

# **KWALITEITSSTANDAARD OOGMETING VOOR OPTICIENS**

EEN PRAKTISCHE SAMENVATTING VOOR OP DE WERKVLOER

## Inhoud

Kwaliteitsstandaard oogmeting voor opticiens .....	3
Module 1. Anamnese .....	5
Module 2. Visus en Refractiebepaling .....	6
Module 3. Additionele metingen.....	8
Module 4. Binoculaire spierbalans .....	9
Module 5. Geven van advies.....	10
Advies opticiens over vervolgonderzoek.....	11
Bijlagen .....	12
Begrippenlijst .....	12
Afkortingen .....	13
Visus- en refractiebepaling .....	14
Nevelmethode.....	14
Protocol KC methode.....	15
Protocol humphriss.....	16
Protocol Binoculaire Rood Groen Balans Proef .....	17
Protocol Polaroid-balanstest .....	18
Protocol Von Graefe Methode.....	19
Protocol Comfort test.....	20
Additionele metingen .....	21
Pd-metingen .....	21
Protocol pd-metingen .....	21
Stappen voor bepalen inslijphoogte .....	22
Binoculaire spierbalans.....	23
Stappenplan voor het uitvoeren van onderzoek naar motiliteit (versies) .....	23
Stappen van de covertest .....	23
Stappen van de Maddoxtest.....	24
Stappen van de Gepolariseerd kruis met centrale fusie-test.....	24
Stappen van de Hakentest of Coïncidentie-test.....	24

# Kwaliteitsstandaard oogmeting voor opticiens

## Waarom dit document?

Dit document is bedoeld als **praktische samenvatting** van de kwaliteitstandaard oogmeting voor opticiens gebaseerd op de kwaliteitsstandaard zoals die ingediend is het Zorginstituut Nederland (ZIN). In dit document worden enkel **de uitkomsten** van het voor de kwaliteitstandaard uitgevoerde wetenschappelijk overzicht besproken. De originele kwaliteitsstandaard, zoals die ingediend is bij het ZIN, is in totaal 76 pagina's. Hierin staan de details hoe de aanbevelingen en uitkomsten tot stand zijn gekomen, wat de wetenschappelijke onderbouwing is, welke literatuur en deskundigen zijn geraadpleegd. Het document 'kwaliteitstandaard oogmeting voor opticiens' zoals te vinden op de website van de NUVO [www.nuvo.nl](http://www.nuvo.nl) is leidend.

Er is gekozen om niet alleen de tekst van de kwaliteitstandaard samen te vatten maar ook om de praktische tabellen en schema's weer te geven, zodat het ook een handig naslagwerk is en de opticien niet voor dit soort zaken naar de website hoeft.

## Hoe is de kwaliteitstandaard tot stand gekomen?

In de kwaliteitstandaard wordt systematisch bij **elke fase van de oogmeting** gekeken welke problemen/vragen er zijn en wat hierop de antwoorden zijn. Zo wordt inzichtelijk wat een opticien wel of niet kan oplossen bij een kijkprobleem van de klant (cliënt in de standaard genoemd), wat de beste methodes zijn om dat vast te stellen en wanneer hij moet verwijzen naar andere deskundigen. Voor het formuleren van vragen en antwoorden per fase (module) is een werkgroep samengesteld met deskundigen uit de praktijk en het onderwijs. De werkgroep werd geleid door een wetenschapper. De modules werden na afronding in de werkgroep voorgelegd aan de stuurgroep. In de stuurgroep zaten alle vertegenwoordigers van de oogzorg (contactlensspecialisten, optometristen, orthoptisten, oogartsen en oogvereniging)

## Wat is de kwaliteitstandaard oogmeting door opticiens?

De kwaliteitstandaard Oogmeting voor Opticiens gaat uit van een oogmeting door een MBO-4 opgeleide opticien. Kwaliteitsstandaard oogmeting door opticiens bestaat uit 5 modules:

### Kwaliteitsmodule Anamnese

Hierbij wordt de eerste fase van het onderzoek door de opticien beschreven. Op welke manier breng je de klachten en mogelijkheden van de klant in kaart, stel je vragen en verduidelijkt je de taak van de opticien.



### Kwaliteitsmodule Visus- en Refractiebepaling (VRB)

VRB richt zich op **de kern van het werk van de opticien**, het bepalen van de refractieafwijking van de ogen van de cliënt. Deze begint vaak met een automatische meting (objectieve refractie), gevolgd door de zogenaamde subjectieve refractie. In de module worden aanbevelingen gedaan over het precieze gebruik van testen en onderzoeken.



### Kwaliteitsmodule Additionele Metingen

In deze module wordt een overzicht gegeven van de metingen die de opticien uitvoert voor het aanmeten van de bril. De stand van de glazen, de afstand tussen de pupillen en de hoek van de bril worden gemeten.



### Kwaliteitsmodule Binoculaire Spierbalans

In deze module wordt aandacht besteed aan de samenwerking tussen de ogen. Er worden testen aanbevolen ter screening van de motiliteit.



### Kwaliteitsmodule Geven van Advies

Aan het eind van de onderzoeken geeft de opticien een advies over het te gebruiken hulpmiddel. Hij neemt daarbij alle metingen mee, evenals de mogelijkheden en voorkeuren van de cliënt.

### **Wat is de kwaliteitstandaard meer dan opgeleid zijn tot opticien?**

Een kwaliteitsstandaard bevat aanbevelingen voor zorgverleners over hoe zij goede zorg kunnen verlenen, om zo uniformiteit van zorgverlening te bewerkstelligen. Het vult dus aan op het hetgeen geleerd is in de opleiding. Het is een op wetenschap gebaseerd document, dat in de tijd ook regelmatig herzien wordt, om zo op basis van de laatste stand van de wetenschap zorg te kunnen verlenen. De standaard omschrijft bijvoorbeeld wat de (op wetenschap gebaseerd) beste methode is om de visus vast te stellen. Door de betrokkenheid van alle partijen in de stuurgroep biedt de standaard houvast wanneer naar andere deskundige moet worden doorverwezen.

### **Blijft de standaard hetzelfde?**

De ontwikkelingen in de optiek staan niet stil. Elke vier jaar wordt de kwaliteitsstandaard herzien. Voor het onderhoud van de kwaliteitsstandaard wordt een plan opgesteld.

