

2024

Bra



**Testrapport:
Folksams test av cykellampor
för MTB-cykling 2024**

Folksam

Därför testar vi cykellampor

Folksam testar cykellampor för att öka cyklisters säkerhet i mörker för såväl cykling i stad, landsbygd och i terräng. Cykelbelysning handlar om synbarhet men bra belysning ger också cyklisten möjlighet att se och kunna upptäcka föremål och ojämnheter och därmed undvika olyckor.

Cykla säkert i ljus och mörker

Vi bryr oss om dig och alla våra andra kunder. När vi testar cykellampor för att du ska kunna cykla så säkert som möjligt under den mörka årstiden, vill vi bidra till en tryggare tillvaro för dig vare sig du cykelpendlar, motionerar eller tävlar på din cykel.

Så får cykellampan märkningen Bra val

Cykellampor som får betyget fyra eller fem, får märkningen Bra val.



Anders Ydenius
Trafiksäkerhetsforskare

Innehåll

Förord	4
Sammanfattning	4
Därför testar vi cykellampor	4
Så genomfördes testerna	4
Resultat	5
Bakgrund	5
MTB-cykling	5
Belysningsstyrka/Ljusflöde	5
Siktsträcka	6
Bländning	6
Syfte – Därför testar vi cykellampor	6
Metod – så gjorde vi testerna	6
Testade lampor	6
Testmoment	7
Räckvidd-längd/bredd	7
Ljusbild	7
Poängbedömning	8
Resultat	8
Beskrivning testobjekt	10
Light5 NB600	10
Lumonite Air2	10
Lumonite Compass v.7	11
Luxorparts 3000 lm	11
Magicshine Monteer 3500S Nebula	12
Moon Rigel Max	13
M Tiger Sports DS-II	13
M Tiger Sports THEIA-II	14
Nitecore BR35	14
Olight RN 2000	15
Diskussion & slutsatser	16
Bilaga A – Mätdata	17
Bilaga B – Ljusbild vägg/vägprojektion max ljusstyrka uppvärmd	21
Referenser	25

Förord

Testerna har gjorts med syfte att utvärdera cykelbelysning speciellt lämpad för MTB-cykling. Inom MTB-cykling förekommer flera olika discipliner med olika utmanande kombinationer av fart och teknisk cykling med stenar, rötter, kurvor och hopp. I testet har cykellampornas belysningsprestanda uppmätts i tidningen Vi Bilägares ljuslaboratorium.

Projektledare: Anders Ydenius

Sammanfattning

Därför testar vi cykellampor

Eftersom många cykelolyckor i mörker sker på grund av brister i vägbanan eller att cyklisten helt enkelt inte ser förändringar i underlaget, kan bra cykelbelysning ge cyklisten möjlighet att upptäcka faran innan olyckan är ett faktum. En typ av cykling som enligt Cykelfrämjandet ökar i popularitet är så kallad MTB-cykling, det vill säga cykling i terräng som även utövas i mörker. För MTB-cykling i mörker med högre farter och tekniskt mer utmanande cykling är behovet av bra cykelbelysning större än vid vardagscykling. Man behöver inte bara se och undvika hinder utan också kunna planera sin körning.

Årets test fokuserade främst på cykellampor för MTB-cykling med belysningsegenskaper som bra räckvidd och spridning både i sidled och höjddled, vilka är väsentliga för att kunna lysa upp i varierad terräng.

Så genomfördes testerna

Folksam har testat tio batteridrivna framlysen för MTB-cykling. Urvalet gjordes med det primära kriteriet att kunna användas för MTB-cykling i mörker. Några av testobjekten lämpar sig även som hjälmlampa och några kan med rätt inställning och reducerad effekt användas i trafik.

I tidningen Vi Bilägares ljuslaboratorium uppmättes ljuskäglans maximala räckvidd, bredd och höjd. De angivna resultaten uppmättes vid belysningsstyrkan 3 lux. Ljuskäglans bredd uppmättes 25 m från ljuskällan. Mätningarna gjordes i rumstemperatur med lamporna i kallt respektive varmt tillstånd efter ca 6-8 minuters brinntid. I testet kylde lamporna med en fläkt med en approximativ vindhastighet på 10 km/h.

Utöver rena räckviddsmätningar bedömdes ljusbildens utformning. Det är fördelaktigt om ljusbilden är homogen och inte innehåller några mörka ojämna partier. Likaså bör övergången mellan ljus och mörker vara diffus så att ögat lättare kan uppfatta detaljer i sidled. Eftersom testmetoden utvecklats för cykelbelysning i trafik ges extra poäng om lampan inte bländar annan trafik. MTB-lampor uppfyller sällan bländningskriteriet eftersom deras spridning av ljuset bländar mötande trafik.

Angiven batteritid vid max ljusstyrka betygssattes också.

Resultat

Lampan med högst poäng (15p) och bäst i test var Olight RN 2000 (Tabell 1). Den hade inte bäst räckvidd men med en bra räckvidd över 40 m och bra bredd (15,1 m) tillsammans med bästa batteritiden och jämn ljusbild fick den högst poäng. Betyget 5 fick lamporna Lumonite Air2, Luxorparts 3000 lm, Magicshine Monteer 3500S Nebula och M-Tiger Sports THEIA-II som alla utom Luxorparts 3000 lm, hade mycket bra räckvidd på över 60 m och en bredd mellan 14,9 och 18,1 m. Luxorparts 3000 lm förlorade mest räckvidd av de testade lamporna på grund av att effekten reducerades av värmeutveckling.

Allra bäst räckvidd hade Magicshine Monteer 3500S Nebula med hela 74,5 m och en bredd på 16,5 m. Bäst bredd (18,1 m) hade M-Tiger Sports DS-II som hade näst bäst räckvidd (63,5 m) och sammantaget bäst kombination av räckvidd och bredd.

Tabell 1. Räckvidd vid 3 lux och bredd vid 3 lux/25 meter

Modell	Max räckvidd (varm)	Max bredd (varm)	Betyg
Light5 NB600	40,3	9,0	4
Lumonite Air2	61,0	14,9	5
Lumonite Compass v.7	34,3	13,6	4
Luxorparts 3000 lm	39,6	11,1	5
Magicshine Monteer 3500S Nebula	74,5	16,5	5
Moon Rigel Max	56,3	10,0	4
M Tiger Sports DS-II	30,5	11,2	4
M Tiger Sports THEIA-II	63,5	18,1	5
Nitecore BR35	42,3	12,2	4
Olight RN 2000	43,3	15,1	Bäst 5

Bakgrund

MTB-cykling

MTB-cykling är terrängcykling på utmärkta leder, speciella banor eller stigar i skogen. Vid MTB-cykling i mörker duger inte vanliga cykellampor. De har i allmänhet för dålig ljusstyrka och spridning av ljuset, vilket behövs med ständiga riktningförändringar och hög fart på skogsbanor. För optimal sikt i terräng kan man med fördel använda två lampor, en på cykeln och en på cykelhjälm som följer huvudets rörelser. Egenskaperna hos MTB-lampor gör samtidigt att de är mindre lämpade för cykling i trafik eftersom de kan vara mycket bländande (Rumar, K. 2001). Några av lamporna kan rätt inställda och med nedställd effekt användas i trafik.

