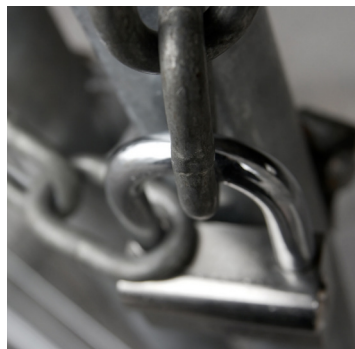


Våglängd

- TJÄNSTEBESKRIVNING



Innehåll

1 Trafikverkets våglängdstjänst	3
1.1 Sammanfattning.....	3
1.2 Definitioner	4
1.3 Beskrivning av Trafikverkets våglängdstjänst	4
2 Kapaciteter och gränssnitt	5
3 Servicenivåer	6
4 Tilläggstjänster	7
4.1 Lokalaccess	7
4.2 Inplacering i Trafikverkets telerum.....	7
5 Support och felavhjälpning.....	7
6 Förutsättningar.....	8
6.1 1 Gbit/s Våglängd	8
6.2 2,5 Gbit/s Våglängd	8
6.3 8 & 10 Gbit/s Våglängd.....	8
6.4 40 Gigabit Våglängd.....	9
6.5 100 Gigabit Våglängd	9
Tabell 1, Kapaciteter, gränssnitt	5
Tabell 2, Servicenivåer	6

1 Trafikverkets våglängdstjänst

Trafikverkets våglängd-tjänst är en kapacitetstjänst som produceras med WDM-utrustning i vårt fiberoptiska nät. Våglängd är en multiplexeringsteknik för att öka överföringskapaciteten i ett fibernät. Fibernätet lysas upp med ett våglängdssystem som kan innehålla upp till 88 optiska våglängdskanaler, där varje optisk våglängdskanal kan bära kapaciteter på 1 till 100 Gbit/s. Våglängdstjänsten innebär att kapacitet transporteras mellan två punkter i våglängdsnätet och har dedikerad kapacitet med anpassningsbara gränssnitt.

1.1 Sammanfattning

Våglängdstjänsten finns i två grundutföranden, våglängd punkt-till-punkt och våglängd ring. Våglängd punkt-till-punkt innebär en transparent överföring mellan två punkter i nätet, det vill säga den påverkar varken last eller overhead. Våglängd ring innebär också en transparent överföring, men har minst två våglängder kopplade i en ringstruktur. Vi kan leverera våglängdstjänsten med hastigheter på 1 Gbit/s, 2,5 Gbit/s, 8 Gbit/s, 10 Gbit/s, 40 Gbit/s och 100 Gbit/s.

Tjänster	Beskrivning
Våglängd punkt-till-punkt	Våglängdstjänsten kopplas mellan två anslutningspunkter i våglängdsnätet.
Våglängd ring	Våglängdstjänsten kopplas i en ringstruktur mellan två eller flera huvudnoder i nätet.

1.2 Definitioner

Nedan följer en lista med benämningar och förklaringar till dessa.

Benämning	Förklaring
ADM	Add drop multiplexer, korskopplare av trafik som läggs till eller tas från en SDH-ring
CWDM	Coarse wavelength division multiplexing, våglängdsystem med 20 nm kanalseparation
DWDM	Dense wavelength division multiplexing, våglängdsmultiplexering
Gbit/s	Gigabit per sekund
G.957	Optiskt gränssnitt för STM-16 baserat på ITU-T
G.691	Optiskt gränssnitt för STM-64 baserat på ITU-T
ITU-T	International Telecommunication Union, internationell standardiseringsorganisation för telekommunikation. Standardiserar protokoll för telekommunikation
OADM	Optical add drop multiplexing, optisk ADM som slussar trafik till (add) och från (drop) ett ADM-system
ODF	Optical distribution frame/optiskt distributionsfält (korskopplingspanel)
OTN	Optical transport network, optiskt transportnät
ROADM	Reconfigurable optical add drop multiplexer, OADM där våglängderna styrs via managementsystem
SDH	Synchronous digital hierarchy, standard som används i telekommunikationsnät som i sin tur används för att transportera data synkront via till exempel fiberoptik och radiolänksystem.

