

**HØGSKOLEN I BUSKERUD
INSTITUTT FOR OPTOMETRI OG SYNSVITENSKAP**

BACHELORPROSJEKT 2012/2013

OPPGAVE TITTEL Optisk kvalitet i ferdigbriller og valg av nærkorreksjon i en utprøvingssituasjon	ANTALL ORD 6716
UTFØRT AV Magne Galåen Egerdal Thomas Brevik Kjærstad Hanne Beate Krog Bengt Leon Stensson Nikolai Sætre Sundal Sindre Svendby	KLASSE 03E 03E 03E 03E 03E 03E
VEILEDER Magne Helland	
EKSTERN OPPDRAGSGIVER	
SAMMENDRAG (maks 150 ord) <u>Målsetting:</u> Målsettingen med dette prosjektet var å teste optisk kvalitet i ferdigbriller, og å se hvordan et utvalg av testpersoner valgte nærkorreksjon i en utprøvingssituasjon. <u>Metode:</u> I prosjektets første del ble kvaliteten i 100 ferdigbriller målt ved hjelp av fokusmåler. I del to valgte en gruppe testpersoner en ferdigbrille, deretter ble denne sammenlignet med en tilpasset nærkorreksjon. <u>Resultater:</u> Styrkene som ble testet: +1,00D, +2,50D, +3,00D, +4,00D Prismatisk effekt over 0,33cm/m horisontalt: totalt 31/100 (31%) Prismatisk effekt over 1,0cm/m horisontalt: totalt 2/100 (2%) Prismatisk effekt over 0,33cm/m vertikalt: totalt 17/100 (17 %) Prismatisk effekt over 0,5cm/m vertikalt: totalt 12/100 (12%) Personer som foretrakk FB: 5 stk Personer som foretrakk TNK: 11 stk Ingen forskjell: 1 stk <u>Konklusjon:</u> Det er stor variasjon i kvaliteten på ferdigbriller, og det ble funnet for stor gjennomsnittlig OSA i forhold til gjennomsnittlig PD. Ferdigbriller kan passe for emmetrope personer med større PD enn gjennomsnittet.	
EMNEORD (maks 5 ord) Ferdigbriller, tilpasset nærkorreksjon	
TILLATELSE TIL TILGJENGELIGHET I PAPIR- OG NETTUTGAVE JA <input type="checkbox"/> NEI <input type="checkbox"/> (Markeres av veileder) Signatur av veileder:	

**BUSKERUD UNIVERSITY COLLEGE
DEPARTMENT OF OPTOMETRY AND VISUAL SCIENCE**

MAIN PROJECT 2012/2013

TITLE Optical quality in ready-made spectacles, and personal choice of near plus power addition in a test situation	NO OF WORDS 6716
GROUP MEMBERS Magne Galåen Egerdal Thomas Brevik Kjærstad Hanne Beate Krog Bengt Leon Stensson Nikolai Sætre Sundal Sindre Svendby	CLASS 03E 03E 03E 03E 03E 03E
SUPERVISOR Magne Helland	
UNDER COMMISSION BY	
<p>ABSTRACT (maximum 150 words)</p> <p><u>Purpose:</u> The purpose of the project was to assess the optic quality of ready-made spectacles (RMS) and see how subjects chose a near plus power addition in a test situation.</p> <p><u>Method:</u> The first part of the project concerned the testing of 100 RMS with a lensmeter. Part two consisted of subjects choosing a RMS and comparing this with best near addition.</p> <p><u>Results:</u> Dioptric power of lenses tested: +1,00D, +2,50D, +3,00D, +4,00D Prismatic effect over 0,33cm/m horizontally: in total 31/100 (31%) Prismatic effect over 1,0cm/m horizontally: in total 2/100 (2%) Prismatic effect over 0,33cm/m vertically: in total 17/100 (17 %) Prismatic effect over 0,5cm/m vertically: in total 12/100 (12%) Subjects preferring RMS: 5 Subjects preferring customized near correction: 11 No difference: 1</p> <p><u>Conclusion:</u> The optic quality of the RMS varies considerably. The average OCS found in the selection was larger than average PD. Emmetropes with greater than average PD may wear RMS comfortably.</p>	
KEYWORDS (maximum 5 words) Ready-made spectacles, customized near correction	
PERMISSION FOR MAKING THE REPORT AVAILABLE IN PRINTED FORM AND ON INTERNET	
YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> (Marked by supervisor)	
Supervisor's signature:	

Optisk kvalitet i ferdigbriller og valg av nærkorreksjon i en utprøvingssituasjon

Av:

Magne Galåen Egerdal, Thomas Brevik Kjærstad,
Hanne Beate Krog, Bengt Leon Stensson,
Nikolai Sætre Sundal, Sindre Svendby

Et bachelorprosjekt levert i overensstemmelse med
kravene for graden bachelor i optometri

Høgskolen i Buskerud
Fakultet for helsevitenskap
Institutt for optometri og synsvitenskap
Veileder: Magne Helland

© Copyright Magne Egerdal, Thomas Kjærstad, Hanne Krog, Bengt Stensson,
Nikolai Sundal, Sindre Svendby, (2013)

Sammendrag (maksimalt 150 ord)

Målsetting: Målsettingen med dette prosjektet var å teste optisk kvalitet i ferdigbriller, og å se hvordan et utvalg av testpersoner valgte nærkorreksjon i en utprøvingssituasjon.

Metode: I prosjektets første del ble kvaliteten i 100 ferdigbriller målt ved hjelp av fokusmåler. I del to valgte en gruppe testpersoner en ferdigbrille, deretter ble denne sammenlignet med en tilpasset nærkorreksjon.

Resultater: Styrkene som ble testet: +1,00D, +2,50D, +3,00D, +4,00D
Prismatisk effekt over 0,33cm/m horisontalt: totalt 31/100 (31%)
Prismatisk effekt over 1,0cm/m horisontalt: totalt 2/100 (2%)
Prismatisk effekt over 0,33cm/m vertikalt: totalt 17/100 (17 %)
Prismatisk effekt over 0,5cm/m vertikalt: totalt 12/100 (12%)

Personer som foretrakk FB: 5 stk
Personer som foretrakk TNK: 11 stk
Ingen forskjell: 1 stk

Konklusjon: Det er stor variasjon i kvaliteten på ferdigbriller, og det ble funnet for stor gjennomsnittlig OSA i forhold til gjennomsnittlig PD. Ferdigbriller kan passe for emmetrope personer med større PD enn gjennomsnittet.

Emneord: Ferdigbriller, tilpasset nærkorreksjon

Antall ord: 6716
Antall tabeller: 7
Antall grafer: 0
Antall illustrasjoner: 13

Erklæring om forfattermedvirkning

En forfatter ansees vanligvis å være en som har gitt et vesentlig intellektuelt bidrag. For å kvalifisere som forfatter skal man: 1) ha bidratt vesentlig til initiering og design av prosjektet (protokoll), og/eller datainnsamling, og/eller analyse og tolkning av innsamlet data; 2) ha vært involvert i utformingen av prosjektrapporten, eller kritisk revidert det intellektuelle innholdet i rapporten; 3) ha gitt samtykke til at den endelige rapporten kan leveres.

Hver student skal ha bidratt nok til å kunne være ansvarlig for de enkelte delene i rapporten. Framskaffelse av økonomisk støtte, datainnsamling eller prosjektstyring alene gir ikke rettighet til å være forfatter av prosjektrapporten.

Vi godkjenner at alle medlemmene i gruppen har bidratt i bachelorprosjekt og arbeidet i tilstrekkelig grad til at alle i gruppen kvalifiserer til å være ansvarlige medforfattere på prosjektrapporten.

Magne Galåen Egerdal

Thomas Brevik Kjærstad

Hanne Beate Krog

Bengt Leon Stensson

Nikolai Sætre Sundal

Sindre Svendby

Innholdsfortegnelse

<i>Sammendrag</i>	2
<i>Erklæring om forfattermedvirkning</i>	3
<i>Innholdsfortegnelse</i>	4
<i>Fortegnelse over tabeller</i>	5
<i>Fortegnelse over illustrasjoner</i>	6
<i>Innledning til prosjektet</i>	7
<u><i>Del 1: Optisk kvalitet i ferdigbriller</i></u>	
– <i>Innledning</i>	10
– <i>Metoder</i>	11
– <i>Resultater</i>	14
– <i>Diskusjon</i>	21
– <i>Konklusjon</i>	25
<u><i>Del 2: Valg av nærkorreksjon i en utprøvingssituasjon</i></u>	
– <i>Innledning</i>	26
– <i>Metoder</i>	27
– <i>Resultater</i>	30
– <i>Diskusjon</i>	32
– <i>Konklusjon</i>	33
<i>Etterord</i>	34
<i>Referanser</i>	35
<i>Vedlegg 1 - Protokoll</i>	38
<i>Vedlegg 2 - Forespørsel om deltakelse med samtykkeerklæring</i>	48
<i>Vedlegg 3 - Veiledende plakat hos Nille</i>	50

Fortegnelse over tabeller

Del 1: Optisk kvalitet i ferdigbriller:

- 1.1: Oversikt over resultater for hvert utsalgssted..... 14
- 1.2: Antall FB i hver styrke med binokulær prismatisk styrke over 0,33 cm/m og 1,0 cm/m i forhold til mannlig og kvinnelig gjennomsnittlig nær-PD i det amerikanske militær (Department of Defense, USA, 1991)..... 15
- 1.3: Antall FB i hver styrke med horisontal prismatisk ubalanse over 0,33 cm/m og 1,00 cm/m mellom glassene, utregnet fra forskjell mellom monokulær OSA i de to glassene..... 16
- 1.4: Antall FB i hver styrke med vertikal prismatisk ubalanse over 0,33 cm/m og 1,00 cm/m mellom glassene, utregnet fra forskjell mellom sentreringshøyde i de to glassene..... 16

Del 2: Valg av nærkorreksjon i en utprøvingssituasjon:

- 2.1: Antall personer som foretrakk TNK, FB eller syntes de var like, fordelt over alder..... 30
- 2.2: Detaljer om testpersonene som foretrakk FB..... 31
- 2.3: Detaljer om testpersonene som foretrakk TNK..... 31

Fortegnelse over illustrasjoner

Del 1: Optisk kvalitet i ferdigbriller:

- 1.1: Oppmåling av binokulær og monokulær OSA og sentreringshøyde..... 12
- 1.2: Eksempel på oppmerking av OSA..... 17
- 1.3: Advarsler for helse og bruk..... 18
- 1.4: FB nummer 12 målt med Visionix VL-2000..... 19
- 1.5: FB nummer 29 målt med Visionix VL-2000..... 19
- 1.6: FB nummer 64 målt med Visionix VL-2000..... 19
- 1.7: FB nummer 81 målt med Visionix VL-2000..... 20
- 1.8: FB nummer 88 målt med Visionix VL-2000..... 20
- 1.9: Desentrert minusglass og for stor OSA..... 23
- 1.10: Desentrert minusglass og for liten OSA..... 23
- 1.11: Desentrert plussglass og for stor OSA..... 23
- 1.12: Desentrert plussglass og for liten OSA..... 23

Del 2: Valg av nærkorleksjon i en utprøvingssituasjon:

- 2.1: Utvalget testpersonene fikk av FB..... 28

Innledning til prosjektet

En ferdigbrille (FB) er en brille som produseres ferdig montert før salg ut fra forhåndsbestemte mål til glassene. Ferdigbrillene er masseproduserte, ikke laget etter én bestemt kundes behov, og ofte svært rimelige. Brillene er vanligvis laget i plusstyrker som passer til et gjennomsnittlig lesebehov, men produseres også i sterkere plusstyrker og i minusstyrker. Det kreves ikke autorisasjon for å selge FB. I Norge kan FB blant annet kjøpes i dagligvareforretninger, kiosker, bensinstasjoner, bokhandler og hos optiker.

Hensikten med dette prosjektet var å se på den optiske kvaliteten til FB i Norge og å undersøke hvordan testpersoner responderer på en FB i forhold til en tilpasset nærkorreksjon (TNK). Prosjektgruppen har en oppfatning av at det er for lavt kunnskapsnivå om FB både på de forskjellige utsalgsstedene, og hos sluttbruker.

Rapporten er todelt. I del 1 undersøkte prosjektgruppen optisk kvalitet i 100 FB. I del 2 simulerte gruppen en kjøpsituasjon og sammenlignet valgt FB med TNK hos en testgruppe.

FB kom til Norge tidlig på nittenhundretallet (Lewandowski og Bruun, 2005). De ble solgt først på apotek, og senere i varemagasiner og sportsforretninger, vanligvis med en sfærisk styrke på mellom +1.00 og +4.00 dioptrier. Det har variert hvorvidt brillene har vært populære blant norske optikere, og ikke alle har valgt å inkludere FB i vareutvalget. Optikernes organisasjoner har gått frem for å moderere markedsføringen av FB og kommet med eksempler på rimelige TNK. Norges Optikerforbund (NOF) anbefalte tidlig på nittitallet landets optikere å selge FB (Lewandowski og Bruun, 2005). Den europeiske standarden for FB; NS-EN 14139 (NS står for norsk standard og viser til den norske versjonen), kom i 2003 og ble revidert i 2010 (Norsk Standard, 2010). NOF anbefaler at optikere som selger FB, selger FB som holder kravene til CE-merking (Norges Optikerforbund, 2005).

I følge en markedsundersøkelse fra Synsinformasjon i 1989 ble det solgt 70-80.000 FB årlig (Lewandowski og Bruun, 2005). Tall fra en undersøkelse i 2002 viste at 256.000 personer kun brukte FB, mens 107.000 brukte både FB og tilpasset brille. Tall fra TNS Gallup i 2012 viser at andelen brillebrukere som kun bruker FB øker i Norge fra 10% i 2005 til 14% i 2012 (TNS Gallup, 2012). 10% melder at de bruker både FB og tilpassede briller i 2012. Andelen FB-brukere er høyest mellom 45 og 59 år. 61% av personer som kun bruker FB oppgir at de tar synsundersøkelse

hos optiker. De viktigste argumentene for bruk av FB rapporteres som at den dekker behovet (70%), fungerer bra (25%), og er rimelig (24%).

Hvor strengt regelverket rundt FB er varierer internasjonalt, selv om mange land går under samme standard som Norge. I Spania har helsekommisjonen vedtatt at FB kun bør selges i spesialforretninger som apotek og hos optiker (Lewandowski, 2011). Den spanske helsekommisjonen ser på FB som medisinsk utstyr.