Belysningsstyrka / Ljusflöde

Ett mått på ljusprestanda är ljusflödet, som anges i lumen (lm) och beskriver hur mycket ljus som lämnar lampan oavsett riktning. Lumen är det vanligaste sättet att ange ljusprestandan hos den typ av lampor som testas här, utan bländningsskydd. Belysningsstyrkan (lux) anger hur mycket en yta belyses ett visst avstånd från ljuskällan och påverkas därför hur lampan styr ljuset (1 lux=1 lm/m²). Oftast anges i stället luxtalet för lampor med bländningsskydd.

En tumregel för MTB-cykellampor är att välja lampa med en lumenstyrka på åtminstone 1500 lumen. Men testet visar att lumentalet inte säger allt om lampans prestanda.

Siktsträcka

Behovet av en cykellampas räckvidd är beroende av vilken typ av cykling den ska användas till. För att som cyklist kunna se i mörker när man cyklar i 20 km/h, behöver man åtminstone se 20 m framför sig för att hinna reagera och bromsa eller väja (Ramböll 2017). Om man cyklar fortare, upp mot 30 km/h, är motsvarande minsta önskvärda siktsträcka 35 m. MTB-cykling kräver dessutom bra sikt i sidled och höjded med ständiga kurvor och kuperad terräng.

Bländning

En av de testade lamporna är godkända enligt StVZO (Light5 NB600), en norm som föreskriver villkor för bländningsskydd. Det innebär att nio av de testade lamporna kan blända annan trafik. Ljusdioderna i cykellamporna är så starka att de flesta tillverkarna avråder från att titta rakt in i lampan. Om lamporna även ska användas i trafik, exempelvis till och från en MTB-bana bör de användas med omdöme. Använd då inte hjämlampa alls, ställ ned ljusbild och effekt på cykel-lampan så att den inte bländar annan trafik.

Syfte – Därför testar vi cykellampor för MTB-cykling

En typ av populär cykling är så kallad MTB-cykling, det vill säga cykling i terräng. Det finns olika typer av discipliner inom MTB-cykling men gemensamt är att det är betydligt mer utmanande cykling med hög fart, tekniskt svåra och knixiga banor, ibland i mörker. Mörkercykling i terräng ställer mycket speciella krav på cykelbelysningen. Den behöver dels vara tillräckligt kraftfull för att cyklisten ska upptäcka alla ojämnheter i terrängen, och ha en bra spridning både i sidled och höjded för att kunna lysa upp varierad terräng. Ett kraftfullt ljus underlättar också planeringen av cyklingen.

Metod – Så gjorde vi testerna

Mätningen av cykellampornas prestanda gjordes på ljuslaboratoriet hos Vi Bilägare. I ljuslaboratoriet uppmättes räckvidd, bredd och vertikal spridning för olika belysningsstyrkor (lx). Mätningarna gjordes i rumstemperatur med kall lampa respektive varm lampa som förvärmades sex-åtta minuter. Under mätningen kylades lampan med en fläkt (ca 10 km/h vindhastighet) för att lampornas eventuella kylflänsar skulle kunna leda bort värmen.

Ljuskäglans utseende ritades upp på en fiktiv väg vid olika belysningsstyrkor. Mätningarna av längd och bredd gjordes vid 3 lux, som bedöms vara nödvändig för identifiering av objekt vid mörkerkörning (Stockman 2006). Räckviddsmätningarna gjordes efter fyra belysningsskalor, 15 lux, 7 lux, 3 lux och 1 lux (Figur 1).

Testade lampor

Lampan med lägst angivet lumental i testet är Light5 NB 600 (600 lumen) och den starkaste Magicshine Monteer 3500 (3500 lumen). Prisintervallet för de testade lamporna var 399 kr till 3 499 kr vid tiden för testet. Fem av lamporna har inbyggt batteri medan övriga fem har separat batteri (Tabell 2).

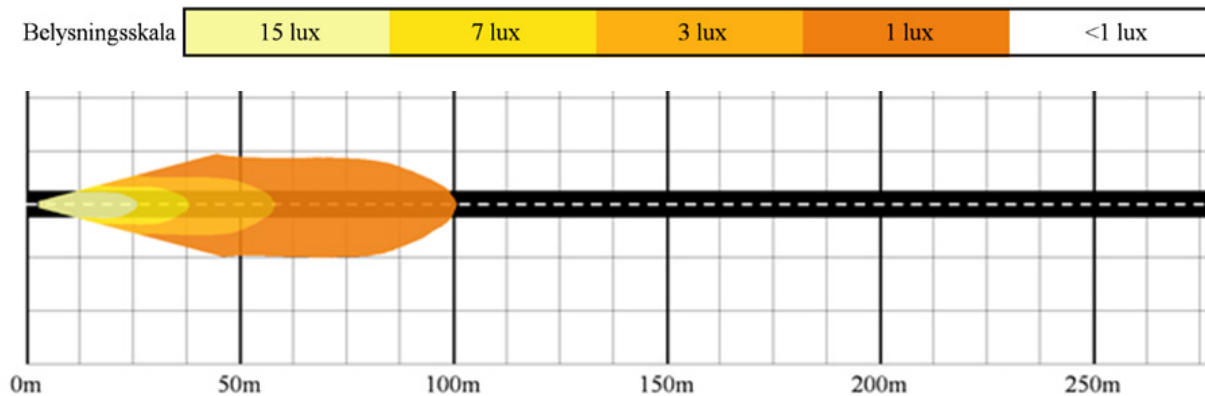
Tabell 2. Testade cykellampor 2024

Modell	Pris (kr)	Max ljusstyrka (lumen)	Laddningsbart batteri	Batteritid (timmar) vid max ljusstyrka
Light5 NB600	399 kr	600 lm	Inbyggt	2,0 h
Lumonite Air2	3 799 kr	2489 lm	Separat	2,5 h
Lumonite Compass v.7	1 599 kr	1250 lm	Inbyggt	1,5 h
Luxorparts 3000 lm	449 kr	3000 lm	Separat	3 h
Magicshine Monteer 3500S Nebula	1 599 kr	3500 lm	Separat	1,7 h
Moon Rigel Max	1 029 kr	1500 lm	Inbyggt	1,5 h
M Tiger Sports DS-II	1 995 kr	1800 lm	Separat	2,5 h
M Tiger Sports THEIA-II	2 695 kr	3000 lm	Separat	2,5 h
Nitecore BR35	1 495 kr	1800 lm	Inbyggt	1,0 h
Olight RN 2000	1 299 kr	2000 lm	Inbyggt	3,3 h

Testmoment

Räckvidd-längd/bredd

Mätningarna av räckvidd, bredd och höjd gjordes vid gränsen för 3 lux, som bedöms vara nödvändig för identifiering av objekt i mörker. De räckviddsområden som presenteras visar ljusområden med fyra belysningsstyrkor, 15 lux, 7 lux, 3 lux och 1 lux (Figur 1). I ljusstestet uppmättes den longitudinella räckvidden för de olika lux nivåerna på vägytan. På samma sätt uppmättes bredden vid 3 lux, 25 m från ljuskällan.



Figur 1. Räckvidd/bredd – ovanifrån

Ljusbild

Ljusbildens utformning är viktig då en jämn ljusbild upplevs behagligare.

Lamporna belyser en vertikal vägg för att bedöma övergången mellan ljus och mörker, spridning i höjd och sidled samt om ljuskäglan är helt homogen eller har ojämnheter.

I testrapporten bedöms ljuskäglaens utformning:

- Ljusbildens homogenitet?
 - Är ljusbilden jämnt fördelad utan att innehålla mörka fält mitt i ljusbilden?
- Ströljus och gräns mellan ljus och mörker?
 - Har ljusbilden en mjukare övergång mellan ljus och mörker som hjälper cyklisten att se objekt vid sidan?
 - Ger cykellampan ett väl avvägt ströljus nära cykeln?