1.3 Beskrivning av Trafikverkets våglängdstjänst

Vårt våglängdsnät är anpassat för höga kapaciteter över långa sträckor, och är baserat på DWDM- och CWDM-teknik. DWDM-systemet används som regel för långa distanser och CWDM-systemet för kortare distanser (max 80 km mellan noderna). Ett CWDM-system eller ett DWDM-system ansluts till ett fiberpar och består av 8–88 kanaler (beroende på vilken av teknikerna det gäller). En kanal kan sägas motsvara ett eget fiberpar och är "bärare" av förbindelser till andra tekniska plattformar såsom SDH och IP/MPLS.

Trafikverkets våglängdstjänster levereras med dedikerad kapacitet för kommunikation mellan två specifika platser (punkt-till-punkt). Tjänstens hastighet kan sättas mellan 1 Gbit/s upp till 100 Gbit/s, och med SDH-gränssnitt eller ethernet-gränssnitt.

2 Kapaciteter och gränssnitt

Våglängdstjänsten kan levereras med kapaciteter och gränssnitt enligt tabellen nedan.

Tabell 1, Kapaciteter, gränssnitt

Kapacitet	Gränssnitt
1 Gbit/s	1000Base-X ¹
2,5 Gbit/s	STM-16, I-16.1, S-16.1 och L16.1, L16.2 (single mode)
8 Gbit/s	FC800
10 Gbit/s	FC1200
10 Gbit/s	STM-64, I-64.1, S-64.2, L-64.2 (single mode) 10Gbase-ER och 10Gbase-LR
40 Gbit/s	STM-256 40GBASE-LR4 ¹
100 Gbit/s	100GBASE-LR4 ¹

¹Se tjänstebeskrivning för Trafikverket ethernet

3 Servicenivåer

Vi levererar våra våglängdstjänster med en lägsta servicenivå på 99,5 procent, se tabell 2. Vi kan leverera kapaciteterna 1 Gbit/s och 2,5 Gbit/s med alla SLA- nivåerna. Kapaciteter från 8 Gbit/s eller högre kan vi leverera på brons-, silver- och platinanivå, men inte på guldnivå. Servicenivån platina hanterar vi från fall till fall – en förutsättning är att tjänsten och kapaciteten kan levereras till önskvärda orter. Platinanivå levereras med två portar i varje avlämningspunkt.

Tabell 2, Servicenivåer

Servicenivå	Tillgänglighet ¹	Maximal avbrottstid per år under servicetid ²	Servicestart inom	Maximal åtgärdstid per fel under servicetid	Servicetid
Platina ³	99,99 %	52 minuter	20 minuter	52 minuter	00-24 må-sö
Guld	99,95 %	4 timmar 24 minuter	2 timmar	4,4 timmar	00-24 må-sö
Silver	99,80 %	17 timmar 30 minuter	4 timmar	8 timmar	00-24 må-sö
Brons	99,50 %	43 timmar 48 minuter	6 timmar	12 timmar	00-24 må-sö

¹ På årsbasis.

² Beräknat på servicetid 00-24, måndag-söndag.

³ Förutsätter att tjänster och kapacitet kan levereras till önskad plats.

4 Tilläggstjänster

En grundtjänst kan kompletteras med tilläggstjänster. För våglängdstjänsterna finns följande tilläggstjänster:

- lokalaccess
- inplacering

4.1 Lokalaccess

Tilläggstjänsten lokalaccess omfattar den tekniska utrustning och den accessform som krävs för att leverera grundtjänsten på en annan adress än där det finns direkt tillgång till Trafikverkets nät. Fastighetsnät ingår inte i tilläggstjänsten lokalaccess.