Basert på informasjon fra TNS Gallup ble det i 2006 anslått at rundt 30.000 nordmenn bruker FB til bilkjøring (Norges Blindeforbund, 2006). Samtlige førerkortklasser krever blant annet binokulær visus på 0,5 eller bedre (Lovdata, 2004), noe som ikke blir kontrollert uten jevnlige synsundersøkelser. For eksempel vil en hypermetrop person som ikke merker synsplager før i førtiårene, og kjøper en FB uten å undersøke synet, potensielt kunne være en fare i trafikken. Tall fra TNS Gallup i 2009 anslår at rundt 300.000 norske bilister ikke tror de oppfyller synskravet til førerkort (Trygg Trafikk, 2009).

Gruppen har utført research av tidligere relevant forskning rundt FB. I de kommende avsnittene følger en kort oppsummering. Det ble også tatt kontakt med Norges Blindeforbund for informasjon om en artikkel angående bilkjøring med FB. Gruppen tok videre kontakt med Svein Gustav Paulsen, tidligere formann for NOF, for å lære mer om regelverket rundt FB. Det ble brukt artikkelsøk via nettsiden til skolens bibliotek, PubMed (Medline (EBSCO), Medline (Ovid)).

Informasjonen ble brukt til sammenligning av gruppens resultater, blant annet som mål på gjennomsnittlig PD og toleranse for prismatisk effekt.

I 2007 ble toleranse av prismatisk effekt i FB undersøkt for å se på muligheten for bruk av FB til forebygging av blindhet i utviklingsland (Toit et al., 2007). 9 deltakere fikk briller med forskjellige induserte prismer, hvor hensikten var at disse skulle brukes i 8 timer. Testpersonene skulle bruke brillene helt til ubehaget ble for stort. Tid og begrunnelse ble notert når brillen ble tatt av. Testen ble utført både på avstand og nær. De fleste deltakerne klarte ikke å bruke de høyeste induserte prismene (1 base opp, 2 base ut og 2 base inn) i 8 timer i strekk. Det var signifikant større ubehag ved bruk av de høye prismeverdiene sammenliknet med de svake prismene og resultatene var svært like både på avstand og nær. Forskerne konkluderte med at de fleste brillebrukere kan tolerere 0,5 prismer vertikalt, 1 base ut og 1 base inn indusert av desentrering. De konkluderte videre at briller med styrker opp til +/-1,50 mest sannsynlig ikke vil gi ubehag på grunn av desentrering. Et amerikansk studie har vist

at visus ved bruk av FB gjennomsnittlig er én linje dårligere enn visus med beste korreksjon (Shane et al., 2012).

Et nylig britisk studie undersøkte 322 FB og registrerte at 48% ikke innfridde kravene til standardene (Elliott og Green, 2012). Feilene ble oftest sett i FB med høy styrke. Forskerne konkluderte med at produsentene bør basere optisk senteravstand (OSA) for FB på gjennomsnittlig pupilledistanse (PD) for nær i stedet for avstand. Optikeren i forbrukernettsstedet "Which" fant i 2010 feil på 7 av 14 undersøkte FB fra merkene Marks & Spencer, Boots og Foster Grant (Lewandowski, 2010). Både feil styrke og horisontale og vertikale sentreringsfeil ble funnet. Det ble gitt råd til forbrukere om å lese med brillene et par minutter før kjøp for å forsikre at de er komfortable.

I oktober 2012 ble det publisert et studie om visuell funksjon etter korreksjon av avstandsstyrke med FB og TNK (Brady et al., 2012). Studiet var en randomisert klinisk undersøkelse hvor hensikten var å evaluere tilbakemeldinger fra tidligere ukorrigerte individer i en voksen befolkning i India, etter bruk av FB og tilpassede briller. Testgruppen besto av 363 voksne i alderen 18-45 år med en ukorrigert ametropi på +/- ≥ 1 dioptri. Pasientene fikk tilfeldig utdelt fullkorrigerende briller (inkludert eventuell sylindestykke), enten i form av FB eller tilpassede briller. Generelt sett viste resultatene en bedring, men de testpersonene som fikk utdelt en tilpasset brille hadde bedre resultater enn de som fikk FB. Pasientene med astigmatisme på >2.00 D fikk ingen betydelig bedring. Testpersonene ble fulgt opp i en måned etter undersøkelsen. Studiet konkluderer med at de aller fleste pasienter kan ha nytte av FB. Selv pasienter med høy astigmatisme vil kunne ha fordel av FB, som en tilnærmet prøveversjon av tilpassede briller. I områder hvor tilpassede briller har lav tilgjengelighet, kan FB være en god løsning.

Et dansk studie undersøkte prevalensen av astigmatisme og anisometropi i et utvalg basert på tilfeldige pasienter ved et sykehus med tilfeldige refraktive feil (Fledelius, 1984). Det ble funnet at 20% av 600 pasienter hadde astigmatisme over 0,75DC. I et utvalg på 1200 hadde 9% anisometropi på over 1,00DS. Begge resultatene ble brukt til å vurdere hvorvidt befolkningen kunne bruke FB i styrkene +1.00D til +4.00DS. Studiet konkluderte med at to tredjedeler av befolkningen kunne få sine synskrav innfridd når de nådde presbyopisk alder.

Del 1 – Optisk kvalitet i ferdigbriller

Innledning

I prosjektets del 1 ble 100 ferdigbriller (FB) kjøpt inn og undersøkt, både for å lære mer om brillene i seg selv, og kvaliteten. Parametre som ble undersøkt for hver brille var sfærisk styrke, optisk senteravstand (OSA), senteringshøyde, prismatisk effekt i glassene, forskjeller mellom utsalgssteder og hvorvidt de oppfylte krav for CE-merking. Aberrasjonstesting ble utført på 5 FB.

Det er ikke et krav at ferdigbriller som blir solgt er CE-merket (Norsk Standard, 2010), men mange produsenter velger å bruke merket. Kravene til merket står i standarden NS-EN 14139:2010, og inkluderer følgende punkter: 1) Sfærisk styrke skal være lik i begge glassene, og mellom +1,00 D og +3,50 D. 2) Optisk senter skal være symmetrisk mellom glassene og høyden skal være lik i begge glassene. 3) Brillene skal merkes permanent med navnet til produsent eller distributør, og sfærisk styrke. 4) Det skal følge med en bestemt advarsel som forteller om begrensninger til bruk.

Gjennomsnittlig PD brukes flere steder i denne rapporten til å fortelle om prismatisk effekt i brilleglassene. Målinger fra det amerikanske forsvaret gjort i 1988 ga en gjennomsnittlig PD for menn på 64,7 mm, og for kvinner 62,3 mm (Department of Defense, USA, 1991). Laveste PD for menn var 52 mm, og høyeste var 78 mm. For kvinner var laveste 52 mm, og høyeste 76 mm. Forskjellen mellom PD for avstand og nær er omtrent 3 mm (Pointer, 2012, Evereklioglu et al., 1999). I denne rapporten er det tatt utgangspunkt i 61,7 mm som nær-PD for menn, og 59,3 mm som nær-PD for kvinner. Alle data i denne rapporten går ut fra nær-PD.

Optisk senteravstand (OSA) er avstanden mellom senter av glassene. Indusert prismatisk effekt oppstår hvis de to senteringshøydene i en brille er ulike, eller hvis OSA ikke overensstemmer med brukerens PD (Elliott, 2012). Dette kan i noen tilfeller være til hjelp dersom det stemmer med brukerens foristatus eller behov for vergenshjelp, men dersom dette ikke er tilfelle kan bruk av brillen være anstrengende og føre til astenopiske plager. Toleransen for prismatisk effekt ved CE-merking er 0,33 prismedioptrier horisontalt og vertikalt.

Metoder

Utvalg

På de fleste utsalgsstedene fantes ferdigbriller mellom -4,00 DS og +4,00 DS i 0,50 DS step, med unntak av +1,25 DS som fantes på mange av utsalgsstedene. Det ble totalt kjøpt inn 100 FB, fordelt med 25 av hver i følgende styrker:

- +1,00 DS
- +2,50 DS
- +3,00 DS
- +4,00 DS

Styrkene ble valgt fordi gruppen mente +1,00 DS og +2,50 DS var de vanligste styrkene for nærkorreksjon, og fordi det var forventet å finne større feil på +3,00DS og +4,00DS på grunn av lavere feiltoleranse på høyere styrker.

Innkjøpene ble gjort hos Clas Ohlson, Nille, Stortorvet Parfymeri, Biltema, Esso og Ica i Kongsberg. Det ble tatt sikte på å kjøpe flest mulig forskjellige FB i hver styrke. På grunn av varierende utvalg mellom butikker ble det kjøpt forskjellig antall FB forskjellige steder. Hos Biltema ble det kjøpt trepakninger med FB, hvor én brille i hver trepakning ble brukt i målingene.

Utstyr

- Fokusmåler
- PD-linjal
- Tusj
- PC med Microsoft Office Excel eller OpenOffice.org Calc
- Visionix VL-2000

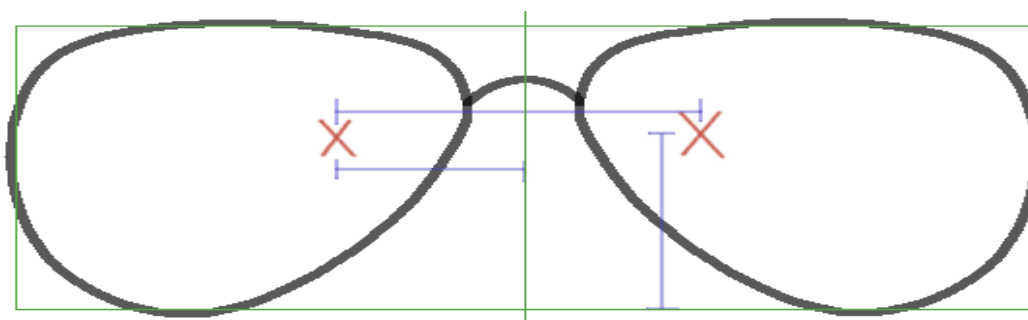
Utførte målinger og noteringer

Hver FB ble merket med nummer, hvor #1-25 var merket med styrken +1,00, #26-50 med styrken +2,50, #51-75 med styrken +3,00 og #76-100 med styrken +4,00. På et digitalt skjema ble det først notert utsalgssted og produsent, leverandør eller merke for hver FB. Det ble notert om brillen var kvalitetsmerket og hvilken OSA som eventuelt var oppgitt. Hvorvidt brillene var merket med tilstrekkelige opplysninger om bruk og helse ble notert for hver leverandør.

De ulike styrkene oppgitt på FB fra produsentene ble notert, deretter ble dioptrisk styrke i optisk senter målt med fokusmåler. Den målte styrken ble

notert og sammenlignet med produsentens oppgitte styrke. På grunnlag av ISO 8980-1 var avvikstoleransen for gruppens utvalg av ferdigbriller 0,12D. Den samme standarden beskrev også at uønsket sylindere ikke skulle overskride 0,09D på ferdigbrillene med styrkene +1,00 DS, +2,50DS og +3,00DS. For FB med styrke +4,00 DS var toleransen 0,12D. FB med sfærisk styrke mellom +1,00 og +3,50 skulle ikke ha disparitet i dioptrisk styrke mellom de to glassene (Norsk Standard, 2010).

Det optiske senteret ble merket opp ved hjelp av fokusmålerens innebygde stimplingsmekanisme for å måle monokulær og binokulær optisk senteravstand (OSA). Denne ble målt med PD-linjal som avstanden i mm mellom de optiske sentrene (illustrasjon 1.1). Monokulær OSA ble målt som avstanden mellom midten av nesebroen og optisk senter i hvert glass. Sentreringshøyde ble målt som avstanden fra optisk senter til bunn av glasset. Såkalte boksmål ble brukt for å finne høyden tilsvarende det laveste punktet i glasset (illustrasjon 1.1). Parameteret ble notert som forskjellen mellom sentreringshøyden for høyre og venstre glass.



Illustrasjon 1.1: Oppmåling av binokulær og monokulær OSA og sentreringshøyde. De røde kryssene er glassenes optiske sentre.

Prismatisk effekt ble regnet ut fra Prentices regel:

$$\text{Prismatisk effekt} = \text{avviksavstand (i cm)} \cdot \text{linsens styrke (i dioptrier)}$$

Indusert prismatisk effekt ble notert i prismedioptrier. For binokulær prismatisk verdi ble avviksavstand regnet som differansen mellom PD og OSA. Total binokulær prismatisk verdi ble utregnet ut fra gjennomsnittlig nær-PD for menn og for kvinner for hver brille. Det ble også utregnet fra PD 62 mm, som er den vanligst oppgitte verdien på brillene. Videre ble prismatisk verdi av forskjellen mellom monokulær PD for de to glassene regnet ut som et mål på horisontal prismatisk ubalanse. Det samme ble gjort ut fra forskjellen mellom sentreringshøyde i glassene som et mål på vertikal prismatisk ubalanse.

Da alle målene var notert ble de sammenlignet med standarden NS-EN14139:2010 og toleranser basert på forskning.

Ved hjelp av apparatet Visionix VL-2000 ble aberrasjoner målt på én +1,00DS, én +2,50DS, én +3,00DS og to +4,00DS FB. Resultatene ble lagret som topografiplott.

Resultater

100 FB ble kjøpt inn og undersøkt, disse var fordelt med 25 av hver i styrkene +1,00, +2,50, +3,00 og +4,00. Samtlige briller ble kjøpt i Kongsberg: 20 hos Clas Ohlson, 28 hos Nille, 27 hos Stortorvet Parfumeri, 7 hos Biltema, 8 hos Esso og 10 hos Ica. FB kjøpt hos Biltema var trepakninger med tre identiske briller, hvor en av disse ble undersøkt. Oversikt over resultatene fra hver kjede finnes i tabell 1.1.