Poängbedömning

I tabell 3 visas de bedömningskriterier som använts i betygsättningen av lamporna. Max poäng som kan fås är 16p och betygsgränserna är:

Betyg 1: 1-3p

Betyg 2: 4-6p

Betyg 3: 7-9p

Betyg 4: 10-12p = Bra val

Betyg 5: 13-16p = Bra val

Tabell 3. Bedömningskriterier

Räckvidd	Räckvidd poäng	Bredd	Bredd poäng	Lux 3,4' över HV punkt	Bländning poäng	Batteri-tid	Batteri poäng	Ljusbild ljus/mörker poäng x 0,25	Ljusbild jämnhet poäng x 0,25
0-10 m	1	0-2 m	1	>5 lux	1	0-1h	1	0	0
11-20 m	2	3-4 m	2	2-5 lux	2	1-2h	2	1	1
21-30 m	3	5-7 m	3	≤2 lux	3	2-3h	3		
31-39 m	4	8-10 m	4			>3h	4		
≥40 m	5	≥11 m	5						

Resultat

Fem av 10 testade lampor fick betyget 5 och övriga fem lampor betyget 4, vilket innebär att samtliga lampor utses till Bra val.

Lampan med högst poäng (15p) och därmed bäst i test, var Olight RN 2000. Den hade inte bäst räckvidd men ändå över 40 m och en bra bredd (15,1 m) tillsammans med bra batteritid och en jämn ljusbild.

Övriga lampor med betyget 5 (Tabell 4) var Lumonite Air2, Luxorparts 3000 lm, Magicshine Monteer 3500S Nebula och M-Tiger Sports THEIA-II som alla utom Luxorparts 3000 lm, hade mycket bra räckvidd på över 60 m och en bredd på mellan 14,9 och 18,1 m.

Luxorparts 3000 lm förlorade mest räckvidd och bredd av de testade lamporna på grund av att effekten reducerades av värmeutveckling. Räckvidd och bredd i kallt tillstånd uppmättes till 95,8 m respektive 18,2 m men reducerades i varmt tillstånd till 39,6 m respektive 11,1 m.

Allra bäst räckvidd hade Magicshine Monteer 3500S Nebula med 74,5 m och en bredd på 16,5 m. Bredaste ljuskägglan hade M-Tiger Sports THEIA-II med 18,1 m och den näst bästa räckvidden på 63,5 m (Tabell 4).

Light5 NB600 och Moon Rigel Max fick betyget 4 men lämpar sig i praktiken inte så bra för mer avancerad MTB-cykling då de sprider ljuset för dåligt.

Tabell 4. Max räckvidd, bredd och spridning med varm lampa.

Märke och modell	Max räckvidd (m)	Max bredd (m)	Max höjd (m)	Poäng	Betyg
Light5 NB600	40,3	9,0	6,5	12,5	4
Lumonite Air2	61,0	14,9	12,4	14	5
Lumonite Compass v.7	34,3	13,6	8,7	12	4
Luxorparts 3000 lm	39,6	11,1	7,6	13	5
Magicshine Monteer 3500S Nebula	74,5	16,5	10,2	13	5
Moon Rigel Max	56,3	10,0	7,0	12	4
M Tiger Sports DS-II	30,5	11,2	7,9	12	4
M Tiger Sports THEIA-II	63,5	18,1	11,0	14	5
Nitecore BR35	42,3	12,2	7,2	12	4
Olight RN 2000	43,3	15,1	9	15	5

Testet visar stora skillnader hur lamporna hanterar värmeutvecklingen. De relativt kraftfulla lamporna som ingår i testet utvecklar mycket värme som måste avledas genom kylflänsar eller liknande. Om lamporna blir för varma sänks effekten och därmed räckvidden automatiskt för att inte skada lampan. I tabell 5 visas hur stora skillnaderna är där några lampor inte behöver reducera effekten alls medan lampan med störst förluster, Luxorparts 3000 måste reducera effekten och motsvarande räckvidd med 59% för att kunna kontrollera värmeutvecklingen.

Tabell 5. Reduktion av räckvidd vid värmeutveckling.

Märke och modell	Max räckvidd (m) kall (direkt efter uppstart)	Max räckvidd (m) varm (efter 6-8 min)	Förändring %
Light5 NB600	40,7	40,3	1%
Lumonite Air2	64,5	61	-5%
Lumonite Compass v.7	34,3	34,3	0%
Luxorparts 3000 lm	95,8	39,6	-59%
Magicshine Monteer 3500S Nebula	88,8	74,5	-16%
Moon Rigel Max	58,6	56,3	-4%
M Tiger Sports DS-II	30,8	30,5	-1%
M Tiger Sports THEIA-II	65,1	63,5	-2%
Nitecore BR35	57,5	42,3	-27%
Olight RN 2000	43,8	43,3	-1%

Beskrivning testobjekt

Light5 NB600

Prestanda/ljusbild

Max räckvidd är 40,3 m trots ett lågt ljusflöde på 600 lm. Bredden är däremot bara 9 m vilket är smalast i testet. Lampan är godkänd enligt StVZO och ska därmed rätt inställd vara bländfri. Avskärmningen av ljusbildens övre del av ljusbilden är normalt skarp hos en StVZO lampa men är mer diffus på Light5 NB600 vilket gör att den ändå upplevs som bländande. Under den cirkulära huvudkäglan i ljusbilden finns det ströljus nedåt som ger närbelysning framför cykeln. Den är något begränsad för krävande MTB-cykling. Lampan har bra räckvidd i förhållande till ljusstyrka.



Ljuslägen

Lampan har en ljusdiod med fyra fasta ljusnivåer, 600 lm, 450 lm 350 lm och 150 lm + två blink lägen. Ljusstyrkan minskas stegvis med en knapptryckning för varje nivå.

Batteri/drifftid

Inbyggt li-ion batteri på 3,6 V och 2500 mAh som laddas med USB-C kabel på ca tre timmar. Batteriindikatorn visar grönt >80% laddning, blått vid 30-80% laddning och rött vid <30%. Batteritid: 600 lm – 2 h, 450 lm – 2 h 50 min, 350 lm – 3 h 40 min, 150 lm 10 h 30 min. Verklig batteritid (enligt Valostore) vid 600 lm är 1 h 36 min.

Montering

Montering på styre utan verktyg. Flexibelt fäste som passar olika diameter på styre. Även ett GoPro fäste medföljer. Cykelfästet till styret blir stelt i kyla men snabbfästet med bajonettfättning gör att lampan ändå lätt kan tas bort/monteras.

Övrigt

Lampan väger 70 g med batteri och har kapslingsklass IP66. Lamphuset är av aluminium.

Lumonite Air2

Prestanda/ljusbild

Max räckvidd är 61 m och bredden 14,9 m. Lumonites ljuslaboratorium i Finland har mätt upp lumenvärdet till 2489 lm. Ljusbilden är cirkulär med diffus övergång mellan ljus och mörker. Ljusbilden ger en mycket bra räckvidd och spridning.

Ljuslägen

Lampan har två ljusdioder med fyra fasta ljusnivåer, 2000+ lm, 1300 lm, 400 lm och 175 lm. Ljusstyrkan ökas stegvis med en knapptryckning för varje nivå. Med dubbeltryck aktiveras max effektläge och dubbeltryck för att återgå till föregående effektläge.

