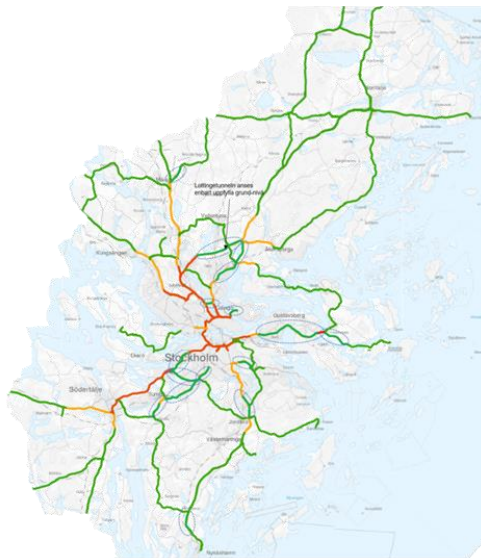


ITS och trafikstyrning i Stockholm – nuläge och framtid

CTR-dagen
2019-05-14

Jeffery Archer
Strategisk samhällsplanering
VO Planering
Region Stockholm



TRAFIKVERKET



Vägtransportsystemets utvecklingsmål


Vad vill vi uppnå?

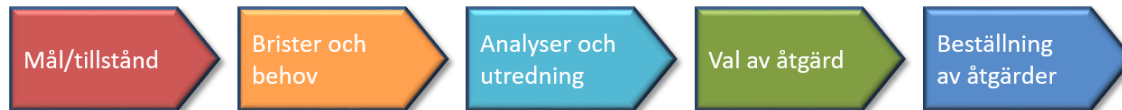
- Balans mellan resefterfrågan och utbud (väginfrastruktur).
- Hålla trafiken rullande i det funktionellt prioriterade vägnätet.
- Minska störningskänsligheten / ökar robustheten.
- Minska variabiliteten i restider, dvs. öka pålitligheten i vägsystemet.
- Öka framkomligheten - prioritera vissa trafikslag (kollektivtrafik, räddningstjänst).
- Förbättra trafiksäkerheten.
- Minska klimatpåverkan och hälsoeffekter (utsläpp CO₂, NO_x, PM_x, buller).
- Utveckla mot ett hållbart vägtransportsystemet.

ITS och trafikstyrning kan bidra till alla dessa!



Hur arbetar vi med Trafikstyrning, ITS och väganpassningar?

- 
- Transportpolitiska mål, regionala utvecklingsplaner - Framkomlighetsprogrammet
 - Förbättring och uppföljning av transportkvaliteter (Tillgänglighet, Punktlighet, Användbarhet, Trafiksäkert, Miljö & hälsa)
 - Samhällstrender – digitalisering, befolkningsökning, regionförstoring, fokus på klimat, teknikutveckling mm.
 - Strategisk inriktningsplanering – hållbarhet, miljömål, trafiksäkerhet, framkomlighet/tillgänglighet
 - Uppföljning av trafikillståndet – nya regional mätplan på gång.
 - Identifiering av behov och brister i vägtransportsystemet
 - Systemanalyser och scenarioanalyser
 - Integrering ITS/trafikstyrning i den ordinarie verksamheten: ÅVS, utredningar, stora projekt, strategisk planering etc.
 - Utvecklingsprojekt – digitalisering, elektrifiering, uppkopplade fordon mm
 - Samsyn och samarbete om nutida behov samt utveckling av framtidens vägtransportsystem
 - Åtgärdsval och samlade effektbedomningar (SEB) – viktigt underlag för prioriteringar
 - Beslut om finansiering, ställningstagande – Nationell Plan och Länsplan
 - Beställning och genomförande av åtgärder