Utsalgssted	Clas Ohlson	Nille	Stortorvet Parfumeri	Biltema	Esso	Ica
Antall FB	20	28	27	7	8	10
Merke	Imported by Clas Ohlson	Iris	Brillemann AS og Espect Vision	Biltema	Esso	Kvalitets Produkt Milani
Antall FB CE-merket	Alle	Alle	25 av 27	Ingen	Alle	9 av 10
Oppgitt OSA	Ikke oppgitt	62±1 mm	62±1 mm	Ikke oppgitt	62 mm	Ikke oppgitt
Utmålt gjennomsnittlig OSA	62,63 mm	63,6 mm	61,15 mm	61,8 mm	62,1 mm	65,1 mm
Antall FB med binokulær prismatisk styrke over 0,33 cm/m (mannlig PD)	3 av 20 (15%)	13 av 28 (46,4%)	10 av 27 (37%)	2 av 7 (28,5%)	1 av 8 (12,5%)	8 av 10 (80%)
Antall FB med horisontal prismatisk ubalanse over 0,33 cm/m	3 av 20 (15%)	7 av 28 (25%)	12 av 27 (44,4%)	4 av 7 (57,1%)	1 av 8 (12,5%)	4 av 10 (40%)
Antall FB med vertikal prismatisk ubalanse over 0,33 cm/m	3 av 20 (15%)	5 av 28 (17,9%)	5 av 27 (18,5%)	Ingen (0%)	Ingen (0%)	4 av 10 (40%)

Tabell 1.1: Oversikt over resultater for hvert utsalgssted

FB kjøpt hos Clas Ohlson var merket med "Imported by Clas Ohlson". FB kjøpt hos Nille hadde merket Iris. Hos Stortorvet Parfumeri ble det kjøpt 2 FB av merket Espect Vision og 25 av merket Brillemann AS. FB fra Biltema var merket Biltema og FB fra Esso var merket Esso. FB kjøpt på Ica var merket Kvalitets Produkt Milani.

Resultatene gir ikke et jevnt overblikk over hvert utsalgssted. Det ble kjøpt ulikt antall av de forskjellige styrkene hos forskjellige utsalgssteder etter hva som var tilgjengelig. Det ble tatt sikte på å kjøpe flest mulig ulike briller.

CE-krav

90 briller i utvalget var CE-merket. Ingen av brillene fulgte alle kravene for CE-merking av FB i NS-EN 14139:2010. De forskjellige kravene følger under.

- Sfærisk styrke skal være lik i glassene og mellom +1,00 og +3,50

De 25 brillene med styrke +4,00 fulgte ikke dette kravet. Ikke alle brillene hadde helt sidelik sfærisk styrke i glassene. Samtlige 100 FB hadde under 0,12D forskjell i styrke mellom glassene. 89 av 100 FB hadde et avvik på 0,05 eller mindre fra oppgitt styrke. 5 av de 11 brillene med styrkeavvik hadde styrken +4,00.

En brille kjøpt hos Stortorvet Parfumeri med merke Brillemann AS og oppgitt styrke +1,00D ble målt til +1,50D i begge glass. To briller kjøpt hos Nille med oppgitt styrke +4,00 ble målt til +3,50, en tredje fra samme butikk med samme oppgitt styrke ble målt til +3,57D for høyre glass og +3,52D for venstre glass. De tre sistnevnte hadde pilotbrille-innfatning.

Målbar sylindestykke ble målt på én FB, denne hadde +3,00 som oppgitt styrke. Målt styrke var +3,20DS/-0,13DCx180 for høyre glass og +3,12DS/-0,10DCx180 for venstre glass, sylindestykken er innenfor kravene i ISO 8980-1.

-Optisk senter skal være symmetrisk mellom glassene og høyden skal være lik i glassene. Horisontal prismatisk styrke må ikke overskride 0,33 cm/m per glass og vertikal prismatisk styrke må ikke overskride 0,33 cm/m ubalanse mellom glassene.

Gjennomsnittlig utmålt OSA for hele utvalget var $63,3 \pm 2,8$ mm. Tabell 1.1 viser utmålt OSA fordelt mellom utsalgssteder. 7 FB hadde OSA over 70 mm.

I utregningene med utgangspunkt i mannlig gjennomsnittlig nær-PD på 61,7 hadde 37 FB prismatisk effekt på over 0,33 cm/m binokulært (Tabell

1.2). Dette er tilnærmet likt utregningen ut fra PD 62, som gir 35 FB med for høy effekt, denne er derfor ikke inkludert i tabellen. Med utgangspunkt i kvinnelig gjennomsnittlig nær-PD hadde 83 FB for høy prismatisk effekt (Tabell 1.2). Her er det viktig å ta med i beregningen at kun lave styrker kan være innenfor toleransen både for mannlig og kvinnelig gjennomsnittlig PD. De fleste FB hadde utmålt OSA høyere enn 62 og ville derfor gitt prismatisk effekt base ut for en person med gjennomsnittlig PD.

31 FB hadde over 0,33 cm/m ubalanse i horisontal prismatisk styrke mellom glassene (Tabell 1.3). Gjennomsnittlig OSA-forskjell var 1,07 mm, og gjennomsnittlig prismatisk verdi var på 0,27 cm/m. Høyest målte prismatisk verdi her var på 1,25 cm/m i en FB med styrke +2,50 og OSA-forskjell på 5 mm.

17 FB hadde over 0,33 cm/m ubalanse i vertikal prismatisk styrke mellom glassene (Tabell 1.4). Gjennomsnittlig høydeforskjell mellom optiske sentre var 0,65 mm, og gjennomsnittlig prismatisk verdi var på 0,16 cm/m. 51% av FB ble målt til ingen høydeforskjell. Høyest målte prismatisk verdi her var på 1,0 cm/m i en FB med styrke +4,00 og høydeforskjell på 2,5 mm.

Oppgitt styrke	+1,00	+2,50	+3,00	+4,00	Totalt
Antall over 0,33 cm/m (ut fra mannlig PD)	3 av 25 (12%)	9 av 25 (36%)	15 av 25 (60%)	10 av 25 (40%)	37 av 100 (37%)
Antall over 1,0 cm/m (ut fra mannlig PD)	Ingen (0%)	2 av 25 (8%)	3 av 25 (12%)	4 av 25 (16%)	9 av 100 (9%)
Antall over 0,33 cm/m (ut fra kvinnelig PD)	8 av 25 (32%)	25 av 25 (100%)	25 av 25 (100%)	25 av 25 (100%)	83 av 100 (83%)
Antall over 1,0 cm/m (ut fra kvinnelig PD)	3 av 25 (12%)	7 av 25 (28%)	18 av 25 (72%)	17 av 25 (68%)	45 av 100 (45%)

Tabell 1.2: Antall FB i hver styrke med binokulær prismatisk styrke over 0,33 cm/m og 1,0 cm/m i forhold til mannlig og kvinnelig gjennomsnittlig nær-PD i det amerikanske militær (Department of Defense, USA, 1991).

Oppgitt styrke	+1,00	+2,50	+3,00	+4,00	Totalt
Antall over 0,33 cm/m	2 av 25 (8%)	11 av 25 (44%)	7 av 25 (28%)	11 av 25 (44%)	31 av 100 (31%)
Antall over 1,0 cm/m	Ingen (0%)	1 av 25 (4%)	1 av 25 (4%)	Ingen (0%)	2 av 100 (2%)

Tabell 1.3: Antall FB i hver styrke med horisontal prismatisk ubalanse over 0,33 cm/m og 1,00 cm/m mellom glassene, utregnet fra forskjell mellom monokulær OSA i de to glassene

Oppgitt styrke	+1,00	+2,50	+3,00	+4,00	Totalt
Antall over 0,33 cm/m	2 av 25 (8%)	3 av 25 (12%)	6 av 25 (24%)	6 av 25 (24%)	17 av 100 (17%)
Antall over 0,5 cm/m	2 av 25 (8%)	2 av 25 (8%)	5 av 25 (20%)	3 av 25 (12%)	12 av 100 (12%)

Tabell 1.4: Antall FB i hver styrke med vertikal prismatisk ubalanse over 0,33 cm/m og 1,00 cm/m mellom glassene, utregnet fra forskjell mellom sentreringshøyde i de to glassene

- Brillene skal merkes permanent med navnet til produsent eller distributør og sfærisk styrke. Produsentens adresse skal oppgis. OSA skal oppgis men må ikke merkes på en permanent måte (illustrasjon 1.2).

Sfærisk styrke var merket permanent på stengene for alle FB bortsett fra de kjøpt på Biltema. Samtlige FB i utvalget hadde en avtakbar lapp med oppgitt styrke festet på glasset. Produsentnavn, merke eller distributør var oppgitt på alle FB, men permanent kun på dem kjøpt hos Stortorvet Parfymeri. Adresse var ikke oppgitt på noen FB. Clas Ohlson oppga at brillene er produsert i Kina. FB kjøpt hos Stortorvet Parfymeri hadde telefonnummer til produsent vedlagt.

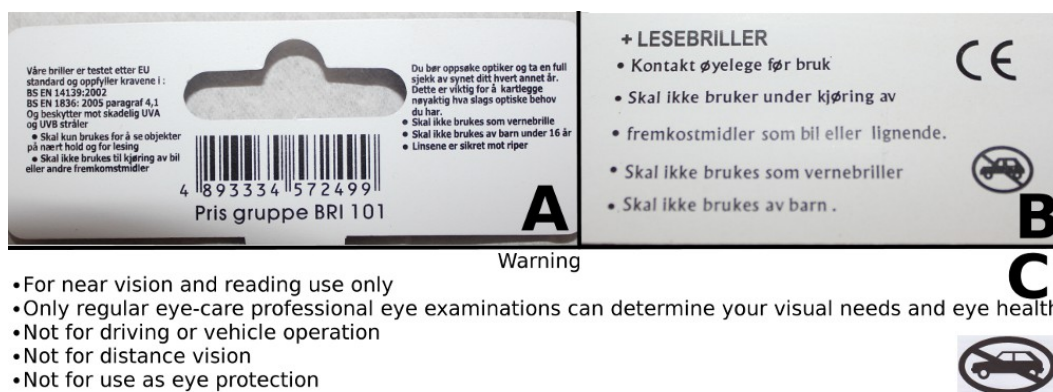


Illustrasjon 1.2: Eksempel på oppmerking av OSA. På bildet er OSA oppgitt som PD.

FB kjøpt hos Nille og de fleste FB kjøpt hos Stortorvet Parfumeri var merket permanent på brillestengene med OSA 62±1 mm. FB kjøpt hos Esso oppgir denne avstanden som 62 mm, også merket permanent på stengene. FB fra Clas Ohlson, Biltema og Ica hadde ikke informasjon om OSA.

- Det skal følge med en bestemt advarsel som forteller om begrensninger til bruk (illustrasjon 1.3C)

FB fra Nille var merket med en litt forenklet advarsel, som viser til britisk versjon av den nødvendige standarden (illustrasjon 1.3A). FB fra Esso var merket med en ganske forenklet advarsel (illustrasjon 1.3B). FB fra de andre utsalgsstedene var ikke merket med noen advarsel.

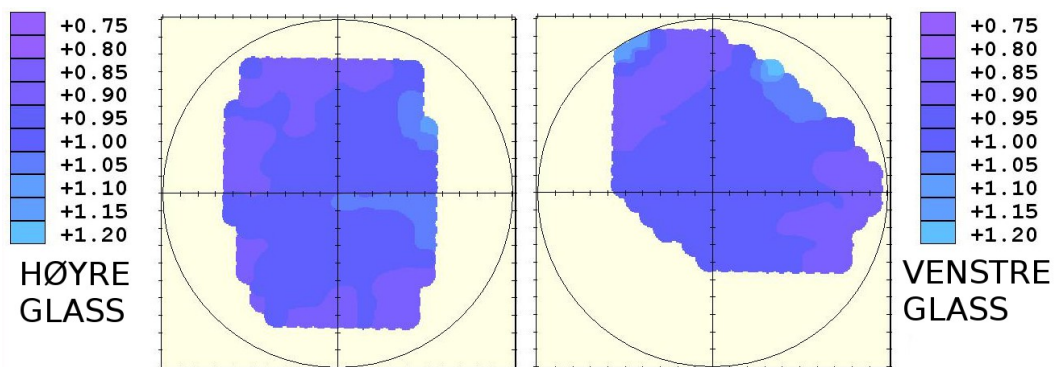


Illustrasjon 1.3: Advarsler for helse og bruk. A: Hos Nilles briller. B: Hos Essos briller. C: Illustrasjonen og teksten som ifølge NS-EN14139:2010 skal være med på norsk hos CE-merkede FB.

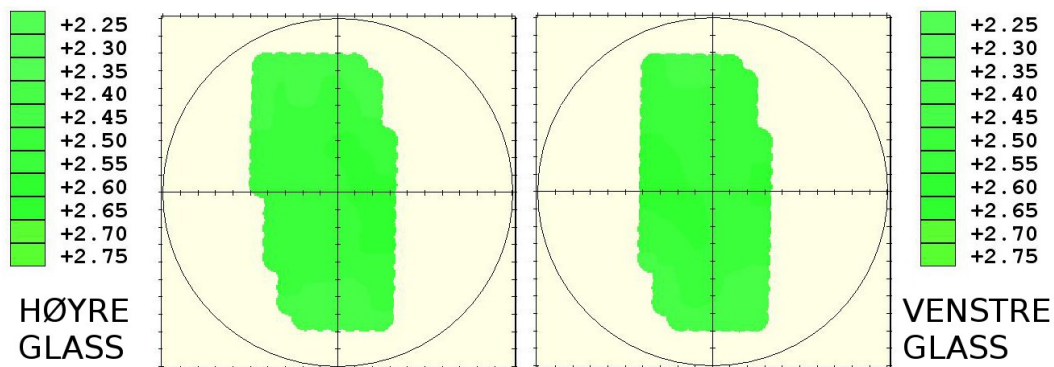
Aberrasjonsmålinger med Visionix VL-2000

Visionix VL-2000 måler den dioptriske styrken gjennom forskjellige områder av brilleglass. Sfærisk og sylindrisk styrke blir målt, og de dioptriske styrkene blir illustrert med ulike farger på avbildningen av brilleglasset.

