

**PHILIPS**

Utomhusbelysning

Tunnlar

TotalTunnel<sup>®</sup>-lösningen

# Håller dig i rörelse

Mer än bara belysning - se vad vår  
TotalTunnel-lösning kan göra för din tunnel





# Håll trafiken igång med tunnlar



Med lång dokumenterad erfarenhet inom väg- och tunnelbelysning kan Philips erbjuda överlägsna komplexa belysningsinstallationer. Idag har vi ett brett utbud LED-produkter för tunnelbelysning med tillhörande servicepaket. Vi erbjuder en integrerad intelligent belysningslösning med fullständig support och service under hela projektet.

## Framtidens belysningstrender

Stadsmiljöer världen över växer snabbare än någonsin och våra storstäder kommer att bli allt mer beroende av trafik under marknivå för att effektivisera logistiken och frigöra värdefullt utrymme.

Dessa faktorer leder till nya krav på tunnelbelysning, säkerhet och förar komfort som i sin tur ökar efterfrågan på nya lösningar med vitt ljus för ökad sikt, minskad olycksrisk och färre dyra trafikstopp.

Idag finns en allt större medvetenhet kring pris, tillgänglighet och miljömässig påverkan av hög energiförbrukning vilket kommer att öka kraven på energieffektiva lösningar som förbrukar mindre energi och minskar koldioxidutsläppen.

Ekonomiska begränsningar tvingar myndigheter och kommuner att skära ned på energi- och underhållskostnader, men problemet med små eller obefintliga investeringsbudgetar kvarstår. Därför kommer nya typer av affärsmodeller behövas för att passa de förändrade infrastrukturkraven.

## Varför behövs tunnelbelysning?

Den ökade urbaniseringen innebär en högre trafikbelastning med risk för trafikstockningar och stort slitage på vägnätet och därmed ett större behov av tunnlar. För att garantera säkerheten i vägtunnlarna krävs att man håller belysningsstandarden lika hög som på vägarna utanför - dag som natt.

Inuti tunnlnarna måste säkerheten hållas vara maximal. Belysningen ska skapa god sikt och göra det lätt för förare att uppmärksamma såväl föremål som andra trafikanters närvaro och rörelser samt enkelt och tryggt kunna vägleda sig genom tunneln.

Ju mer vi belastar våra vägnät, desto fler tunnlar behövs för att hålla igång trafiken, minska restiderna mellan två platser som skiljs åt av vatten eller berg samt skydda städer från skadlig exponering för avgaser och annan negativ trafikpåverkan. Belysning är ett viktigt men komplext och krävande inslag i våra vägtunnlar; god belysningsprestanda bidrar till en tryggare och behagligare miljö för trafikanterna och effektivt underhåll är ett måste för att bibehålla säkerheten trots det begränsade utrymmet inuti tunnlnarna. Dessutom ställs höga krav på energieffektivitet och hållbarhet.



# Lyser upp din väg

Bakom varje tunnel finns ett antal aktörer som var och en har sin egen kravspecifikation för belysningsinstallationen. Philips är ett branschledande företag som kan hjälpa dig med allt som har med tunnelbelysning och styrenheter att göra. Med stor expertis och lång erfarenhet skapar vi en optimal lösning som passar just ditt projekt.



## Ägare och operatörer

Du som äger eller ansvarar för en vägtunnel måste kunna lita på att belysningsystemet är tryggt och säkert för trafikanterna. Våra lösningar är effektiva, pålitliga och enkla att styra och underhålla. När du har tydlig information om systemets status samt servicelivslängd och underhåll blir det enkelt att optimera och skydda din investering. Lång servicetid och hög effektivitet bidrar till reducerade kostnader för underhåll och energiförbrukning. Den moderna LED-teknologin ger ett behagligt ljus som gör att trafikanterna känner sig trygga och med Philips stora erfarenhet och stabila position på marknaden kan även du känna dig trygg i ditt val av belysningslösning.

## Användare

Som förare behöver du belysning av hög kvalitet för att känna dig trygg när du kör igenom en tunnel. Philips tunnelloösningar har god färgåtergivning och stabil färgtemperatur för tydligare sikt och kortare reaktionstid samt enhetligt LED-ljus som underlättar vägledning genom hela tunneln. Vi erbjuder garanterad prestanda och lång livslängd för ett stabilt trafikflöde och minskad risk för trafikavbrott samt lösningar särskilt framtagna för att passa olika typer av förare; ljus med mindre blå färgtoner blir mer sammanhållet för äldre förare och vitt ljus underlättar vägledning för de känner som sig obekväma med små utrymmen.

## Installatörer

Vissa installatörer har begränsad kunskap om tunnelbelysning och föredrar att fokusera på den elektriska biten. Våra belysningslösningar finns tillgängliga som helt integrerade system med tydligt definierade ansvarsområden inom installationsprocessen. Systemet håller ljusstyrning- och övervakning helt separat så att installationsteamet kan koncentrera sig på det elektriska och mekaniska arbetet. När lösningens alla komponenter levereras av en och samma aktör blir det betydligt enklare att vara en del av och påverka processen, från design och kompatibilitet till leverans och driftsättning.

## Underhållsföretag

Underhåll är en central faktor i alla typer av belysningsinstallationer. Philips lösningar är hållbara och enkla att underhålla med servicepaket och förutsägbara utgifter som gör det möjligt att uppskatta den totala ägandekostnaden på förhand. Styrning och övervakning ger dig värdefull information om systemets status och låter dig planera ditt rutinunderhåll i god tid. Dessutom har Philips tunnelbelysning maximal livslängd för färre byten och därmed färre trafikavbrott och lägre underhållskostnader.



