

Vägar och gators utformning

Väg- och gatubelysning



Titel: Vägar och gators utformning, VGU

Författare: Sektion Utformning av vägar och gator

Kontaktpersoner: Jan Moberg, Vägverket, Bengt Skagersjö, Svenska Kommunförbundet

Publikation: 2004:80

Utgivningsdatum: 2004-05

ISSN: 1401-9612

Nyckelord: Grundvärde, dimensioneringsgrund, sektion, vägrum, gaturum, linjeföring, korsning, trafikplats, sidoanläggning, busshållplats, vändplats, rastplats, vägutrustning, gatuutrustning, räcke, krockskydd, viltpassage, viltskydd, vägmarkering, vägkantstolpe, vägmärke, vägvisning, trafiksignal, vägbelysning, gatubelysning, vägtyp, motorväg, mötesfri väg, gångväg, cykelväg, gata, farthinder

Distributör: Vägverket, Butiken, 781 87 Borlänge. Telefon 0243-755 00, fax 0243-755 50,
e-post: vagverket.butiken@vv.se

AB Svensk Byggtjänst, 113 87 Stockholm. Telefon 08-487 11 00, fax 08-457 11 98
e-post: kundtjanst@byggtjanst.se

Innehåll

VÄG- OCH GATUBELYSNING	3
1 Inledning.....	5
1.1 Allmänt – gestaltning och anpassning till omgivningen.....	5
1.1.1 Att formulera ett mål	5
1.1.2 Ljusets roll	6
1.1.3 Relativitet.....	6
1.1.4 Ljuskontamination	6
1.1.5 Ljussättning i olika miljöer	7
1.2 Trafiksäkerhet.....	7
1.3 Trygghet	8
2 Belysningsklasser.....	9
2.1 Belysningsteknisk kvalitet.....	9
2.1.1 Driftvärde.....	9
2.2 Belysningsklasser för vägar och gator.....	9
2.2.1 Avskärmning	11
2.3 Belysningsklasser för GC-vägar.....	11
3 Belysning utanför tätort.....	15
3.1 Trafikmiljöns svårighetsgrad.....	15
3.2 Motorvägar	16
3.3 Mötesfria vägar.....	16
3.4 Tvåfältsväg	16
3.5 Korsningar och trafikplatser	17
3.5.1 Plankorsningar på belysta vägar	17
3.5.2 Plankorsningar på obelysta vägar	17
3.5.3 Cirkulationsplatser	17
3.5.4 Trafikplatser.....	18
3.6 Sidoanläggningar	18
3.6.1 Busshållplatser.....	18
3.6.2 Vändplatser	18
3.6.3 Rastplatser	18
3.7 Övriga anläggningar	19
3.7.1 Broar	19
3.7.2 Bryggor och färjelägen	19
3.7.3 Speciella anläggningar.....	19
4 Belysning i tätort	21
4.1 Trafikmiljöns svårighetsgrad.....	21
4.2 Huvudnät för biltrafik.....	23
4.3 Huvudnät för biltrafik.....	23
4.4 Lokalnät.....	23
4.5 Miljöprioriterad gata.....	23
4.6 Gårdsgata.....	23
4.7 Korsningar och cirkulationsplatser	24
4.8 Öppna platser.....	24
4.8.1 Torg	24
4.8.2 Bussterminaler och busshållplatser.....	24
4.8.3 Parkeringsplatser	24