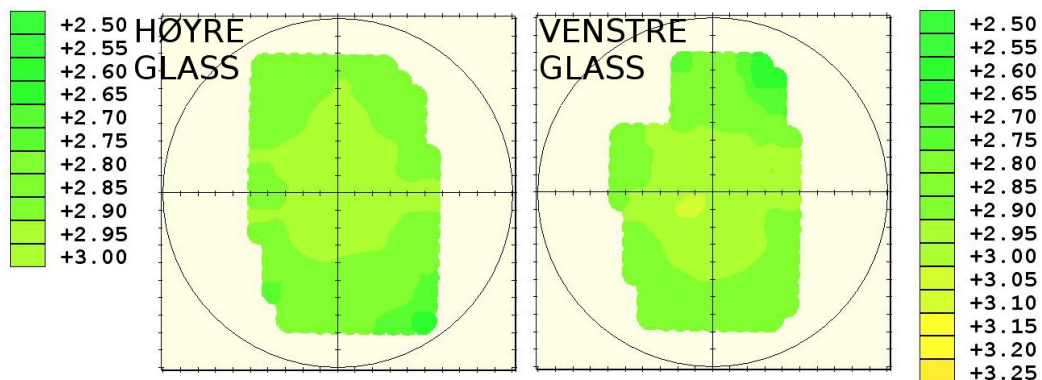
Maskinen er designet for å måle sirkelformede brilleglass før de tilpasses og slipes til innfatningen. Ferdigbrillene som skulle måles var ferdig montert og måtte demonteres for å få glassene ut fra innfatningene. Dette førte til at glassene hadde forskjellig størrelse og form. For å få glassene til å passe inn i Visionix VL-2000 måtte det brukes teip på den øvre og nedre delen av brilleglassene. Dette ble gjort fordi størrelsen på glassene var for liten til å passe inn i materen som var designet for sirkelformede brilleglass. Teipfestet førte til at deler av øvre og nedre brilleglass forsvant fra avbildningene.



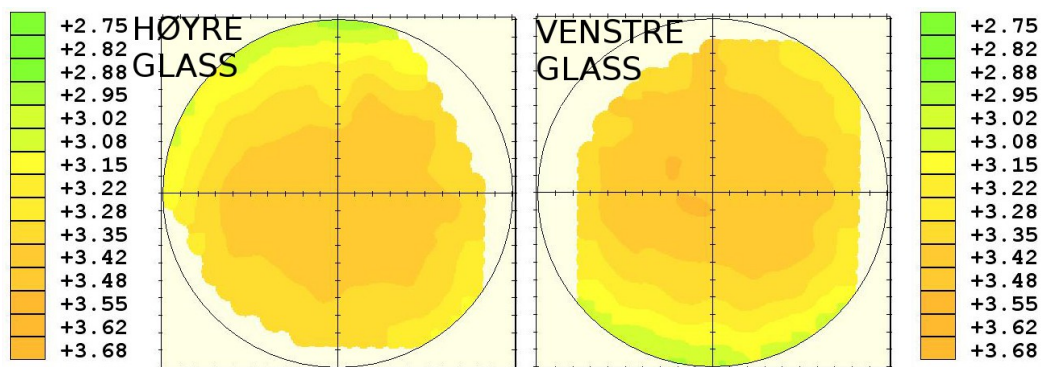
Illustrasjon 1.4: FB nummer 12 målt med Visionix VL-2000



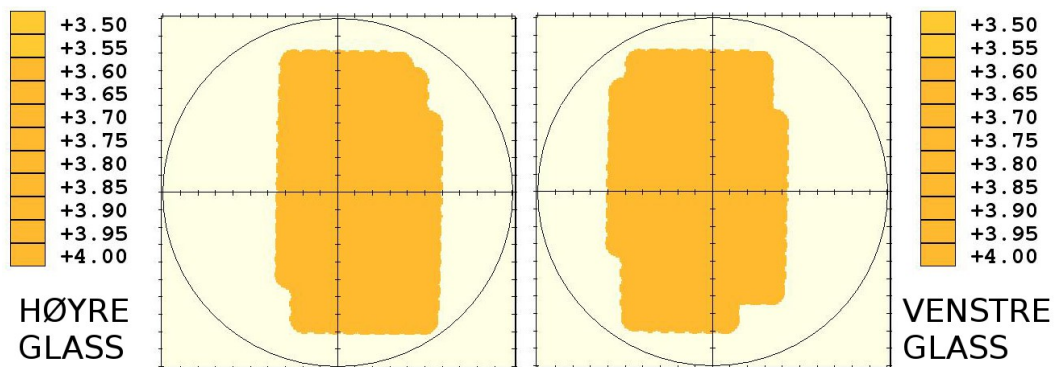
Illustrasjon 1.5: FB nummer 29 målt med Visionix VL-2000



Illustrasjon 1.6: FB nummer 64 målt med Visionix VL-2000



Illustrasjon 1.7: FB nummer 81 målt med Visionix VL-2000



Illustrasjon 1.8: FB nummer 88 målt med Visionix VL-2000

Diskusjon

Kravet til prismatisk effekt for CE-merking av FB er strengt. Under utregning med gjennomsnittlig nær-PD for menn har 37% av FB en indusert horisontal prismatisk effekt som overskrider CE-standardens krav. Det samme gjelder for hele 83% av FB ved bruk av kvinnelig nær-PD. For kvinner er det ingen FB i styrken +2,50 eller sterkere som oppfyller dette kravet. Prismatisk effekt forekommer oftere ved høye styrker, dette skyldes at toleransen for avvik blir mindre når den dioptriske styrken øker. Det er likevel noen unntak i resultatene. For eksempel har 60% av +3.00-brillene for høy horisontal prismatisk effekt i forhold til standarden, mens 40% utgjør samme feil blant de mer brytende +4,00-brillene. Et lignende resultat finnes ved måling av horisontal prismatisk ubalanse, hvor 44% av både +2,50 og +4,00 har en ubalanse på over 0,33 cm/m. +3,00-brillene er mindre utslagsgivende enn +2,50 på denne målingen.

Få briller holdt seg under 0,33 cm/m indusert prismatisk effekt horisontalt og vertikalt slik standarden ønsker. Horisontalt holdt 74% seg innenfor kravet med mannlig PD, og 17% for kvinnelig PD. På den annen side var resultatene bedre i vertikalplanet, hvor 83% av brillene holdt seg innenfor. Dersom vi forholder oss til 1 cm/m horisontale prismer og 0,5 cm/m vertikale prismer som grenseverdier gis et bedre bilde av komforten som oppleves med FB. Disse verdiene er vist å være greie å gå med i flere timer i strekk (Toit et al., 2007). 91 % av brillene vil da falle innenfor kriteriene for horisontale prismer med mannlig PD og 55% i samme kategori for kvinnelig PD. I tillegg vil 98% av brillene ha en tolererbar indusert vertikal prismatisk effekt.

Utrekningene er basert på gjennomsnitt, og den prismatiske effekten vil variere fra mann til mann og fra kvinne til kvinne. Resultatene antyder at brukere med høy PD kanskje vil ha best komfort med FB. Komforten vil også variere fra FB til FB på grunn av varierende PD. Ser man bort fra at få personer vet sin egen PD, vil det uansett være vanskelig å velge riktig FB i en kjøpsituasjon hvor alle FB enten er merket med lik PD eller mangler PD-oppmerking.

Flere av brillene i de ulike kategoriene har eksempler på for stor OSA og asymmetriske vertikale optiske sentre. Blant +1.00-brillene har for eksempel brille nr. 15 en OSA på 70 mm, og brille 25 en OSA på 71 mm. Disse brillene vil ifølge Toit et al. 2007 bare gi utslag ved kvinnelig PD, på grunn av den lave dioptriske styrken. Noe som fortsatt vil gi en del utslag på briller med svake styrker er vertikale sentreringsfeil, for eksempel vil brille nr. 6 med en høydeforskjell på 5 mm skape en prismatisk effekt som havner på grensen for hva som kan tolereres. I motsetning til briller med

lave styrker vil lignende avvik for eksempel ved brille 87 med en OSA på 73 mm ha et mye større utslag. Den samme brillen har også en vertikal sentreringsdisparitet på 2,5 mm, noe som vil gjøre det anstrengende å bruke brillen.

Komforten som oppnås med en FB kan avhenge av hvor lenge den brukes. I det tidligere nevnte prosjektet (Toit et al., 2007) klarte testpersonene å bruke 1 cm/m prisme horisontalt og 0,5 cm/m vertikalt med en viss komfort i 8 timer. Det er mulig at FB med sterkere prizmer kan brukes komfortabelt i kortere intervaller. Holdninger i forhold til hvor lenge FB blir brukt er noe som kan avdekkes med forskning.

Oppmerking er en stor grunn til at mange FB ikke når kravene for CE-merking. Kravene til merking i NS-EN 14139:2010 er spesifikke og noen distributører gir merking som ikke er nødvendig og mangler merking som er nødvendig.

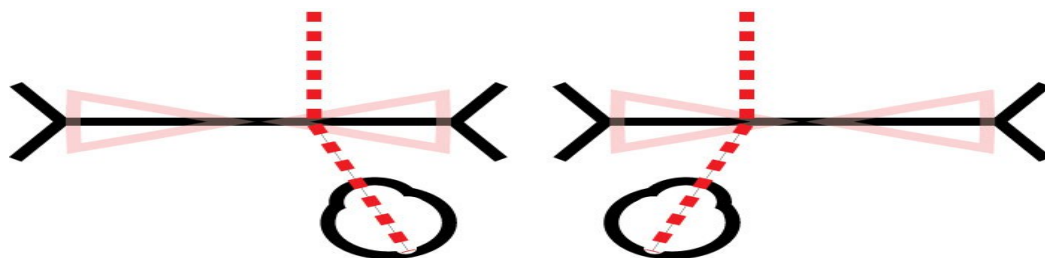
Forskere har tidligere gitt tilbakemelding til importør om kvaliteten til FB i New Zealand, og opplevd at kvaliteten i solgte FB økte i ettertid (Ramke et al., 2009).

Andre mulige problemstillinger til videre forskning kan være overflatebehandling og kvalitet på materiale i FB, og en sammenligning mellom FB og TNK hvor alternativene blir testet over tid.

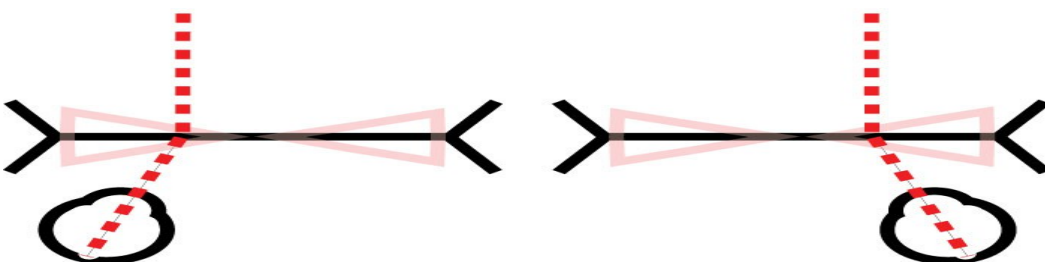
Prismatisk effekt i desentrerte glass

De følgende skjematisk tegningene illustrerer hvordan den prismatiske effekten i desentrerte glass påvirker begge øynenes bevegelse bak glassene. Brillerglass med minusstyrke vil være tykkest mot kantene av glasset, mens et brillerglass med plusstyrke vil ha det tykkeste området i sentrum av glasset. Ved desentrering av glasset kan den tykkeste siden anses som en base i et prisme.

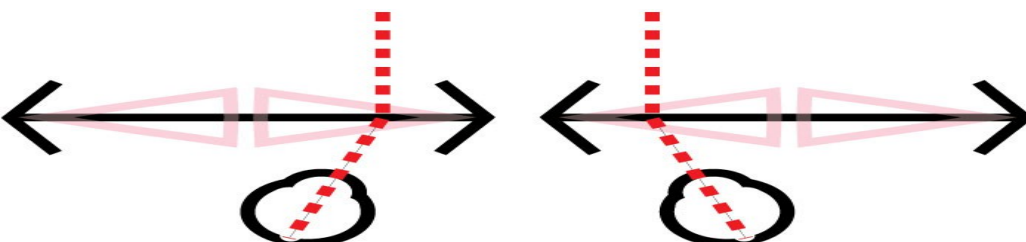
I de skjematisk tegningene er glassene illustrert som sorte streker, den prismatiske effekten vises ved hjelp av de rosa prismene, og visuell akse fra utsiden av glassene inn til øyet er vist med en rød stiple linje (illustrasjon 1.9-1.12). Tegningene illustrerer strålegangen for avstandsfiksering.



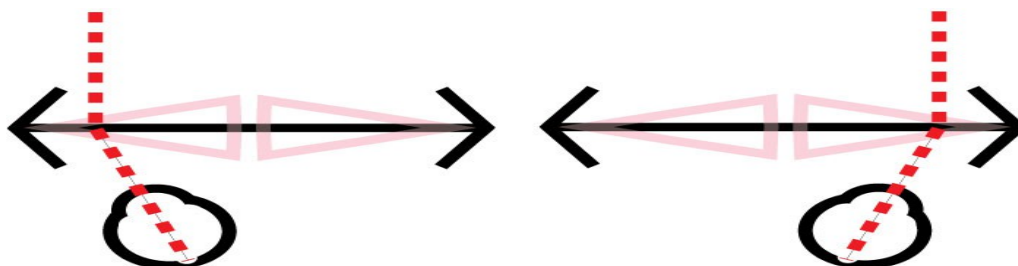
Illustrasjon 1.9: En brille som har et desentrert minusglass med for stor OSA vil hos en person med orthofori gi en induert eksofori.



Illustrasjon 1.10: En brille som har et desentrert minusglass med for liten OSA vil hos en person med orthofori gi en induert esofori.



Illustrasjon 1.11: En brille som har desentrert plussglass med for stor OSA vil hos en person med orthofori gi en induert esofori.



Illustrasjon 1.12: En brille som har desentrert plussglass med for liten OSA vil hos en person med orthofori gi en induert eksofori.

Konvergens og negativ prismatisk effekt

Når øyeparet fokuserer på nær vil de konvergere. Konvergens forandrer avstanden mellom pupillene, og dermed gjennomblikkspunktet i en korleksjon. En brille laget for nærarbeid bør være tilpasset slik at glassets gjennomblikkspunkt sammenfaller med nær-avstanden mellom pupillene. Dersom brillens OSA er større enn avstanden mellom pupillene, vil det i en plussbrille føre til en prisme base ut effekt. Dette vil gi økt konvergens for å overkomme den prismatiske effekten. En base ut på nær kan derfor kalles en negativ prismatisk effekt hvis man tar utgangspunkt i et øye uten heteroforier. Hos en person med en større eksofori eller eksotropi på nær vil en base ut på nær gi enda større problemer, mens for en person med en esofori eller tropi vil effekten av en base ut på nær kunne være behjelpelig.