# A och O inom tunnelbelysning

Det är viktigt att installera bra tunnelbelysning som hjälper trafikanter att snabbt anpassa perceptionen från dagsljus till ljusnivån inuti tunneln. Nattetid kan tunnelns insida vara upp till tre gånger så ljus som vägen utanför vilket innebär en stor säkerhetsrisk om belysningen inte har rätt komfortnivå.

## Belysning vid infarten

När trafikanter närmar sig tunneln ser infarten helt mörk ut (svarta hål-effekten). Det beror på att ljusnivåerna inuti tunneln är betydligt högre än de utanför och när det mänskliga ögat inte kan anpassa sig till de extrema skillnaderna i ljusstyrka väljer det automatiskt att registrera den högre ljusnivån vilket begränsar vår uppfattning av hinder i infartsområdet, t ex fordon i en bilkö. För att kompensera för detta och göra det möjligt för förarna att se föremål för att hinna bromsa i god tid krävs tillräcklig belysning vid infarten. God belysning förbättrar den allmänna sikten och låter förarna känna sig trygga vilket gör att de kan hålla vanlig hastighet genom hela tunneln för ett smidigare trafikflöde.

Mängden ljus som krävs för att motverka svarta hål-effekten beror på hur ljus det är utanför tunneln (varierar med tid på dygnet och väder). Normalt sett använder man L20-måttet för portalbelysning som standard vid reglering av de nödvändiga ljusnivåerna. Det tar tid för det mänskliga ögat att ställa om från ljusnivån vid infarten till den som finns i resten av tunneln och därför måste ljuset vid infarten dämpas gradvis för att undvika att förarna instinktivt bromsar när de kör in i tunneln, enligt CIE-kurvan för belysning av s.k. zonövergångar.

## Innerbelysning

Det är viktigt att innerbelysningen har tillräckligt höga ljusnivåer för att vägleda

förarna genom hela tunneln på ett effektivt och säkert sätt. Oftast placerar man ut armaturer med jämna mellanrum genom hela tunneln, från infart till utfart.

Dagtid krävs en belysningsnivå på ca 2-12 Cd/m<sup>2</sup>, den exakta nivån beror på faktorer som hastighetsbegränsning och trafiktäthet. Nattetid rekommenderar man en fördubbling av ljusnivån i tunneln jämfört med den på de intilliggande vägarna.

## Utfarten

Utfartszonen är generellt sett mindre kritisk än infarten eftersom det mänskliga ögat anpassar sig snabbare till högre ljusnivåer än lägre, men det kan ändå vara på sin plats att investera i extra belysning, särskilt för längre tunnlar. Utfartsbelysning används främst för att underlätta sikten bakåt i backspeglarna när bilen lämnar tunneln. Utfartsbelysningen är endast tänd dagtid.

## Långa vs. korta tunnlar

Belysningskraven varierar med tunnelns längd. I korta tunnlar med fullt synlig utfart eller tunnlar med stor mängd dagsljus, hög väggreflektans (> 0,4) och lättare trafikbelastning behövs normalt sett ingen belysning dagtid. Tunnlar som belysningstekniskt kategoriseras som "mellanlånga" kan utrustas med samma belysning som de långa tunnarna eller med begränsad dagtidsbelysning (t ex 50 %).



## "Europeisk standard"

Det finns ingen fastställd europeisk standard för tunnelbelysning utan de flesta länder har sina egna rekommendationer. Resultatet är att konsultation och rådgivning kring tunnlar och belysning är väldigt lokal och med stor varians. Vi strävar efter att vara en global samarbetspartner med lokal erfarenhet och support.



# Belysning: koncept och varianter

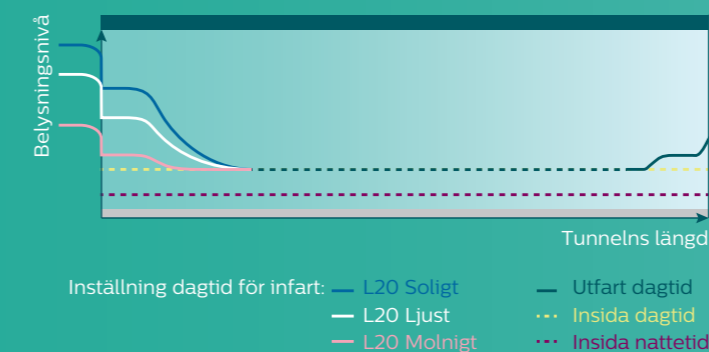
Varje tunnelzon har sina egna kriterier för belysningsdesign och prestanda. Vi har utvecklat en rad olika koncept för att hitta rätt balans mellan synlighet, säkerhet och ekonomi.



## Infartsbelysning vs. interiörbelysning

Det är oerhört viktigt att man förser infarten till tunneln med höga ljusnivåer och i de fallen armaturerna är oregelbundet utplacerade kan ett flertal olika belysningsstadier vara nödvändiga. Interiörbelysning, däremot, håller lägre nivåer, har regelbundet utplacerade armaturer och har endast två stadier; dag och natt.

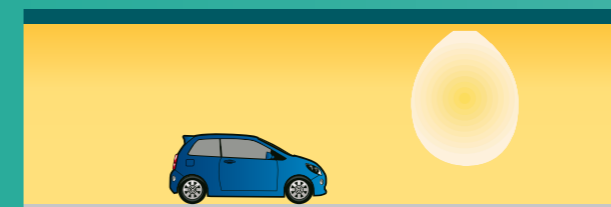
### Belysningsreglering



## Varianter på infartsbelysning

De två vanligaste varianterna är symmetrisk och counterbeam-belysning.