4.9	Övergångsställen	24
5	Belysning av gång- och cykelvägar	27
5.1	Gång- och cykelvägar	27
5.1.1	Karaktär och orientering.....	27
5.2	Gång- och cykelvägar intill körbanor	27
5.2.1	Gångvägar	28
5.2.2	Trappor	28
5.2.3	Lekytter	28
6	Tunnelbelysning	29
6.1	Vägtunnelbelysning	29
6.1.1	Nattbelysning	29
6.1.2	Dagbelysning.....	30
6.2	Belysningstekniska kvalitetsegenskaper	30
6.2.1	Tillfartssträckan.....	31
6.2.2	Tröskelzon.....	31
6.2.3	Övergångszon.....	35
6.2.4	Inre Zon.....	35
6.2.5	Övrigt	36
6.3	Vägportsbelysning	37
6.3.1	Nattbelysning	37
6.3.2	Dagbelysning.....	37
6.3.3	Nattbelysning	39
6.3.4	Dagbelysning.....	39
7	Utformning av belysningsanläggning.....	41
7.1	Regler och föreskrifter	41
7.2	Anpassning till omgivningen	41
7.3	Anläggningsprinciper.....	42
7.4	Armaturer	42
7.4.1	Kvalitet.....	43
7.4.2	Dokumentation.....	43
7.5	Ljuskällor	44
7.6	Effektreducering av belysning	45
7.7	Ljuspunktplacering	45
7.8	Stolpplacering	46
7.9	Belysningsstolpar, linor och fundament.....	46
7.10	Adaptationssträckor.....	46
7.11	Visuell ledning	47
	Bilaga 1 Definitioner och begrepp specifika för vägbelysning	49
	Bilaga 2 Beräkningsförutsättningar.....	51
	Bilaga 3 Vägbeläggningars reflexionsegenskaper	57
	Bilaga 4 Driftvärde	63

VÄG- OCH GATUBELYSNING

1 Inledning

1.1 Allmänt – gestaltning och anpassning till omgivningen

”God belysning för oskyddade trafikanter och tillräcklig belysning för biltrafik”

Frågan om belysning av vägar omfattar många aspekter. Det gäller tekniska och funktionella egenskaper som kan beskrivas i numeriskt mätbara värden men även kvaliteter som kräver helt andra typer av beskrivning och värdering.

I första hand används vägbelysning för att öka trafiksäkerheten och tryggheten för trafikanter. En ständigt pågående utveckling av metoder och utrustning gör att man idag kan förfinas belysningsanläggningarnas egenskaper och driftsekonomi. Samtidigt har komplexiteten ökat på hur vägar och gator ska samverka med sin omgivning.

De tidigaste väg-, eller snarare gatubelysningarna, utvecklades i stadsmiljöerna varefter alltmer av utvecklingen kom att ligga på belysningen av vägen som ett enskilt objekt – som vägen i landskapet. En allt större del av vår omgivning är idag påverkad av konstbelysning på något sätt, vilket gäller både i stadsmiljö och utanför staden. Fler och fler miljöer ligger i gränslandet mellan stad och land, de halvurbana miljöerna, där ofta vägar och gator är ett betydande inslag. I dessa områden förändras ofta karaktären från ”väg” till ”gata”.

Uppgiften att belysa vägar, gator, gång- och cykelvägar, torg, platser och parker är sammansatt. Utöver att uppnå ett funktionellt ljus för trafikanten ska belysningsanläggningen vara en del av den helhetsmiljö som skapas. Begreppet ”ljussättning” bör därför användas som ett samlande namn där alla aspekter omfattas. Utöver ljusets och anläggningens övriga fysiska egenskaper ska energiförbrukning och kostnader för investering och underhåll vägas in i ett långsiktigt hushållande med resurser.

Dokumentet VGU – Väg- och gatubelysning är ett redskap för att uppnå en totalt sätt bra helhetslösning vid ljussättning av vägar, gator och även andra offentliga utomhusmiljöer.

1.1.1 Att formulera ett mål

För varje ljussättningsuppgift kan ett mål formuleras utifrån de specifika förutsättningar och förväntningar som finns.

Allmänt erfarenhetsbaserade kunskaper, regler och riktlinjer som finns i dokument och publikationer utgör en bas men det är i idé- och planeringsarbetet som ställning tas till hur avvägningar ska göras mellan motstridiga kvalitetskrav – målbilden som formuleras definierar uppgiften och gör det möjligt att kvalitetsmässigt bedöma helhetsresultatet

Utifrån beställarens målformulering kan professionella planerare och projektörer arbeta fram en lämplig lösning.