Fleksibiliteten i det okulomotoriske system gjør at en liten negativ prismatisk effekt ofte ikke har så stor innvirkning. Dersom en pasient har symptomer fra før, eller ligger i grenseland, vil derimot risikoen være større. Når glassets dioptriske styrke, samt avviket mellom PD og glassets gjennomblikksavstand blir større øker også den prismatiske effekten (Scheiman, 2002, Brooks og Borish, 2007, Elliott og Green, 2012).

Feil korleksjon kan føre til astenopiske plager. Feil bruk av FB kan også føre til dårligere visus, som potensielt sett kan føre til farlige situasjoner. En av de større farene ved bruk av FB er at eventuelle patologiske tilstander kan forbli uoppdaget dersom det ikke foretas regelmessige øyehelseundersøkelser. Dette vil spesielt kunne være et problem med tanke på muligheten for å kjøpe FB hvor det ikke tilbys synsundersøkelser. Selv om det ifølge pasientrettighetsloven paragraf 4 er pasienten selv som bestemmer hvorvidt pasienten ønsker å motta helsetilbud (Lovdata, 1999), er bevisstgjøring om helsetilbud tilbudsyters ansvar. Derfor vil det være ønskelig at det i et eventuelt skriv som leveres sammen med ferdigbriller er med en anbefaling om regelmessig øyehelsekontroll.

Det samme gjelder bilkjøring ved bruk av FB. Spesielt FB med minusstyrke kan anses som å være en risiko, da de kan gi myope falsk trygghet og mulighet til å se klart på avstand, selv om kravet til visus 0,5 kanskje ikke er tilfredsstillt. Det er ikke forbudt å bruke FB til bilkjøring så lenge synsmessige krav er oppfylt (Lovdata, 2004), men ansvaret ligger på brukeren, såfremt denne ikke har vært hos optiker som har dokumentert at korleksjonen oppfyller kravene.

Bilkjøring ved bruk av FB med plusstyrke vil også kunne bli problematisk. For å ta et eksempel kan man se for seg en hypermetrop person som bruker en plussbrille. Dersom brillens OSA er større enn personens PD, vil

dette gi en uønsket prismatisk effekt base ut, og personen vil bli nødt til å konvergere for å unngå diplopi. Dersom en stor eksofori er tilstede fra før, vil det økte konvergenskravet i verste fall kunne gjøre forien ukompensert og føre til trafikkfarlige situasjoner.

Man kan også se for seg muligheten for at denne personen hadde fått hodepine og astenopiske problemer dersom brillen hadde blitt brukt til lesing og nærarbeid. Selv om personen ikke hadde hatt eksofori fra før, ville det økte konvergenskravet kunne bli et problem og gi lesevansker, enten umiddelbart eller på sikt.

Konklusjon:

Det er stor variasjon i kvaliteten på FB. Få briller oppfylte kravene til komfort og kvalitet for norsk CE-merking ut fra dette studiets mål for PD. Noen flere er godkjente dersom man legger tidligere forskning om komfortabel bruk av FB til grunn i stedet. En person med større PD enn gjennomsnittet vil kanskje kunne forvente bedre synskomfort ved bruk av FB.

Fire FB var merket med ca 0,50D feil styrke. FB fra Esso og Clas Ohlson var de som hadde lavest andel prismatisk effekt.

Dersom man kun kjøper FB uten å gå til synsundersøkelse hos optiker, går man glipp av den helsesjekken som en fullstendig synsundersøkelse også er. Man risikerer at eventuelle øyesykdommer eller systemiske tilstander som kunne vært oppdaget av optiker forblir uoppdaget.

Del 2 – Valg av nærkorreksjon i en utprøvingssituasjon

Innledning

I prosjektets del 2 ble det simulert en kjøpsituasjon hvor testpersoner valgte en ferdigbrille (FB) som de selv mente ga dem bra syn til lesing på nær. De fikk et utvalg av FB fra -4,00 DS til +4,00 DS med en nærtavle som hjelpemiddel. Den valgte FB ble sammenlignet med en tilpasset nærkorreksjon (TNK). TNK var resultatet av en refraksjon og utprøving med nærkort.

Prosjektgruppen ønsket å finne en sammenheng i forhold til tidligere forskning for toleranse av prismatisk effekt. Gruppen var også interessert i om det var en sammenheng hvor personer med høye avvik i korreksjon oftere velger TNK. Grad av astigmatisme er for eksempel en variabel som kan påvirke hvorvidt en person kan bruke FB uten astenopiske plager. Prosjektgruppen ønsket å undersøke hvordan testpersonene valgte FB selv, med liten grad av veiledning. Testpersonene var fordelt aldersmessig fra begynnende til fullstendig presbyopi.

Metoder

Deltakere

I protokollen tok prosjektet sikte på å teste 20 personer jevnt fordelt over alder mellom 40 og 65 år. For å gjøre rekrutteringen enklere ble dette revidert til å gjelde personer også eldre enn 65 år, og det ble akseptert en noe ujevn aldersfordeling.

Utvalget representerte fasene fra tidlig til sen presbyopi. Personer som jobber eller har historie i optikerbransjen ble ikke rekruttert. Kun disse vilkårene var tilstede ved rekruttering, for å få et utvalg hvor alle typer synstilstander kunne forekomme.

Testpersonene ble rekruttert ansikt til ansikt av prosjektgruppens deltakere. Testpersonene fikk med seg et skriv med informasjon om studiet ved rekruttering (vedlegg 2), hvor de fikk praktisk informasjon, samtykkeerklæring og informasjon om sine rettigheter. Rekrutteringen fant sted ved Høgskolen i Buskerud og andre steder i Kongsberg. Navn og kontaktinformasjon for hver person ble ført på en navneliste. Hver person ble knyttet til sine resultater med en kode.

Utstyr

- Autorefraktor (Nidek RKT-7700)
- RAF-linjal
- Flipper (+/- 0,25DS)
- Nærvisuskort (BC/11966 English Reading Card Point Notation)
- Ferdigbriller
- PD-måler (Shin-Nippon PD-82)
- Prøvebrille
- Prøvekasse
- LogMAR avstandsvisustavle
- Målebånd
- Kryssylinderlinse

Prosedyre

Det første testpersonen gjorde var å velge en FB fra et utvalg med styrkene +1,00, +1,50, +2,00, +2,50, +3,00, +3,50 og +4,00. Hver dioptrisk styrke var representert av én FB. Brillene hadde noe nøytrale innfatninger, men ingen innfatninger var like (illustrasjon 2.1). Testpersonen hadde ikke tilgang til speil. Brillene var lagt utover et bord, sortert fra lavest til høyest styrke. Testpersonen ble instruert om å velge en FB med den styrken som følte mest behagelig for synet. Personen fikk et nærvisuskort til å bruke

på foretrukket leseavstand som et hjelpemiddel. FB som ble valgt ut ble registrert av operatøren.



Illustrasjon 2.1: Utvalget testpersonene fikk av FB

Objektiv refraksjon ble utført med autorefraktor.

PD ble målt med en PD-boks. Denne ble innstilt for nær-PD og holdt foran øynene til testpersonen. Testpersonen ble instruert om å se på det grønne lyset i PD-boksen, samtidig som operatøren så inn gjennom en hull på andre siden av boksen. To vertikale streker inne i boksen ble justert til å treffe midt i pupillen til ett øye hver. Metoden bruker lyspunkt prosjisert på corneas overflate til å finne PD (Brooks, 2007). Det er en ren objektiv måling og referansepunktene blir ikke nødvendigvis målt gjennom den visuelle akse. Dette kan føre til noe avvikende målinger. Alle målingene ble utført med det samme instrumentet, på den samme innstillingen.

Subjektiv refraksjon ble målt ved hjelp av pluss/minus-metoden med prøveglass, flipper og Jackson Cross-Cylinder test. Venstre øye ble okkludert og testpersonen ble instruert om å se på en visustavle på 6 meters avstand. Beste sfære ble bestemt ved å legge på styrke i step på 0,25DS. For å holde kontroll på akkomodasjon ble styrke først prøvd i retning pluss. Der glass 1 var styrken i prøvebrillen og glass 2 var +0,25DS sterkere, ble testpersonen presentert med styrkene og spurt hvilken som var best. Det beste alternativet ble satt i prøvebrillen og prosessen ble gjentatt. Step i minus ble testet dersom pluss ikke ga bedring.

Når beste sfære var funnet ble sylindreretning bestemt med en kryssylinderlinse. Testpersonen ble instruert om å se på en rund optotyp på 6 meters avstand og linsa ble holdt 45 grader på akseretningen i prøvebrillen. Testpersonen ble presentert bildet og deretter vist bildet gjennom linsa vendt over. Testpersonen ble instruert om å fortelle om optotypen var rundest og klarest i det første eller andre bildet, eller om de

var like. Akseretningen ble vendt mot den røde prikken på linsa i det beste bildet. Prosessen ble gjentatt til bildene var like.

Sylinderstyrken ble målt ved å holde kryssylinderlinsa over akseretningen, og igjen sammenligne bildet før og etter linsa var vendt. Dersom den røde prikken lå over aksens i det beste bildet ble sylinderstyrken justert med $-0,25\text{DS}$. Dersom den røde prikken lå motsatt av aksens i det beste bildet ble sylinderstyrken justert med $+0,25\text{DS}$. Prosessen ble gjentatt til bildene var like. Dersom sylinderen ble forandret mye, ble beste sfære gjentatt. Deretter ble høyre øye okkludert og subjektiv refraksjon utført på venstre øye (Elliott, 2007).

For nærtilllegg ble prøvebrillen konvergjert, og teoretisk nærtilllegg ble satt inn. Dette var basert på Hofstetters formel (Elliott, 2007):

$$18,5 - (0,3 \times \text{alder}) = \text{svar i dioptrier}$$

Operatøren tok til slutt hensyn til testpersonens subjektive oppfatning av hvor behagelig nærtilllegget i prøvebrillen var. Dette ble gjort ved at testpersonen fikk holde nærvisuskortet på den avstanden som vedkommende pleier å lese fra til vanlig. Operatøren plasserte en flipper foran prøvebrillen mens testpersonen leste på nærvisuskortet. Flipperen hadde linser med $+0,25\text{DS}$ på den ene siden og $-0,25\text{DS}$ på den andre siden. Hvis testpersonen syntes linsene med $+0,25\text{DS}$ følte mest behagelig ble det lagt på $0,25\text{DS}$ linse i prøvebrillen, hvis $-0,25\text{DS}$ føles mest behagelig ble det fjernet $0,25\text{DS}$ i prøvebrillen. Dersom hverken minuslinsene eller plusslinsene i flipperen følte mer behagelig ble styrken som var i prøvebrillen beholdt. Det ble også tatt hensyn til hvor fleksibel den subjektivt foretrukne styrken var for klart syn. Operatøren målte den foretrukne testavstanden med målebånd.

Nærvisus ble målt med prøvebrillen for høyre og venstre øye, og binokulært. Testpersonen fikk deretter ferdigbrillen som ble valgt i starten, og nærvisus ble målt med denne. Testpersonene ble til slutt spurt om sin mening om hvilket alternativ de så best med, operatøren presiserte også at estetikk skulle utelukkes fra avgjørelsen. Valget ble notert som "FB", "TNK" eller "ingen forskjell".

Blant de første åtte testpersonene var det en høy andel myope. Etter disse ble det valgt å også bruke minusbriller i styrkene $-1,00$, $-1,50$, $-2,00$, $-2,50$, $-3,00$, $-3,50$ og $-4,00$. De myope som allerede var undersøkt ble invitert til å komme tilbake for å prøve minusbriller.

Resultater

23 testpersoner ble satt opp til undersøkelse. Av disse møtte 20. 17 av disse valgte en FB, og er derfor brukt i alle resultatene. 3 personer valgte ikke FB, resultater for disse er brukt der FB ikke er nødvendig. Disse tre var myope og ble undersøkt på et tidlig tidspunkt i testingen da minusbriller ikke var tilgjengelige. Minusbriller ble kjøpt inn etter dette og to myope valgte en minusbrille. Totalt ble fem myope undersøkt.

Alderen på testpersonene varierte fra 40-71 år, og de hadde en PD på mellom 56,5 og 68,5 mm på nær. Gjennomsnittlig PD for utvalget var 62,9 mm. Med ett unntak oppnådde samtlige testpersoner nærvisus 0,5M både med TNK og FB. Tre valgte en FB på +1,00 dioptri, fire valgte +2,00, én valgte +3,00, og fem stykker valgte en FB på +3,50 dioptrier. Én testperson valgte en brille med -2,00D, og én valgte -3,00.

Alderen til de 17 brukte testpersonene er fordelt slik:

43-50 år: 6 personer

51-60 år: 6 personer

61-71 år: 5 personer

Blant de 17 testpersonene var det 5 stykker som foretrakk den utvalgte FB, 11 som foretrakk TNK, og 1 som kommenterte at synet var likt ved bruk av begge (tabell 2.1).

Alder	TNK	Ingen forskjell	FB	Totalt
43-50 år	3	1	2	6
51-60 år	4	0	2	6
61-71 år	4	0	1	5
Totalt	11	1	5	17

Tabell 2.1: Antall personer som foretrakk TNK, FB eller syntes de var like, fordelt over alder

Personer som foretrakk FB

Test-person	Alder	PD	Utvalgt FB	TNK HØ	TNK VØ
3	43	58,5	+1,00	+0,25/-0,25x85	+0,25/-0,25x35
10	49	63,5	+1,00	+1,00/-0,25x165	+0,75/-1,25x18
17	63	60	+3,50	+4,75/-0,75x110	+4,25
19	53	64	+2,00	+2,50	+2,00/-0,50x145
20	55	57	+3,50	+3,25/-0,50x180	+3,50

Tabell 2.2: Detaljer om testpersonene som foretrakk FB

Personer som foretrakk TNK

Test-person	Alder	PD	Utvalgt FB	TNK HØ	TNK VØ
4	45	59	+1,00	+1,75/-0,75x30	+1,50/-0,25x150
6	48	67	-2,00	-2,00/-0,50x19	-1,75/-0,50x145
9	52	56,5	+3,50	+4,00/-0,25x40	+4,00/-0,50x140
11	60	66	+3,50	+5,00/-0,50x4	+5,00/-0,75x175
12	60	60	+2,00	+3,50/-0,25x90	+3,25/-0,25x145
14	49	60	+1,50*	+1,00/-1,00x100*	+1,25/-1,50x115*
15	51	64,5	+2,00	+2,25/-0,50x5	+2,00
16	63	67,5	+3,00	+3,75/-0,25x115	+3,75/-1,00x80
18	67	58,5	+2,00 utenpå +4,00	+8,75/-0,25x85	+8,50
21	71	63,5	+3,50	+4,75/-0,50x95	+5,75/-1,00x105
23	62	65	-3,00	-3,25	-2,00/-0,50x175

Tabell 2.3: Detaljer om testpersonene som foretrakk TNK

*valg av FB og refraksjon ble utført med kontaktlinser på

Personen som ikke merket forskjell valgte en FB på +2,00D og ble refraksjonert til +1,50 for høyre øye og +1,75D for venstre øye.