Batteri/drifftid

Separat li-ion batteri på 14,4 V 3450 mAh som laddas på 2 timmar. Större batterier finns på 5200 respektive 6900 mAh mot en merkostnad. Batteriindikatorn i fem steg finns på batteriet. Batteriet kan placeras med medföljande fäste för cykelramen eller på ryggen i en batterisele. Batteritid: 2000 lm – 2 h 30 min, 1300 lm – 4 h, 400 lm – 13 h, 175 lm – 30 h.



Montering

Cykelfäste passar på 32-36 mm styre och monteras med två insexnycklar och saknar snabbfäste. Opraktiskt att behöva två olika dimensioner på insexnyckel vid montering av cykelfäste. Huvudställning med GoPro fäste ingår.

Övrigt

Lamphuset väger 77 g och batteriet 257 g vilka kapslingsklass IPX6 respektive IPX4. Lamphuset är i aluminium med en gummerad skyddsytta och kraftiga kylflänsar.

Lumonite Compass v.7

Prestanda/ljusbild

Max räckvidd är 34,3 m och bredden 11,3 m. Lumonites ljuslaboratorium i Finland har mätt upp lumenvärdet till 1367 lm. Ljusbilden är cirkulär med diffus övergång mellan ljus och mörker. Ljusbilden ger en mycket bra spridning i sidled och höjded.

Ljuslägen

Lampan har en ljusdiod med fem fasta ljusnivåer, 1250 lm, 600 lm, 240 lm, 80 lm och 2 lm. Tre mellanlägen som ökas stegvis med ett tryck. Maxläget fås med ett dubbeltryck. Nattläget fås med ett 2 sekunders tryck från släkt läge.

Batteri/drifftid

Inbyggt Li-ion batteri på 3,6 V och 3500 mAh som laddas med magnetkontakt på ca tre timmar. Batteriindikatorn innanför lampglasets visar grönt för 100-75 %, blinkande grön för 75-50 %, röd för 50-25%, blinkande röd för 25-0% batterinivå. Batteritid: 1250 lm – 1 h 30 min, 600 lm – 3 h 40 min, 240 lm – 8 h 25 min, 80 lm – 25 h och 2 lm – 44 dagar.

Montering

Medföljande cykelfäste monteras utan verktyg med ett flexibelt kraftigt gummiband som även är mjukt i kyla. Ett fäste med pannband ingår. Mot en merkostnad finns hjälmfäste och GoPro fäste.

Övrigt

Lampan med batteri väger 105 g och har kapslingsklass IPX9. Lamphuset är kompakt och robust i stöttåligt aluminium. Magnetisk botten som möjliggör placering på metallföremål.

Luxorparts 3000 lm

Prestanda/ljusbild

Max räckvidd är 39,6 m och bredden 11,1 m. Ljusbilden är cirkulär med diffus övergång mellan ljus och mörker. Lampan har en relativt stor reflektor. Ljusbilden har en tydlig mycket stark ljuskärna som ger förutom en bra räckvidd, en bra spridning i sidled och höjded.

Ljuslägen

Lampan har en ljusdiod med två fasta ljusnivåer, 3000 lm och 1500 lm. Ljusnivåerna sänks stegvis med ett tryck. Endast två ljusnivåer gör att lampan inte går att ställa ned i effekt tillräckligt för att kunna användas i trafik utan att bländas.



Batteri/drifftid

Separat Li-ion batteri på 7,2 V och 4400 mAh som laddas på 7 h. Det framgår inte hur batteriindikatorn på lampans baksida visar olika laddningsnivåer. Batteritid: 3000 lm – 6 h, 1500 lm – 3 h.

Montering

Montering på styre utan verktyg med snabbfäste alternativt gummiband för varierad diameter på styret. Gummibandet är svårt att fästa då det är svårt att komma åt under lamphuset. Snabbfästet i tunn plast riskerar att gå sönder vid tuffare cykling då lamphuset är relativt tungt. Under samma förhållanden kan fästet med gummiband göra att lampan roterar. Levereras också med pannlampsfäste.

Övrigt

Lampan väger 226 g och batteriet väger 231 g. Lamphusets har små kylflänsar vilka inte klarar att kyla lampan tillräckligt. Det gör att lampan blir mycket varm och reducerar lampans räckvidd betydligt.

Magicshine Monteer 3500S Nebula

Prestanda/ljusbild

Max räckvidd är 74,5 m och bredden 16,5 m där räckvidden är bäst av de testade lamporna. Ljusbilden är cirkulär för alla fem dioderna. De två undre är mer koncentrerade med 21° spridningsvinkel och de tre övre med större spridning 32°. Lampan har en mycket bra räckvidd (74,5 m) och spridning horisontellt och vertikalt.



Ljusslägen

Lampan har fem ljusdioder med tolv fasta ljusnivåer och tre blink lägen. Endast två nedre dioderna: 100 lm, 300 lm, 700 lm, 1400 lm + blinkläge. Endast tre övre dioderna : 200 lm, 600 lm, 1000 lm, 1800 lm + blinkläge. Alla fem dioder: 350 lm, 900 lm, 1800 lm, 3500 lm + blinkläge.

Batteri/drifftid

Separat Li-ion batteri på 7,2 V och 5200 mAh som laddas via micro-USB på. Batteriindikatorn på lamphuset är grön vid 100%-21%, röd vid 20%-5% och blinkande röd under 5%. Batteriet har en indikator som visar tre gröna lampor vid 100%-71%, två gröna ≤70% och en grön lampa vid ≤30%.

Batteritid: Två nedre dioderna (21°): 100 lm – 75 h, 300 lm – 20 h, 700 lm – 8 h, 1400 lm – 4 h 30 min
Batteritid: Tre övre dioderna (32°): 200 lm – 19 h 48 min, 600 lm – 8 h 30 min, 1000 lm – 4 h 30 min, 1800 lm – 2 h 30 min.

Batteritid: Fem tända dioder: 350 lm – 17 h, 900 lm – 6 h 30 min, 1800 lm – 3h 12 min, 3500 lm – 1 h 42 min

Montering

Fäste för cykelstyre (22-35 mm) monteras med insexnyckel och lampan kan sedan monteras/tas bort med ett snabbfäste. Fäste för hjälm och GoPro medföljer

Övrigt

Lamphuset i aluminium väger 109 g och 383 g inklusive batteri. Lamphuset har kylflänsar som ger tillräcklig avkylning. lampan Kapslingsklass IPX5

Moon Rigel Max

Prestanda/ljusbild

Max räckvidd är 56,3 m och bredden 10 m. Ljusbilden är cirkulär med en tydlig ljuskärna och en diffus övergång mellan ljus och mörker. En demonterbar yttre lins ger en extra spridning av ljuset nedåt efter behov. Med linsen vänd så att ljuset riktas nedåt och användning i 500 lm läget minskar bländningen av annan trafik och lämpar sig då också för landsvägscyking. Den relativt smala ljusbilden gör den inte så lämplig för mer avancerad MTB-cyking.



Ljuslägen

Lampan har två ljusdioder med två fasta ljusnivåer, 1500 lm och 500 lm samt fyra blinklägen. Ljusdioderna har en spridning på totalt 84° och en ljuskärna med 17° spridning. En ovanlig funktion är att utöver de fasta ljuslägena kunna ställa in ljusstyrkan steglöst.

Batteri/drifftid

Ett inbyggt Li-Po batteri laddas med USB-C kabel på tre timmar. Batteritid: 1500 lm - 1 h 30 min, 500 lm - 3 h 30 min. Batteriindikator: 50-100% blå, 25-50% grön, 10-25% röd och >10% blinkande röd.