### **Wat is de relatie met het keurmerk?**

Nu bestaat het keurmerk van de NUVO uit het controleren van de aanwezigheid van een gediplomeerde opticien door jaarlijks een diplomacontrole te doen. De NUVO controleert niet of de oogmeting door een opticien wordt gedaan en of de opticien werkt volgens de standaard. Daarom maken NUVO-leden eerst kennis met kwaliteitsstandaard. Vervolgens zal de NUVO steekproefsgewijze controleren of men werkt volgens de standaard.

### **Wetenschappelijke standaard**

Een kwaliteitsstandaard is, net als een richtlijn, een op wetenschappelijke feiten gebaseerd document die het gehele zorgproces of een deel van een zorgproces omschrijft. En vastlegt wat noodzakelijk is om vanuit het perspectief van de cliënt goede zorg te verlenen.

### **De opbouw van deze samenvatting is als volgt:**

Per module wordt aangegeven wat in die module wordt beschreven en wat de aanbevelingen zijn. Daarnaast bevatten de modules verwijzingen naar de concrete praktische schema's/tabellen in de bijlagen. Dit wordt aangegeven met **een rode tekst**. In de digitale versie van dit document kan je door op de tekst te staan en de CTRL-toets in te drukken op het betreffende schema komen.

### **Module 1. Anamnese**

Het onderwerp van module 1 is de anamnese welke wordt afgenomen voorafgaand aan de oogmeting. De opticien stelt hierbij vragen aan de cliënt om inzicht te krijgen in diens klachten en wensen.

In de module staat beschreven welke vragen de opticien kan stellen en hoe de opticien duidelijkheid schept over zijn werkzaamheden.

### **Blok 1. Aanbevelingen module anamnese**

#### **Bij de optiek-specifieke anamnese wordt minimaal gevraagd naar:**

- De reden van het bezoek
- Klachten
- Wensen en omstandigheden van de klant
- De duur en omstandigheden van de klachten.

#### **De opticien vraagt vóór elke oogmeting naar:**

- Klachten en bekendheid van de cliënt met problemen waarvan hij weet dat ze het zicht kunnen beïnvloeden.

#### **Wat kan hij niet vragen?**

- Informatie waarvoor een opticien niet is opgeleid om te verwerken of te gebruiken bij zijn advies dient niet te worden gevraagd.
- De opticien dient voorafgaand aan de anamnese, en tijdens het gesprek, duidelijkheid te scheppen over de aard van zijn werkzaamheden, de mogelijkheden en de grenzen daarvan.

Als uit de anamnese blijkt dat de opticien de klant niet kan helpen, dient hij de klant te verwijzen naar een andere oogzorg. Zie **Advies opticien over vervolgonderzoek**

## **Module 2. Visus en Refractiebepaling**

Het belangrijkste hulpmiddel van de opticien bij het in kaart brengen van het zicht en de mogelijke visuele afwijkingen van de cliënt zijn de visusbepaling en de refractie. De opticien maakt gebruik van automatische metingen (ook wel objectieve refractie/autorefractie genoemd) en subjectieve metingen (metingen waarbij de cliënt antwoord geeft).

In **Tabel Visus- en refractie bepaling** staan de stappenplannen voor het uitvoeren van de visusbepaling, de subjectieve en de objectieve refractie. Hierin staan ook het protocol voor de Nevelmethode, de kc methode, de Humphriss, de Binoculaire Rood Groen Balans Proef, Polaroid balanstest en de Comfort test beschreven.

## **Blok 2. Aanbevelingen module visus- en refractie bepaling**

### **De visus en refractie bepaling bestaat uit:**

De visusbepaling dient voor beide ogen apart te worden uitgevoerd, en daarna voor beide ogen samen. Voer altijd een subjectieve refractie uit naast de objectieve refractie. Er dient een refractiebalans test te worden uitgevoerd.

### **Dossiervoering en verwijzing**

Vul het dossier zo duidelijk mogelijk in, en verstrek de cliënt de gegevens die betrekking hebben op de refractie. Wanneer de opticien op basis van zijn/haar metingen of anamnese dit nodig acht dient de cliënt te worden verwezen zie **Advies opticiens over vervolgonderzoek**

**Tabel Visus- en refractie bepaling**

	Onderdeel visus- en refractie bepaling	Type bepaling/wat wordt Gemeten	Methode/test	
Visus-bepaling	Visusbepaling	Maximaal haalbare visus op optotypen	Laten kijken naar optotypen	
		Grove maximaal haalbare visus	Vingers tellen/ handzwaaien (als laten kijken naar optotypen niet mogelijk is)	
Refractie bepaling	Objectieve refractie bepaling		Autorefractie	
			Skiascopie*	
			Uitgaan van eerder vastgestelde refractie	
	Subjectieve refractie bepaling	Monoculaire subjectieve refractie bepaling	Sferische waarde bepaling/ sferische refractie (incl. sferische narefractie)	
			Cilinderwaarde bepaling (incl. as)	<b>Nevelmethode</b>
	Subjectieve refractie bepaling	Binoculaire subjectieve refractie bepaling	Refractie balans	<b>Protocol KC</b> methode
				<b>Protocol humphriss</b> (fysiologische septum)
				<b>Protocol Binoculaire Rood Groen Balans Proef</b> (als BRGBP, Cowen, Osterberg, Freeman Archer)
				<b>Protocol Polaroid-balanstest</b> (als polaroidregel, gepolariseerde letterproef)
				<b>Protocol Von Graefe Methode</b>
	Comfort	Bepaling van comfortabel zien	<b>Protocol Comfort test</b>	
Additie bepaling voor nabij (alleen bij klachten van nabij zien)		Bepaling nabij zien (incl. bepaling leesadditie)	Nabijtest	
			Meting van accommodatie amplitude (o.b.v. resultaten nabijtest)	

### Module 3. Additionele metingen

Het onderwerp van module 3, additionele metingen richt zich op de metingen die nodig zijn om een optisch hulpmiddel te adviseren.

In deze module staan de stappenplannen voor het uitvoeren van het meten van de pd, de oogdrukmeting, de inslijphoogte en de inclinatie.

