funksjonsevne
* Ansatte i grunnskolen

Begrepet «fysisk funksjonshemmede» omfatter vanligvis synshemmede, bevegelseshemmede og hørselshemmede, men er i dette prosjektet begrenset til personer med nedsatt syn og nedsatt bevegelse, fordi dette ble definert som primærmålgruppen i prosjektet. Vi mente at disse to gruppene ville gi oss et godt innblikk i statusen på området, og at de på en god måte ville synliggjøre om bruk av treningsteknologi er hensiktsmessig i kroppsøvingsfaget. Med «treningsteknologi» mener vi for eksempel smarttelefoner, treningsklokker, pulsbelter, treningsapper med mer. Med andre ord er ikke bruk av treningsapparater (for eksempel tredemøller, styrkeapparater og lignende) med i denne definisjonen.

I første del av prosjektet samlet vi inn kunnskap om bruk av treningsteknologi blant elever med nedsatt funksjonsevne i kroppsøvingstimene. Denne aktiviteten besto av to hoveddeler:

* En spørreundersøkelse om bruk av treningsteknologi blant personer med nedsatt funksjonsevne
* Biblioteksøk og nettsøk om temaet

Kunnskapsinnsamlingen er oppsummert i rapporten: «Kunnskapsinnsamling om bruk av treningsteknologi blant personer med nedsatt funksjonsevne» [1].

Kunnskapsinnsamlingen dannet utgangspunktet for det videre arbeidet i prosjektet, som hadde tre hovedaktiviteter

* En test av utvalgt treningsteknologi
* En test med elever
* En forstudie om utfordringer ved bruk av treningsapparater

Denne rapporten redegjør for forstudien om hovedutfordringene ved bruk av treningsapparater. De to andre hovedaktivitetene (testene) er oppsummert i følgende to rapporter:

* Test av fysisk funksjonshemmedes muligheter for bruk av treningsteknologi [2]
* Test av synshemmedes bruk av Apple Watch til trening [3]

# Om denne forstudien

Ambisjonen med forstudiet var å finne fram til fysisk funksjonshemmedes hovedutfordringer ved bruk av treningsapparater, for å få et bilde av situasjonen og legge et grunnlag for et framtidig arbeid på området. Med andre ord inngikk ikke testing av treningsapparater i denne forstudien.

Selv om spørreundersøkelsen ikke omfattet treningsapparater, kom det flere innspill fra respondentene om utfordringer ved bruk av treningsapparater. I denne forstudien har vi konsentrert oss om ulike utfordringer ved bruk av utvalgte treningsapparater, som tredemølle, ellipsemaskin og treningssykkel. Disse apparatene ble trukket frem som spesielt viktige for respondentene fra spørreundersøkelsen, og er mye anvendt på treningssentre. I tillegg belyses noen av tilbakemeldingene respondentene ga på hvilke treningsapparater de kunne ønske å bruke.

# Utfordringer knyttet til utvalgte treningsapparater

Helsedirektoratet oppfordrer barn og unge i alderen 5-17 år å være fysisk aktive i gjennomsnitt 60 minutter per dag, i moderat til høy intensitet [4]. Det er derfor helt essensielt at også barn og unge med nedsatt funksjon får samme tilbud og muligheter som barn som ikke har en funksjonshemming. I skolesammenheng betyr det at kroppsøvingsfaget er en viktig arena for å opprettholde den fysiske aktiviteten til elevene. Dette var utgangspunktet for prosjektet og spørreundersøkelsen som ble foretatt.

Av spørreundersøkelsen kom det fram hvilke ønsker respondentene hadde for hvordan treningsapparater og treningsteknologi kunne gjøres mer tilgjengelig. Tredemølle ble spesielt trukket frem, særlig fra respondentene som var synshemmet. I denne rapporten løftes derfor noen av hovedutfordringene med de mest vanlige treningsapparatene frem, som blant annet tredemøller, sykler og ellipsemaskiner.