Olika tillvägagångssätt för att uppnå målbilden

Infrastructure and spatial planning

- Planning, design, construction and maintenance

Traffic management

- Traffic control
- Ledning och information

Mobility management

- Traffic demand management
- Modal choice

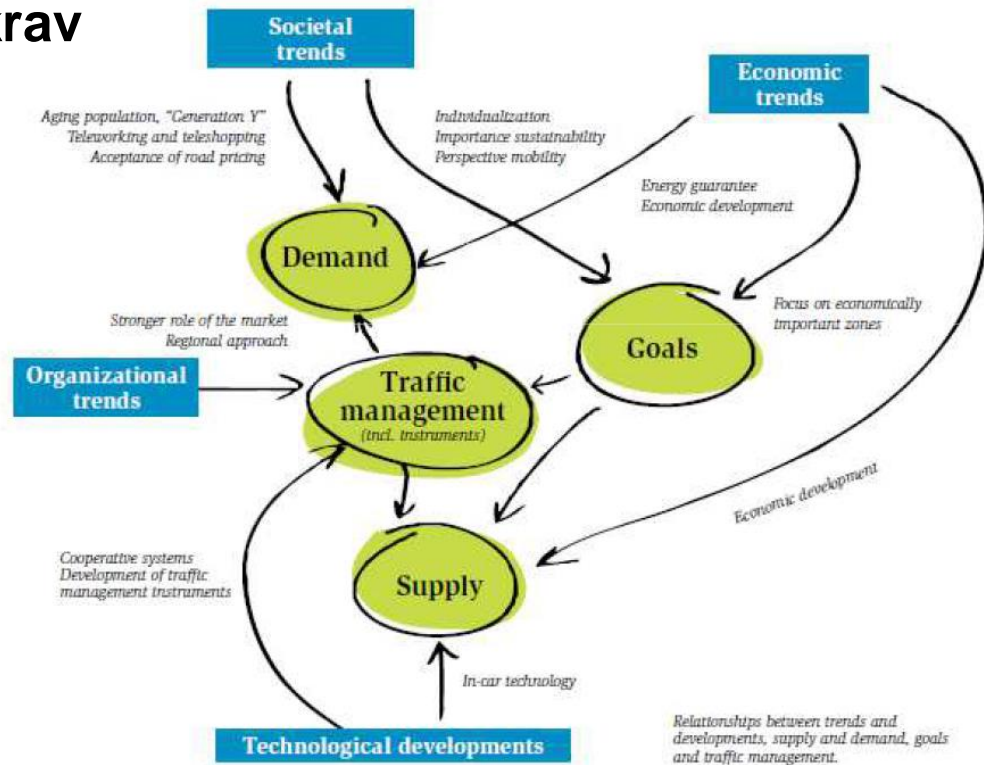
Annat styrmedel,
t.ex. trängselskatt



Trender påverkar och ställer krav

- Förutsättningar förändras över tid.
- Komplexa relationer: trender-system-mål.
- Förutsätter flexibilitet för att ställa om.
- Målen blir svårare att uppfylla och målkonflikter kan uppstå.
- Ny teknik ska integreras i befintliga system.
- Allt större mängder data ska hanteras.
- Trafikstyrning och ledning blir allt mer komplex.

Många stora utmaningar !