Symmetrisk belysning ger mindre kontrast men upplevs ofta som mer behaglig (mindre bländning). Symmetriska armaturer kan monteras mitt över körbanan eller vid taklisterna.



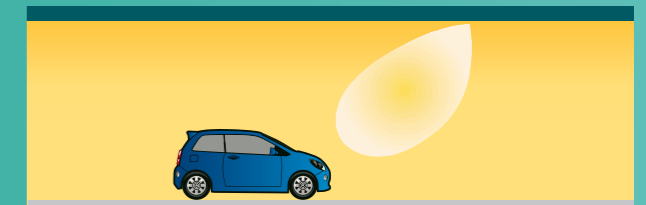
Symmetrisk belysning

**Counterbeam-belysning** innebär att ljuset riktas mot trafikflödet vilket innebär högre kontrast, dvs. att föremål ser ut som svarta objekt mot en ljus bakgrund. Tack vare den höga kontrasten kan man ofta använda sig av lägre belysningsnivåer som förbrukar mindre energi. Counterbeam-belysning är kompatibelt med relevant lagstiftning, men det är viktigt att vara

medveten om att den kan orsaka bländning i högre grad än symmetrisk belysning. Counterbeam är inte lämpligt för montering vid taklist.

**Counterbeam-belysning** är endast lämplig i kombination med mer reflekterande (spekulära) vägtytor och kan alltså inte användas på diffusa vägtytor som t ex betong.

Valet mellan counterbeam och symmetrisk belysning beror på ett flertal omständigheter och en central faktor är balansen mellan komfort och effektivitet.



counterbeam-belysning

## Varianter för interiörbelysning

Interiörbelysning består av symmetrisk belysning. Det finns två alternativ: belysning med ljuspunkter eller linjär belysning.

Ljuspunkter kräver, precis som HPS-lampor, färre armaturer men ger mindre enhetlig belysning och kan orsaka en flimrande effekt som kan uppfattas som rastlös och obehaglig av förarna (dynamisk egenskap).

**Linjär belysning (linjebelysning)** har traditionellt skapats med lysrör och kräver fler armaturer men ger ett mer enhetligt ljus utan flimmereffekter.

Olika ljusfördelningar finns tillgängliga för att möjliggöra flexibel placering av armaturerna i tunneln: centralt (mitt över körbanan) eller vid taklist. Optimal placering (både infarts- och interiörbelysning) kan bestämmas utifrån faktorer som vägledning, underhåll eller trafikstruktur.

# Fördelarna med LED



## Intelligent digitalbelysning

LED-teknologin har revolutionerat dagens tunnelbelysning med energi-effektiva och styrbara lösningar. LED-armaturer är dimbara och tänds omedelbart vilket innebär att systemets driftskostnader och energiförbrukning minskar drastiskt. Dessutom är den digitala teknologin fullt kompatibel med DALI för dynamisk styrning av ljuset efter tid på dygnet eller varierande dagsljusnivåer.

## Vita LED för ökad synlighet

Ökad synlighet och bättre sikt är två oerhört viktiga faktorer i trafiksäkerhet. Ljuset från vita LED-ljuskällor är betydligt säkrare än det gula skenet från natriumlampor och gör tunnelarna till

## Välj Philips LED-produkter

Vi på Philips tror helhjärtat att LED är dagens och morgondagens belysnings-teknologi. Att använda LED i vägbelysning har visat sig vara en succé och nu vill vi revolutionera tunnelbelysning världen över med hjälp av LED.

Philips är en av marknadens ledande leverantörer av armaturer och belysningslösningar för såväl professionellt som hemmabruk. Våra innovativa lösningar baseras på en djupgående förståelse för kundernas behov och vi har kapaciteten att vara först med alla nya genombrott och innovationer. Vi på Philips kommer att fortsätta forma framtiden med banbrytande belysning för alla användningsområden.



LED-teknologin fortsätter att utvecklas och nu har turen kommit till tunnelbelysning. Våra LED-lösningar erbjuder en helt ny balans mellan kostnader, komfort och support till en unik total ägandekostnad. LED kombinerar fördelarna med ljuspunkter av högtrycksnatriumtyp med de du finner hos linjära lysrör - utan några av nackdelarna. Du får inte bara en mer effektiv belysning, du gör även en stor insats för miljön!

## Det är dags att välja LED

Utvecklingen av LED-teknologin har kommit så långt att man numera rekommenderar den som alternativ till konventionell belysning inom nästan alla användningsområden. Det har aldrig funnits ett bättre tillfälle att uppgradera till LED. Myndigheter och andra offentliga aktörer befinner sig under ökade påtryckningar att minska sin energiförbrukning för att möta nya hållbarhetsmål samtidigt som man uppfyller alla relevanta belysningskrav. Med LED uppnår du inte bara dina energisparmål utan du får även en produkt som är garanterat kompatibel med miljömässig lagstiftning, som t ex EUP-direktivet.

## Varför LED-belysning i tunnlar?

En av fördelarna med LED är att man kan tillverka mindre, plattare och vackert designade armaturer som ändå är hållbara och robusta. Armaturerna är oerhört platseffektiva och lämpar sig därför för användning i tunnlar medan de robusta, stöt- och vibrationståliga materialen garanterar att de klarar av tuffa och utsatta miljöer bättre än konventionella lösningar. LED erbjuder lång och pålitlig livslängd med stabil prestanda i tusentals timmar vilket underlättar planering av rutinunderhåll och ersättningsaktiviteter för färre trafikavbrott och lägre underhållskostnader.



tryggare platser för alla trafikanter. LED har överlägsen färgåtergivning och ljuset upplevs som starkare och klarare än det från konventionella ljuskällor vilket gör det enklare att urskilja föremål och konturer. Vitt ljus förkortar förarnas reaktionstid och ger dem större chans att reagera i oväntade situationer.