Testpersonenes foretrukne leseavstand varierte mellom 35 og 51 cm, med et gjennomsnitt på 41,15 cm.

Diskusjon

Utvalget i prosjektet var for lite til å vise en klar statistisk sammenheng. Omtrent to tredjedeler av utvalget foretrakk TNK og omtrent en tredjedel foretrakk FB.

Hvorvidt testpersonene foretrakk TNK eller FB varierer både i situasjoner hvor det er liten og stor forskjell mellom de to alternativene. Personen som ikke merket forskjell hadde ikke spesielt stor styrkeforskjell mellom TNK og FB. Med tanke på alder er det også vanskelig å se en klar sammenheng i hva som foretrekkes, men andelen som foretrakk TNK var høyest blant de eldste.

Prøvebrillen er mindre behagelig enn en kjøpt skreddersydd brille og gir mindre synsfelt. Brillens utseende kan også være avgjørende i slike situasjoner. Disse faktorene kan påvirke resultatene.

Hos en person med astigmatisme eller anisometropi vil ikke en FB kunne fullkorrigere synsfeilen. FB er tidligere vist å fungere dårlig for anisometrope (Imsuwan og Malaithong, 2010). Det samme gjelder for personer med høy styrke. En pasient med fullstendig presbyopi og +3,00 på avstand vil for eksempel trenge en styrke som er høyere enn hva som vanligvis finnes i ferdigbriller. En mulig løsning kan være å legge to FB utenpå hverandre, som gjort av testperson 18. Dette vil trolig være lite komfortabelt over tid.

Om man går ut i fra at styrken som ble funnet på TNK er korrekt, valgte over halvparten av de som foretrakk TNK en FB som var for svak. Kun tre av disse hadde en sterkere TNK enn hva som fantes i utvalget av FB. Blant testpersonene som foretrakk FB varierte det veldig hvorvidt det ble valgt for sterke eller for svake FB.

Den overnevnte problemstillingen gjelder ikke for personer som bruker FB utenpå fullkorrigerende kontaktlinser. Ferdigbriller kan også være en god løsning for personer som har gjennomgått kataraktkirurgi eller refraktiv kirurgi, og som etter operasjon er tilnærmet emmetrop. For at dette skal gjennomføres med suksess innebærer det også at personens PD er innenfor kravene i forhold til brillens OSA. I dette prosjektet baseres disse kravene på et studie (Toit et al., 2007) som viser at induert prismatisk effekt på 1 cm/m horisontalt og 0,5 cm/m vertikalt tolereres. For å utvide mulighetene for disse brukergroppene ville merking og informasjon om PD, i tillegg til muligheten for å velge briller med forskjellig OSA, vært til hjelp.

Med tanke på at OSA i FB ikke er optimalisert i forhold til testpersonen er det vanskelig å anslå om pasienten fortsatt ville foretrukket FB etter lengre tids bruk. Det samme gjelder feilkorrigerings da de eventuelle astenopiske plagene som medfølger kommer etter tid. Det er derfor mulig at utprøving over en lengre periode ville hatt et større utslag og vist et tydeligere skille i resultatene. Hvis dette stemmer, er det ekstra viktig å kartlegge hvor mye nærarbeid brukeren utfører ved valg av nærkorleksjon. Hvis brukeren leser mye og arbeider mye på nær vil det være viktigere å være mer nøyaktig korrigert, enn dersom brukeren arbeider lite på nær. Dette er også viktige faktorer når brukere velger mellom de to alternativene i situasjoner hvor det finansielle vurderes opp mot behov.

Komfort kan påvirke resultatene. Undersøkelsen tar for eksempel ikke høyde for hvorvidt en person med astigmatisme eller anisometri er vant til å være korrigert for synsfeilene. Blant de 4 testpersonene hvor det er målt over 1 dioptri sylinder på minst ett øye foretrakk 1 testperson FB og 3 testpersoner TNK. Én person hadde 1 dioptri sfærisk forskjell målt mellom høyre og venstre øye, denne personen foretrakk TNK. Bortsett fra disse var det kun personer med lav grad av astigmatisme og anisometri inkludert i utvalget.

Testpersonene oppnådde generelt sett god nærvisus, dette kan tyde på at det hovedsaklig var liten forskjell mellom alternativene.

Gjennomsnittet for testpersonenes PD er 1,2 millimeter større enn det statistiske gjennomsnittet for menn som er mest brukt i denne rapporten.

Videre forskning på dette området bør inkludere lengre testperioder hvor testpersonene får bruke de to alternativene for å eventuelt utelukke astenopiske plager. Det kan også forskes på ulike symptomer som er assosiert med bruk av FB og forekomsten av disse. Et større studieutvalg vil øke den statistiske signifikansen.

Konklusjon:

FB fungerer for emmetrope personer, kontaktlinsebrukere og synsopererte, gitt at PD er tilnærmet lik brillens OSA. FB vil ikke være en god løsning for personer med høy styrke, anisometri og/eller astigmatisme.

Prosjektet har ikke stort nok utvalg til å se en klar statistisk sammenheng. Testperioden var heller ikke stor nok til å utløse symptomer på astenopi som følge av bruk av brillene. De fleste testpersonene foretrakk TNK i forhold til FB som de valgte i testen.

Etterord

Prosjektgruppen ønsker å takke Magne Helland for veiledning gjennom prosjektet. Takk går til Norges Optikerforbund for økonomisk støtte til innkjøp av ferdigbriller og andre kostnader. Takk går til Stortorvet Parfymeri Kongsberg for rabatt til brillene som ble kjøpt der.

Videre ønsker gruppen å takke Svein Gustav Paulsen for informasjon om reglement rundt ferdigbriller og Hans Torvald Haugo for inspirasjon og hjelp til å finne artikler om temaet. Takk også går til Rodenstock for utlån av autorefraktor.

Referanser

Norges Blindforbund (2006) Ulovlig å kjøre med ferdigbriller. Tilgjengelig fra:
<https://www.blindforbundet.no/internett/nyheter/ulovlig-aa-kjoere-med-ferdigbriller> [Lastet ned 6. februar 2006]

Brady, C. J., Villanti, A. C., Gandhi, M., Friedman, D. S., Keay, L. (2012): Visual function after correction of distance refractive error with ready-made and custom spectacles: a randomized clinical trial., *Ophthalmology* **119**(10): 2014-20.

Brooks, C. W. og Borish, I. M. (2007) *System for Ophthalmic Dispensing*, third edition, Butterworth-Heinemann.

Department of defense – United States of America (1991) Military handbook anthropometry of U.S. Military personnel.

Elliott, D. B. (2007) *Clinical Procedures in Primary Eye Care*, Third edition, Butterworth Heinemann Elsevier, Edinburgh.

Elliott, D. B. og Green, A. (2012) Many ready-made reading spectacles fail the required standards., *Optometry and vision science* **89**(4): E446-51.

Evereklioglu, C., Doğanay, S., Er, H., Gündüz, A. (1999) Distant and near interpupillary distance in 3448 male and female subjects: final results, *Turgut Özal Tip Merkezi Dergisi* **6**(2).

Fledelius, H. C. (1984) Prevalences of astigmatism and anisometropia in adult danes. With reference to presbyopes' possible use of supermarket standard glasses., *Acta Ophthalmologica* **62**(3): 391-400

Imsuwan, Y., Malaithong, L. (2010) Improved near vision with ready-made spectacles for presbyope in Chachoengsao province., *Journal of the Medical Association of Thailand* **93**.

Lewandowski, I. og Bruun, S. (2005) *Fra optikk til optometri*, Norges Optikerforbund og Synsinformasjon: 77-80

Lewandowski, I. (2010) Ferdigbriller – en stor hodepine?, *Optikeren* **7**: 22

Lewandowski, I. (2011) Ønsker ferdigbriller solgt kun hos optikere, *Optikeren* **1**: 20.

Livgard, E. F. (2012) *Forbrukerundersøkelsen 2012 – 4. måling* (rapport utarbeidet for Synsinformasjon av TNS Gallup).

Lovdata (1999, juli) *Lov om pasient- og brukerrettigheter*. Tilgjengelig fra: <http://www.lovdata.no/all/tl-19990702-063-004.html> [Lastet ned 18. mars 2013].

Lovdata (2004, februar) *Forskrift om førerkort, Vedlegg 1 – Helsekrav*. Tilgjengelig fra: <http://lovdata.no/for/sf/sd/td-20040119-0298-015.html> [Lastet ned 15. mars 2013].

Norges Optikerforbund (2005) *Retningslinjer i klinisk optometri*. Tilgjengelig fra: <http://www.optikerne.no/pop.cfm?FuseAction=Doc&pAction=View&pDocumentId=24517> [Lastet ned 4. april 2013].

Norsk Standard (2004) *ISO 8980-1*. Tilgjengelig fra: http://217.218.200.220/c/document_library/get_file?p_l_id=18515&folderId=20676&name=DLFE-26680.pdf [Lastet ned 19. januar 2013].

Norsk Standard (2010) *NS-EN 14139:2010*. Tilgjengelig fra: <http://www.standard.no/en/PDF/FileDownload/?redir=true&preview=true> [Lastet ned 19. januar 2013].

Pointer, J. S. (2012) The interpupillary distance in adult Caucasian subjects, with reference to 'readymade' reading spectacle centration, *Ophthalmic and Physiological Optics* **32**(4): 324-31.

Rabbetts, R. Bennett. (2007). *Bennett and Rabbetts' Clinical Visual Optics*, Elsevier/Butterworth Heinemann.

Ramke, J., Palagyi, A., Toit, R. D., Brian, G. (2009) Applying standards to readymade spectacles used in low-resource countries., *Optometry and vision science* **86**(9): 1104-11.

Scheiman, M., Wick, B. (2002) *Clinical Management of Binocular Vision*, Lippincott Williams & Wilkins.

Toit, R. D., Ramke, J. og Brian, G. F. (2007) Tolerance to prism induced by readymade spectacles: setting and using a standard., *Optometry and vision science* **84**(11): 1053-9.

Trygg Trafikk (2009) *300 000 bilister kjører med for dårlig syn*. Tilgjengelig fra:

http://www.tryggtrafikk.no/300+000+bilister+kj%C3%B8rer+med+for+d%C3%A5rlig+syn.b7C_wBLIZb.ips [Lastet ned 10. mai 2013].

Vedlegg 1 - Protokoll

Protokoll: - Optisk kvalitet i ferdigbriller og valg av nærkorreksjon i en utprøvingssituasjon

1. Tittel

Optisk kvalitet i ferdigbriller og valg av nærkorreksjon i en utprøvingssituasjon.

2. Bakgrunn

Gruppen ønsker å utføre denne undersøkelsen fordi det er av vår oppfattelse at det i dag ikke er nok kunnskap om ferdigbriller (Heretter kalt FB) og bruk av dem, hos sluttbruker og fagpersonell. Vi ønsker å teste den optiske kvaliteten i FB for å undersøke hvor godt de fungerer for ulike styrker og interpupillære avstander. Vi ønsker å teste prismatisk effekt i FB, med hensyn til PD og styrke. Vi ønsker å vite hvordan FB oppleves sammenlignet med en tilpasset nærkorreksjon (heretter kalt TNK).

En nylig utført studie fra TNS Gallup (Forbrukerundersøkelsen 2012) har vist en nedgang av kjøp av briller tilpasset av optiker og en prosentvis økning i kjøp av FB.

En studie publisert i 2012 (Shane et al), testet visus med brukte briller, FB og ny korreksjon. Snellentavle ble brukt til visusmål. Gjennomsnittlig ga FB en bedring på 3,5 linjer fra fri visus. Brukte briller ga en bedring på 4 linjer og ny korreksjon ga en bedring på 4,5 linjer.

En annen studie publisert i 2012 (Elliott & Green) viste for dårlig optisk kvalitet i 48% av 322 testede FB. Det var i størst grad brillene med høy styrke som hadde for dårlig kvalitet, dette skyldtes hovedsaklig indusert horisontal og vertikal prismatisk effekt. I konklusjonen ble det gitt forslag om å begrense salg av FB til styrker mellom +1,00D og +2,50D.

3. Formål og problemstilling

Problemstilling: Å se hvor godt egnet FB er i forhold til ulike sfæriske og sylindriske styrker, PD, anisometri og tropier. Samt å undersøke om testpersoner velger en FB, og vurdere sannsynligheten for at testpersonen kan bruke disse symptomfritt.

Prosjektet er todelt. Formålet med del én er å dokumentere kvalitet i FB som finnes i salg og om disse lever opp til relevant standard NS-EN 14139 samt CE merking. Formålet med del to er å dokumentere hvilken styrke testpersonene velger ut i FB og hvordan denne fungerer. Deretter skal FB samsvar med TNK vurderes.

4. Design

Begge delene av prosjektet er kontrollerte randomiserte studier.

5. Utvalg

5.1 Utvalg av ferdigbriller:

FB vil bli kjøpt fra butikker fordi et større oppkjøp fra leverandør kan påvirke hvilke briller leverandøren sender ut. FB vil bli kjøpt på Clas Ohlson, Nille, Jernia og Statoil i Kongsberg. Det er mulig at flere utsalgssteder vil bli brukt.

100 FB vil bli undersøkt. Dette vil være 25 briller innen hver av følgende styrker:

↑ +1,00DS

↑ +2,50DS

↑ +3,00DS

↑ +4,00DS

Fem briller i utvalget vil bli videre testet for aberrasjoner. Disse vil være fordelt mellom ulike distributører.