Stockholmstrafiken – läget nu och i framtiden

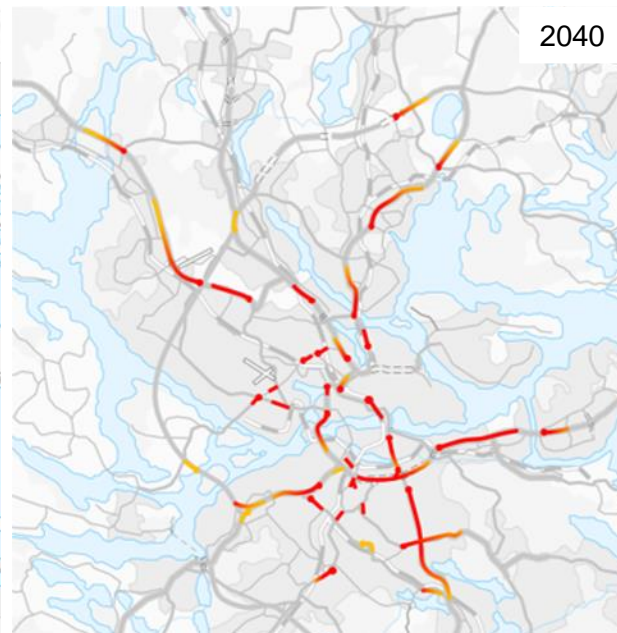
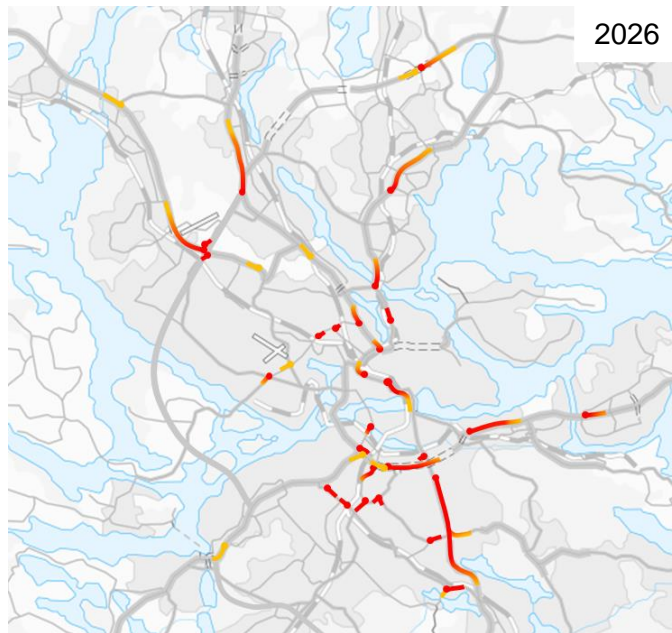
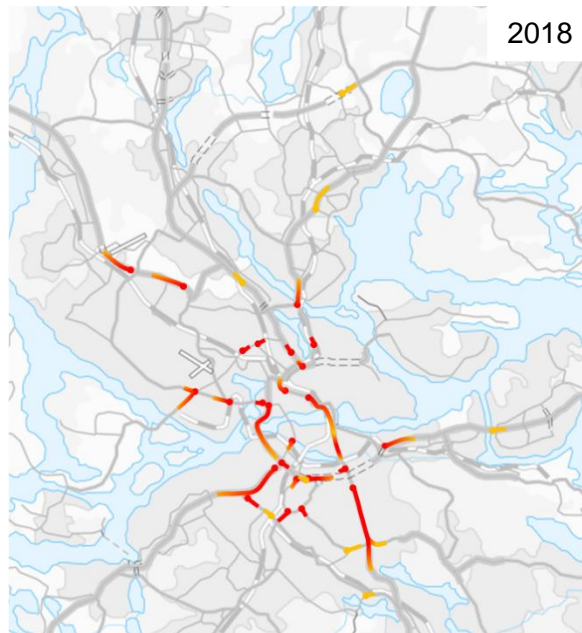
Trafikverkets basprognoser för 2018, 2026 och 2040 (förmiddagstrafiken)

Trafik SM-snittet:

2018 c:a 340 000 fordon/dygn

2026 c:a 435 000 fordon/dygn

2040 c:a 503 000 fordon/dygn



Pågående aktiviteter kopplad till ITS och trafikstyrning

- Servicenivåer för vägtrafikledning.
- Handlingsplan för ITS som utgår från Servicenivåer men även brister/behov och effektbedömningar
- Storstadsanalyser - brister och behov analyseras sträcka för sträcka och i olika tidsperspektiv.
- Handlingsplan för storstaden – Koordinering och samordning bl.a. ITS och vägtrimningar.
- Förbifart Stockholm, E18 (Hjulsta – Jakobsberg), Tvärförbindelse Södertörn – integrering i systemet, trafikledning mm.
- Utredningar av ny teknik – nya mätmetoder, uppkopplade fordon, el-vägar mm. Medverkan i EU-projekt som Nordic Way 2.
- Trafikverkets digitaliseringsprogram - bl.a. Färdplan för uppkopplade fordon, bättre och snabbare processhantering.
- Påfartsreglering del 2 – uppföljning av ÅVS. Påfartsreglering komplex åtgärd för att få en rättvis reglering.
- Reversibla och dynamiska körfält – nya flexibla lösningar utreds.
- ITS i pågående ÅVS:er: v73, Hallunda-Vårby, Södertäljebro-Saltskog, Bergshamraleden.
- Forskning och innovation - Miljömätning och styrning i samarbete med SLB – E4-E20, Hallunda.
- Forskning och innovation - Nästa generations motorvägsstyrning.
- Räddningskorridorer – testverksamhet på Trafik Stockholm.
- Utveckling av befintliga systemfunktion – Varierande hastigheter, kövärning utan rekommenderade hastigheter, restidsinformation
- Flerfältig ATK i tunnlar – vad är nästa steg?
- Workshopar om "Framtidens Trafikledning" – i syfte att skapa samsyn om behov och funktioner.
- Nya datainsamlingsmetoder (t.ex. flöde via fiberoptik), bättre data in och ut (trafikantinformation). "Big Data" projekt,
- Med flera...

Pågående aktiviteter kopplad till ITS och trafikstyrning

- Servicenivåer för vägtrafikledning.
- Handlingsplan för ITS som utgår från Servicenivåer men även brister/behov och effektbedömningar
- Storstadsanalyser - brister och behov analyseras sträcka för sträcka och i olika tidsperspektiv.
- Handlingsplan för storstaden – Koordinering och samordning bl.a. ITS och vägtrimningar.
- Förbifart Stockholm, E18 (Hjulsta – Jakobsberg), Tvärförbindelse Södertörn – integrering i systemet, trafikledning mm.
- Utredningar av ny teknik – nya mätmetoder, uppkopplade fordon, el-vägar mm. Medverkan i EU-projekt som Nordic Way 2.
- Trafikverkets digitaliseringsprogram - bl.a. Färdplan för uppkopplade fordon, bättre och snabbare processhantering.
- Påfartsreglering del 2 – uppföljning av ÅVS. Påfartsreglering komplex åtgärd för att få en rättvis reglering.
- Reversibla och dynamiska körfält – nya flexibla lösningar utreds.
- ITS i pågående ÅVS:er: v73, Hallunda-Vårby, Södertäljebro-Saltskog, Bergshamraleden.
- Forskning och innovation - Miljömätning och styrning i samarbete med SLB – E4-E20, Hallunda.
- Forskning och innovation - Nästa generations motorvägsstyrning.
- Räddningskorridorer – testverksamhet på Trafik Stockholm.
- Utveckling av befintliga systemfunktion – Varierande hastigheter, kövärning utan rekommenderade hastigheter, restidsinformation
- Flerfältig ATK i tunnlar – vad är nästa steg?
- Workshopar om "Framtidens Trafikledning" – i syfte att skapa samsyn om behov och funktioner.
- Nya datainsamlingsmetoder (t.ex. flöde via fiberoptik), bättre data in och ut (trafikantinformation). "Big Data" projekt,
- Med flera...

Servicenivåer: Definitioner - Grund, Mellan och Hög

GRUND – Sökbar trafikinformation

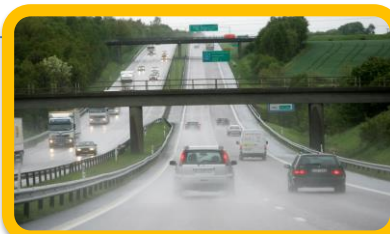


Vidareförmedlar inrapporterad trafikinformation. Trafikanten tar initiativ till uppsökande av tillgänglig trafikinformation via webb, radio, navigationssystem mm.

Leverans till trafikant:

- Vidareförmedling av inrapporterad trafikinformation om störningar via radio, mobila app:ar eller uppkopplad utrustning i bilen så som navigationssystem

MELLAN – Aktiv trafikinformation, trafikledning och lokal styrning



Inrapporterad trafikinformation vidareförmedlas vid utvalda punkter/sträckor via exempelvis vägutrustning, radio, uppkopplad utrustning i bilen. Information om t.ex. störningar, omledningar och restider förmedlas till trafikanter. Lokala trafikstyrningsfunktioner kan förekomma vid utvalda punkter eller kortare vägsträckor.