På grunn av prosjektets begrensede ressurser, har vi også måttet avgrense rapporten til kun å omhandle de mest sentrale treningsapparatene. Det vil si de apparatene som er blant de mest brukte på treningssentre, og som gikk igjen i tilbakemeldingene fra spørreundersøkelsen. Det er derfor ikke blitt foretatt en kartlegging eller analyse av treningssentre generelt, eller av diverse styrkeapparater.

Ettersom prosjektet omhandler utfordringer knyttet til aktivitet blant barn og unge med nedsatt syn og bevegelighet i skolesammenheng, kunne det også være interessant å knytte dette opp til utfordringer med for eksempel lekeapparater. Lekeapparater finnes, i motsetning til treningsapparater, stort sett på alle barneskoler. Dette tema er imidlertid utenfor scopet i dette prosjektet, og vil ikke bli grundigere belyst i denne rapporten eller videre i prosjektet. Temaet er imidlertid veldig spennende og relevant, og kan med fordel tas opp for videre forskning.

## Tredemølle

Som tidligere nevnt, ble utfordringer ved bruk av tredemølle spesielt trukket frem i spørreundersøkelsen, særlig fra respondentene som var synshemmet. På spørsmålet «Er det treningsteknologi du kunne ønske at du kunne bruke?», svarte flere av respondentene tredemølle. Det ble blant annet uttrykt et ønske og et behov for å kunne styre tredemøllen via en applikasjon (app) på telefonen som er tilrettelagt for synshemmede, og der tredemøllen enkelt kan styres fra appen. Det ble også foreslått høyttalende menyer som leser opp de ulike menyene på displayet. I tillegg ønsket en av de synshemmede respondentene å få full tilgang til det samme displayet som andre har på treningsapparater, hvor særlig spinningssykler og tredemølle ble trukket frem.

Resultatene fra nettsøkene viser at det er en del utfordringer knyttet til manglende universell utforming. For blinde og svaksynte trekkes det særlig frem to hovedutfordringer med trening på tredemølle: Den første går på det å klare å holde seg på løpebåndet uten å falle av. Den andre handler om tilgang til visse funksjoner under treningsøkten, som tempo, distanse og hjerterytme [5]. Resultatene fra spørreundersøkelsen bekrefter sistnevnte problematikk. Et flertall av respondentene som problematiserte bruken av treningsapparater, særlig i forbindelse med tredemøller og sykler, rapporterte et sterkt ønske om og et behov for å få tilgang til løperesultater under selve treningsøkten. Puls og distanse ble nevnt som eksempler fra flere av respondentene. I tillegg viser resultatene at det er en del problematikk knyttet til betjeningen av skjermer og kontrolletiketter på mange tredemøller. Det er det ofte flere årsaker til. De fleste tredemøller består av et flatt kontrollpanel med en skjerm og noen kontrolletiketter. Utfordringen med en del av disse er at de ofte er dekket med et tykt, reflekterende plastlag utenpå skjermen og kontrollene, som kan skape et gjenskinn og gjøre det nesten umulig for svaksynte å se hva som står. Ofte har også teksten på skjermen for dårlig kontrast og/eller for liten fontstørrelse. I tillegg har en del av de nyere tredemøllene berøringsskjerm (touch) uten taktile markeringer eller tale [6]. Da blir det umulig for blinde personer å bruke maskinen.

