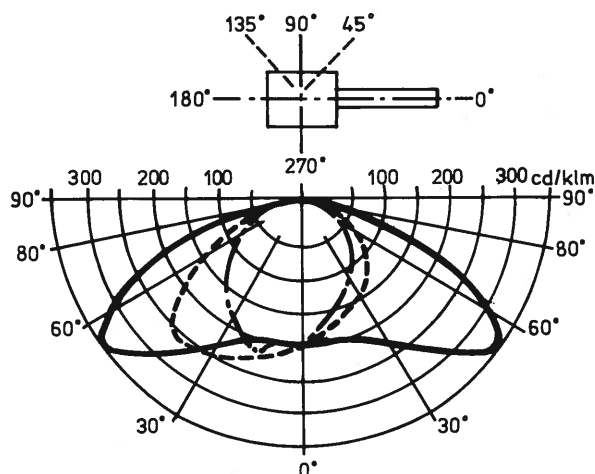


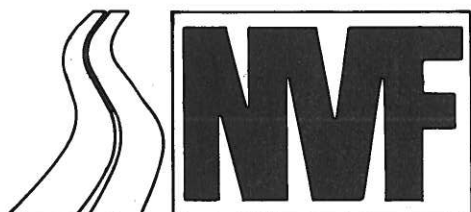
NORDISKA VÄGTEKNISKA FÖRBUNDET

RAPPORT NR 3:1975



VEJBELYSNING TIEVALAISTUS VEGBELYSNING VÄGBELYSNING

REKOMMENDATION TILL ENHETLIG
UTFORMNING I NORDEN
DELRAPPORT 1



FÖRORD

Målsättningen i föreliggande utredning har varit att försöka medverka till en samordning av de rekommendationer för vägbelysning som upprättas i de nordiska länderna.

Utredningen är baserad på inventeringar och uppföljning av pågående anvisningsarbeten inom Norden och inom CIE (Commission Internationale de l'Éclairage).

Utredningen har utförts av en arbetsgrupp som består av följande personer:

Carl S Berggreen, Danmark
Jens Fossheim, Norge
Pentti Hautala, Finland
Mats Olsén, Sverige (ordf.)

Vid gruppens sammanträden har även deltagit följande personer:

Erik Frederiksen, Danmark
Karl-Olov Hedman, Sverige
Egil Schøyen, Norge
Kai Sørensen, Danmark
Sven B Urving, Norge
Ronald Westermark, Finland

Utskottet får härmed överlämna rapporten och rekommenderar att föreliggande utredning följes vid upprättande av anvisningar för vägbelysning i Norden.

För Utskott nr 22

1975-12

Paul Hansen
Danmark

Jens Fossheim
Norge

Kirill Härkänen
Finland

Gunnar Jepson
Sverige

SUMMARY

Title: Road lighting. Recommendations for uniform design
in the Nordic countries.

Publisher: The Nordic Association for Road and Traffic Engineering, Committee 22 (Nordiska Vägtekniska Förbundet, Statens vägverk, Fack, S-102 20 Stockholm, Sweden).

Date: 1975-12.

In the Nordic Association for Road and Traffic Engineering, which is an organisation for co-operative development, a working-group has been appointed to draw up recommendations for a uniform design of road lighting in the Nordic countries.

Section 2 deals with an inventory of recommendations for road lighting (both existing and in progress) in Denmark, Finland, Norway, Sweden and in the International Commission on Illumination (Commission Internationale de l'Eclairage, CIE). Summaries of the inventory can be found in Appendix A and B, where Appendix A deals with motorways and Appendix B with other roads.

Section 3 contains recommendations for external conditions when it is essential to arrange for road lighting.

Section 4 deals with recommendations for different lighting classes based upon both luminance and horizontal illuminance. The recommended classes can be found in Appendix C.

Section 5 contains recommendations for different classes of roads, parking areas etc. The recommendations can be found in Appendix D.