Leverans till trafikant:

- Vidareförmedling av inrapporterad trafikinformation om störningar, rekommenderade omledningar, restider via vägutrustning som tex digitala tavlor samt via radio, mobila app:ar eller uppkopplad utrustning i bilen så som navigationssystem.
- Lokala trafikstyrningsfunktioner vid utvalda punkter eller kortare sträckor tex vid trafikplatser, kända problempunkter eller störningskänsliga sträckor.
- Korta ledtider för bärgning/röjning av hinder på väg i strategiska punkter/sträckor.

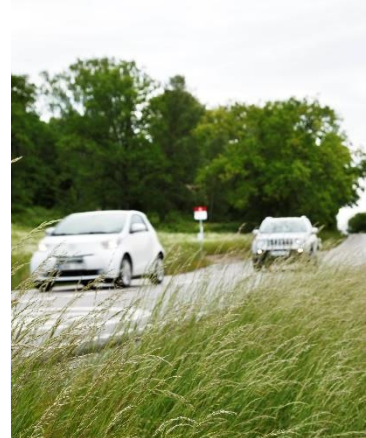
HÖG – Aktiv trafikinformation, systematisk trafikledning och styrning



Inrapporterad trafikinformation vidareförmedlas, trafiken övervakas aktivt och leds och styrs systematiskt. För att uppnå god framkomlighet, trafiksäkerhet och miljö krävs omfattande övervakning och en snabb hantering av incidenter som kan leda till störningar. Trafiken övervakas, leds och styrs på en övergripande systemnivå genom användning av exempelvis omfattande vägutrustning och anpassade funktioner.

Leverans till trafikant:

- Systematiskt trafikinformation om störningar, rekommenderade omledningar, restider via vägutrustning som tex digitala tavlor samt radio, mobila app:ar eller uppkopplad utrustning i bilen så som navigationssystem.
- Aktiv övervakning, samt systematiskt ledning och styrning av trafik via omfattande vägutrustningssystem med olika funktioner, t.ex. körfältsstyrning, kövarning, varierande hastigheter.
- Högt prioriterad bärgning/röjning av hinder.