For personer med en bevegelseshemming i armene kan det å betjene tredemøller med berøringsskjerm være vanskelig. En av utfordringene med berøringsskjerm for personer med nedsatt funksjon i armene, er å treffe riktig på skjermen. Om knappene på skjermen er for små eller står for tett inntil hverandre, kan det bli svært vanskelig å treffe rett knapp, og dermed også å betjene tredemøllen. En av respondentene fra spørreundersøkelsen påpekte nettopp det at det er krøkkete å bruke berøringsskjerm under trening. Respondenten argumenterte med at det for vedkommende er nødvendig å bruke to hender under treningsøkten, noe som gjør det vanskelig å endre innstillinger som for eksempel hastighet og motstand på apparatet samtidig. Respondenten poengterte også utfordringen med å betjene berøringsskjermer når fingrene er svette. Særlig når funksjonene på skjermen er små og i utgangspunktet vanskelige å treffe. Tredemøller som bruker taktile knapper i stedet for berøringsskjerm eller kontrolletiketter for å kontrollere tredemøllen, bidrar derimot til å øke tilgjengeligheten, både for personer med syns- og bevegelseshemming.

For rullestolbrukere, som har en bevegelseshemming i bena, har det vært svært få tilbud når det kommer til tredemøller. I 2015 ble derimot Invictus Active Trainer lansert, som er en tredemølle som er spesifikt utviklet for og av rullestolbrukere [7]. Denne rullestoltredemøllen er designet for å simulere følelsen av å skyve rullestolen og trene på samme måte som på en vei, og kan potensielt gi full kondisjonstrening, samt å bygge muskelstyrke og forbedre balansen [8]. I spørreundersøkelsen fikk vi ingen tilbakemeldinger som baserte seg konkret på problematikk knyttet til tredemølle og rullestol. På grunn av prosjektets begrensede ressurser har vi heller ikke foretatt en grundig gjennomgang og analyse av denne formen for tredemølle. Dette er likevel spennende og ville vært interessant å utforske grundigere.

Den fysiske plasseringen av tredemøller, eller treningsapparater generelt, er også svært viktig. På mange treningssentre blir tredemøllene typisk plassert ved siden av hverandre på en rekke, gjerne ved et vindu. For personer med en bevegelseshemming kan dette imidlertid være problematisk, dersom det ikke er god nok avstand mellom apparatene. Det er helt essensielt at det er mulig å komme frem til maskinen med rullestol, for at en rullestolbruker skal kunne benytte seg av tilbudet. For svaksynte har lyssettingen innvirkning på hvor treningsapparatene må plasseres. Om tredemøllen er plassert slik at solen reflekterer rett på kontrollpanelet og/eller skjermen, eller motsatt; står på et område med lite belysning, kan det bli nærmest umulig å betjene apparatet for personer med redusert syn.

En annen utfordring med en del tredemøller er at det er mye visuell visningsinformasjon som er utilgjengelig. Det vil si at det er en del informasjon på skjermen som ikke er tilgjengelig for alle. Det kan være flere grunner til det. For blinde og svaksynte skyldes det typisk mangel på auditiv tilbakemelding, det vil si at det ikke tilbys alternativer for å få opplest det som vises, eller trykkes på, på skjermen. For personer med bevegelseshemming kan det derimot skyldes at berøringspunktene er for små, slik at det blir vanskelig å treffe punktene. I spørreundersøkelsen var det flere respondenter som rapporterte at de må ha hjelp til å stille inn maskiner med display, fordi det ikke er mulig å betjene treningsapparatet alene. På spørsmålet om det er noe treningsteknologi respondentene kunne ønske seg, svarte flere at det er ønskelig med apparater der blinde og svaksynte skal få samme tilgang til funksjoner som seende har. Informasjon som puls, hastighet og tid ble nevnt gjentatte ganger. Tredemølle og sykkel, som nevnt tidligere, var apparater der dette var særlig viktig. Flere av respondentene poengterte også viktigheten av å kunne kontrollere disse funksjonene underveis i treningsøkten, og ikke nødvendigvis kun etter endt økt.