Section 6 deals with different methods of calculating and measuring luminance.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

KAP	RUBRIK	Sid
1.	FÖRUTSÄTTNINGAR	1
2.	INVENTERING AV VÄGBELYSNINGSANVISNINGAR	2
3.	FÖRSLAG TILL ALLMÄNNA ANVISNINGAR FÖR NÄR DET KAN VARA AKTUELLT ATT ANORDNA VÄGBELYSNING	3
4.	FÖRSLAG TILL INDELNING I BELYSNINGSKLASSER	4
5.	FÖRSLAG TILL BELYSNING MED UTGÅNG FRÅN VÄGENS FUNKTION	6
6.	SYNPUNKTER PÅ METODER FÖR BERÄKNING OCH MÄTNING AV LUMINANS	7

Appendix A. Sammanställning av rekommendationer för
belysning av motorvägar från CIE och från
de nordiska länderna.

Appendix B. Sammanställning av rekommendationer för
belysning av andra vägar än motorvägar
från CIE och från de nordiska länderna.

Appendix C. Förslag till indelning i belysningsklasser.

Appendix D. Förslag till belysning med utgång från
vägens funktion.

1. FÖRUTSÄTTNINGAR

Föreliggande utredning har utförts av en grupp för utveckling på belysningsområdet som utsetts av Nordiska Vägtekniska Förbundets utskott nr 22 år 1973.

Gruppen har som uppgift att utreda möjligheter för samordning av anvisningar för vägbelysning i de nordiska länderna. Föreliggande utredning som benämns delrapport 1 har aktualiserats av att anvisningsarbeten för vägbelysning pågår såväl inom Norden som inom CIE (Commission Internationale de l'Éclairage).

Gruppen har hållit 7 sammanträden samt lämnat lägesrapporter på förbundsutskottsmöten i Helsingfors och i Sandefjord. Vid föredragning på nämnda förbundsutskottsmöten har framkommit synpunkter som även beaktats i utredningen.

Delrapporten behandlar dels en utförd inventering av vägbelysningsanvisningar i de nordiska länderna och i CIE och dels förslag till när vägbelysning skall anordnas med förslag till belysningsklasser och förslag till belysning med utgång från vägens funktion samt ger till sist synpunkter på metodik för beräkning och mätning av luminans.

Under gruppens sammanträden har framkommit att ämnen som kan vara lämpliga att närmare utreda kan vara: principförslag med optimerade belysningslösningar för olika typer av vägar och korsningar, sidoanläggningar, tunnlar, färjelägen, parkeringar och vägmärken.

2. INVENTERING AV VÄGBELYSNINGSANVISNINGAR

Inom gruppen har inventerats de förslag till anvisningar för vägbelysning som föreligger och som är under utredning i de nordiska länderna samt inom CIE. De förslag och anvisningar som inventerats är följande:

- Danmark: "Regler for belysning af motorveje" daterad oktober 1974. En utredning för belysning av övriga vägar har påbörjats under 1975.
- Finland: "Planering av trafikbelysning" daterad 1968-12-10. Därtill har beaktats den tillämpning som används vid nuvarande projektering. En ny utredning har påbörjats under 1974 och beräknas föreligga under 1976.
- Norge: "Forslag til vegnormaler, geometrisk utforming, kapitel XII, belysning" daterad maj 1973.
- Sverige: Här pågår en utredning för stationär trafikbelysning som beräknas föreligga under 1976. Delar av utredningskoncept har inventerats.
- CIE: "International recommendations for the lighting of public thoroughfares", daterad 1965. "International recommendations for motorway lighting" daterad 1972. "Recommendations for the lighting of roads for motorized traffic", koncept daterat augusti 1974. Denna anvisning beräknas utkomma år 1976.

För att möjliggöra en jämförelse har utförts översiktliga sammanställningar över nämnda anvisningsarbeten uppdelade på

Belysning av motorvägar	Appendix A
Belysning av andra vägar än motorvägar	Appendix B

Sammanställningarna är daterade 1975-11-18.