### Blok 3 Aanbevelingen module additionele metingen

#### De additionele metingen bestaan uit:

- De pupildistantie (pd)
- Oogdrukmeting
- Inslijphoogte
- Inclinatie

#### Pupildistantie

De pd wordt monoclair gemeten voor het uitvoeren van de refractie. De gemeten afstand wordt bepaald tussen de reflexen op de top van de cornea of tussen het geometrisch midden van de pupillen. Voor nadere informatie **Additionele metingen**

Pd-metingen en **Protocol pd-metingen**

#### Oogdrukmeting

Voor de oogdrukmeting wordt een non contact meten aanbevolen met een recente volgens de aanbevelingen van de fabrikant, gekalibreerde non-contact tonometer. In de optiekpraktijk dient de non-contact tonometer als screenend middel te worden gebruikt.

#### Inslijphoogte

De bril wordt afgestapt alvorens de inslijphoogte wordt bepaald. Kijk hier voor **Stappen voor bepalen inslijphoogte**

#### Inclinatie

Na het afpassen van de bril wordt de inclinatiehoek gemeten. De methode is afhankelijk van de stand van het montuur en de glazen ten opzichte van het gezicht.



#### Module 4. Binoculaire spierbalans

In de module Binoculaire spierbalans worden de verschillende motiliteitstesten beschreven. Deze testen worden gebruikt om tot een optimaal voorgeschreven brilcorrectie te komen, of om, indien nodig, de cliënt naar een andere hulpverlener te verwijzen.

De motiliteit en oogstand wordt getest om de gelijktijdige spierwerking van de ogen te controleren.

In deze module staan de stappenplannen voor het uitvoeren van de motiliteitsmetingen, de covertest, de gepolariseerde kruis met centrale fusie-test, de hakentest/coïncidentietest.

#### Blok 4 Aanbevelingen module Binoculaire spierbalans

##### De binoculaire spierbalans metingen bestaan uit:

##### Motiliteit

De opticien voert motiliteitsonderzoek (versies en ducties) uit bij klachten van binoculair dubbelzien en/of wanneer de cliënt problemen met het binoculair kijken in een bepaalde blikrichting aangeeft. Dit kan voor zowel veraf of dichtbij zijn. De opticien voert het motiliteitsonderzoek uit, zie **Binoculaire spierbalans Stappenplan voor het uitvoeren van onderzoek naar motiliteit** (versies), wanneer hij inschat dat dit van belang is (1) voor het uitsluiten van problemen die kunnen worden opgelost of mogelijk veroorzaakt worden, door het brilvoorschrift of (2) om gefundeerd te kunnen verwijzen naar een andere hulpverlener.

##### Oogstand

Voor het meten van de oogstand door opticiens moet er sprake zijn van manifeste klachten die duiden op problemen van de cliënt met binoculair zien. De opticien voert het oogstandonderzoek uit wanneer hij/zij inschat dat dit van belang is voor het (1) uitsluiten van problemen die kunnen worden opgelost of mogelijk veroorzaakt worden, door het brilvoorschrift of (2) om gefundeerd te kunnen verwijzen naar een andere hulpverlener. De opticien kan de covertest, de Maddoxtest, de Hakentest of de gepolariseerde oogspierbalanstest uitvoeren voor het onderzoeken van de mogelijke aanwezigheid van strabismus.

Zie

**Stappen van de covertest, Stappen van de Maddoxtest, Stappen van de Hakentest of Coïncidentietest, Stappen van de Gepolariseerd kruis met centrale fusie-test**

##### Vervolgstappen

Bij verandering in de oogstand of motiliteitsstatus dient de client te worden verwezen naar de optometrist, orthoptist, huisarts.

### Module 5. Geven van advies

De opticien geeft advies aan de cliënt over welk hulpmiddel gebruikt kan worden. De aanbevelingen die de opticien op basis van zijn/haar onderzoek doet dienen te worden uitgelegd aan de cliënt.

### Blok 5 Aanbevelingen module geven van advies

#### Geven van advies bestaat uit:

- Het geven van advies is gerelateerd aan de zorgvraag, de mogelijkheden en de verwachtingen van de cliënt.
- Wanneer je objectieve bevindingen de klachten van de cliënt niet of niet voldoende kunnen verklaren adviseer dan hulp bij een ander specialisme en geef uitleg over de reden van dit advies
- Verwijs binnen de oogzorg volgens **Advies opticiens over vervolgonderzoek**
- Bespreek alle aanbevelingen en uitkomsten met de cliënt.

**Advies opticiens over vervolgonderzoek**

<b>Handeling/symptoom/verschijnsel/gebeurtenis</b>	<b>Naar</b>	
<b>Oogmeting bij personen vanaf 10 jaar en kinderen tussen 8 en 10 jaar na cycloplegische refractie</b>	Een leestoeslag die niet in overeenstemming is met de leeftijd	Optometrist
	Een hoog astigmatisme (>2,5) tijdens de eerste refractiebepaling van de cliënt	Optometrist
	Een wijziging in astigmatisme tussen twee refractiebepalingen van meer dan 1,5 dioptrie zonder bekende oorzaak	Optometrist
	Geen optimale gezichtsscherpte (<0.8) met de refractie en wanneer deze niet verklaard kan worden door een bestaand probleem dat al eerder vastgesteld is.	Optometrist / huisarts
<b>Oogmeting bij kinderen tot 10 jaar</b>	Jonger dan 8 jaar	Orthoptist / huisarts
	Tussen 8 jaar en 10 jaar waarbij cycloplegische refractie ontbreekt	Orthoptist / optometrist
<b>Een contactlens-aanpassing of -controle</b>		Optometrist / contactlensspecialist
<b>Medische klachten/bevindingen</b>	Een 1e-graads familiehistorie van glaucoom	(eventueel via huisarts) Optometrist
	Droge ogen/zandgevoel/ vermoeide ogen	Optometrist
	Wanneer uit de anamnese het vermoeden ontstaat van pathologie, anders dan hier gespecificeerd	Huisarts
	Geleidelijk ontstane klachten met betrekking tot roodheid van de ogen of die niet verklaard kan worden door refractieafwijking	Optometrist
	Oogdruk >21mmHg en <30mmHg gemeten met non-contact tonometer	Optometrist
	Recent plotseling ontstane klachten met betrekking tot de visus, dubbelbeelden, oogletsel, flitsen en vlekken, hoge oogdruk (> 30mmHg) in combinatie met roodheid en misselijkheid	Huisarts (spoed)
	Recent plotseling ontstane postoperatieve klachten	Advies terug naar behandelend arts. Indien niet mogelijk: huisarts
<b>Slechtziendheid</b>	Een hulpvraag van een slechtziende waarbij hulpmiddelen en/of revalidatie een verbetering kan geven en de slechtziendheid reeds is vastgesteld door een oogarts	Optometrist/ huisarts / low vision specialist
<b>Binoculair</b>	Afwijkende uitkomsten bij spierbalanstesten	Orthoptist
	Acuut afwijkende oogstand, dubbelzien en/of motiliteitsstand	Huisarts (spoed)