## Stasjonære sykler

Stasjonære sykler, eller spinningssykler, er populære for å trene kondisjon. De brukes typisk i spinningtimer, der en instruktør guider en igjennom en sykkeløkt. De fleste treningssentrene tilbyr også sykler ute i fellesarealet, for de som heller ønsker å sykle uavhengig av timer. I spinningtimer kan det være store variasjoner på hva slags utstyr instruktøren bruker (f.eks. ulike typer mikrofon eller høyttalere). Under spørreundersøkelsen var en av tilbakemeldingene at det var ønskelig å kunne koble til høretelefoner til sykkelen med lyd fra spinninginstruktøren, slik at det blir enklere å høre instruktøren.

Det er også svært variabelt hva slags typer sykler som tilbys på de ulike treningssentrene. Tidligere var det blant annet vanlig med sykler der motstanden til sykkelens pedaler ble justert med mekaniske knotter. Nyere treningsapparater består i dag gjerne av kontrolletiketter og visuelle skjermer for å gjøre innstillinger. Disse treningsapparatene deler mye av den samme problematikken som skrevet under forrige punkt (2.1 Tredemøller), samt andre apparater med tilsvarende løsning. I likhet med blant annet en rekke tredemøller, kan det være vanskelig å lese av skjerm og kontrolletiketter på grunn av for eksempel dårlig kontrast, liten fontstørrelse, eller dårlig belysning. Resultatene fra spørreundersøkelsen viser at dette er utfordringer som går igjen i svarene fra flere respondenter. I tillegg støttes de færreste spinningssyklene av tale. Dette resulterer gjerne i at apparatene blir nærmest umulig å benytte uten assistanse.

Sykler som bruker taktile knapper i stedet for berøringsskjerm eller kontrolletiketter for å justere motstand og hastighet, bidrar derimot til å øke tilgjengeligheten, både for personer med syns- og bevegelseshemming.

For personer som ikke er i stand til å sykle på en tradisjonell sykkel, for eksempel personer med nedsatt motorikk i bena, kan en håndsykkel være hensiktsmessig. En håndsykkel er utstyrt med håndpedaler i stedet for fotpedaler. Det finnes flere forskjellige typer håndsykler. Alt fra ulike bordmodeller til store frittstående maskiner med eller uten seter, sistnevnte for å kunne utføre treningsøkten fra for eksempel rullestolen [9]. Det er også mulig å sitte på en stabilitetsball mens man bruker håndsykkelen. Dette utfordrer kjerne- og benmusklene til å jobbe hardere for å stabilisere kroppen, som kan bidra til å øke kardiovaskulær kondisjon [10]. Utfordringen med apparater som er tiltenkt å brukes i kombinasjon med blant annet rullestol, er at det ofte ikke er mulighet for å regulere sittehøyden [11]. Den samme problematikken har tradisjonelt også gjeldt for apparater som i utgangspunktet kun er designet for personer uten funksjonsnedsetting, og der man i ettertid har prøvd å tilpasse maskinene. Fra spørreundersøkelsen var det kun to respondenter som svarte at de bruker håndsykkel når de trener. Det ble derimot ikke gitt noen tilbakemeldinger på utfordringer knyttet til håndsykler. Resultatene fra søkene ga også svært få funn på problematikk med stasjonære håndsykler.

## Ellipsemaskiner

Ellipsemaskinen er et populært treningsapparat for å trene kondisjon, og finnes på de fleste treningssentre. Maskinen er relativt enkel å bruke, der en står oppreist med føttene på to pedaler og beveger bena i en elliptisk bevegelse. For å kunne bruke en ellipsemaskin er det nødvendig å ha tilgang til funksjoner for å regulere motstand og vinkelen på maskinen. På den måten kan en simulere et naturlig terreng, som for eksempel oppoverbakker. I spørreundersøkelsen oppga ingen av respondentene noen spesifikke utfordringer direkte tilknyttet ellipsemaskiner, men flere av tilbakemeldingene fra undersøkelsen gjaldt treningsapparater generelt.