3. FÖRSLAG TILL ALLMÄNNA ANVISNINGAR FÖR NÄR DET KAN VARA AKTUELLT ATT ANORDNA VÄGBELYSNING

På vägar och gator i tätbebyggelse förutsätts att belysning som regel kommer till utförande. Vid vägar på landsbygd belyses i första hand färjelägen och rörliga broar med tillfarter, långa tunnlar under dagtid samt korta vägsträckningar mellan belysta vägavsnitt och trafikplatser.

Därutöver kan vägavsnitt med intilliggande störande ljus, plankorsningar, planskilda korsningar, buss- och skolskjutshållplatser samt vägavsnitt där risk för nedfallande sten föreligger belysas. Omständigheter som kan motivera belysning här är vägens linjeföring, trafikbelastning, siktförhållanden, tillåten hastighet, risk för köbildning av fordon, särskilt vid vänstersvängande trafik på huvudvägen, samt förekomsten av övergångsställen.

Vägbelysning på landsbygd kan även vara motiverad för att reducera olyckor under mörker vid särskilt olycksbelastade korsningar och vägavsnitt samt för att åstadkomma ökad trafikkapacitet vid vägar med stor trafikbelastning. Anordnande av vägbelysning kan dock vägas mot andra trafiksäkerhetsfrämjande och kapacitetsfrämjande åtgärder.

4. FÖRSLAG TILL INDELNING I BELYSNINGSKLASSER

Föreliggande förslag till indelning i belysningsklasser som preliminärt har benämnts A t o m F framgår av Appendix C.

Med driftvärde i Appendix C avses ett reducerat nyvärde. Reduceringsfaktorn kan variera beroende på reduktion av ljusflöde från lampa med lång brinntid, låg armaturhöjd samt på lokal exceptionell förekomst av smutsig luft som bildar beläggning på armaturglas m m. Reduktionsfaktorn kan som regel sättas till 0,75.

I Appendix C angivna belysningsklasser bör ej utan särskilda skäl vare sig under- eller överstigas.

I anvisningar för vägbelysning anges belysningens kvalitet dels med utgång från krav på vägbanans luminans vid torr körbana och dels med krav på horisontell belysningsstyrka. Därutöver ställs som regel vissa krav på bländningen från vägbelysningsanläggningens armaturer samt kan förekomma krav på viss horisontell belysningsstyrka utanför körbanan.

Föreliggande förslag till klassindelning har baserats på luminanskrav vid torr körbana kompletterad med en rekommendation att då körbanan är våt under förhållandevis stor del av brukstiden bör även det våta tillståndet kontrolleras. Medelluminans och luminansjämnhet vid våt körbana bör därvid uppgå till 50% av motsvarande värden vid torr körbana. Beträffande vad som avses med våt körbana jämför även kapitel 7.

Som komplement till luminanskraven har även angetts krav på horisontell belysningsstyrka. Belysningsstyrka används i första hand vid projektering av belysning för klasserna E och F samt vid projektering av belysning för plankorsningar. Vid plankorsning bör medelbelysningsstyrkan vara

30% högre än den högsta medelbelysningsstyrkan för någon av de anslutande vägarna. Det är dock såväl tekniskt som ekonomiskt motiverat att alltid projektera med utgång från luminans vid klasserna A - D.

Gruppen har även diskuterat krav på längslikformighet (L_{min}/L_{max}) för respektive belysningsklass. Dessa krav anges ofta i anvisningar för vägbelysning men kraven har stora ekonomiska konsekvenser och motiveras ofta med trafikanternas krav på komfort som dock är svårt att värdera.

Krav på längslikformighet har endast medtagits för klasserna A och B, där kravet på komfort torde vara mest befogat och då främst vid längre belysta avsnitt. Längslikformighetskraven får dock anses vara preliminära. Kraven torde kunna sänkas något vid högre armaturhöjder.