## Bijlagen

### Begrippenlijst

Accommodatie	Het aanpassen van de sterkte van de ooglenzen om op de gewenste afstand scherp te zien.
Anamnese	Nagaan van de voorgeschiedenis en de relevante omstandigheden van een ziekte.
Autorefractor	Een computergestuurde machine die tijdens een oogonderzoek wordt gebruikt om een objectieve meting te geven van iemands refractiefout.
Binoculair	Met twee ogen.
Cilinder	Sterkte van de krommingsfout van het hoornvlies.
Dioptrie (dpt)	Eenheid voor sterkte van een lens.
Foropter	Een foropter of ook wel Phorofter is een analoge of digitale oogmeet-eenheid of refractor.
Implementatie	Het toepassen in de dagelijkse praktijk
Kwaliteitsstandaard oogmeting	Uitvoering van de oogmeting door de opticiens op basis van deze standaard.
Monoculair	Met een oog.
Motiliteit	De bewegingen die het oog kan maken.
Pathologie	Ziekte.
Pupildistantie (pd)	De afstand tussen de pupillen.
Refractie	Een oogmeting waarbij de mogelijke refractieafwijking van de cliënt wordt onderzocht.
Sferisch	Correctie van het oog om de verziendheid of bijziendheid te compenseren.
Skiascoop	Een apparaat om objectief de refractiefout van iemands oog mee te meten.

### Afkortingen

ANVC	Algemene Nederlandse Vereniging van Contactlensspecialisten
AR	autorefractie
AVG	Algemene Verordening Gegevensbescherming
BRGBP	Binoculaire Rood Groen Balans Proef
Cyl	Cylinder (ook wel cilinder)
dpt	dioptrie
DHTA	Dutch HealthTec Academy
FBCLA	Fellow of the British Contact Lens Association
HIC	Humphriss Immediate Contrast
IRIS	nu SOESV
ISO	International Standardization Organization
KC	kruiscilinder
KD	KwalificatieDossier
NHG	Nederlands Huisartsen Genootschap
NOG	Nederlands Oogheekundig Gezelschap
NPi	Nederlands Paramedisch Instituut
NUVO	Nederlandse Unie van Optiekbedrijven
NVvO	Nederlandse Vereniging van Orthoptisten
OD	Oculus Dexter (rechteroog)
ODS	Oculus Dexter plus oculus Sinister (beide ogen)
OS	Oculus Sinister (linkeroog)
OVN	Optometristen Vereniging Nederland
PD	Pupil Distance (afstand tussen de pupillen)
SD	Standard Deviation/standaarddeviatie
SEE	Science Evidence and Education
SER	Spherical Equivalent refraction
SF	Sferisch
SOESV	Stichting Onderwijs en Examinering Specialistisch Vakmanschap
SR	Subjectieve Refractie
VG	Von Graefe
VRB	Visus- en Refractiebepaling
WHO	World Health Organization
ZN	Zorgverzekeraars Nederland

## Visus- en refractiebepaling

### Nevelmethode

#	Stap	Uitvoering	Aanvullingen
0	<b>Voorbereiding</b>	Materialen klaarmaken, controleren, schoonmaken, afstellen.	Minimaal benodigde materialen: Pasbril met pasglazen en/of foropter Optotypenkaart (inclusief rood-groen en roodproef) Stralenkrans (evt. met pijfiguur en blokken)
1	<b>Visusbepaling</b>	Visus bepalen	Monoculair en binoculair
2	<b>Pinhole</b>	Indien visus $\leq 0.7$	
3	<b>Sferische refractie</b>	Proefglazen volgens 8-4-2 regel	$V \geq 0.8 \rightarrow S 0,25$ (visus 0.8 of hoger $\rightarrow S 0,25$ ) $V < 0.8 \rightarrow S 0,50$ (visus 0.4 of hoger $\rightarrow S 0,50$ ) $V < 0.4 \rightarrow S 1,00$ (visus 0.2 of hoger $\rightarrow S 1,00$ ) $V < 0.2 \rightarrow S 1,50$ (visus lager dan 0.2 $\rightarrow S 1,50$ )
4	<b>Inschatten verwachte cilinder</b>		C -0,50 per visusdaling van 0.1 t.o.v. visus 1.0 (proefglas 2/3)
5	<b>Voorkeur bepalen</b>	Voorkeursrichting = meest zwarte strepen	
6	<b>Brandlijncontrole</b>	2/3 Van geschatte cilinderwaarde in sferisch positieve sterkte voorhouden	Tot 2x slechter of bij verandering voorkeur, proefglas plaatsen
7	<b>Voorkeur maximaal zwart</b>	Sferische refractie met S 0,25 op (nieuwe) voorkeursrichting	
8	<b>Exacte voorkeur bepalen (bij gebruik pijfiguur)</b>	Pijlpunt laten wijzen naar voorkeursrichting	Pijlpoten dienen even zwart/grijs te zijn (bij ongelijkheid, pijl verdraaien in richting minst zwarte poot)
9	<b>Nevelen</b>	Maximaal plussterkte toevoegen waarbij voorkeursrichting nog (net) herkenbaar is	In stappen van S +0,25
10	<b>1e Nevelcontrole</b>	S -0,50 voorhouden	Moet beter worden, anders terug naar stap "Nevelen"
11	<b>1e Cilinder plaatsen</b>	2/3 van de verwachte cilindersterkte plaatsen	Mincilinder-as loodrecht op de voorkeursrichting
12	<b>Cilindersterkte bepalen</b>	Mincilinder toevoegen tot omslag, laatste glas van omslag niet geven	Indien gelijke voorkeur bij twee cilinderglazen, kies minst sterkte cilinderwaarde
13	<b>Exacte as bepalen</b>	As cilindercorrectie zo nodig verdraaien tot alle strepen op stralenkrans gelijkmatig zwart/grijs	Indien er voorkeur blijft, strepen op stralenkrans zo gelijkmatig mogelijk grijs/zwart maken, daarna terug naar stap "Cilindersterkte bepalen"
14	<b>2e Nevelcontrole (controle valse omslag)</b>	S +0,50 voorhouden	Moet waziger worden. Indien nieuwe voorkeur ontstaat terug naar stap "Nevelen"
15	<b>Nevel afbouwen</b>	S -0,25 tot hoogste visus	
16	<b>Rood-Groen proef</b>	S +0,25 geven zolang voorkeur groen	Voorkeur gelijk of rood $\rightarrow$ verder naar Roodproef
17	<b>Roodproef</b>	S +0,25 geven tot slechter, S -0,50 terug	Indien eerste S+0,25 slechter, S-0,50 terug en opnieuw starten met Roodproef. Indien uiteindelijke aanpassing t.o.v. start Rood-Groenproef meer dan S 0,25 dpt, voor controle terug naar stap "Nevelen"
18	<b>Eindwaarden</b>	Monoculaire eindcorrectie en visus noteren	NB: indien de eindvisus lager is dan verwacht, pinhole controle uitvoeren. Advies dit in ieder geval uit te voeren bij $V \leq 0.7$ en altijd een controle bij een specialist uit te laten voeren indien pinhole verbetering geeft bij optimale correctie.