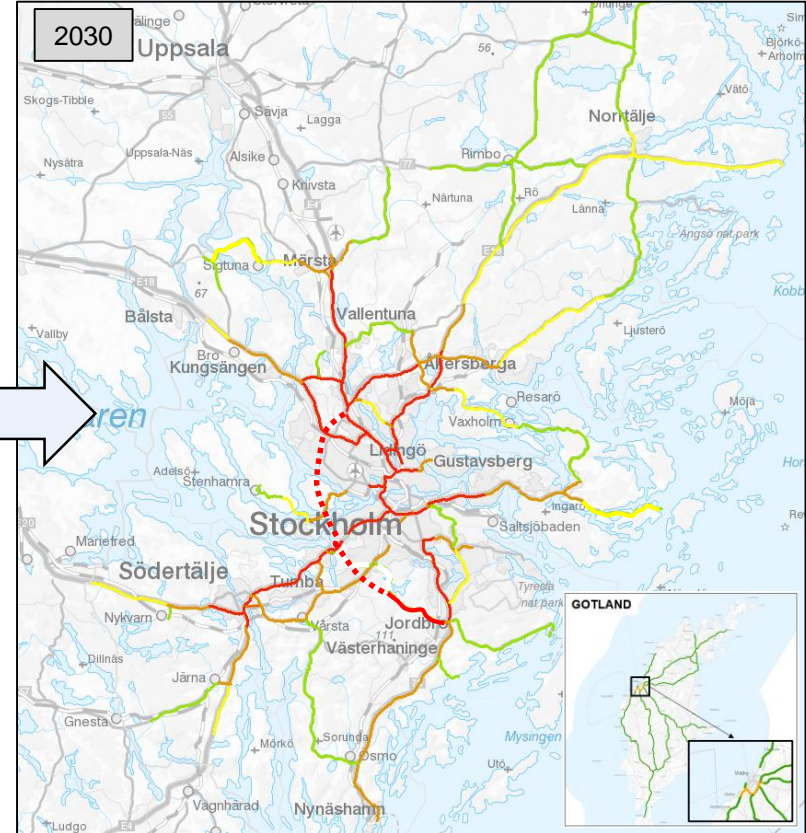
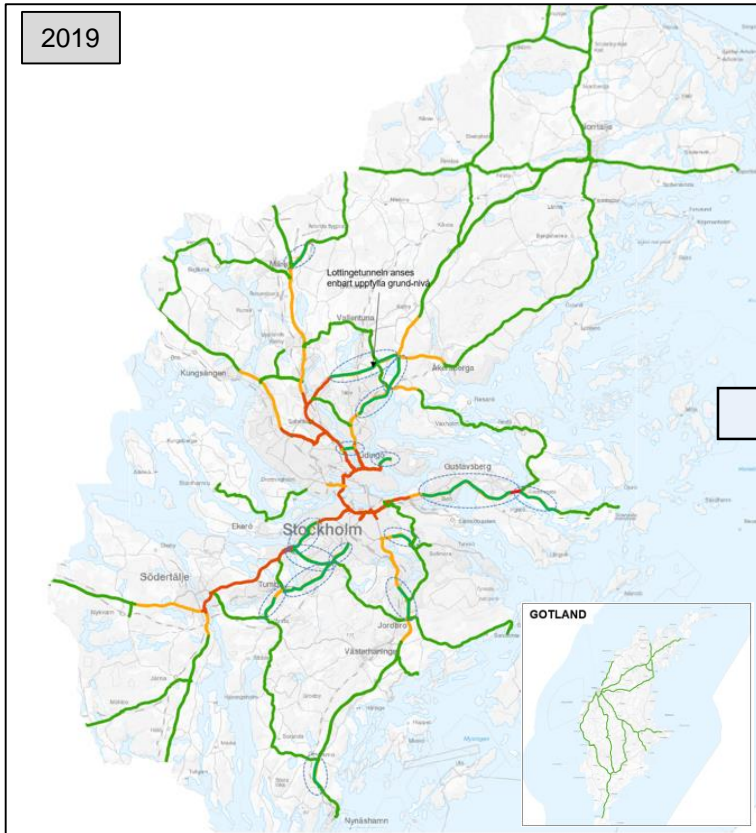


"Business as usual"
Inga åtgärder!

Kameraövervakning och
informationstavlor VMS

Fullskalig MCS på flerfältiga
högtrafikerade leder

Nulägesbild 2019 och målbild 2030 för Servicenivåer



Servicenivåer: Storstadsfokus

Röd - Servicenivå Hög

- MCS – körfältssignaler
- Kövärning
- Varierande hastigheter
- Detektering stillastående fordon
- Kameraövervakning
- Snabb incidenthantering
- Plus mycket annat