I CIE:s förslag till anvisningar anges att kontroll av bländning från vägbelysningen kan ske genom att räkna fram dels obehagsbländningen och dels den synnedsättande bländningen. Då den sistnämnda kan innebära en reduktion av siktsträckan föreslås att en metod att kontrollera den synnedsättande bländningen medtages i anvisningarna. Anvisningarna bör därför kompletteras med en metod att räkna nämnda värden efter det att CIE fastställt en sådan metod och efter det denna metod diskuterats inom gruppen.

I anvisningarna har därutöver föreslagits rekommendationer för avskärmningsgrad av armaturer.

Gruppen önskar i detta sammanhang peka på behovet att fastställa standardtyper av armaturer med utgång från ljusfördelning, vilket skulle underlätta val av lämplig armatur. Det torde även finnas vissa samband mellan olika ljusfördelningstyper och vägbeläggningstyper och en bättre kännedom härom skulle förenkla projekteringen och medge att mera optimala lösningar skulle kunna utföras.

5. FÖRSLAG TILL BELYSNING MED UTGÅNG FRÅN VÄGENS FUNKTION

Förslaget framgår av Appendix D.

Inom gruppen har relationerna mellan belysningsklasser och vägtyper och tillåtna hastigheter diskuterats men på grund av varierande vägtypsbenämningar och varierande gränser för tillåtna hastigheter i de nordiska länderna har det varit svårigheter att relatera belysningsklasser, vägtyper och tillåtna hastigheter.

I förslaget har därför klasserna på vägar m m benämnts a^1 till a^{18} och har gränshastigheterna i förslaget valts till 60 respektive 80 km/h.

Då vägrensbredden har betydelse för risk för påkörning av fotgängare och cykelåkare rekommenderas något större belysningskrav för vägar med vägrenar med en mindre bredd än 1 m.

Beträffande relationen mellan vägtyper och belysningsklasser har bedömts att vägar med endast motorfordon där gång- och cykeltrafiken separerats torde erfordra något lägre belysningsstandard än vägar där det förutom motorfordon även förekommer fotgängare och cykelåkare.

För att senare eventuellt kunna komplettera förslaget med krav på belysningsstyrka utanför körbanan önskar gruppen fästa uppmärksamheten på behovet av forskning med avseende på dels vilken belysningsstyrka som erfordras och dels den optimala infallsriktning, som ljuset bör ha på fotgängare och cykelåkare som färdas vid en vägs yttre kant. En del av problemet är att man ej alltid ser nämnda trafikanter med vägbanan som bakgrund vid exempelvis en ytterkurva.

Ljus respektive mörk omgivning i förslaget innebär att det förekommer respektive ej förekommer störande ljus från exempelvis intilliggande vägbelysning, fastigheter eller sidoanläggningar. Mörk omgivning kan även förekomma i tätbebyggelse om vägen går nedsänkt i terrängen.

Föreslagna lamptyper har valts främst med utgång från optimalt ljusutbyte.

Från energibesparingssynpunkt föreslås att vid lågt trafikflöde, exempelvis mellan kl 00 och 05, kan tillåtas att kravet på lägsta medelluminans reduceras till hälften av angivna värden. Detta kan företrädesvis anordnas antingen med armaturer med mer än en lampa eller med fler än en armatur per stolpe.

Vid reducereing bör beaktas förekomst av störande ljus från ljuskällor utanför vägen.

6. SYNPKUNKTER PÅ METODER FÖR BERÄKNING OCH MÄTNING AV LUMINANS

Inom CIE:s kommitté TC-4.6 har tillsatts en arbetsgrupp WG8 som skall studera metoder för beräkning och mätning av luminans på körbanor. Beträffande vägytorna kommer det förmodligen att fastställas R-tabeller för 4-6 standardvägytor för torrt väglag och R-tabeller torde även komma att framtagas för motsvarande våta körbanor. Den våta yta som för närvarande har framtagits är en yta vars reflexionsegenskaper uppmätts en halv timme efter det att regn med en intensitet av 5 mm/h upphört.