1.1.2 Ljusets roll

I arbetet med att ljussätta kan man dela in ljusets roll på olika sätt för att väga och värdera delasppekter mot varandra så att en god slutlig sammanvägning kan göras. Ofta uppstår situationer där oförenliga krav och förväntningar finns, men det är inte en svaghet utan en förutsättning för att finna det bästa svaret på en specifik uppgift.

En överordnad indelning av ljusets roller är i synbarhet, rumslighet och atmosfär, vilka beskrivs nedan.

- Synbarhet – att belysa för funktionen

För vägar och gator är den primära uppgiften att belysningen förbättrar möjligheten att färdas och vistas på ett säkert sätt under dygnets mörkerperiod. Ljuset är till för att man, som trafikant, ska kunna se det som behöver vara synligt. Det funktionella ljuset kan till stora delar mätas, värderas och beskrivas numeriskt.

- Rumslighet – att gestalta rummet, omgivningen

Ljuset bygger upp det rum som vi med våra sinnen uppfattar, vilket gäller såväl dag som natt. Ljuset ger form åt ytor och volymer, beskriver avgränsningar, avstånd, rörelse och siluetter.

Vägar och gators belysning skapar rumslighet för vägrummet men ofta även i mötet med andra ljusmässiga rumsligheter i bebyggd miljö.

- Atmosfär –att skapa en stämning, trygghet mm

Den atmosfär som ljuset skapar uppfattas olika av olika användare med skilda referenser och erfarenheter. Det finns dock relativt allmängiltiga stämningstyper som de flesta tolkar lika. Intimitet - storskalighet, hastighet - stillhet, trygghet - osäkerhet är exempel på motsatspar i olika stämningsslägen som ljuset är förmedlare av.

1.1.3 Relativitet

En viktig aspekt är att se ljuset och dess effekt i samspel med andra faktorer. Det som uppfattas som ljust i ett sammanhang kan uppfattas som mörkt i ett annat, trots att anläggningen har samma fysikaliskt mätbara egenskaper. Staden med en mängd disparata ljusanläggningar ställer helt andra krav än landsbygdens relativa mörker. Den nordiska sommarnatten skiljer sig också markant från den sydeuropeiska.

De styrande relationerna behöver beskrivas för varje uppgift och bedömningar av hur omgivningen kan tänkas förändras bör även tas i åtanke.

1.1.4 Ljusförorening

Mängden artificiellt ljus ökar, framförallt i den rika delen av världen. Allt mer av vår utemiljö är belyst, vilket inte gäller bara gator och vägar utan även byggnader, olika former av skyltning och reklam mm. Det blir allt svårare att finna platser som är fullständigt mörka i befolkade områden och det blir allt svårare att uppleva stjärnhimlen, månljuseffekter mm.

Såväl ljuset som mörkret är kvaliteter i vår vardagsmiljö och de är givetvis relativt beroende av varandra (se även ovan). Begreppet "ljusförorening" (Eng: "Light Pollution") har formulerats som en beskrivning av det onödiga spilljus som ökar. Stor del av vår närmiljö är oavsiktligt belyst och därmed ofta på ett störande sätt. Oavskärmat ljus mot öppna landskap ska inte förekomma.

Ett starkt skäl för att minska ljusföroreningarna är att minska energiförbrukningen.

1.1.5 Ljussättning i olika miljöer

Kravbilderna på en motorväg skiljer sig givetvis markant från den som gäller för ett stadstorg, samtidigt skiljer sig förutsättningarna för motorvägen på landsbygd dramatiskt från stadsmotorvägen. Varje typ av väg, gata, torg etc. och varje unik omgivningssituation skapar en mångfald av specifika situationer.

Trots stora olikheter finns även förutsättningar och krav som är gemensamma, vilket gör att en indelning av VGU – Väg- och gatubelysning har gjorts för att underlätta läsbarhet och användning. En del omfattar ytor där primärt motorfordon rör sig och en del där primärt människor till fots och på cykel vistas.