Orange - Servicenivå Mellan Plus

- Bra kameraövervakning
- Informationstavlor vid de flesta strategiska punkter

Gul - Servicenivå Mellan Bas

- Kameraövervakning på utvalda platser
- Informationstavlor vid utvalda platser

Grön - Servicenivå Grund

- Informationsinhämtning på samma sätt som idag



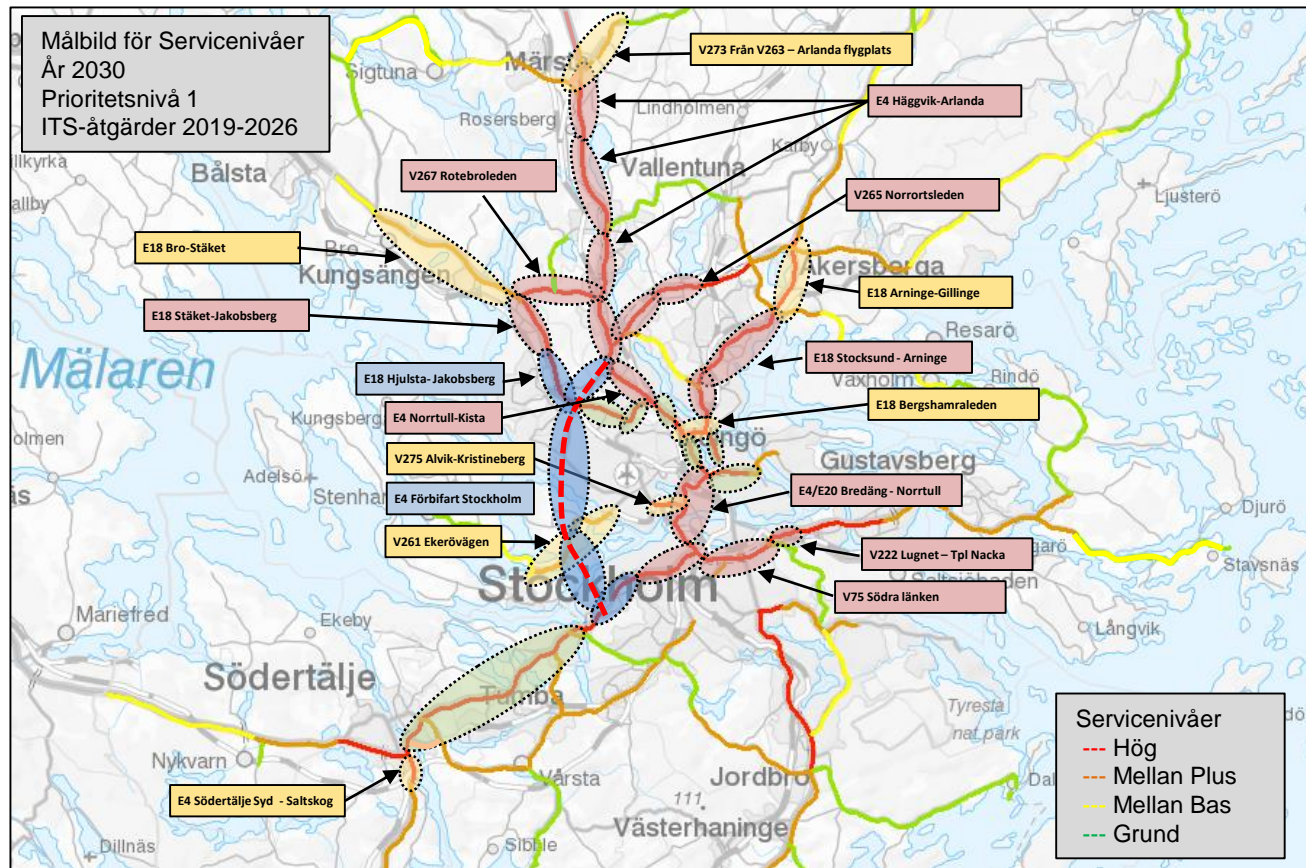
Handlingsplan för ITS som omfattar införande av Servicenivåer - tidsperiod 2019-2030

- Sträckor och trafikplatser som är i **störst behov** av ITS-åtgärder prioriteras.
- Behovet en Servicenivåer är svårbedömt eftersom detaljerade utredningar och effektbedömningar saknas - hänsyn måste tas till följande:
 1. **Planerade och budgeterade infrastrukturinvesteringar och vägtrimningar** (Nationell plan eller Länsplan) t.ex. Förbifart Stockholm och åtgärder inom dess influensområde.
 2. **Planerade och budgeterade ITS-upprustningar och funktionsuppdateringar.**
 3. Vägsträckor/platser med **kända brister och behov vad gäller framkomlighet, trafiksäkerhet, miljö och hälsa.**
 4. Vägsträckor/platser där **åtgärder gör mest nytta** t.ex. sträckor med höga flöden/ÅDT, olycksdrabbade platser.
 5. **Systemperspektivet** – Utbyggnaden ska göras i en ordning som ger bra kostnadseffektivitet under utbyggnaden.