Behov av forskning föreligger beträffande reflexionen vid mera vattenmättade körbanor då besvärande bländning kan förekomma från reflexion av armaturer i körbanan, särskilt då armaturerna är placerade över körfältet.

Gruppen föreslår att nordiska anvisningar för vägbelysning företrädesvis kommer att baseras på de beräknings- och mätningsmetoder som kommer att framtagas inom TC-4.6 förutsatt att standardvägytorna kommer att vara tillämpbara på de vägytor som förekommer i de nordiska länderna.

	CIE	DANMARK	FINLAND	NORGE	SVERIGE	ANM.
UTREDNING ELLER REKOMMENDATION DATERAD	1972 NY REKOMMENDATION UTKOMMER 1975	REGLER FOR BELYSNING AF MOTORVEJE. OKTOBER 1974.	TILLÄMPAR CIE UTREDNING PÅGÅR	SPECIELLA REKOMMENDATIONER FÖR MOTORVÄGAR SAKNAS	UTREDNING PÅGÅR KONCEPT JANUARI 1975	
FÖRUTSÄTTNING FÖR ATT BELYSNING SKALL UTFÖRAS		VID MER ÄN 1600 V/H UNDER NATTEN VID 4-FÄLTIG SEKTION KAN BELYSNING ÖVERVÄGAS.	ÅMD > 25 000 FORDON TRAFIKPLATSER OBEROENDE PÅ TRAFIKMÄNGDEN	HAR SAMBAND MED VÄGENS OCH TRAFIKENS EGENSKAPER T. EX. VÄGTYP OCH TRAFIK- SAMMANSÄTTNING		DANSKA REKOMMENDATIONERNA HAR NÅGOT AVVIKANDE FÖRD- RINGAR PÅ LUMINANS FÖR ACCELERATIONS - OCH RETARDATIONSSTRÄCKOR, AV- OCH PÅFARTSRAMPEN SAMT UNDER BROAR. VÄRDEN INOM PÄRENTER AVSER LUMINANS VID VÄT KÖRBANA.
LUMINANS cd/m ²	TORR KÖRBANA: L _{med} ≥ 2	TORR KÖRBANA: L _{min} ≥ 1 (0.8) L _{min} LÄNGS ≥ 0.7 (0.4) L _{max} L _{min} TVÄRS ≥ 0.4 (0.2) VID VÄSENTLIGT HÖGRE JÄMNHET ÄN DEN REKOMMENDERADE BÖR TILLESSES ATT L _{med} EJ ÄR VÄSENTLIGT LÄGRE ÄN 2 cd/m ²	TORR KÖRBANA: L _{med} ≥ 2 L _{min} LÄNGS ≥ 0.7 L _{min} ≥ 0.4 L _{med}	TORR KÖRBANA: L _{med} 1.5 - 2 L _{min} ≥ 0.4 (0.2) L _{med} L _{min} LÄNGS ≥ 0.6 (0.3) VID HÖG SVÄRHETSGRAD L _{med} = 2 VID LÅGTRAFIKPERIODER L _{med} x 0.5		
BELYSNINGSTYRKA UTANFÖR KÖRBANA LUX		3.5 m BRED REMSA UTANFÖR KÖRBANOR E _{hmed} ≥ 10	EJ BESTÄMT MEN I PRAKTIKEN E > 10	OMRÅDE UTANFÖR KÖRBANA E _{hmin} ≥ 7-10		
ARMATURERS LJUSFÖRDELNING	FÖRETRÄDESVIS AVSKÄRMADE	—	AVSKÄRMADE	AVSKÄRMADE		
SYNNEDSÄTTANDE BLÄNDNING		BLÄNDNINGSGRAD FRÅN VÄGBELYSNING: B ≤ 0.075 BLÄNDNINGSGRAD FRÅN SAMTLIGA LJUSKÄLLOR: B ≤ 0.11	EJ BESTÄMT	BLÄNDNINGSGRAD FRÅN VÄGBELYSNING: B ≤ 0.12		
OBEHAGSBLÄNDNING	BERÄKNING AV BLÄNDNINGSTAL HAR FÖRESLAGITS AV TC - 4.6	BLÄNDNINGSTAL G ≥ 7	EJ BESTÄMT MEN I PRAKTIKEN G = 3-6	—		
ÖVERGÅNGSSTRÄCKA TILL OBELYST VÄG	L = 10 s KÖRTID EX. 100 km/h ~ 280 m L _{med} ~ 0.3	L = 200 m TORR KÖRBANA: L _{min} 0.2 (0.15) L _{min} LÄNGS ≥ 0.6 (0.35) L _{max} L _{min} TVÄRS ≥ 0.4 (0.25) L _{max} VÄT KÖRBANA	L ~ 300 m	L = 200 m TORR KÖRBANA: L _{med} = 0.2 - 0.5		
OBELYST STRÄCKA MELLAN TVÅ BELYSTA AVSNITT SOM BÖR BELYSAS	≤ 1500	≤ 1500	≤ 1500	≤ 1500		