## Attraktiv återbetalningstid

LED har en väldigt attraktiv återbetalningstid jämfört med konventionella belysningslösningar. Energikostnaderna sjunker tack vare den överlägsna systemeffektiviteten medan installations- och underhållsarbete minimeras och livslängden maximeras tack vare stabil design i robusta material.

## Integrerade lösningar

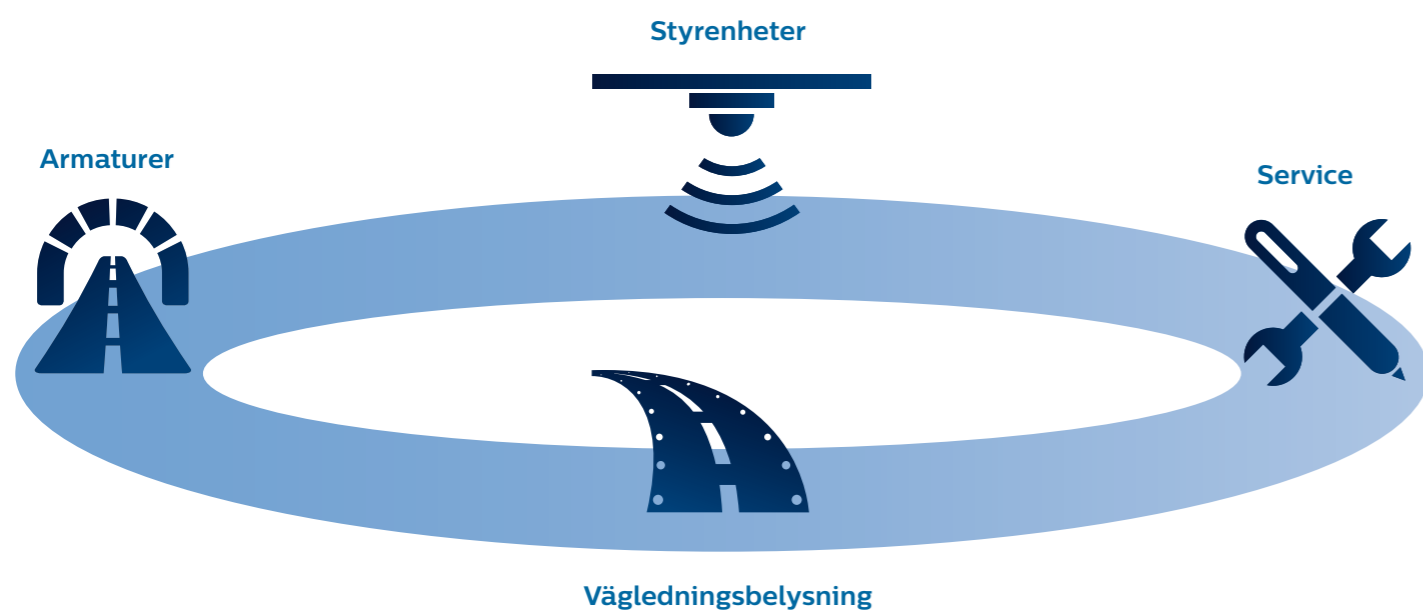
Samarbeta med Philips och upptäck fördelarna med en helt integrerad lösning med optimal prestanda, kraftfullt driftdon och intelligenta styrdon. Vi kan hjälpa dig med tunnelbelysning oavsett vilken typ av tunnel du har - med vår hjälp blir dina vägar säkrare och din belysning så mycket mer effektiv.





# TotalTunnel<sup>®</sup> – konseptet

TotalTunnel® är en intelligent systemlösning för tunnelbelysning med den perfekta balansen av LED-expertis och skräddarsydda funktioner. Systemet består av fyra komponenter: armaturer, styrenheter, vägledningsbelysning och service som skapar en framgångsrik kombination av exakta ljusnivåer, vägledning, styrning och support. Hela systemet är särskilt anpassat efter LED-teknologin och dess förutsättningar.



#### Balansera behoven

Tunnelbelysning är ett väldigt specialiserat område och varje projekt är unikt. Endast genom djupgående fokus på kundernas önskemål och behov kan vi tillskanska oss den kunskap vi behöver för att skapa meningsfulla lösningar. Det finns trots allt inte en enda global marknad - eller kund. Varje land har sin egen standard och kravspecifikation för belysning vilket gör att globala företag som Philips måste tänka och agera lokalt. Alla tunnlar är olika och inga kunder har exakt likadana projekt med samma utmaningar och krav: för vissa kunder är komfort högsta prioritet medan andra fokuserar mer på kostnaderna. Oavsett vad drivkraften bakom just ditt projekt är så finns vi här för att lyssna och och hjälpa.

#### Långsiktig support

Tunnelbelysning är ett långsiktig åtagande som kräver god projektkunskap från början till slut. I vissa fall är det inte ekonomiskt smart att utgå från den initiala investeringskostnaden när man väljer ut en belysningslösning eftersom låg initial kostnad inte nödvändigtvis betyder låga kostnader i övrigt. Philips har erfarenheten och expertisen som behövs för snabb uppstart av projekt och vi finns där under belysningslösningens hela livslängd. Vi erbjuder full vägledning under uppstartsfasen och all support som behövs för att din lösning ska förbli effektiv under hela livslängden.