Indelningen till trots måste ljussättningsarbetet grunda sig på en insiktsfull analys av förutsättningarna så att tillämpningen av VGU-dokumentet anpassas efter uppgiften.

1.2 Trafiksäkerhet

Mycket talar för, att väg- och gatubelysning minskar antalet mörkerolyckor. Olycksreduktionen är ca 15-30 % och avtar med ökad vägstandard, från 30 % vid tvåfältig väg med en meters vägren och plankorsningar, till 15 % vid motorväg med bred mittremsa och planskilda korsningar. I vissa fall kan olycksreduktionen vara högre än 15 % även på motorvägar, t.ex. vid stora infartsleder. Om belysning behövs på motorvägssträcka, så kan belysningsnivån anpassas till de lägre luminansklasserna, men trafikflödet har en avgörande betydelse för valet av luminansklass.

För korsningar kan beräknas att belysning minskar mörkerolyckor med 20-40 %. Ju större sekundärvägsflöde desto större olycksminskning. Olyckor med personskada och fotgängarolyckor minskar mer än genomsnittet. Olycksreduktionen är beräknad i procent av samtliga mörkerolyckor.

TABELL 1-1 **Skattat samband mellan belysningsåtgärd och mörkerolyckor. "PS" avser personskadeolyckor och "D" dödsolyckor, för samtliga trafikantkategorier. "PS GC" avser personskadeolyckor med gång- och cykeltrafikanter. Negativt tecken innebär en olycksreduktion.**

ÅTGÄRD	EFFEKT PÅ	SKATTAD EFFEKT (%)	OSÄKERHET (%)
Införande av vägbelysning	PS på motorväg	- 15	± 15
	D på motorväg	- 15	± 15
	PS på ej motorväg	- 30	± 10
	D på ej motorväg	- 60	± 20
	PS GC	- 60	± 20
Fördubbling av belysningsnivån	PS på motorväg	± 0	± 10
	D på motorväg	- 10	± 10
	PS på ej motorväg	- 10	± 5
	D på ej motorväg	- 20	± 10
	PS GC	- 20	± 10
Halvering av belysningsnivån	PS på motorväg	± 0	± 10
	D på motorväg	+ 10	± 10
	PS på ej motorväg	+ 10	± 5
	D på ej motorväg	+ 20	± 10
	PS GC	+ 20	± 10
Förbättring av luminansjämnhet	PS på alla vägtyper	± 0	± 10

**Skattad effekt = den mest sannolika effekten*

Vägbelysning påverkar trafiksäkerheten i mörker, framförallt för oskyddade trafikanter. Olycksrisken är 1,5-2,0 gånger högre för fordonstrafikanter i mörker än i dagsljus. För cyklister är olycksrisken 5 gånger högre och för gångtrafikanter ca 10 gånger högre. Det blir alltså stora positiva trafiksäkerhetseffekter, när en obelyst väg blir belyst. Även höjda belysningsnivåer påverkar trafiksäkerheten positivt. Det har gjorts undersökningar på effekterna, dels av en fördubbling av belysningsnivån, dels av en höjning på mellan 2-5 gånger. Värdena är mer osäkra i detta fall och kostnaderna för att nå dessa värden är mycket stora. Det är främst oskyddade trafikanter som gående och cyklister, som får en mycket säkrare miljö under mörkerperioden. Vägbelysning reducerar också de allvarigare olyckorna som dödsolyckor och personskador mer än materialskador.

1.3 Trygghet

Belysningen ska vara utformad så att miljön känns säker och trygg för alla. I vissa miljöer, såsom parker med GC-vägar nära buskage och gatumiljöer som kan upplevas som otrygga, bör belysningen utformas med särskilt stor omtanke.

Det gäller även terminaler och hållplatser, samt parkeringsanläggningar och gångtunnlar som många människor uppfattar som otrygga. Gemensamt för dessa platser är att de är svåra att överblicka. Områden som upplevs som vackra, känns ofta trygga.