UTREDNING ELLER REKOMMENDATION DATERAD	CIE		DANMARK	FINLAND	NORGE	SVERIGE	ANM.
	1965 NY REKOMMENDATION 1975	UTKOMMER	UTREDNING PÅGÅR	PLANERING AV TRAFIKBELYSNING 10.12.1968. UTREDNING PÅGÅR.	FÖRSLAG TILL VÄGNORMALER GEOMETRISK UTFORMNING KAP III BELYSNING MAJ 1974.	UTREDNING PÅGÅR. KONCEPT JAN. 1975.	
BELYSNINGSKLASS A I OCH B I FJÄRRLED, PRIMÄRLED, V = 90 - 110 km/h. LUMINANS (cd / m ²)	BEL. KLASS A 1 Lmed ≥ 2 $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.4$			BEL. KLASS "A" AMD > 10 000 f / d Lmed ≥ 2 $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.4$ Ehmed PÅ KÖRBANA ≥ 30 lx 100 m	BEL. KLASS A 1 FJÄRRVÄGAR TÄTOR SAMT ÅDT > 10 000 PÅ 2-FALTSVÄG PÅ LANDSBYGD Lmed ≥ 2 Lmin ≥ 1 $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.5$ AVSKÄRMMADE 120-270 m (VID Lmed = 2)	BEL. KLASS A I OCH B I TORR KÖRBANA Lmed ≥ 2 - 1.5 $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.4$ (0.2) (2 - 1.5) Lmin ≥ 0.6 (0.3) Ehmin ≥ 10 - 7 BLÄNDNINGSGRAD FRÅN VÄGBELYSNING B ≤ 0.12 AVSKÄRMMADE 75 - 200 m (BERÖENDE AV V)	INTOLKNING HAR UTFÖRTS MED UTGÅNG FRÅN DEN SVENSKA UTREDNINGEN DÅ DENNA INNE- HÅLLER FLER VÄGTYPER. AV UTRYMMESSKÅL HAR VÄGKLASS- NINGEN UTFÖRTS I FÖRSTA KÖLUMNEN. VÄRDEN INOM PARANTES I DEN SVENSKA UTREDNINGEN AVSER LUMINANS VID VÄT KÖRBANA. I DE FINSKA REKOMMENDA- TIONERNA HAR BELYSNINGSG- KLASSERNA BENÄMNATS A, B OCH C. V AVSER FORDONSHASTIGHET.
BELYSNINGSKLASS A II SEKUNDÄRGATA V = 50 km/h LUMINANS (cd / m ²)	BEL. KLASS B 2 Lmed ≥ 0.5			BEL. KLASS "B" AMD 1000 - 10 000 f / d Lmed ≥ 1 $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.4$ Ehmed PÅ KÖRBANA ≥ 15 lx 100 m	BEL. KLASS B 2 Lmed ≥ 0.5 Lmin > 0.2 $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.4$ DELVIS AVSKÄRMMADE 40 - 90 m (VID Lmed = 0.5)	BEL. KLASS A II TORR KÖRBANA Lmed ≥ 2 $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.4$ Ehmin ≥ 10 AVSKÄRMMADE 100-200 m (BERÖENDE AV V)	