4.2 Inplacering i Trafikverkets telerum

Tilläggstjänsten inplacering i Trafikverkets telerum innebär att Trafikverkets kunder kan sätta sin egen utrustning i Trafik-verkets telerum. Denna tilläggstjänst erbjuder vi enbart i de lokaler där den hyrda kapaciteten från Trafikverket levereras. Inplacering i Trafikverkets telerum kräver på de flesta ställen att behörig Trafikverkspersonal öppnar dörren.

Till tilläggstjänsten inplacering går det att välja följande komponenter:

- hyllplats
- stativplats
- - 48V A+B kraft
- operatörstrunk

5 Support och felavhjälpning

Trafikverkets övervakningscentral NOC (Network operation center) tar emot felanmälan vid fel och avbrott, och svarar på driftsrelaterade frågor. Kontakta NOC på på telefon 026-144010, eller via e-post; noc@trafikverket.se. NOC finns tillgänglig med personal 24 timmar om dygnet, alla dagar om året.

6 Förutsättningar

Nedan följer en teknisk beskrivning av Trafikverkets våglängdstjänster.

6.1 1 Gbit/s Våglängd

Kapacitet	1 Gbit/s¹
Gränssnitt	1000 Base LX/SX/ZX
Specifikation	Helt transparent för last, overhead och synkronisering
Förbindelsetyp	Punkt-till-punkt
Övervakning	24 timmar om dygnet, alla dagar om året

¹Se även Tjänstebeskrivning Trafikverket ethernet

6.2 2,5 Gbit/s Våglängd

Kapacitet	2,5 Gbit/s STM-16, ITU-T G.957
Gränssnitt	STM-16, I-16.1, S-16.1 och L16.1, L16.2 (single mode)
Specifikation	Helt transparent för last, overhead och synkronisering
Förbindelsetyp	Punkt-till-punkt
Övervakning	24 timmar om dygnet, alla dagar om året

6.3 8 & 10 Gbit/s Våglängd

Kapacitet Gränssnitt	10 Gbit/s STM-64, ITU-T G.691 I-64.1, S-64.2 och, L-64.2 (single mode)
Kapacitet Gränssnitt	10 Gbit/s Ethernet WAN PHY, 10GBASE WAN PHY I-64.1, S-64.2 och, L-64.2 (single mode)
Kapacitet Gränssnitt	10 Gbit/s Ethernet LAN PHY1, 10GBASE LAN PHY 10GBASE-LR, 10GBASE-ER
Kapacitet Gränssnitt	8 Gbit/s Fibre Channel, FC800 FC800-SM-LL-L
Kapacitet Gränssnitt	10 Gbit/s Fibre Channel, FC1200 FC1200-SM-LL-L
Specifikation	Helt transparent för last, overhead och synkronisering
Förbindelsetyp	Punkt-till-punkt
Övervakning	24 timmar om dygnet, alla dagar om året

¹Se även Tjänstebeskrivning Trafikverket ethernet

6.4 40 Gigabit Våglängd

Kapacitet Gränssnitt	40 Gbit/s STM-256, ITU-T G.693 VSR2000-3R2
Kapacitet Gränssnitt	40 Gbit/s Ethernet¹ 40GBASE-LR4
Specifikation	Helt transparent för last, overhead och synkronisering Max fiberlängd 10 km till kundens utrustning
Förbindelsetyp	Punkt-till-punkt
Övervakning	24 timmar om dygnet, alla dagar om året

¹Se Tjänstebeskrivning Trafikverket ethernet

6.5 100 Gigabit Våglängd

Kapacitet Gränssnitt	100 Gbit/s Ethernet¹ 100GBASE-LR4
Specifikation	Helt transparent för last, overhead och synkronisering Max fiberlängd 10 km till kundens utrustning
Förbindelsetyp	Punkt-till-punkt
Övervakning	24 timmar om dygnet, alla dagar om året

¹Se Tjänstebeskrivning Trafikverket ethernet



TRAFIKVERKET

Trafikverket, 781 89 Borlänge, Besöksadress: Röda vägen 1
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se