Montering

Monteras utan verktyg på styret (22-35 mm) görs med ett flexibelt gummiband som också har ett snabbfäste. Ett hjälmfäste ingår med tillhörande GoPro fäste.

Övrigt

Lamphuset i aluminium väger 144 g och har kapslingsklass IPX7. Lamphuset har inga yttre kylflansar men tappar ändå bara 4% räckvidd när den blir varm. Lampan kan inte tändas under laddning.

M Tiger Sports DS-II

Prestanda/ljusbild

Max räckvidd 30,5 m är kortast i testet. Bredden 11,2 m är däremot bra. Ljusbilden är cirkulär med en stor spridning men utan tydlig ljuskärna och en diffus övergång mellan ljus och mörker.

Ljuslägen

Lampan har två dioder med 60° respektive 30° spridningsvinkel. Antalet ljuslägen är fyra som ger 100%, 70%, 40% eller 10% av maxeffekten. Ljusstegen regleras stegvis med en tydlig belyst separat fjärrkontroll.

Batteri/drifftid

Det separata Li-jon batteriet på 7000 mAh/7,4 V laddas på 3-4 timmar. Batteriindikatorn finns i fjärrkontrollen där också styrenheten sitter för att skyddas från lampans värmeutveckling. Batteriindikatorn visar grönt vid 70-100% laddning, blå 20-70% och rött <20%. Batteritid: 1800 lm - 2,5 h, 180 lm - 20 h. Dock anges inga drifftider i manualen eller på hemsidan för mellanlägena 1260/720 lm. När laddningsnivån är <10% sänks effekten automatiskt till lägsta nivån.

Montering

Cykelhållare (32-34 mm) monteras med verktyg och kan justeras i höjd med tumskruv. Dessutom medföljer en huvudställning för användning som pannlampa och hjälmhållare.



Övrigt

Lamphuset i anodiserad aluminium väger 90 g och har kapslingsklass IP67. Lamphuset är väl försedd med kylflänsar och elektroniken sitter separerad i fjärrkontrollen för att skyddas från lampans värmeutveckling. Batteriet väger 250 g och är gummikapslat och förvaras i ett vadderat fodral. Som tillbehör finns en transformator vilken gör att lampan kan drivas från ett 12V system exempelvis från en skoter, motorcykel eller ATW.

M Tiger Sports THEIA-II

Prestanda/ljusbild

Max räckvidd är 63,5 m. Maximala bredden 18,1 m är bäst av de testade lamporna. M-Tiger Sports THEIA-II har den bästa kombinationen av räckvidd och bredd. Ljusbilden är cirkulär med en stor spridning och en tydlig ljuskärna med en diffus övergång mellan ljus och mörker.



Ljuslägen

Lampan har tre dioder med 60°, 30° respektive 15° spridningsvinkel. Antalet ljusnivåer är fyra som ger 100%, 70%, 40% eller 10% av maxeffekten. Ljusnivåerna regleras stegvis med en tydlig belyst separat fjärrkontroll.

Batteri/drifftid

Det separata Li-jon batteriet på 10 500 mAh/7,4 V laddas på 4-5 timmar. Batteriindikatorn finns i fjärrkontrollen där också styrenheten sitter för att skyddas från lampans värmeutveckling. Batteriindikatorn visar grönt vid 70-100% laddning, blå 20-70% och rött <20%. Batteritid: 1800 lm – 2,5 h, 180 lm – 20 h. Dock anges inga drifttider i manualen eller på hemsidan för mellanlägena 1260/720 lm. När laddningsnivån är <10% sänks effekten automatiskt till lägsta nivån.

Montering

Cykelhållare (32-34 mm) monteras med verktyg och kan justeras i höjd med tumskruv. Dessutom medföljer en huvudställning för användning som pannlampa och hjälmhållare.

Övrigt

Lamphuset i anodiserad aluminium väger 110 g och har kapslingsklass IP67. Lamphuset är väl försedd med kylflänsar och elektroniken sitter separerad i fjärrkontrollen för att skyddas från lampans värmeutveckling. Batteriet väger 380 g och är gummikapslat och förvaras i ett vadderat fodral. Som tillbehör finns en transformator vilken gör att lampan kan drivas från ett 12V system exempelvis från en skoter, motorcykel eller ATW.

Nitecore BR35

Prestanda/ljusbild

Max räckvidd är 42,3 m och bredden är 12,2 m. Ljusbilden är cirkulär för de båda dioderna. Den undre dioden ger en cirkulär ljuskärna något ojämn i kanterna men ändå homogen och med brett ströljus samt har en reflekterande skärm som både ger närljus och en avgränsning av ljuset för att undvika bländning. Den övre dioden ger ett starkare ljus med cirkulär ljuskärna med diffusa kanter och ett bra ströljus i alla riktningar.



Ljuslägen

Lampan har två dioder. Den har tre ljuslägen (City/Road/Trail) som använder de två dioderna i olika kombinationer. I trail läget används antingen båda dioderna eller den nedre och kan ändra ljusstyrkan i fyra steg, 300, 615, 1015 och 1800 lm med en uppåt och nedåt knapp på lamphuset. En separat omkopplare kan kopplas in och placeras bredvid cykelhandtaget för att kunna växla mellan de olika dioderna. Omkopplaren ger också möjligheten att enkelt kunna växla mellan "hel" och "halvljus" vid cykling på landsväg.

Batteri/drifftid

Det inbyggda Li-ion batteriet är på 6800 mAh/ som laddas via ett USB-C uttag på 4,5 timmar. Med båda dioderna tända är drifftiden för 1800 lm – 1h, 1015 lm – 2,5 h, 615 lm – 4h och 300 lm – 8h. En tydlig display visar aktuellt ljusläge och effektsteg. Dessutom visas återstående drifftid i timmar och minuter.

Montering

Ett verktygslöst fäste för cykelstyre mellan 20-38 mm består också av ett snabbfäste.

Övrigt

Lamphuset i aluminium väger 234 g och har kapslingsklass IPX7. Kylflänsar begränsar värmeutvecklingen i lampan men den tappar ändå 27% i räckvidd på grund av värmeutveckling. Lampan kan inte tändas under laddning.

Olight RN 2000

Prestanda/ljusbild

Max räckvidd är 43,3 m och bredden är 15,1 m. Lampan har två dioder som har olika spridning. Dioden med raster ger en bredare ljusbild med diffus övergång i kanterna och bra närljus. Dioden med klarglas är mer ett fjärrljus med cirkulär ljuskägla och tydlig kärna där övergången mellan ljus och mörker är diffus med bra ströljus. Fjärrljuset ligger något högre på samma sätt som ett helljus.



Ljuslägen

Lampan har två dioder med två ljuslägen plus två blixtlägen. Med en tänd diod ges ett bredare ljus i tre olika ljusnivåer, 1000, 500 och 250 lm. Med båda dioderna tända kan tre ljusnivåer väljas, 2000, 1000 och 500 lm. En inbyggd ljussensor anpassar ljusstyrkan efter omgivande ljusförhållanden. Ljuslägena kan ändras med en knapp på lamphuset eller med en separat trådlös fjärrbrytare som placeras bredvid handtaget.

Batteri/drifftid

Lampan har ett inbyggt Li-ion batteri på 6700 mAh/3,6V och laddas via USB-C uttag på 3,5 timmar. I ljusläget med en diod tänd är batteritiden: 1000 lm – 4,5 h, 500 lm – 9h, 250 lm – 17,5 h. I ljusläget med båda dioderna tända är batteritiden: 2000 lm – 3,3 h, 1000 lm – 5,3 h, 500 lm – 10,5 h. Batteriindikatorn lyser grönt vid 21-100% laddning, rött vid 11-20% och blinkande rött <10%.