Ettersom designet på ellipsemaskinene stort sett ikke er så ulikt som på de ovennevnte apparatene, er det grunn til å anta at en del av de samme problemstillingene gjelder for ellipsemaskiner også. I likhet med både tredemøller og spinningssykler har ellipsemaskinene en skjerm og noen kontrolletiketter, eventuelt også noen taktile knapper, for å justere motstanden. Disse funksjonene kan medføre utfordringer med blant annet små skjermer, berøringspunkter som kan være vanskelige å treffe, at de er dekket av et tykt plastlag etc. Utfordringene med disse løsningene er beskrevet tidligere i rapporten (2.1 Tredemøller, 2.2 Stasjonære sykler), og gjentas derfor ikke her. Den fysiske plasseringen av ellipsemaskinene er naturligvis også her helt essensiell for at personer med funksjonsnedsettelser skal kunne bruke dem.

## Andre studier av tilgjengelighet på treningsapparater

Burton og Huffman [6] har gjort en grundig undersøkelse av tilgjengeligheten på treningsmaskiner, der de blant annet kontaktet flere store utstyrsleverandører. Resultatene fra deres studie ga ingen treff på tilgjengelighet for synshemmede, og kun noen få treff om rullestoltilgang og leddgikt.

# Forslag til utstyr som kan bidra til å forenkle treningsøkten

I spørreundersøkelsen var det flere respondenter som poengterte utfordringer med tilgjengelighet på diverse funksjoner på treningsapparater. Fortløpende tilgang til funksjoner som puls, distanse og tid under selve treningsøkten var blant tingene som ble trukket frem. Vanskelig å se display/skjerm og kontrast var andre ting som ble nevnt. Det finnes imidlertid hjelpemidler og teknikker som kan bidra til å forenkle treningsøkten for personer med nedsatt syn eller bevegelse. Disse løsningene er kun hjelpeteknikker, og gjør ikke at maskinen i seg selv nødvendigvis blir universelt utformet. I denne delen av rapporten vil det gis en kort beskrivelse av noen av de hjelpefunksjonene som finnes. Rapporten vil ikke gå inn i detalj, fordi hensikten kun er å gi et innblikk i noen av mulighetene. Det er også viktig å presisere at vi har avgrenset søkene våre til treningsapparatene som ble trukket frem i spørreundersøkelsen, og som i tillegg er blant de vanligste på treningssentre. Det vil derfor kun nevnes eventuelle hjelpemidler for de apparatene som er beskrevet tidligere i rapporten.

## Ikke-teknisk utstyr til tredemølle

Som tidligere skrevet i rapporten, er en av hovedutfordringene for blinde og svaksynte når det kommer til tredemøller, å holde seg innenfor løpebåndet. For personer som fremdeles har beholdt lysoppfatningen, eller for personer som har et såkalt tunnelsyn – dvs. at man har tapt sidesyn, men fremdeles kan se rett framfor seg – er det derimot flere triks man kan gjøre for å forenkle løpsopplevelsen. For førstnevnte gruppe kan det være nyttig å plassere en lyskilde sentralt på tredemøllen, for eksempel en mobiltelefon. På den måten kan man kontrollere at man holder stø kurs, og fokus rett fremfor seg. Det kan også være hensiktsmessig å feste en fysisk festeanordning til rekkverket på tredemøllen. For personer som har tunnelsyn kan det derimot være nyttig å plassere tredemøllen fremfor et speil, slik at man kan observere om man trekker ut til en av sidene på løpebåndet [12]. Lyssetting kan også være nyttig å tenke over i forbindelse med plasseringen av tredemøllen.

## Applikasjoner på mobil

Noen av tilbakemeldingene fra respondentene var at de skulle ønske at de kunne styre tredemøllen via en app som er tilrettelagt for synshemmede, få full tilgang til det samme displayet som andre har på treningsapparater, samt sømløs tilkobling til treningsapparater som kan helkontrolleres fra mobilen. I tillegg ble som nevnt tidligere også høyttalende menyer på tredemølle foreslått. En av respondentene innenfor bevegelseshemming svarte at det skulle vært apper med treningsforslag for de med funksjonsnedsettelser. Resultatene fra spørreundersøkelsen tyder på at det er et behov for bedre applikasjoner som er tilrettelagt for personer med ulike funksjonsnedsettelser.