BELYSNINGSKLASS B II SEKUNDÄRLED 1, V = 70 km/h. MATARGATA, V = 50 km/h. LUMINANS (cd / m ²)	BEL. KLASS B 1 Lmed ≥ 1 $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.4$			BEL. KLASS "g" AMD 1000 - 10 000 f / d Lmed ≥ 1 $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.4$ Ehmed PÅ KÖRBANA ≥ 15 lx 100 m	BEL. KLASS B 1 B 2 B1 Lmed ≥ 1 Lmin ≥ 0.4 B2 Lmed ≥ 0.5 Lmin ≥ 0.2 $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.4$ DELVIS AVSKÄRMMADE 80 - 180 m (VID Lmed = 1)	BEL. KLASS B II TORR KÖRBANA Lmed ≥ 1.5 $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.4$ Ehmin ≥ 7 AVSKÄRMMADE 75 - 150 m (BERÖENDE AV V)	
BELYSNINGSKLASS C II SEKUNDÄRLED 2. INDUSTRIGATA. VÄG PÅ LANDSBYGD UTOM MOTORVÄG OCH MOTORTRAFIKLED. LUMINANS (cd / m ²)	BEL. KLASS A2, B1 OCH B2. Lmed ≥ 0.5 - 1 HUVUDVÄGAR PÅ LANDSBYGD Lmed ≥ 1 $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.4$			BEL. KLASS "B - C" AMD < 10 000 f / d Lmed ≥ 0.5 - 1 (C - B) $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.4$ Ehmed PÅ KÖRBANA ≥ 7.5 - 15 lx 100 m	BEL. KLASS A2, B1 OCH B2 A2 Lmed ≥ 1 Lmin ≥ 0.4 B1 Lmin ≥ 0.4 $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.4$ A2: AVSKÄRMMADE B1, B2: DELVIS AVSKÄRMMADE 80 - 180 m (VID Lmin = 1)	BEL. KLASS C II TORR KÖRBANA Lmed ≥ 1 $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.4$ Ehmin ≥ 4 TÄTOR: DELVIS AVSKÄRMMADE LANDSBYGD: AVSKÄRMMADE 50 - 100 m (BERÖENDE AV V)	
BELYSNINGSKLASS D II ANGÖRINGSGATA 50 - 30 km/h. LOKALGATA. LUMINANS (cd / m ²)	BEL. KLASS B 2 Lmed ≥ 0.5			BEL. KLASS "C" AMD < 1000 f / d Lmed ≥ 0.5 $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.4$ Ehmed PÅ KÖRBANA ≥ 7.5 lx 100 m	BEL. KLASS B 3 Lmed ≥ 0.2 Lmin ≥ 0.1 $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.3$ DELVIS AVSKÄRMMADE ELLER OAVSKÄRMMADE	BEL. KLASS D II Lmed ≥ 0.5 $\frac{Lmin}{Lmed} \geq 0.4$ Ehmin ≥ 2 DELVIS AVSKÄRMMADE	
BELYSNINGSKLASS D I ARMATURERS LUSFÖRDELNING LÄNGD PÅ ADAPTATIONSSTRÄCKA	FÖRETRÄDESVIS AVSKÄRMMADE ELLER DELVIS AVSKÄRMMADE						
BELYSNINGSKLASS D II ARMATURERS LUSFÖRDELNING LÄNGD PÅ ADAPTATIONSSTRÄCKA	FÖRETRÄDESVIS AVSKÄRMMADE ELLER DELVIS AVSKÄRMMADE						