Montering

Ett fäste som monteras med verktyg för cykelstyre med diametern 25, 31,8 och 35 mm består också av ett snabbfäste. Ett GoPro fäste ingår också.

Övrigt

Lamphuset av aluminium väger 195 g och har kapslingsklass IPX6. Lampan kan tändas under laddning.

Diskussion & slutsatser

Egenskaperna hos en cykellampa för MTB-cykling skiljer sig från de som används för vanlig cykling i trafik. En vanlig cykellampa för landsväg kan och bör utformas så att den bara lyser upp vägen framför cyklisten och ut mot sidorna samtidigt som den inte bländas.

Vid MTB-cykling är det önskvärt att inte bara se långt utan också att kunna se åt sidorna och även uppåt för att kunna cykla säkrare med ständiga kurvor och kuperad terräng. En önskvärd egenskap är också en diffus övergång mellan ljus och mörker som ger bra ströljus vilket alla testade lampor har. En sådan ljusbild kräver större ljusstyrka vilket samtidigt gör dessa lampor olämpliga för körning i trafik eftersom de kan blända kraftigt.

Dagens LED-teknik med lysdioder gör att cykellampor kan göras mycket ljusstarka och strömsnåla. Den genomsnittlige cyklisten har historiskt aldrig behövt bry sig om cykellampans höjdinställning. Syftet har varit att synas, inte att se. Med dagens starka cykellampor avråds man till och med från tillverkaren att titta in i lampan för att undvika skador på ögonen. Det gör att dagens cyklister behöver tänka på hur en stark cykellampa är inställd för att inte blända, både effekten och höjdinställningen. Starka MTB-lampor kan vara mycket bländande på de högre effektnivåerna men även så kallade StVZO lampor med bländskydd kan blända om de är fel inställda. De flesta testade MTB-lamporna anges inte vara lämpliga i trafik, men vissa modeller skulle givetvis kunna användas i trafik givet möjligheten att ställa ned effekten mot 200–400 lm och vinkla ned lampan mot vägbanan. En lampa vars effekten inte kan ställas ned tillräckligt är Luxorparts 3000 lm vilken är direkt olämplig som cykellampa i trafik.

MTB-cykling innebär både teknisk cykling och ibland med högre farter. Om man cyklar upp mot 30 km/h, är motsvarande minsta önskvärda siktsträcka 35 m vilket kan vara ett riktmärke hur lång räckvidden bör vara. Men MTB-cykling görs ofta med två lampor, en på cykelhjälmen och en på cykeln. Då kan det till exempel räcka med en kortare räckvidd på cykeln men med en bra spridning som exempelvis Lumonite Compass och M-Tiger Sports DS-II.

Valet mellan inbyggda och separata batterier kan vara en smaksak men en lampa med hög effekt bör väljas med separat batteri eftersom de ofta är tunga för att få en bra batteritid. Fördelen blir också att lamphuset kan göras lättare vilket är en fördel både om lampan skall sitta på styret men framför allt på hjälmen. Lampor som är lätta och även lämpar sig som hjälmlampor är Lumonite Air2 och Compass, Magicshine Monteer 3500S och M-Tiger Sports DS-II och Theia-II vilkas lamphus väger runt 100 gram.

Räckviddsmätningarna i belysningstesterna har gjorts med belysningsstyrkan 3 lux. Det kan diskuteras vilken belysningsstyrka som är mest relevant att mäta mot. Det finns en amerikansk testmetod för ficklampor (ANSI FL1 Beam Distance) som definierar räckviddsmätning vid 0,25 lux och som tillverkare av cykellampor använder sig av. Det motsvarar belysningsstyrkan vid fullmåne. I Folksams test av cykelbelysning vill vi att cyklisten både ska synas och kunna se. 3 lux är en nivå där man kan börja urskilja detaljer och färger (Stockman 2006) vilket vi anser vara ett mer användbart mätvärde.

Light NB600 anges vara StVZO godkänd men har inte den karaktäristiska skarpa övre gränsen på ljusbilden som StVZO lampor vanligtvis har. Därför upplevs Light NB600 ändå som bländande trots att den är rätt inställd.

Bilaga A – Mätdata

Märke och modell	Grunddata
Light5 NB600	
Max ljusflöde lm	600 lm
Ljuslägen lm	600/450/350/150 + 2 blinkljus
Antal LED-källor	1

Ljusstyrka	Max räckvidd (m) kall (direkt efter uppstart)	Max räckvidd (m) varm (efter 6-8 min)	Förändring %
Räckvidd, 3 lux väg	40,7	40,3	1%
Räckvidd, 1 lux väg	71,2	70,9	0%
Bredd, 3 lux	9,0	9,0	0%
Bredd, 1 lux	15,3	15,1	1%
Höjd över vägbanan 3 lux	6,5	6,5	0%
Höjd över vägbanan 1 lux	9,9	9,9	0%

Märke och modell	Grunddata
Lumonite Air2	
Max ljusflöde lm	2000
Ljuslägen lm	2000/1300/400/175 lm
Antal LED-källor	2

Ljusstyrka	Max räckvidd (m) kall (direkt efter uppstart)	Max räckvidd (m) varm (efter 6-8 min)	Förändring %
Räckvidd, 3 lux väg	64,5	61,0	-5%
Räckvidd, 1 lux väg	111,8	105,7	-5%
Bredd, 3 lux	17,4	14,9	-14%
Bredd, 1 lux	30,5	25,9	-15%
Höjd över vägbanan 3 lux	14,5	12,4	-14%
Höjd över vägbanan 1 lux	23,6	18,9	-20%

Märke och modell	Grunddata
Lumonite Compass v.7	
Max ljusflöde lm	1250 lm
Ljuslägen lm	1250/600/240/80/2 lm
Antal LED-källor	1

Ljusstyrka	Max räckvidd (m) kall (direkt efter uppstart)	Max räckvidd (m) varm (efter 6-8 min)	Förändring %
Räckvidd, 3 lux väg	34,3	34,3	0%
Räckvidd, 1 lux väg	59,9	59,3	-1%
Bredd, 3 lux	13,8	13,6	-1%
Bredd, 1 lux	23,8	23,4	-2%
Höjd över vägbanan 3 lux	9,4	8,7	-7%
Höjd över vägbanan 1 lux	14,2	13,7	-4%

Märke och modell		Grunddata
Luxorparts 3000 lm		
Max ljusflöde lm	3000 lm	
Ljusstyrka lm	3000/1500 lm	
Antal LED-källor	1	

Ljusstyrka	Max räckvidd (m) kall (direkt efter uppstart)	Max räckvidd (m) varm (efter 6-8 min)	Förändring %
Räckvidd, 3 lux väg	95,8	39,6	-59%
Räckvidd, 1 lux väg	166,2	68,2	-59%
Bredd, 3 lux	18,2	11,1	-39%
Bredd, 1 lux	35,1	19,1	-46%
Höjd över vägbanan 3 lux	12,9	7,6	-41%
Höjd över vägbanan 1 lux	20,5	11,0	-46%

Märke och modell		Grunddata
Magicshine Monteer 3500S Nebula		
Max ljusflöde lm	3500 lm	
Ljusstyrka lm	14 st (3500-100 lm)	
Antal LED-källor	5	