#### Fyra komponenter

De viktigaste byggstenarna i en lösning för tunnelbelysning är:

- Armaturer
- Vägledningsbelysning
- Styrenheter
- Service

Inom varje komponent erbjuder Philips en rad produkter, från enkla lösningar med oslagbart värde till högpresterande alternativ. Vi väljer komponenterna efter dina specifika behov och kombinerar dem sedan i ett unikt komplett belysningssystem, skräddarsytt efter just ditt projekt. Så oavsett om du är ute efter en låg inledande investeringskostnad eller en attraktiv total ägandekostnad kan Philips ta fram en lösning som passar just dig.



#### Armaturer

Faciliterar särskilda teknologier för tunnelbelysning.



#### Vägledningsbelysning

Lotsar trafiken genom tunneln och garanterar att utfarten är säker och väl upplyst.



#### Styrenheter

Från enklare styrdon till avancerade övervakningssystem som ger dig full kontroll över ditt belysningssystem.



#### Service

Från konceptdesign och driftsättning till livscykel-service - Philips är med dig hela vägen.



# Armaturer för tunnelbelysning



## Systemlösning

Trots att varje enskild zon i tunneln har sina individuella belysningskrav designar Philips sina LED-armaturer för att passa in i systemet som helhet. Det innebär att du kan förvänta dig liknande livslängd hos alla armaturer, oavsett var i tunneln de är placerade. Systemdesignen gör också att det blir färre krångliga ersättnings- och underhållsaktiviteter - allt för att det ska bli så enkelt som möjligt för dig.

## Lokal kunskap och support

Philips har en omfattande produktportfölj med flexibla lösningar för tunnelbelysning som kan anpassas efter just ditt projekt. Vi erbjuder skräddarsydd lokal rådgivning och ställer ett erfaret konsultteam till ditt förfogande för att underlätta urvalsprocessen. Genom att redan från början ha ett nära samarbete med dig som kund får vi en förståelse för vad som är viktigt i just ditt projekt och kan ta fram en lösning som passar dig. För mer information, fråga din lokala Philips-representant.

Varje enskild zon i en tunnel har sina egna individuella krav på belysningsdesign och prestanda. Infarterna kräver till exempel högre ljusnivåer från armaturer som är utplacerade med så små avstånd som möjligt medan interiörbelysningen bör vara något mer dämpad med armaturer som placerade med eller utan avstånd. Med utgångspunkt i vår omfattande armaturportfölj kan vi skapa alla möjliga belysningskoncept för perfekt balans mellan sikt, säkerhet och ekonomi.



## Särskild LED-design

Philips har en uttalad ambition att designa LED-armaturer med optimal prestanda i alla typer av tunnlar. Vi erbjuder lösningar som anpassas specifikt efter det belysningskoncept och den konfiguration som krävs till just ditt projekt samt ett brett utbud av högkvalitativ optik för mer effektiv drift och säkrare trafikmiljö.

## Underhåll

Tunnlar är känsliga inslag i infrastrukturen och möjligheterna till temporära avbrott utan stora trafikstörningar till följd är starkt begränsade. Philips lösningar är enkla att installera och underhålla samt designade för att klara av den hårda miljö som oundvikligen uppstår i vägtunnlar.

## Ljus för din tunnel

Oavsett vilken typ av tunnelbelysning du väljer kan Philips garantera armaturer av hög kvalitet som ger behagligt ljus för ökad trafiksäkerhet. Välj mellan linjära lösningar som T-line och Flowline eller ljuspunktslösningar som TunLite LED, FlowStar (infartsarmatur med högt ljusflöde) och ClearFlood Tunnel. I vår produktserie ingår även ett omfattande utbud optik för större monteringsflexibilitet (rakt ovanför körbanan eller vid taklist) och intelligenta styrenheter (inklusive digital styrning och övervakning).

## Vad är drivkraften i ditt projekt?

Inom ramarna för vårt program har vi ett balanserat urval av armaturer för alla typer av tunnlar; från enklare lösningar till högpresterande armaturer med hög effektivitet och attraktiv total ägandekostnad. Så oavsett vilken typ av lösning du letar efter och hur stor din budget är har Philips det du behöver.



### FlowStar

- Perfekt alternativ till HPS 400W-armaturerna
- Effektiv armatur särskilt designad för högt ljusflöde och lång livslängd
- Lämplig att använda tillsammans med FlowLine
- Slutet modulärt armaturhus med omfattande servicepaket
- Fullt kompatibel med TunneLogic-styrdonet



### FlowLine

- Linjär armatur för behaglig interiörbelysning: perfekt alternativ till lysrörsbelysning
- Attraktiv total ägandekostnad jämfört med konventionella HPS-armaturer
- Lämplig att använda tillsammans med FlowStar
- Driftdonet monteras antingen separat eller intill LED-modulen
- Särskild LED-design för optimal prestanda
- Fullt kompatibel med TunneLogic-styrdonet



### TunLite LED

- Energieffektiv armatur med enhetligt ljus
- Högt ljusflöde
- Särskilt designad med Philips LEDGINE-teknologi
- Robust design med integrerat driftdon
- Planglas för enkel rengöring
- Snabb och enkel installation



### T-Line

- Linjär armatur för behaglig interiörbelysning: perfekt alternativ till lysrörsbelysning
- Attraktiv total ägandekostnad jämfört med konventionella HPS-armaturer
- Driftdonet monteras utanför tunneln, separat från LED-modulen
- Särskild LED-design för optimal prestanda
- Fullt kompatibel med TunneLogic-styrdonet



### ClearFlood Tunnel

- Kostnadseffektiv LED-armatur, lämplig som ersättning för HPS-armaturer med upp till 27 000 lumen i ljusflöde
- Enkel att öppna och underhålla (integrerat driftdon)
- Fullt kompatibel med TunneLogic-styrdonet
- Särskild LED-design för optimal prestanda





Guidance lighting



# Vägledningsbelysning för tunnlar

Idag finns det både EU-direktiv och CIE-föreskrifter som fastställer att samtliga tunnlar måste utrustas med vägledningsmarkörer som tydligt visar körbanornas placering och marker ut nödutgångar för snabb evakuering. Ytterligare vägmarkörer kan placeras ut för ökad säkerhet genom bättre vägledning och tydligare trafikseparation.