### Protocol KC methode

#	Stap	Uitvoering	Aanvullingen
0	Vorbereiding	Materialen klaarmaken, controleren, schoonmaken, afstellen.	Minimaal benodigde materialen: Pasbril met pasglazen en/of foropter Optotypenkaart (inclusief vormneutraal optotype, rood-groen en roodproef) KC-glazen KC 0.25 (en K C0.50)
1	Visusbepaling	Visus bepalen	Monoculair en binoculair
2	Pinhole	Indien visus $\leq 0.6$	
3	Sferische refractie	Proefglazen volgens 8-4-2 regel	$V \geq 0.8 \rightarrow S 0,25$ $V < 0.8 \rightarrow S 0,50$ (visus 0.4 of hoger $\rightarrow S 0,50$ ) $V < 0.4 \rightarrow S 1,00$ (visus 0.2 of hoger $\rightarrow S 1,00$ ) $V < 0.2 \rightarrow S 1,50$ (visus lager dan 0.2 $\rightarrow S 1,50$ )
4	Inschatten verwachte cilinder		C-0,50 per visusdaling van 0.1 t.o.v. visus 1.0 (proefglas 2/3)
5	KC kiezen		$HG/HV \geq 0.6 \rightarrow KC 0,25$ $HG/HV < 0.6 \rightarrow KC 0,50$ (HG/HV = hoogste sferische glas bij hoogste visus)
6	Grove asbepaling	KC 180/90 KC 45/135	
7	1 <sup>e</sup> Cilinder plaatsen	1e Cilinder plaatsen in richting grove as	Opties: Volledige KC-waarde plaatsen 2/3 van verwachte cilindersterkte plaatsen (inclusief evt. sferische pluswaarde hiervan)
8	Fijne asbepaling	Ascontrole tot gelijk	
9	Cilindercorrectie	Volledige KC-waarde corrigeren tot gelijk, anders voorkeur laagste cilinderwaarde	Opbouwen: met volledige voorgehouden KC-waarde. Afbouwen: eerste stap alleen halve KC-cilinderwaarde, tweede stap ook sferische pluswaarde van KC meenemen
10	Ascontrole	Ascontrole tot gelijk	Bij verandering terug naar stap 9
11	KC aanpassen	KC 0,25	Indien KC 0,50 of hoger gebruikt was, kleinere KC pakken en herhalen vanaf stap 9
12	Sferische narefractie	Visus bepalen, sferische refractie uitvoeren, begin met +	Indien verandering $> 0,25$ dpt controle vanaf stap "Cilindercorrectie"
13	Rood-Groen proef	S +0,25 geven zolang voorkeur groen	Voorkeur gelijk of rood $\rightarrow$ verder naar Roodproef
14	Roodproef	S +0,25 geven tot slechter, S -0,50 terug	Indien eerste S +0,25 slechter, S -0,50 terug en opnieuw starten met Roodproef  Indien uiteindelijke aanpassing t.o.v. start Rood-Groenproef meer is dan S 0,25 dpt, voor controle terug naar stap "Cilindercorrectie"
15	Eindwaarden	Monoculaire eindcorrectie en visus noteren	NB. Indien de eindvisus lager is dan verwacht, pinhole controle uitvoeren. Advies dit in ieder geval uit te voeren bij $V \leq 0.7$ en altijd een controle bij een specialist uit te laten voeren indien pinhole verbetering geeft bij optimale correctie.

### Protocol humpriss

#		Uitvoering	Aanvullingen
0	Doel	(Binoculaire) refractiebalans creëren	
1	Materialen	Geen extra materialen benodigd	
2	Testopzet	Uitgangspunt: Rechts + Links monoclair uitgerefractioneerd, Optotypenkaart Kamerverlichting normaal	
3	Instructie	Klant uitleggen dat bij een van de ogen het beeld bewust waziger gemaakt wordt Klant uitleggen dat de gehele test met twee ogen gekeken dient te worden	
4	Uitvoering	Nevel 1 oog zodat de visus 0.3 tot 0.4 lager is dan het andere oog, maar zelf (geneveld) minimaal 0.5 is (meestal is S +0,75 of S +1,00 voldoende) controleer de visus(daling) Voer op het niet genevelde oog een monoclulaire refractie uit: sferische refractie, cilindersterkte- en asbepaling, sferische narefractie Verwijder het nevelglas en nevel het andere oog Herhaal deze stappen zolang er een aanpassing van refractiewaarden plaats vindt	Indien niet aan de visusvoorwaarden voldaan kan worden dan dient de refractiebalans bij voorkeur met een andere test bepaald te worden
5	Notatie	n.v.t.	
6	Interpretatie	Een monoclulaire refractie is uitgevoerd onder binoculaire omstandigheden, er bestaat refractiebalans met minimale accommodatie-aansporing	