Ljusstyrka	Max räckvidd (m) kall (direkt efter uppstart)	Max räckvidd (m) varm (efter 6-8 min)	Förändring %
Räckvidd, 3 lux väg	88,8	74,5	-16%
Räckvidd, 1 lux väg	153,6	129,0	-16%
Bredd, 3 lux	17,5	16,5	-6%
Bredd, 1 lux	30,3	29,3	-3%
Höjd över vägbanan 3 lux	12,8	10,2	-20%
Höjd över vägbanan 1 lux	19,7	16,4	-17%

Märke och modell		Grunddata
Moon Rigel Max		
Max ljusflöde lm	1500 lm	
Ljusstyrka lm	1500/500 + 4 blink + steglös	
Antal LED-källor	2	

Ljusstyrka	Max räckvidd (m) kall (direkt efter uppstart)	Max räckvidd (m) varm (efter 6-8 min)	Förändring %
Räckvidd, 3 lux väg	58,6	56,3	-4%
Räckvidd, 1 lux väg	100,6	97,3	-3%
Bredd, 3 lux	10,2	10,0	-2%
Bredd, 1 lux	17,3	16,6	-4%
Höjd över vägbanan 3 lux	7,1	7,0	-1%
Höjd över vägbanan 1 lux	10,5	10,2	-3%

Märke och modell	Grunddata
------------------	-----------

M-Tiger Sports DS-II

Max ljusflöde lm	1800 lm
Ljusstyrka lm	1800/1260/720/180 lm
Antal LED-källor	2 Cree XML U3

Ljusstyrka	Max räckvidd (m) kall (direkt efter uppstart)	Max räckvidd (m) varm (efter 6-8 min)	Förändring %
Räckvidd, 3 lux väg	30,8	30,5	-1%
Räckvidd, 1 lux väg	52,9	52,6	-1%
Bredd, 3 lux	11,1	11,2	1%
Bredd, 1 lux	19,4	19,3	-1%
Höjd över vägbanan 3 lux	7,9	7,9	0%
Höjd över vägbanan 1 lux	12,3	12,4	1%

Märke och modell	Grunddata
------------------	-----------

M-Tiger Sports THEIA-II

Max ljusflöde lm	3000 lm
Ljusstyrka lm	3000/2100/1200/300 lm
Antal LED-källor	3 Cree XML U3

Ljusstyrka	Max räckvidd (m) kall (direkt efter uppstart)	Max räckvidd (m) varm (efter 6-8 min)	Förändring %
Räckvidd, 3 lux väg	65,1	63,5	-2%
Räckvidd, 1 lux väg	112,4	109,7	-2%
Bredd, 3 lux	18,2	18,1	-1%
Bredd, 1 lux	31,0	30,8	-1%
Höjd över vägbanan 3 lux	12,3	11,0	-11%
Höjd över vägbanan 1 lux	19,1	18,9	-1%

Märke och modell	Grunddata
------------------	-----------

Nitecore BR35

Max ljusflöde lm	1800 lm
Ljusstyrka lm	12
Antal LED-källor	2

Ljusstyrka	Max räckvidd (m) kall (direkt efter uppstart)	Max räckvidd (m) varm (efter 6-8 min)	Förändring %
Räckvidd, 3 lux väg	57,5	42,3	-27%
Räckvidd, 1 lux väg	100,2	73,2	-27%
Bredd, 3 lux	14,3	12,2	-15%
Bredd, 1 lux	24,7	20,6	-17%
Höjd över vägbanan 3 lux	8,7	7,2	-17%
Höjd över vägbanan 1 lux	12,8	11,5	-10%

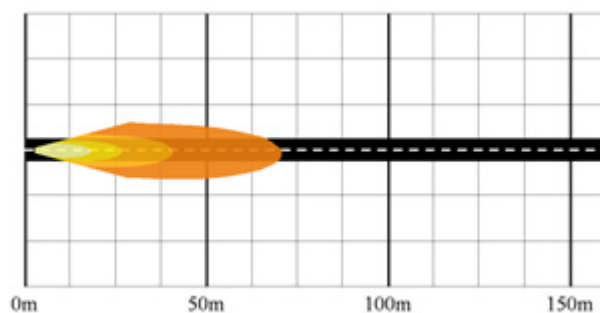
Märke och modell	Grunddata
Olight RN 2000	
Max ljusflöde lm	2000-250 lm
Ljusstyrka lm	6 (En diod:1000/500/250 lm, två dioder:2000/1000/500 lm)
Antal LED-källor	2

Ljusstyrka	Max räckvidd (m) kall (direkt efter uppstart)	Max räckvidd (m) varm (efter 6-8 min)	Förändring %
Räckvidd, 3 lux väg	43,8	43,3	-1%
Räckvidd, 1 lux väg	75,5	74,3	-2%
Bredd, 3 lux	15,6	15,1	-3%
Bredd, 1 lux	26,3	26,0	-1%
Höjd över vägbanan 3 lux	9,1	9,0	-1%
Höjd över vägbanan 1 lux	13,5	13,3	-1%

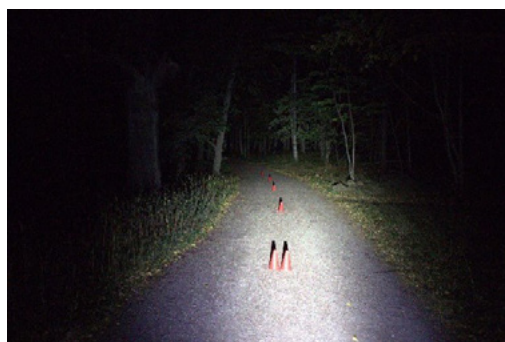
Bilaga B – Ljusbild vägprojektion max ljusstyrka uppvärmd



Light5 NB600

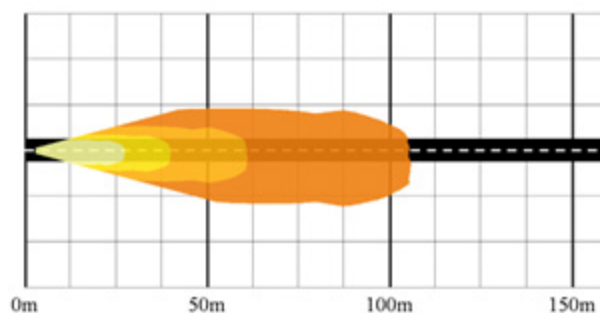


Figur 1a. Vägprojektion räckvidd
(40,3 m/83 lux)

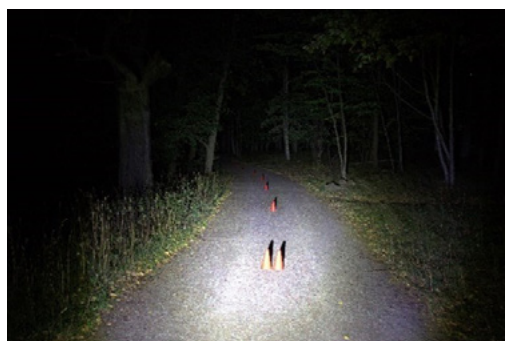


Figur 1b. Ljusbild skogsväg

Lumonite Air2

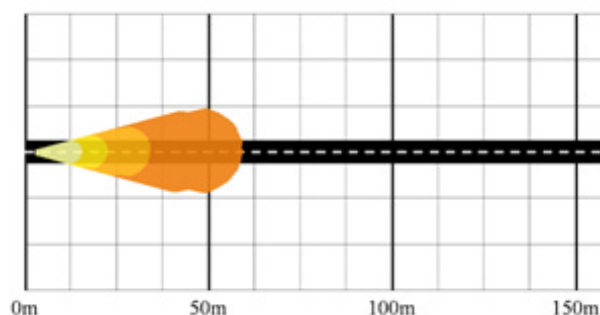


Figur 2a. Vägprojektion räckvidd
(61,0 m/3 lux)