## Inducerad spänning

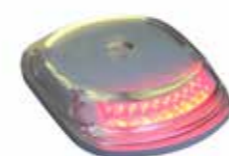
Den inducerade spänningstillförseln (Inductive Power Transfer) gör markörerna enkla att använda och installera. En stor fördel är den långa räckvidden: en enda strömkälla kan försörja upp till 200 enheter över ett avstånd på 2,5 km vilket gör att markörerna kan

anslutas helt utan kabelgångar och är mer rostbeständiga och tåliga än kabelanslutna produkter.

## Installation

Philips tunnelmarkörer kan användas i nyinstallationer, reoverade tunnlar eller som 1:1-ersättning. Systemet levereras komplett med

ett urval markörer med strömkälla och inbyggda styrfunktioner. Installationen är snabb, enkel och billigare än med kabelanslutna ljuspunkter. Elektriciteten leds via magnetisk induktion vilket innebär att markörerna måste befinna sig nära - men inte i fysisk kontakt med - en nod, vilket underlättar underhåll och montering av nya enheter.



## Vägledningsmarkörer

- LED-markörer längs vägrenen är ett enkelt och effektivt sätt att vägleda och guida förare och passagerare till nödutgångarna vid eventuella olyckshändelser
- Underlättar vägledning för förarna
- IP69-klassificerade (vatten- och dammbeständiga)
- Lång systemräckvidd: en strömkälla kan försörja 200 markörer över ett avstånd av 2,5 km
- Individuell strömförsörjning och programmering
- Snabb och prisvärd installation
- Ingen risk för elektriska stötar
- Låg total ägandekostnad



## Körfältsmarkörer

- Underlättar vägledning för förarna
- För tydlig visuell separation av körfälten
- IP69-klassificerade (vatten- och dammbeständiga)
- Lång systemräckvidd: en strömkälla kan försörja 200 markörer över ett avstånd av 2,5 km
- \*Individuell strömförsörjning och programmering
- Snabb och prisvärd installation
- Ingen risk för elektriska stötar

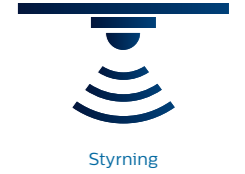


## Styrenheter

- Lång räckvidd: 100-2 500 m
- Strömförsörjning och kommunikation sker via IPT eller ICT
- Flexibel integrering med andra systemstyrenheter (välj mellan digitala eller serie-I/O)
- Fullt programmerbar: standard eller enligt önskemål
- Robust strömkälla för pålitlig drift



# Intelligenta styrenheter för tunnelbelysning



Historiskt sett har traditionella styrenheter tillhandahållits av underhållsoperatören, men genom vår breda erfarenhet och integrerade produktdesign av bland annat intelligenta styrenheter har vi gjort det enklare att ha en effektiv ljusstyrning utan komplicerad elektrisk design, hög arbetsbörda och dyra omkostnader.

## Leverans

När man arbetar i tunnlar är installationstiden ofta begränsad och därför är det viktigt att systemen är enkla att installera på plats utan komplicerad driftsättning och dyra omkostnader.

Ett användarvänligt gränssnitt i styrenhetens dator gör det enklare för drifts- och underhållsoperatörer att navigera i menyerna för övervakning och driftsstyrning.

Datahistoriken är snabbt tillgänglig för att avläsa fotometertrender, systemfel och brinntid.

Hög prestanda och lång systemlivslängd är viktiga faktorer för ett garanterat funktionellt system och smidigt trafikflöde utan onödiga avbrott. Philips har dokumenterad erfarenhet av projekt i krävande miljöer världen över - väljer du Philips som samarbetspartner kan vi garantera optimala resultat inom kostnader, komfort och support.



## TunneLogic

- Komplet system särskilt anpassat för styrning av belysning i tunnlar
- Funktionellt och prisvärt styrsystem
- Enkel installation och driftsättning
- 65 års kombinerad marknads-erfarenhet
- Kombinerar hållbarheten i RS-485-kommunikation med flexibiliteten hos DALI

## En komplett lösning

Oavsett vad huvudsyftet med ditt projekt är; nyinstallation, renovering eller 1:1-ersättning i korta passager eller milslånga vägtunnlar, kan Philips erbjuda ett komplett styrsystem för alla typer av tunnlar.

Med intelligenta styrsystem är det enklare att uppnå projektmål och uppfylla kundernas önskemål och behov. Vi sköter allt, från design till konfiguration och programmering, och levererar en helt installationsfärdig produkt.





# TotalTunnel- service

Tunnelbelysning är ett väldigt tekniskt område där klienten eller installatören inte alltid har all nödvändig kunskap utan tvingas förlita sig på dyra externa resurser. Philips erbjuder ett alternativ: kompletta servicepaket som är till för att stötta och hjälpa dig under hela projektet.



Vi förstår hur viktigt det är att erbjuda ett förmånligt samarbete där du får den support och rådgivning du behöver inom projekthantering, livscykelkontrakt och finansiella lösningar. Philips levererar kompletta belysningsystem och vi kan hjälpa dig med allt från montering och integrering av komponenter till servicetjänster för optimal systemprestanda och hållbarhet.