### Protocol Binoculaire Rood Groen Balans Proef

#		Uitvoering	Aanvullingen
0	Doel	(Binoculaire) refractiebalans creëren	
1	Materialen	Gepolariseerde rood-groen test als Osterberg, Cowen of Freeman Archer	Voor de uitwerking wordt de Osterbergtest als voorbeeld gebruikt. Protocollen voor andere testen lopen gelijk waarbij het verschil zit in de aangeboden optotypen voor het rechter/linkeroog en/of de vorm van de gehele testopzet
2	Testopzet	Uitgangspunt: Rechts + Links monoculair uitgerefractioneerend Test selecteren/aanzetten Kamerverlichting normaal	Osterberg: OD ziet groene 9 en rode 6, OS ziet groene 3 en rode 5
3	Instructie	Clïent moet gehele test met twee ogen blijven kijken Laat de klant de scherpste/zwarte van de cijfers vergelijken, niet de (helderheid van) kleur van de vlakken	Bij sprake van een (mogelijke) kleurenstoornis dient de refractiebalans bij voorkeur met een andere test bepaald te worden
4	Uitvoering	Vraag de cliënt wat deze ziet, plaats vervolgens de polarisatiefilters Controleer juiste werking beeldscheiding Rechts + Links Controleer of het beeld stabiel is en gelijk van vorm is als zonder filters Controleer of klant alle vlakken gelijktijdig of wisselend ziet Laat de 9 en 6 vergelijken Laat de 3 en 5 vergelijken Zolang beide "voorkeur groen", binoculair S +0,25 toevoegen Zolang monoculair "voorkeur groen", betreffende oog S +0,25 toevoegen Indien beide ogen "voorkeur rood", binoculair S -0,25 toevoegen Indien monoculair "voorkeur rood", betreffende oog S -0,25 toevoegen Streef naar binoculair gelijk (geen voorkeur), anders voorkeur binoculair rood (na omslag bepaling voorkeur groen)	Voorkeur groen = optotype op het groene vlak is scherper/zwarter dan op het rode vlak. Voorkeur rood = optotype op het rode vlak is scherper/zwarter dan op het groene vlak. Indien 1 oog uitgecorrigeerd is, altijd weer voorkeur andere oog controleren
5	Notatie	Afwijkingen noteren	
6	Interpretatie	Er is binoculaire refractiebalans op basis van (bi)chromatische aberratie	

### **Protocol Polaroid-balanstest**

#### **Bij gelijke maximale visus van beide ogen**

##### Deel 1: accommodatiebalans

1. Voer voor Rechts en Links met de foropter een monoculaire subjectieve refractie uit.
2. Selecteer op de projector/het beeldscherm het optotype 'Polaroidregels'.
3. Plaats de Polaroidfilters in de foropter.
4. Voer de test onder maximale kamerverlichting uit.
5. Controleer welk oog welk gedeelte van het optotype waarneemt.
6. Nevel Binoculair met S +1,00 en geef instructie aan de proefpersoon.
7. Vraag of beide regels even wazig zijn.
8. Voeg net zo lang S +0,25 toe tot beide beelden even wazig zijn.
9. Verwijder de Polaroidfilters en stel de kamerverlichting weer normaal in.

##### Deel 2: accommodatietonus verminderen

10. Verricht een binoculaire sferische narefractie door het nevelglas stapsgewijs (per S -0,25) binoculair af te bouwen. Let ook hierop: hoogst mogelijk visus met zoveel mogelijk plus.
11. Noteer de sterkte.

#### **Bij ongelijke maximale visus**

##### Deel 1: accommodatiebalans

1. Voer voor Rechts en Links met de foropter een monoculaire subjectieve refractie uit.
2. Selecteer op de projector/het beeldscherm het optotype 'Polaroidregels'.
3. Plaats de Polaroidfilters in de foropter.
4. Voer de test onder maximale kamerverlichting uit.
5. Controleer welk oog welk gedeelte van het optotype waarneemt.
6. Nevel ODS (rechter- én linker oog) met Sferisch (S) S +1,00 en geef instructie aan de proefpersoon.
7. Verwijder beurtelings (S -0.25 bij Rechts, dan -0.25 bij Links, dan weer -0.25 bij Rechts, etc.) de neveling in stappen van -0,25 totdat de visus niet meer stijgt.
8. Verwijder de Polaroidfilters en stel de kamerverlichting weer normaal in.

##### Deel 2: accommodatietonus verminderen

9. Verricht een binoculaire sferische narefractie door voor beide ogen S +1,00 te plaatsen en deze stapsgewijs binoculair af te bouwen. Let ook hierop: hoogst mogelijke visus met zoveel mogelijk plus.
10. Noteer de sterkte.

**Materialen polaroidregels:** Gepolariseerde letters of optotypen, polaroidfilters, pasglazen (los met pasbril of foropter).

### **Protocol Von Graefe Methode**

Binoculaire subjectieve refractie bepaling

Prismadissociatie volgens Von Graefe (VG) is alleen mogelijk bij gelijke visus rechts en links.

#### Deel 1: accommodatiebalans

1. Voer voor rechts en links met de foropter een monoculaire subjectieve refractie uit.
2. Selecteer een geïsoleerd optotype van minstens 2 visusregels lager dan de beste visus.
3. Draai het Risley prisma voor rechts en links:
  - Rechts 3 prisma dioptrie (prdpt) basis beneden
  - Links 3 prdpt basis boven.
4. Nevel beide ogen met S +1,00.
5. Ga verder met de test als de proefpersoon de letter dubbel<sup>1</sup> ziet en het beeld wazig, maar nog wel leesbaar is.
6. Controleer of beide letters even wazig zijn.
7. Voeg S +0,25 D toe bij het beste beeld en ga hiermee door tot er geen verschil is tussen beide beelden.
8. Verwijder de prisma's.
9. Is het optotype zichtbaar?

#### Deel 2: accommodatietonus verminderen

10. Verricht een binoculaire, sferische narefractie door het nevelglas stapsgewijs (per -0,25) binoculair af te bouwen. Let ook hierop: hoogst mogelijk visus met zoveel mogelijk plus.
11. Pas het optotype aan de stijgende visus aan.
12. Noteer de sterkte.