BELYSNING AV VÄGAR UTOM MOTORVÄGAR

SAMMANSTÄLLNING AV REKOMMENDATIONER
FRÅN CIE OCH FRÅN DE NORDISKA LÄNDERNA
NVF UTSKOTT -22
GRUPP FÖR UTVECKLING PÅ BELYSNINGSMÅRÅDET
1975.11.18.

NVF

Utskott 22 Sidoanläggningar
Grupp för utveckling på belysningsområdet

FÖRSLAG TILL INDELNING I BELYSNINGSKLASSER

Belysnings- klass 1)	Luminans			Belysningsstyrka		Armaturers avskärningsgrad		Bländning ⁴⁾	
	Driftmedel- värde cd/m ²	Jämnhet		Driftmedel- värde lx 2) 3)	Jämnhet		Ljus om- givning		Mörk om- givning
		$\frac{L_{min}}{L_{med}}$	$\frac{L_{min}}{L_{max}}$ längs		$\frac{E_{min}}{E_{med}}$	$\frac{E_{med}}{E_{max}}$			
A	2	0,4	0,6	30	0,4	0,4	DA 5)	FA 6)	
B	1,5	0,4	0,6	20	0,4	0,4	DA	FA	
C	1,0	0,4		15	0,4	0,4	DA	FA	
D	0,5	0,4		10	0,4	0,4	DA	FA	
E				5		0,10	DA	DA	
F				2		0,05	DA	DA	

- 1) Preliminära benämningar
- 2) Plankorsningar belyses med 30 % högre värde än den högsta medelbelysningsstyrkan för någon av de anslutande vägarna
- 3) Som regel projekteras med luminans. Projektering med belysningsstyrka utförs i första hand för belysningsklasserna E och F samt för plankorsningar.
- 4) Framtages efter det CIE:s kommande krav värderats.
- 5) Delvis avskärmande
- 6) Företrädesvis avskärmande

NVF

Utskott 22 Sidoanläggningar

Grupp för utveckling på belysningsområdet

FÖRSLAG TILL BELYSNING MED UTGÅNG FRÅN VÄGENS FUNKTION

Vägklass mm	Trafiktyp	Hastighet km/h	Aktuell trafikmängd Dt=dim trafikmängd	Belysningsklass		Lamptyp
				Ljus omgivning	Mörk omgivning	
a ¹	M	≥80	>Dt	A	B	LN, HN
a ²	M	≥80	≤Dt	B	B	LN, HN
a ³	M	<80	>Dt	B	C	LN, HN
a ⁴	M	<80	≤Dt	C	D	LN, HN
a ⁵	M+C+G	≥60	>Dt	A	A	HN, K
a ⁶	M+C+G	≥60	≤Dt	B	C	HN, K
a ⁷	M+C+G	<60	>Dt	B	C	K, HN
a ⁸	M+C+G	<60	≤Dt	C	D	K, HN
a ⁹	B			D	E	HN, K
a ¹⁰	C+G			D	E	K
a ¹¹	C			E	F	K
a ¹²	G			E	F	K
a ¹³	VR	≥60		B	B	LN, HN, K
a ¹⁴	VR	<60		C	D	LN, HN, K
a ¹⁵	Färjeläge			A	B	HN, K
a ¹⁶	Parkering, stor trafik			C	D	HN, K
a ¹⁷	Parkering, liten trafik			D	E	K
a ¹⁸	Busshållplats			D	E	K

Beteckningar:

M = motorfordonstrafik
 C = cykeltrafik
 G = gångtrafik
 B = busstrafik
 VR = vägavsnitt där risk för nedfallande sten föreligger
 LN = lågtrycksnatriumlampor
 HN = högtrycksnatriumlampor
 K = kvicksilverlampor

Anm. Vid vägklass a⁵ t o m a⁸ med vägren < 1 m kan väljas närmast högre belysningsklass.

Föreslagna lamptyper har valts främst med utgång från optimalt ljusutbyte.

Dim trafikmängd framgår av respektive lands vägnorm och uppgift om aktuell trafikmängd kan erhållas hos väghållaren.