## Rådgivningstjänster

Alltför ofta saknas fullgod information om projektets designkriterier och det kan resultera i feltolkade designkrav och brist på kompatibilitet. Som en del i vårt serviceprogram erbjuder vi rådgivningstjänster som syftar till att leverera en lösning som överensstämmer med dina krav och är kompatibel med ditt projekt.

- Analys av underhåll, livslängd och förväntad prestanda
- Strukturell geometri och utvärdering av in- och utfartsbelysning
- Energiberäkningar och årlig förbrukningsrådgivning
- Regelbunden kompatibilitetskontroll gentemot relevant belysningsstandard
- Design- och produktrådgivning
- Kompletta designförslag enligt dina önskemål
- Övergripande inspektioner

## Projektservice

Philips levererar kompletta belysningsprojekt med koncept och design helt i enlighet med kundens specifika önskemål. Du bestämmer exakt hur involverade du vill att vi ska vara; vi kan hjälpa till med enskilda uppgifter eller ta hand om hela projektet från början till slut. Nedan följer en lista över de projekt-tjänster Philips erbjuder:

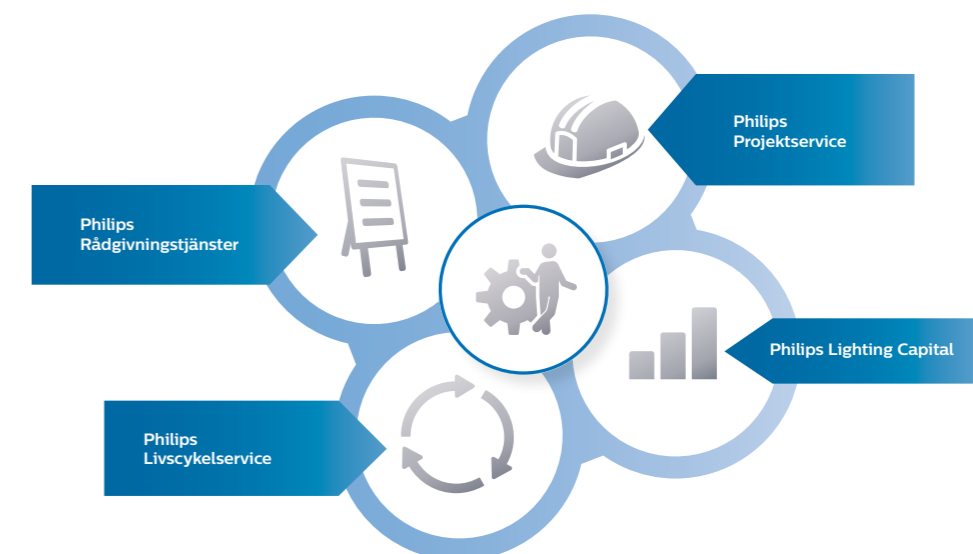
- Projekthantering
- Mjukvaruprogrammering
- Kommunikation mellan entreprenörer
- Fabrikstestning
- Logistisksupport
- Installation och driftsättning
- Systemintegrering
- Funktionstest på plats

## Service under hela livslängden

Våra kunder och kanalpartners kan välja bland en rad olika servicekontrakt för garanterat okomplicerad prestanda samt långvarig och kostnadseffektiv garanti.

## Lighting Capital

Philips Lighting Capital kopplar finansieringen till återbetalningarna din belysningslösning kommer att generera, vilket innebär att du kan införskaffa en modern lösning till låg eller ingen investeringskostnad och på så vis ha en god likviditet redan från början.





“Tunneln under Upper Thames Street blev **Storbritanniens första tunnel med helt linjär LED-belysning.**”



## Upper Thames Street-tunneln

När man ville minska energiförbrukningen och koldioxidutsläppen samt förbättra säkerheten i den tungt trafikerade (ca 35 000 fordon per dag) Upper Thames Street-tunneln i centrala London valde man armaturen T-Line från Philips. Det här är den första tunneln i Storbritannien som har utrustats med helt linjär LED-belysning och i kombination med ett B-Scout-styrsystem har man sänkt energiförbrukningen med mer än 70 % och samtidigt fått ett mer enhetligt ljus med god färgåtergivning och tydlig visuell vägledning.

**London, Storbritannien**

**Produkter:**

T-Line, B-Scout-styrenhet



## Lundbytunneln

Transportstyrelsen ville ha en ny belysningslösning i den 2,2 km långa Lundbytunneln i Göteborg. Lundby är en av Sveriges längsta vägtunnlar och ljuset är tätt dygnet runt vilket innebar att man behövde en energieffektiv och hållbar lösning. Efter omfattande tester valde man Philips TunLite LED; en energieffektiv lösning med energibesparingar på upp till 21 000 kWh per år, en betydande minskning av koldioxidutsläppen och en imponerande livslängd på upp till 60 000 timmar. Det vita LED-ljuset är klart och enhetligt med god ljusspridning och minimal bländning. TunLite LED använder i snitt 30 % färre armaturer än konventionella lösningar vilket gör besparingarna ännu större.

**Göteborg, Sverige**

**Produkt:**  
TunLite LED

“

Trafikanterna är väldigt positiva. De tycker att det vita LED-ljuset ger ett mycket renare intryck än det gamla gulaktiga skenet. **Dessutom är färgåtergivningen bättre vilket i sin tur ökar trafiksäkerheten.**”



“

En av de största tekniska fördelarna med Philips linjära LED-belysning är att **armaturerna kan monteras i exakt rätt vinkel på marken eller väggen.**”



## Zeeburger-tunneln

Efter att man gjort flera lyckade installationer i Vlake- och Heinenoord-tunnlarna beslutade Rijkswaterstaat (nederländska myndigheten för infrastruktur) att man skulle ersätta det befintliga belysningssystemet i Zeeburger-tunneln med särskilda LED-armaturer. Den 546 meter långa tunneln som löper under Buiten IJ-kanalen och förbinder ön Zeeburger med norra Amsterdam är idag utrustad med T-Line för lägre energiförbrukning, högre komfort och flimmerfritt ljus utan bländning. Lösningen sparar upp till 50 % energi och har en genomsnittlig livslängd på minst 15 år.