**Materialen von Graefe:** Letter- of optotypenkaart, prismaglazen (los 3 prdpt, of Risleyprisma) pasglazen (los met pasbril of foropter).

---

<sup>1</sup> Vermeerder het prisma voor rechts en links tot maximaal 6 prdpt als de proefpersoon het beeld niet dubbel waarneemt.

### Protocol Comfort test

#### Binoculaire subjectieve refractie bepaling

#		Uitvoering	Aanvullingen
0	Doel	Meest comfortabele vertesterkte bepalen	
1	Materialen	Pasbril met pasglazen Evt. binoculaire flipper S +0,25/S -0,25	
2	Testopzet	Ter afsluiting van binoculaire testen voor vertesterkte mogelijkheid om naar voldoende gedetailleerde omgeving en voldoende veraf te kijken Omgevingslicht normaal Nulblikrichting Alleen binoculaire aanpassingen	
3	Instructie	Cliënt ontspannen recht vooruit in de verte laten kijken Cliënt aan laten geven in welke situatie het meest ontspannen, comfortabel, prettig gekeken wordt	Het gaat bij nadruk <u>niet</u> om scherpte, contrast en/of helderheid
4	Uitvoering	Laat cliënt vergelijken zonder additieglazen en met additieglazen van Rechts en Links S +0,25 Indien comfortabeler zonder additieglazen, vergelijk zonder additieglazen en Rechts en Links S -0,25 Sterkte aanpassen zolang voorkeur met additieglazen Bij aanpassing van meer dan S 0,25 dpt Rechts en Links, controleer aanvaardbaarheid visusdaling	
5	Notatie	Noteer correctiewaarden Rechts en Links, hoornvliesafstand en visus beide ogen tezamen	Maak een notitie indien de cliënt kiest voor een visus van comfortabel zien lager dan maximaal haalbare, of indien bewuste onder-/overcorrectie meer dan S 0,25 dpt is
6	Interpretatie	De meest comfortabele correctiewaarden onder binoculaire omstandigheden zijn voor veraf bepaald	

## Additionele metingen

### Pd-metingen

Onderdeel pd meten	Wat wordt gemeten/bepaald	Methode/test
<b>Pd meting</b>	De afstand tussen de pupillen in mm.	De te meten ogen kijken naar een fixatiepunt op oneindig via een telecentrische stralengang.
<b>Vertex meten</b>	De horizontale afstand top hoornvlies tot binnenzijde brillenglas in mm.	De te meten ogen kijken recht vooruit.

### Protocol pd-metingen

Stap	Uitvoering	Aanvulling
<b>Vorbereiding</b>	Materialen klaarmaken, controleren, schoonmaken en afstellen.	Minimaal benodigde materialen: pd-meter of technische camera (digitaal).
<b>Pd-meting</b>	pd meten in mm's.	Mono- en binoculair.
<b>Pd-meter</b>	Frontaal op de neus van het te meten gelaat plaatsen.	Meetstreep op de reflex van de pupil plaatsen.
<b>Aflezen pd in mm's</b>	In het meetvenster aflezen.	De monoculaire pd in mm's aflezen, de neus als middelpunt.
<b>Vertex met Pd-meter</b>	Pd-meter tegen de zijkant van het hoofd plaatsen.	Meetstreep 1 op de top van het hoornvlies, en meetstreep 2 op de binnenzijde van het brillenglas (de horizontale afstand).
<b>Technische camera-digitaal</b>	Foto maken van de ogen in het montuur.	Meetstreep/cirkel op het geometrisch midden van de pupillen.
<b>Vertex met technische camera-digitaal</b>	Foto van het zijaanzicht van het gelaat met montuur.	Meetstreep 1 op de top van het hoornvlies, en meetstreep 2 op de binnenzijde van het brillenglas.
<b>Pd-liniaal</b>	Opmeten centrum pupil tot pupil.	Parallaxvrij de meetafstand bepalen.
<b>Vertex met pd-liniaal</b>	Binnenkant brillenglas tot top hoornvlies.	

### Stappen voor bepalen inslijphoogte

Stap		Uitvoering	Aanvullingen	
1	Vorbereiding	Montuur opzetten	Indien het montuur in hoogte instelbaar is dan deze afstellen	
2	IJkinstrument	Bij een digitale meting het ijkinstrument op het montuur plaatsen	Zorg ervoor dat de afstelling niet verandert	
3	Houdingscontrole	Bepaal de normaal-houding van de cliënt	De houding kan per mens verschillen, daarom is het belangrijk hier rekening mee te houden	
4	1. Bepalen van de inslijphoogte Digitale unit vaste positie	1	Laat de cliënt plaatsnemen achter het apparaat en laat deze een natuurlijke houding aannemen	Om de juiste hoogte te bepalen laat men de cliënt normaal gesproken middels de nulblikrichting vooruit kijken. Let er hierbij op dat de houding van de cliënt wel natuurlijk blijft
		2	Instrueer de cliënt om vanuit de juiste houding naar het fixatiepunt te kijken	
		3	Neem de foto	
		4	Corrigeer het resultaat op de foto indien nodig naar gelang de eisen van de leverancier t.a.v. het glastype	
	2. Digitale unit mobiele positie	1	Positioneer de cliënt met een natuurlijke houding	Om de juiste hoogte te bepalen laat men de cliënt normaal gesproken middels de nulblikrichting vooruit kijken. Let er hierbij op dat de houding van de cliënt wel natuurlijk blijft
		2	Instrueer de cliënt om vanuit de juiste houding naar het fixatiepunt te kijken	
		3	Neem de foto	
		4	Corrigeer het resultaat op de foto indien nodig naar gelang de eisen van de leverancier t.a.v. het glastype	
	3. Hoogte aftekenen	1	Positioneer de cliënt met een natuurlijke houding	Deze methode heeft veel variabelen. Derhalve is het belangrijk om zo nauwkeurig als mogelijk is te werken.
		2	Met een stift de vereiste hoogte met een markering op het glas zetten. Deze hoogte met een manueel meetinstrument opmeten	
	4. Hoogteliniaal	1	Plaats de liniaal in het montuur	Deze methode heeft veel variabelen. Derhalve is het belangrijk om zo nauwkeurig als mogelijk is te werken
		2	Laat de cliënt middels een normale houding kijken in de nulblikrichting en kijk op de liniaal wat de benodigde hoogte is.  NB: wanneer gebruik gemaakt wordt van methode 3 of 4 is het advies om de leverancier te vragen of deze de hoogte wil tot rand montuur of rekent vanaf de facetrand.	
5	Notatie	Neem de gevonden waarden over in het dossier van de cliënt en indien nodig vermeld deze in de bestelling van de glasleverancier		