5.2 Utvalg av testpersoner:

Målpopulasjonen er den del av befolkningen som er presbyope eller begynnende presbyope, og dermed trenger en nærkorleksjon. Utvalget vil bestå av testpersoner fra 40 til 65 år. Målet for prosjektet er å undersøke 20 personer, med 5 personer hver fra følgende aldersgrupper:

↑ 40-45

↑ 46-51

↑ 52-57

↑ 60-65

Dette vil representere begynnende presbyope, utviklende presbyope og fullt utviklede presbyope.

Studiepopulasjonen er presbyope i Buskerud. Deler av rekrutteringen vil være rettet mot ansatte ved HiBu, men også andre testpersoner vil kunne bli rekruttert. Personer utenfor aldersgruppene ovenfor og personer i optiker- og øyehelsebransjen vil bli ekskludert. Testpersonene vil bli valgt gjennom et enkelt tilfeldig utvalg til gruppene med forsøkspersoner er fylt opp. Ved frafall vil nye testpersoner rekrutteres.

6. Variabler

6.1 Variabler for ferdigbriller:

Variabler som vil bli notert for hver FB er:

↑ Monokulær pupilledistanse, notert i mm og rundet av til nærmeste mm

↑ Binokulær pupilledistanse, notert i mm og rundet av til nærmeste mm

- ↑ Forskjell i senteringshøyde mellom høyre og venstre glass, notert i mm og rundet av til nærmeste mm
- ↑ Styrke i optisk senter, notert i dioptrier og rundet av til nærmeste kvarte dioptri
- ↑ Oppgitt dioptrisk styrke, notert som oppgitt
- ↑ Prismatisk effekt målt fra gitte pupilledistanser, notert i prismedioptrier og retning
- ↑ Hvorvidt brillen oppfyller kravene til CE-merking, notert som en dikotom variabel med enten «ja» eller «nei»
- ↑ Kvalitetsmerking, notert som oppgitt
- ↑ Produsent/merke/distributør, notert som oppgitt
- ↑ Utsalgssted

For fem FB vil det videre noteres mål for aberrasjoner.

6.2 Variabler for testpersoner:

Variabler som vil bli notert for hver testperson er:

- ↑ Alder
- ↑ Binokulær pupilledistanse, notert i mm og rundet av til nærmeste mm
- ↑ Valgt styrke
- ↑ TNK, notert i dioptrier og rundet av til nærmeste kvarte dioptri
- ↑ Om personen foretrekker valgt FB eller TNK. Måles som subjektiv respons på en ordinal skala med verdier fra 1 til 5. Testpersonen får oppgitt at verdien 1 betyr «ferdigbrille mye bedre», verdien 3 betyr «ingen forskjell» og verdien 5 betyr «funnet styrke mye bedre».
- ↑ Nærvisus med FB for høyre øye, venstre øye og begge øyne
- ↑ Nærvisus med TNK for høyre øye, venstre øye og begge øyne

7. Datainnsamling

7.1 Datainnsamling for ferdigbriller:

Dataene fra målingene føres inn i et enkelt skjema som lister opp funnene på hver variabel for hver brille. Pupilledistanse, senteringshøyde og styrke måles ved hjelp av fokusmåler. Aberrasjoner måles ved hjelp av apparatet Visionix VL-2000 på 5 utvalgte FB.

7.2 Datainnsamling for testpersoner:

Måling av testpersoners valg av FB og hvordan denne fungerer i praksis, gjøres med en klinisk undersøkelse på testpersoner over 40 år. Testen starter med at testpersonen selv får velge en FB, i en situasjon som best mulig simulerer den i en butikk hvor FB selges. Deretter utføres det refraksjon på hver testperson som ender med en TNK. Nærvisus måles med begge korleksjonene. Dataene fra undersøkelsene føres inn på et

skjema av bachelorgruppens medlemmer sammen med en subjektiv vurdering fra testpersonen.

Akkomodasjonsbredde måles med pushupmetoden og RAF-linjal. Refraksjonen vil begynne med objektiv refraksjon i autorefraktor. Videre refraksjon skjer med prøvebrille. Subjektiv refraksjon blir utført med flipper for beste sfære og så Jackson Cross-Cylinder test. Nærttest utføres med krysskort, først legges +0,25 over teoretisk nærtlegg i prøvebrillen og det legges step på -0,25 til horisontale linjer subjektivt oppleves klarere. Endelig nærstyrke blir finjustert med flipper og nærvisuskort.

Under utprøving får testpersonen se en leseprøve med valgt ferdigbrille og TNK. Visus måles med begge alternativer. Etter visusmålingen blir testpersonen spurt om hvilken brille som er mest behagelig fra fem alternativer (se seksjon 6.2).

7.3 Oppbevaring av data:

Skjemaene oppbevares i bachelorgruppens perm, som holdes utilgjengelig for andre enn gruppens medlemmer og veileder. Variablene føres manuelt over i regneark på gruppemedlemmenes datamaskiner. Regnearkene holdes også tilgjengelig kun for gruppens medlemmer og veileder. Når bachelorprosjektet offentliggjøres vil nesten alle data som er samlet inn være med i rapporten. Det samles ikke inn data som gjør at testpersoner kan identifiseres.

8. Analyse

Gruppen har så langt planlagt å bruke OpenOffice Calc og Microsoft Office Excel for analyse av data.

8.1 Analyse av ferdigbriller

Dataene sammenlignes med standarden NS-EN 14139, eventuelt flere standarder, lovverk og tidligere forskningsresultater.

8.2 Analyse av testpersoner

Vi skal ut fra dataene vi har samlet inn, vurdere om testpersonene er egnet til å bruke FB. Intensjonen er å få et overblikk av hvor stor del av målpopulasjonen som kan bruke FB med suksess. For å finne dette skal vi sammenligne hvor fornøyde testpersonene er med FB kontra TNK. Samt om dette gjenspeiles i eventuelle avvik mellom styrke funnet ved refraksjon og den som ble valgt i FB. Vi skal også sammenligne nær-VA med FB og TNK. Dette legges fram grafisk i form av et linjediagram.

Vi skal se på hva som er innenfor hva vi mener er godt refraksjonsresultat for bruk av FB av styrker, PD, astigmatisme, anisometri og ikke innfor denne normalen, samt, at FB også er gode nok.

9. Prosjektorganisasjon

Ansvar i gruppen skal fordeles slik at alle har sin ansvarspost for gjennomføring og kontroll. Den første stillingen er gruppeleder. Dette gruppemedlemmet har som oppgave å utføre kvalitetskontroller på arbeidet som blir utført og at prosjektet ligger i rute. I tillegg skal gruppelederen sørge for å arkivere ekstern kommunikasjon, samt oppdatere gruppens felles fildelings-mapper og kommunikasjonsgruppe på Internett. På en mer generell basis skal gruppelederen være gruppens ansikt utad.

Det utnevnes også en økonomiansvarlig. Denne personens ansvarsområde inkluderer å skaffe sponsorer slik at prosjektet kan finansieres og i tillegg sette opp et budsjett for distribusjon av den innsamlede kapital. Siden det viktig med kontroll på oppbevaring og distribusjon skal den økonomiansvarlige ha kontroll over en konto der pengene oppbevares.

For å holde orden på hva som blir sagt og bestemt under gruppemøtene skal en person ha ansvar som sekretær. De tilhørende arbeidsoppgavene blir dermed å notere viktige saker og skrive referater.

Resten av gruppen skal administrere hver sin del av prosjektet. En skal ha overordnet ansvar for testingen av de 100 prøvebrillene, en skal kontrollere testingen av de presbyope som skal velge ut FB og det siste gruppemedlemmet skal ha ansvar for at research er i orden. De to testene skal utføres på forskjellige tidsrom, mens research skal spres utover prosjektforløpet. Hovedansvar for rapportføring av de to hovedtemaene blir fordelt på to gruppemedlemmer og et gruppemedlem får hovedansvar for plakaten.

Testene i prosjektet skal utføres av gruppens egne seks medlemmer, videre skal research foregå ved litteratursøk og ved å kontakte fagpersoner som har erfaring og kompetanse på de ulike områdene.

10. Personell, utstyr, ressurser

Gruppen skal samarbeide med forskjellige fagpersoner, både på HiBu og ved andre bedrifter/organisasjoner. På HiBu skal det jobbes tett med bachelorgruppens veileder, Magne Helland. Som veileder gir Helland råd og kommentarer både på avtalte møter og via e-post. Gruppen skal også

levere møtereferater og andre dokumenter til sin veileder for å rapportere fremgang.

Gruppen skal ha kommunikasjon samt et møte med fagsjef i NOF, Hans Thorvald Haugo. Målet med samarbeidet er å skape en brosjyre som kan publiseres for menigmann med den intensjon å heve kunnskapsnivået om FB. Haugo har også god innsikt i temaet og hvordan den gjennomsnittlige brillebruker tenker, og vil derfor kunne komme med nyttige synspunkt til prosjektet.

10.1 Personell, utstyr, ressurser ferdigbriller

Gruppen kontakter Svein Gustav Paulsen for hans ekspertise på bruk av FB ved kjøring, og om reglementet for ferdigbriller generelt. En annen person som skal kontaktes er Knut Evanger som er fagsjef for brilleglass ved Essilor Norge. Hans kunnskap vil komme godt med når gruppen skal teste den optiske kvaliteten i FB.

For å teste den optiske kvaliteten skal gruppen bruke en fokusmåler og PD-måler for å finne eventuelle sentreringsavvik som kan indusere prismatisk effekt. Dette skal undersøkes på 100 FB. De dioptriske styrkene som skal testes er +1.00D, +2.50D, +3.00D og +4.00D, det skal da kjøpes inn 25 stk av hver fra vilkårlige utsalgssteder. +1.00D blir valgt fordi det er mulig mange bruker det til bilkjøring. +2.50D er en styrke som mange presbyope bruker og er derfor relevant å teste. Videre vil +3.00D og +4.00D være interessante å undersøke da sentreringsavvik vil gi større utslag ved høyere styrker.

10.2 Personell, utstyr, ressurser testpersoner

Gruppen vil også trenge utstyr til å utføre en refraksjon. Dette vil da inkludere et

Stativ med et utvalg av FB, med minusstyrker for presbyope myope og høye plusstyrker for presbyope hyperope.

Autorefraktor

Flippere

Prøvekasse

Prøvebriller

Form for nærttest, etter gullstandard

Leseprøve med standardiserte bokstaver

PD – linjal.

11. Kostnader og finansieringsplan

Tabellen under gir et estimat til prosjektets forventede utgifter og innskudd. Telefonutgifter er ikke estimert fordi gruppen vil bruke egne telefoner og egeninnsats, og dette blir vanskelig å regnskapsføre.

Post		Debet	Kredit	Merkn.
1	Innkjøp av FB		9363,-	
2	Plakat		400,-	
3	Kopiering		100,-	
4	Transport		200,-	
5	Innbinding		400,-	
6	Sponsorinntekter	10400,-		
7	Egeninnsats	63,-		
	BALANSE	10463,-	10463,-	

Den største utgiften vil være innkjøp av FB. Tabellen under viser priser ferdigbriller finnes til i utsalg og fungerer som en grov skisse over hvor mange FB som planlegges innkjøpt for hver pris. Totalt er dette 103 FB, hvorav 100 er til analyse av FB og tre ekstra kjøpes for å dekke alle styrker til analyse av testpersoner. Det endelige antallet FB fra hvert prisnivå vil kunne avvike fra tabellen. Prisene er tatt fra salgsvarer hos Clas Ohlson, Nille, Jernia og Esso i Kongsberg.

Pris	Antall	Total pris
59,-	34	2006,-
79,-	10	790,-
99,-	30	2970,-
159,-	20	3180,-
139,-	3	417,-*
Totalt		9363,-

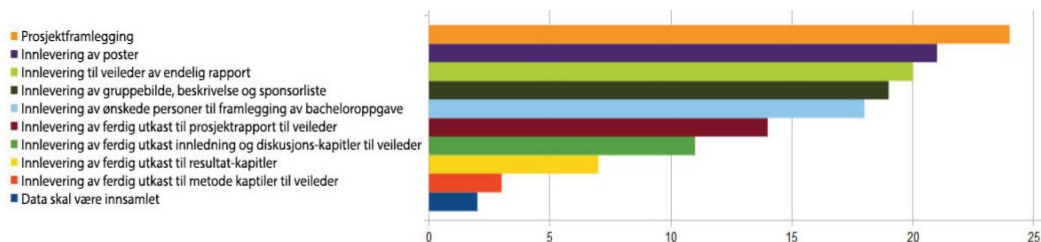
*Prisen er fra 3-pakning solgt på Clas Ohlson og dekker 9 FB.

Det vil bli søkt om sponsorinntekter til dekning av utgiftene, hoveddelen blir da til dekning av FB. Søknad vil bli sendt kort tid etter protokollen blir godkjent av veileder.

12. Tidsplan

Tidsplanen tar utgangspunkt i Fremdriftsplan for Bachelorprosjekt i Optometri spesifisert med gruppens egne målsetninger. Når gruppen har fått sin protokoll godkjent skal testingen av testpersoner og innsamling av deres data begynne. Gruppen har som mål å bli ferdig med de 20 testene før

årsskiftet 2012/2013. Testingen skal foregå simultant med verving av nye testpersoner. Parallelt skal gruppen også undersøke den optiske kvaliteten på 100 FB. Mellom måling av FB og testpersoner vil måling av testpersoner bli prioritert. Analysering av innsamlede data vil starte momentant etter at de er samlet inn. Gruppen vil også kontinuerlig bedrive research frem til uke 11 for å samle inn informasjon og ekstern erfaring som er relevant for prosjektet.



13. Publisering

Resultatene publiseres i form av en prosjektrapport i to fysiske og ett elektronisk eksemplar, en posterpresentasjon fysisk og i PDF-format, deltagelse i en program- og abstraktbok, 15 minutters fremlegging av prosjektet for publikum, media, og samarbeidspartnere etterfulgt av spørsmål fra publikum. Et utkast til en brosjyre om FB vil også bli laget. Alle gruppemedlemmene vil være med som forfattere. Gruppen håper å samarbeide med Norges Optikerforbund om å utarbeide en brosjyre om temaet FB.

14. Etikk

Undersøkelsen skal være etisk forsvarlig. Det vil ikke samles inn opplysninger som kan spores tilbake til testpersonene. Disse vil prøve på seg en brille, og vil kanskje merke et svakt ubehag dersom styrken er veldig feil. Dette vil gå over når de tar av seg brillen. Det vil ikke være mulighet for skade eller krenking av privatlivets fred, og det vil være helt frivillig å delta.