Gjennom nettsøkene vi foretok fant vi blant annet Wahoo Fitness, som både lager apper for sykling, løping og trening, samt utvikler produkter som er kompatible med over 110 forskjellige treningsapper [13]. De leverer blant annet produktene KICKR og TICKR. Sistnevnte er en pulsstropp som fungerer via Bluetooth, og kan stilles inn til å måle og sende ut lydsignaler. Med appen kan man for eksempel legge inn makspuls, og få lest opp funksjoner som puls, tid og distanse regelmessig igjennom treningsøkten [14]. På den måten kan blant annet blinde og svaksynte løpe på tredemølle og samtidig følge progresjonen sin fortløpende. Wahoo-produktene er kompatible med smarttelefoner, og appene kan pares sammen med blant annet Wahoo sine sykkeltrenere, sykkelmaskiner, pulsmålere og sykkelsensorer, men kan også kobles opp mot partnerapper eller tredjepartsapper.

Det har ikke vært en del av prosjektet å teste noen av produktene til Whaoo eller Wahoo Fitness-appen. Tilbakemeldinger fra brukere viser derimot at det er noe forskjell på erfaringene med bruken av appen [15]. Under «Vurderinger og omtale» på App Store har appen blitt vurdert til 4,4 av 5 stjerner (etter 393 vurderinger per april 2022). Det kan virke som at brukerne stort sett er fornøyde med appen, men det rapporteres også om svakheter når det kommer til tilkobling til andre enheter som Apple Watch og Strava. I tillegg skrives det at appen har en tendens til å henge seg opp og krasje når treningsresultatene lagres, noe som fører til at endringene som er blitt gjort blir borte. En av tilbakemeldingene var også at da appen ble oppdatert til versjon 5.14.0, manglet en del av de tidligere funksjonene, som skjerm med to soner, kalloriteller og tilbakestilling av pulssone, og at oppsummeringsskjermen var mindre informativ. Det må imidlertid presiseres at det har kommet nye oppdateringer i etterkant, slik at noe av dette kan være rettet opp. Likevel gir tilbakemeldingene en indikasjon på at det fremdeles gjenstår en del problemer å ta tak i.

# Oppsummering

I denne forstudien har vi konsentrert oss om ulike utfordringer ved bruk av utvalgte treningsapparater, som tredemølle, ellipsemaskin og treningssykkel. Disse apparatene ble trukket frem som spesielt viktige for respondentene fra spørreundersøkelsen, og er mye anvendt på treningssentre.

Respondentene i spørreundersøkelsen trekker fram flere forslag til løsninger for å styre treningsutstyr:

* Kontrollere tredemølle via en app på telefonen, som er tilrettelagt for synshemmede
* Sømløs tilkobling til treningsapparater som kan helkontrolleres fra mobiltelefonen
* Høyttalende menyer på tredemølle
* Muligheter for stemmestyring
* Full tilgang til det samme displayet som ikke-synshemmede har på treningsapparater

Hovedutfordringene som belyses av respondentene er:

* Fortløpende tilgang til løpeberegninger som puls, tid og distanse
* Kontrast og størrelse
* Betjene berøringsskjermer
* Mangel på auditiv tilbakemelding

Resultatene fra nettsøkene peker på en del av de samme utfordringene som respondentene gjør. I tillegg løftes særlig disse utfordringene frem:

* Å holde seg på løpebåndet uten å falle av
* Tilgang til ulike funksjoner som distanse, tempo og hjerterytme under treningsøkten
* Den fysiske plasseringen av maskinene
* Mulighet for å regulere treningsapparatene som er tiltenkt å brukes i kombinasjon med rullestol, for eksempel sittehøyden
* Tilkobling til andre enheter

Disse svarene gir gode innspill til hvor fokus burde rettes for fremtidig arbeid. Det ville også vært interessant å knytte prosjektet til utfordringer med lekeapparater, som er apparater vi vet benyttes mye av barn og unge. Dette er et tema som også med fordel kan tas opp for videre forskning og arbeid.