## Binoculaire spierbalans

### Stappenplan voor het uitvoeren van onderzoek naar motiliteit (versies)

Stap	Uitvoering	Cliënt
1	Houd het fixatielampje op ongeveer 40 cm recht voor de cliënt	Vraag de cliënt om naar het fixatielampje te blijven kijken
2	Let op de lichtreflectie op het oog. De lichtreflex moet symmetrisch zijn	
3	Vraag de cliënt om het lampje te blijven volgen, zonder het hoofd hierbij te bewegen. Het lampje mag alleen met de ogen gevolgd worden.	Wanneer het lampje dubbel gezien wordt, of wanneer de oogbeweging pijn doet, moet de cliënt dit aangeven.
4	Beweeg het lampje vanuit recht vooruit (primaire blikrichting), naar links en naar rechts. Beweeg daarna vanuit recht vooruit, naar boven en naar beneden (secundaire blikrichting). Tenslotte beweeg je vanuit recht vooruit naar links- en rechtsboven, en naar links- en rechts beneden (tertiaire blikrichting).	
5	Wanneer versies niet goed zijn, wordt een oog afgedekt en worden de ducties nogmaals (monoculair) bepaald. Bij het testen van ducties wordt het onderzoek uitgevoerd in een 'H'-patroon.	

### Stappen van de covertest

Stap	Uitvoering
1	Informeer de cliënt over de uit te voeren handelingen.
2	Laat de cliënt naar een punt op afstand kijken. Eerst wordt de Covertest uitgevoerd.
3	Dek het linkeroog abrupt af met een afdeklepel en observeer het rechteroog op een mogelijke instelbeweging. Wordt de fixatie overgenomen, dan is er sprake van een heterotropie. Dit wordt minimaal 3x achtereenvolgend uitgevoerd.
4	Dek vervolgens het rechteroog abrupt af met een afdeklepel en observeer het linkeroog op een mogelijke instelbeweging. Wordt de fixatie overgenomen, dan is er sprake van een heterotropie. Dit wordt minimaal 3x achtereenvolgend uitgevoerd.
5	Laat de cliënt naar een punt op afstand kijken. Nu wordt de Uncovertest uitgevoerd.
6	Dek het rechteroog rustig af en vervolgens wordt de afdeklepel abrupt verwijderd waarbij het vrijgemaakte rechteroog beoordeeld wordt op een instelbeweging; er is dan sprake van een heteroforie. Dit wordt minimaal 3x achtereenvolgend uitgevoerd.
7	Dek dan het linkeroog rustig af en vervolgens wordt de afdeklepel abrupt verwijderd waarbij het vrijgemaakte linkeroog beoordeeld wordt op een instelbeweging; er is dan sprake van een heteroforie. Dit wordt minimaal 3x achtereenvolgend uitgevoerd.
8	Nu worden de ogen afwisselend afgedekt (alternerend) waarbij er GEEN moment van binoculaire waarneming door de cliënt plaats vindt, en worden beide ogen beoordeeld op een instelbeweging; er is dan sprake van een heteroforie. Dit wordt minimaal 3x achtereenvolgend uitgevoerd.
9	De richting van de instelbeweging per oog bepaalt de benaming van de afwijking: Esotropie; Exotropie; Hypertropie en Esoforie; Exofoorie; Hyperforie.
NB	De Alternerende Covertest wordt ook wel in plaats van de Uncovertest uitgevoerd.

### Stappen van de Maddoxtest

Stap	Uitvoering
1.	Binoculaire subjectieve refractiebalans van beide ogen.
2.	Plaats de Maddox-cilinder voor het oog met de hoogste visus.
3.	Laat in een volledig verduisterde ruimte met beide ogen naar het lichtpunt kijken.
4.	Vraag naar de positie van het lijn t.o.v. het lichtpunt waarbij de verticale richting het eerst wordt onderzocht (Maddox-cilinder as op 90 graden) en vervolgens de horizontale richting (Maddox-cilinder as op 180 graden).
5.	De aangetoonde afwijking kan worden gecompenseerd middels de Risley-prisma compensator waarmee de kwantiteit van de afwijking wordt aangetoond.

### Stappen van de Gepolariseerd kruis met centrale fusie-test

Stap	Uitvoering
1	Binoculaire subjectieve refractiebalans van beide ogen.
2	Plaats de polarisatiefilters met 90 graden verschil voor elk oog.
3	Projecteer het beeld van het gepolariseerde kruis met centrale fusie op het scherm.
4	Laat fuseren op de door beide ogen gemeenschappelijk waargenomen stip.
5	Vraag naar de positie van de lijnen t.o.v. de stip waarbij de verticale verschuiving het eerst wordt onderzocht (de liggende strepen) en vervolgens de horizontale verschuiving (de staande strepen).
6	De aangetoonde afwijking kan worden gecompenseerd middels de Risley-prisma compensator waarmee de kwantiteit van de afwijking kan worden aangetoond.

### Stappen van de Hakentest of Coïncidentie-test

Stap	Uitvoering
1	Binoculaire subjectieve refractiebalans van beide ogen.
2	Plaats de polarisatiefilters met 90 graden verschil voor elk oog.
3	Projecteer het beeld van de gepolariseerde haken met centrale fusie op het scherm.
4	Laat fuseren op de door beide ogen gemeenschappelijk waargenomen stip.
5	Vraag naar de positie van de haken t.o.v. de stip waarbij de verticale verschuiving het eerst wordt onderzocht (de staande haken), en vervolgens de horizontale verschuiving (de liggende haken).
6	De aangetoonde afwijking kan worden gecompenseerd middels de Risley-prisma compensator op de foropter waarmee de kwantiteit van de afwijking kan worden aangetoond.
7	Tevens kan ook het beeldgrootteverschil van de haken bevraagd worden waarbij een aniseikonie of beeldgrootteverschil kan worden vastgesteld.