Det vil ikke stilles nærgående eller belastende spørsmål eller oppleves som en påkjenning for testpersonene. Gruppen vil strebe etter å lage en hyggelig stemning under undersøkelsen, og testpersonene skal ikke føle at de har blitt brukt på noen måte.

15. Referanser

Elliott, D. B. og Green, A. (2012) Many Ready-Made Reading Spectacles Fail the Required Standards, *Optom Vis Sci* **89**(4):E446-451.

Livgard, E. F. (2012) *Forbrukerundersøkelsen 2012 – 4. måling* (rapport utarbeidet for Synsinformasjon av TNS Gallup)

Shane, T. S., Shi, W., Schiffman, J. C. og Lee, R. K. (2012) Used glasses versus ready-made spectacles for the treatment of refractive error, *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* **43**(3):235-240

Vedlegg 2 – Forespørsel om deltakelse med samtykkeerklæring

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjekt

"Optisk kvalitet i ferdigbriller og valg av nærkorreksjon i en utprøvingssituasjon"

Bakgrunn og hensikt

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsstudie for å undersøke folks valg av ferdigbriller. Du er utvalgt fordi du passer inn i en av aldersgruppene vi baserer prosjektet rundt. Studiet utføres av en gruppe på seks studenter som del av tredje år i vår bachelorgrad i optometri ved Høgskolen i Buskerud.

Hva innebærer studiet?

Du vil bare trenge å møte opp en gang og din del i studiet anslås å ta mellom 15 og 30 minutter. I studiet vil vi etterligne en kjøpsituasjon for ferdigbriller. I denne situasjonen vil vi be deg velge den brillen du tror du ville kjøp i en butikk. Deretter vil vi utføre en rask undersøkelse av din synsstyrke og sammenligne din synsopplevelse med styrken vi finner med ferdigbrillen du har valgt ut. Din identitet vil ikke bli koblet til resultatene.

Mulige fordeler og ulemper

Du vil få en indikasjon om din lesestyrke og om det er best for deg å bruke en ferdigbrille eller en skreddersydd lesebrille. Styrkesjekken er ikke å anse som en full synsundersøkelse.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Informasjonen blir sammenlignet med andre testpersoner og tidligere forskning og publisert i en rapport og muntlig presentasjon. Alle opplysningene vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre direkte gjenkjennende opplysninger. En kode knytter deg til dine opplysninger gjennom en navneliste. Informasjonen vi samler inn og navneliste vil bli holdt tilgjengelig kun for gruppens medlemmer og veileder.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studiet. Du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke ditt samtykke til å delta i studiet. Dersom du ønsker å delta, undertegner du samtykkeerklæringen. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til studiet, kan du kontakte Magne Egerdal på e-post magne.galaen.egerdal@gmail.com eller telefon 45080737.

Informasjon om utfallet av studien

Som deltaker har du rett til informasjon om resultatet av studiet. Resultatene av dette prosjektet vil første gang bli presentert på et arrangement på høyskolen i begynnelsen av juni. Dersom du har gitt din epostadresse vil du bli sendt et sammendrag når prosjektet er fullført.

Personvern

Opplysninger som registreres om deg er din alder, avstanden mellom pupillene dine, hvilken ferdigbrillestyrke du velger og hvor bra du ser med denne, hvilken lesebrillestyrke vi måler for deg og hvor bra du ser med denne og din subjektive mening om hvilken som er best av de to styrkene.

Hvis du sier ja til å delta i studiet, gir du også samtykke til at aidentifiserte opplysninger publiseres i vår rapport og muntlige presentasjon.

Rett til innsyn og sletting av opplysninger om deg og sletting av prøver

Hvis du sier ja til å delta i studiet, har du rett til å få innsyn i hvilke opplysninger som er registrert om deg. Du har videre rett til å få korrigert eventuelle feil i de opplysningene vi har registrert. Dersom du trekker deg fra studiet, kan du kreve å få slettet innsamlede prøver og opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser eller brukt i vitenskapelige publikasjoner.

Samtykke til deltakelse i studiet "Optisk kvalitet i ferdigbriller og valg av nærkorreksjon i en utprøvingssituasjon"

Jeg er villig til å delta i studiet

(Signert av prosjektdeltaker)

Dato

Jeg bekrefter å ha gitt informasjon om studiet

Navn, rolle i studiet

Dato

Vedlegg 3 – Veiledende plakat hos Nille

Slik velger du styrke
Les teksten nedenfor, uten briller, på ca. 35 cm avstand. Velg deretter din styrke.

Les teksten uten briller på ca. 35
Les teksten uten briller på ca. 35 cm avstand.
Les teksten uten briller på ca. 35 cm avstand. Velg derette
Les teksten uten briller på ca 35 cm avstand. Velg deretter styrke. Les d
Les teksten uten briller på ca. 35 cm avstand. Velg deretter styrke. Les teksten ut
Les teksten uten briller på ca. 35 cm avstand. Velg deretter styrke. Les teksten uten briller på ca 35 c

+3.00
+3.00
+2.75
+2.50
+2.25
+2.00
+1.75
+1.50
+1.00

59,-
Briller med rektangulære etiketter:

99,-
Briller med ovale etiketter:

LESEBRILLER
Våre briller er testet etter EU standard og oppfyller kravene i BS EN 14139:2002, BS EN 1836:2005 paragraf 4.1
Du bør oppsøke optiker/øyelege og ta en full sjekk av synet ditt hvert annet år. Dette er viktig for å kartlegge nøyaktig hva slags optiske behov du har.
• Skal kun brukes for å se objekter på nært hold og for lesing.
• Skal ikke brukes til kjøring av bil eller andre fremkomstmidler.
• Skal ikke brukes som vernebrille.
• Skal ikke brukes av barn under 16 år.
• Utsene er sikret mot riper

MINUSBRILLER
Våre briller er testet etter EU standard og oppfyller kravene i BS EN 14139:2002, BS EN 1836:2005 paragraf 4.1
Du bør oppsøke optiker/øyelege og ta en full sjekk av synet ditt hvert annet år. Dette er viktig for å kartlegge nøyaktig hva slags optiske behov du har.
• Minusbriller brukes hvis du er nærsynt til f.eks. å se på TV og for å se objekter på avstand
• Skal ikke brukes til kjøring av bil eller andre fremkomstmidler uten godkjenning fra øyeleg e
• Skal ikke brukes som vernebrille
• Skal ikke brukes av barn under 16 år

Endelig innlevering av bachelorprosjekt rapport Bibliotek

Innlevering av bachelorprosjektrapport og poster forutsetter at følgende skjema er fylt i og undertegnet av alle gruppens medlemmer. Skjemaet med vedlegg leveres sammen med bachelorprosjekt rapport til veileder.

Veileder markerer og signerer "Tillatelse til tilgjengelighet i papir- og nettutgave" på rapportenes forsider og sørger for at bibliotek-eksemplaret av bachelorprosjekt rapport leveres til biblioteket sammen med dette skjema og *Avtale om elektronisk publisering av studentarbeider i BRAGE (Open Research Archive)* (vedlegg til dette skjema).

	<u>Ja</u>
Innbinding av bachelorprosjekt rapporten er i overensstemmelse med retningslinjer for innbinding spesifisert i dokumentet "Instruks Bachelorprosjekt i optometri".	<input type="checkbox"/>
Formatteringen av bachelorprosjekt rapporten er i overensstemmelse med retningslinjer for formattering spesifisert i dokumentet "Instruks Bachelorprosjekt i optometri".	<input type="checkbox"/>
Utformingen av bachelorprosjekt rapporten er i overensstemmelse med retningslinjer spesifisert i dokumentet "Instruks Bachelorprosjekt i optometri".	<input type="checkbox"/>
Bachelorprosjekt rapporten innleveres med blant annet følgende vedlegg:	
- Protokoll	<input type="checkbox"/>
Bachelorprosjekt rapporten leveres med 2 CDer , merket med prosjektittel og årstall, i egnede plastlommer lengst bak i rapporten på permens innside.	<input type="checkbox"/>
Vedlagte CD'er inneholder følgende:	
- Identisk kopi i pdf format (<u>ikke</u> kopibeskyttet) av bibliotek-eksemplaret av bachelorprosjekt. <u>Angi filnavn:</u>	<input type="checkbox"/>
Samtlige filer på begge CD'er åpner seg normalt på en annen PC enn den som ble brukt for å brenne CD'ene, og filene kan skrives ut.	<input type="checkbox"/>
Skjema <i>Avtale om elektronisk publisering av studentarbeider i BRAGE (Open Research Archive)</i> er lest og undertegnet dersom avtalen godtas av gruppens alle medlemmer.	<input type="checkbox"/>

Vedlegg: Avtale om elektronisk publisering av studentarbeider i BRAGE (Open Research Archive)

Magne Galåen Egerdal

Thomas Brevik Kjærstad

Hanne Beate Krog

Bengt Leon Stensson

Nikolai Sætre Sundal

Sindre Svendby

Avtale om elektronisk publisering av studentarbeider i BRAGE (Open Research Archive)

mellom Høgskolen i Buskerud, nedenfor kalt HiBu, og studenten(e) som gjennomfører studentarbeidet, nedenfor kalt forfatteren.

Forfatter(e): _____

Tittel på bachelorprosjekt/masteroppgave:

År: _____

Avdeling/studium: _____

Epostadresse: _____

1 Tillatelse til å tilgjengeliggjøre elektronisk dokument i BRAGE

- 1.1. Forfatteren gir herved HiBu vederlagsfri, ikke-eksklusiv rett til å gjøre dette elektroniske dokumentet tilgjengelig via BRAGE. Dette innebærer publisering på internett. Forfatteren vil uansett beholde opphavsretten til dokumentet, iflg Lov om opphavsrett til åndsverk av 12.mai 1961 (åndsverkloven) med senere endringer <http://www.lovdatab.no/all/nl-19610512-002.html>
- 1.2 Forfatteren har satt seg inn i, forstår og aksepterer de konsekvenser en tilgjengeliggjøring via internett medfører. Det innebærer blant annet at andre nettstedet kan lenke til dokumentet. Hvis forfatteren har planer om å publisere dokumentet på forlag eller i tidsskrift, må forfatteren være klar over at dette kan ha konsekvenser når dokumentet også tilgjengeliggjøres i BRAGE, se pkt 3.3.

2 HiBus rettigheter og plikter/ansvar

- 2.1. HiBu har rett, men ikke plikt til å gjøre bachelorprosjektet/bacheloroppgaven /masteroppgaven tilgjengelig på biblioteket og/eller nettsidene. HiBu skal tilgjengeliggjøre

dokumentet slik det ble levert til HiBu, med tekst, tabeller, grafikk, bilder med mer, men med de tekniske tilpasninger som anses nødvendig for publisering på Internett.

2.2. HiBu skal søke å beskytte dokumentet mot å bli endret av uvedkommende/tredjepart, så langt dette er mulig i forhold til de tekniske løsninger vi benytter. HiBu har rett til å publisere bachelorprosjektet/masteroppgaven på Internett på en slik måte at det er mulig å ta utskrift av dokumentet.

2.3 HiBu får ikke rådighet over dokumentet utover det som er uttrykkelig fastsatt i denne avtalen.

2.4 HiBu er ikke på noe vis ansvarlig for innholdet i dokumentene tilgjengeliggjort via BRAGE, eller for forfatterens opptreden/handlinger for øvrig. HiBu har ikke noe ansvar for eventuelle skader oppstått i sammenheng med denne avtalen, med mindre skaden(e) skyldes forsett eller grov uaktsomhet fra HiBu eller fra noen HiBu svarer for. Ansvarer omfatter ikke i noe tilfelle indirekte skader.

3 Forfatterens plikter/ansvar

3.1 Forfatteren skal følge HiBus rettleiding for tilgjengeliggjøring av studenters arbeider i BRAGE. *Se egne rettleidinger utarbeidet av avdelingene.*

3.2 Forfatteren skal ved inngåelse av avtaler med tidsskrifter og forlag om tilgjengeliggjøring av dokumenter etter denne avtalen, forplikte seg til å ivareta HiBus rettigheter etter denne avtalen best mulig.

3.3 Forfatteren garanterer at hun/han er opphav til bachelorprosjektet/masteroppgaven og at hun/han har fullstendig råderett. Hvis andre har rettigheter som utelukker tilgjengeliggjøring i elektronisk form via BRAGE uten tillatelser fra tredjepart, må forfatteren selv innhente nødvendige tillatelser fra disse.

Om dokumentet eller deler av dokumentet tidligere er publisert i et tidsskrift eller ved et forlag, innestår forfatteren for at han har innhentet de nødvendige tillatelser fra tidsskriftet/forlaget.

Om dokumentet eller deler av dokumentet planlegges publisert i et tidsskrift eller ved et forlag, innestår forfatteren for at han har innhentet de nødvendige tillatelser fra tidsskriftet/forlaget på forhånd.

Om dokumentet eller deler av dokumentet inneholder fotografier, tegninger eller annet opphavsrettslig beskyttet materiale, skal forfatteren ha innhentet skriftlig tillatelse fra tredjemann på forhånd

3.4 Forfatteren garanterer at dokumentet ikke inneholder materiale som kan anses å stride mot gjeldende norsk rett eller inneholder lenker eller koblinger til slikt materiale.

3.5 Dersom HiBu skulle bli gjort erstatningsansvarlig overfor tredjepart på grunn av at forfatteren ikke oppfyller sine plikter etter denne avtalen, skal forfatteren holde HiBu skadesløs.

4 Overføring og opphør av avtalen

4.1 HiBu kan bare overføre sine rettigheter og/eller plikter i henhold til denne avtale til tredjepart såfremt forfatterens interesser etter avtalen blir ivaretatt i overføringsavtalen.

4.2 HiBu har en ubegrenset rett, på saklig grunnlag, til å avbryte tilgjengeliggjøringen av dokumentet.

4.3 Forfatteren kan skriftlig søke sin avdeling om å si opp avtalen. Følgen av dette er at dokumentet tas bort fra BRAGE.

Denne avtalen er utstedt og undertegnet i to eksemplarer, en til hver av partene.

Sted...../

_____ /
for Høgskolen i Buskerud

_____ /
forfatter

_____ /
forfatter

_____ /
forfatter

_____ /
forfatter

_____ /
forfatter

_____ /
forfatter