**Amsterdam, Nederländerna**

**Produkter:**

T-Line, B-Scout-styrenhet



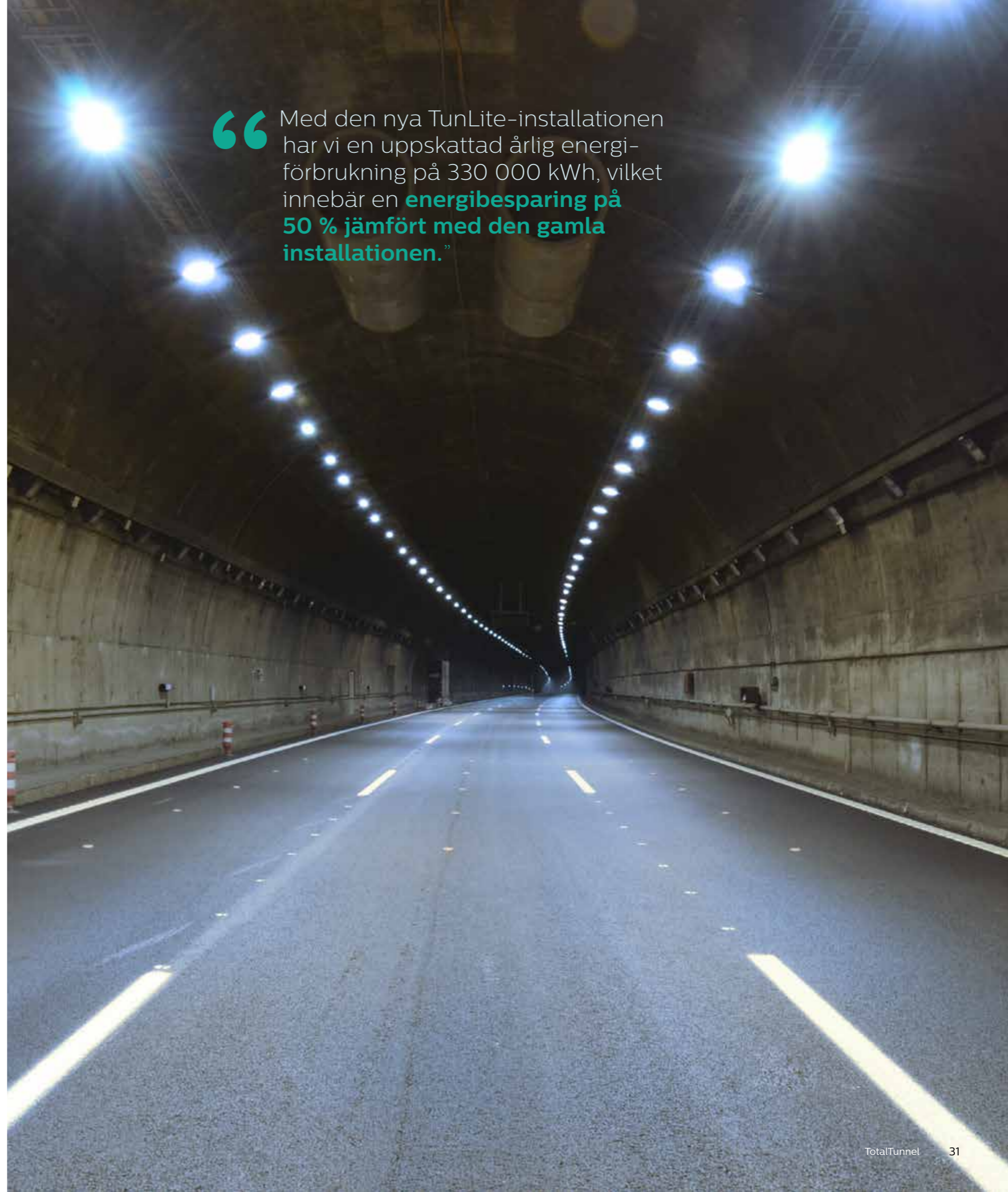
## Somosierra-tunneln

Somosierra-tunnlarna på väg A1 sammanbinder Madrid med orterna i norra Spanien. När man bestämde sig för att uppgradera den gamla belysningen valde man energieffektiva dimbara TunLite LED-armaturer och kompletterade med fotometrar vid infarterna. Light management-funktionen mäter effektiviteten och justerar ljusnivåerna efter väderlek och dagsljus samt trafikbelastning. Den nya lösningen förbrukar drygt 50 % mindre energi än den gamla och dimningsfunktionen sänker effektförbrukningen avsevärt.

Somosierra, Spanien

Produkt:  
TunLite LED

“ Med den nya TunLite-installationen har vi en uppskattad årlig energiförbrukning på 330 000 kWh, vilket innebär en **energibesparing på 50 % jämfört med den gamla installationen.** ”







©2015 Koninklijke Philips N.V.

Med ensamrätt. Philips förbehåller sig rätten att göra ändringar i specifikationerna och/eller upphöra med försäljningen av en eller flera produkter utan föregående meddelande och ansvarar inte för eventuella konsekvenser av användningen av denna publikation.

Releasedatum: juli 2014

[www.philips.se](http://www.philips.se)  
[www.philips.se/lighting](http://www.philips.se/lighting)