# Referanser

[1] Kunnskapsinnsamling om bruk av treningsteknologi blant personer med nedsatt funksjonsevne
<http://www.medialt.no/dokumenter-og-lenker/1440.aspx>

[2] Test av fysisk funksjonshemmedes muligheter for bruk av treningsteknologi
<http://www.medialt.no/dokumenter-og-lenker/1440.aspx>

[3] Test av synshemmedes bruk av Apple Watch til trening
<http://www.medialt.no/dokumenter-og-lenker/1440.aspx>

[4] Helsedirektoratet (2021)

Fysisk aktivitet og tid i ro 5-17 år
[Fysisk aktivitet og tid i ro 5–17 år - Helsedirektoratet](https://www.helsedirektoratet.no/faglige-rad/fysisk-aktivitet-horingsutkast/fysisk-aktivitet-og-tid-i-ro-517-ar#barn-og-unge-517-ar-bor-gjennom-uken-vaere-fysisk-aktive-i-gjennomsnitt-60-minutter-per-dag-i-moderat-til-hoy-intensitet)

[5] Wheatcroft, S. (2017)

No guide runner? No problem
[No guide runner? No problem - RNIB - See differently](https://www.rnib.org.uk/rnibconnect/health-and-wellbeing/no-guide-runner-no-problem)

[6] Burton, D., Huffman, L. (2007)

Exercising Your Right to Fitness: An Overview of the Accessibility of Exercise Equipment
[Exercising Your Right to Fitness: An Overview of the Accessibility of Exercise Equipment | American Foundation for the Blind | AccessWorld | (afb.org)](https://www.afb.org/aw/8/6/14300)

[7] Invictus Active (2022)

Invictus Active Trainer
[Invictus Active Trainer | Ultimate Wheelchair Cardio Fitness Machine | £799](https://www.invictusactive.com/product/invictus-active-trainer/)

[8] The Accessible Planet (2020)

Wheelchair Treadmill For Exercise Wheelchair Users

[9] Palermo D.

10 Adaptive Disability Fitness Equipment Recommendations
[10 Adaptive Disability Fitness Equipment Recommendations | The PTDC](https://www.theptdc.com/articles/disability-fitness)

[10] Picincu, A. (2020)

Hand Bike Exercises
[Hand Bike Exercises (livestrong.com)](https://www.livestrong.com/article/485080-hand-bike-exercises/)

[11] Strøm, K. (2004)

Styrketrening for funksjonshememde
[Styrketrening for funksjons-hemmede - Tu.no](https://www.tu.no/artikler/styrketrening-for-funksjons-hemmede/265944)

[12] Romero, J. (2015)

Treadmill training for Visually Impaired Runners
[TREADMILL TRAINING for Visually Impaired Runners (relentlessromero.blogspot.com)](https://relentlessromero.blogspot.com/2015/03/treadmill-training-for-visually.html)

[13] Wahoo Fitness (2022)
[Indoor and Outdoor Endurance Training Tools | Wahoo Fitness EU](https://eu.wahoofitness.com/)

[14] Wheatcroft, S. (2019)

Treadmill Training For The Blind And Visually Impaired
[Treadmill Training For The Blind And Visually Impaired | &Adapt (andadapt.com)](https://andadapt.com/treadmill-training-for-the-blind-and-visually-impaired/)

[15] Wahoo Fitness - App Store (2022)

Vurderinger og omtaler i norsk App Store på iPhone