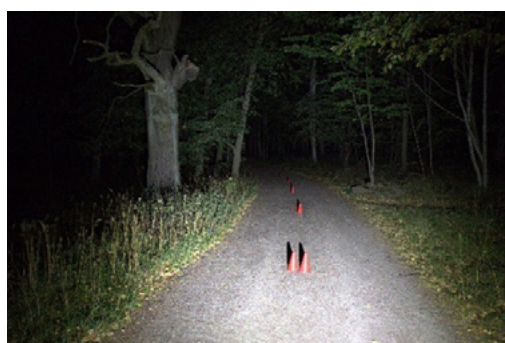


Figur 2b. Ljusbild skogsväg

Lumonite Compass v.7

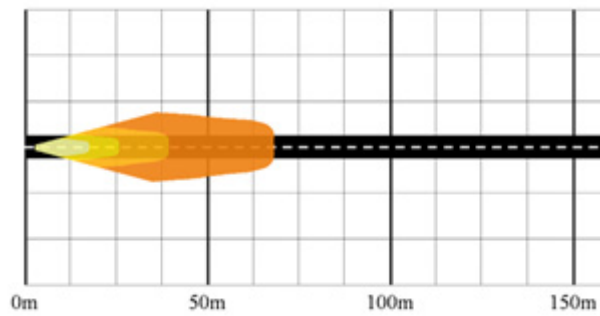


Figur 3a. Vägprojektion räckvidd
(34,3 m/3 lux)



Figur 3b. Ljusbild skogsväg

Luxorparts 3000 lm

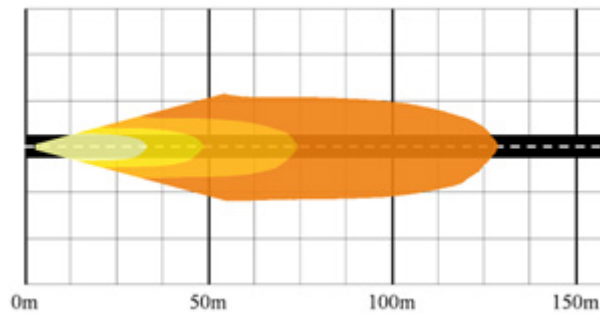


Figur 4a. Vägprojektion räckvidd
(39,6 m/3 lux)



Figur 4b. Ljusbild skogsväg

Magicshine Monteer 3500S Nebula

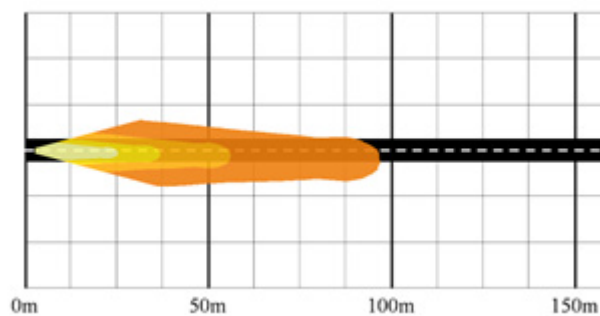


Figur 5a. Vägprojektion räckvidd
(74,5 m/3 lux)



Figur 5b. Ljusbild skogsväg

Moon Rigel Max

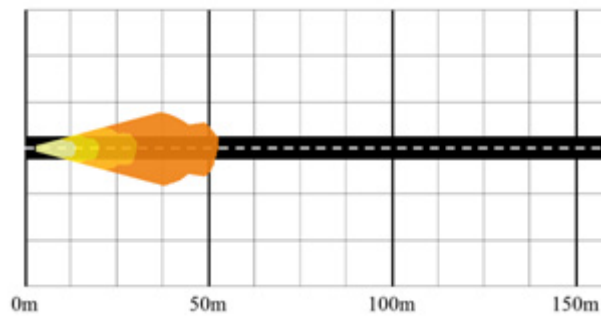


Figur 6a. Vägprojektion räckvidd
(56,3 m/3 lux)



Figur 6b. Ljusbild skogsväg

M-Tiger Sports DS-II

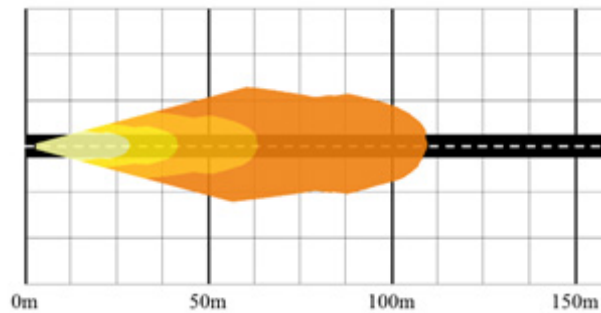


Figur 7a. Vägprojektion räckvidd
(30,5 m/3 lux)



Figur 7b. Ljusbild skogsväg

M-Tiger Sports THEIA-II

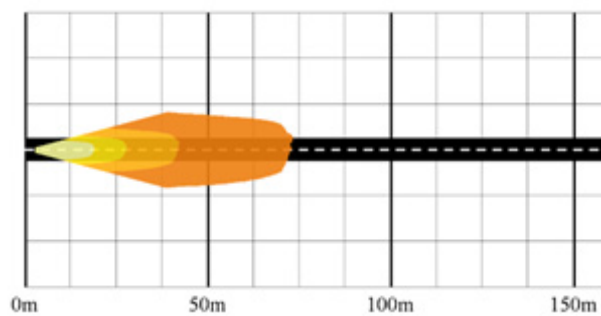


Figur 8a. Vägprojektion räckvidd
(63,5 m/3 lux)



Figur 8b. Ljusbild skogsväg

Nitecore BR35

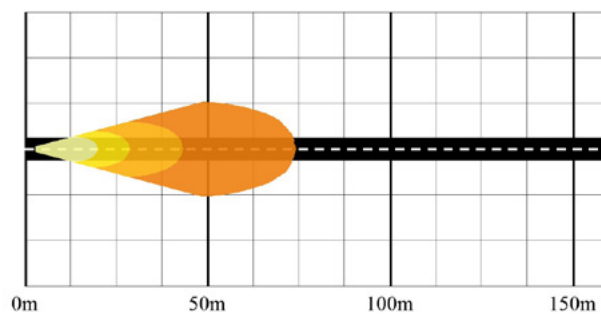


Figur 9a. Vägprojektion räckvidd
(42,3 m/3 lux)



Figur 9b. Ljusbild skogsväg

Olight RN 2000



Figur 10a. Vägprojektion räckvidd
(43,3 m/3 lux)



Figur 10b. Ljusbild skogsväg

Referenser

Cykelfrämjandet, Cykelfrämjandet är en ideell förening som jobbar för en bättre, säkrare och mer attraktiv cykelmiljö.

Ramböll 2017, Hållbar Tillgänglig Cykling.

Rumar, K. 2001. Intensity of high-beam headlights. Progress in Automobile Lighting Symposium, Darmstadt, Germany: Darmstadt University of Technology, pp. 829-848

Stockman, A., Sharpe, L.T., 2006. Into the twilight zone: The complexity of mesopic vision and luminous efficiency, Ophthalmic Physiol Opt 26:225-39.