Förslag till ITS-upprustningar

Prioritetsnivå 1
Tidsperiod 2019-2026

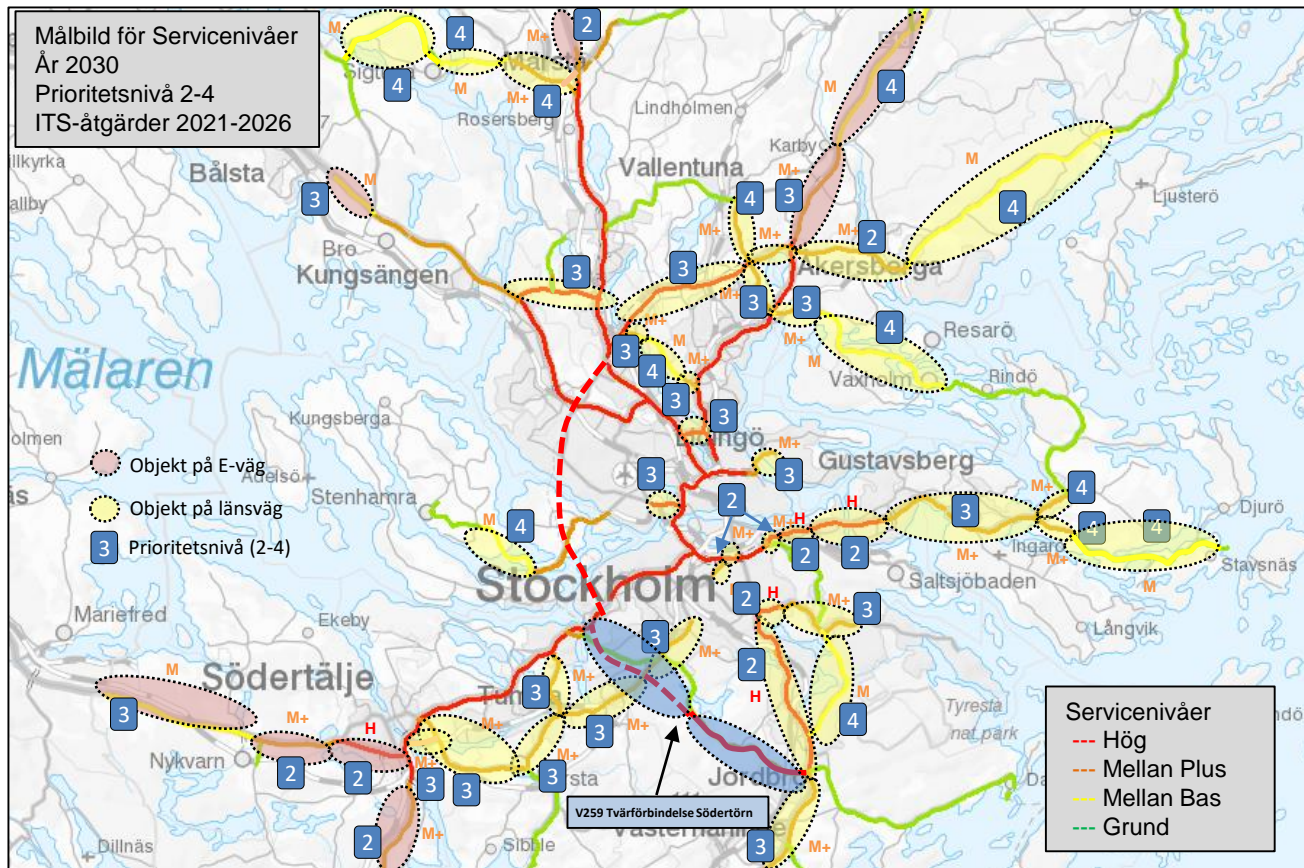
(2026 planeras Förbifart
Stockholm öppnar för trafik)



Förslag till ITS-upprustningar

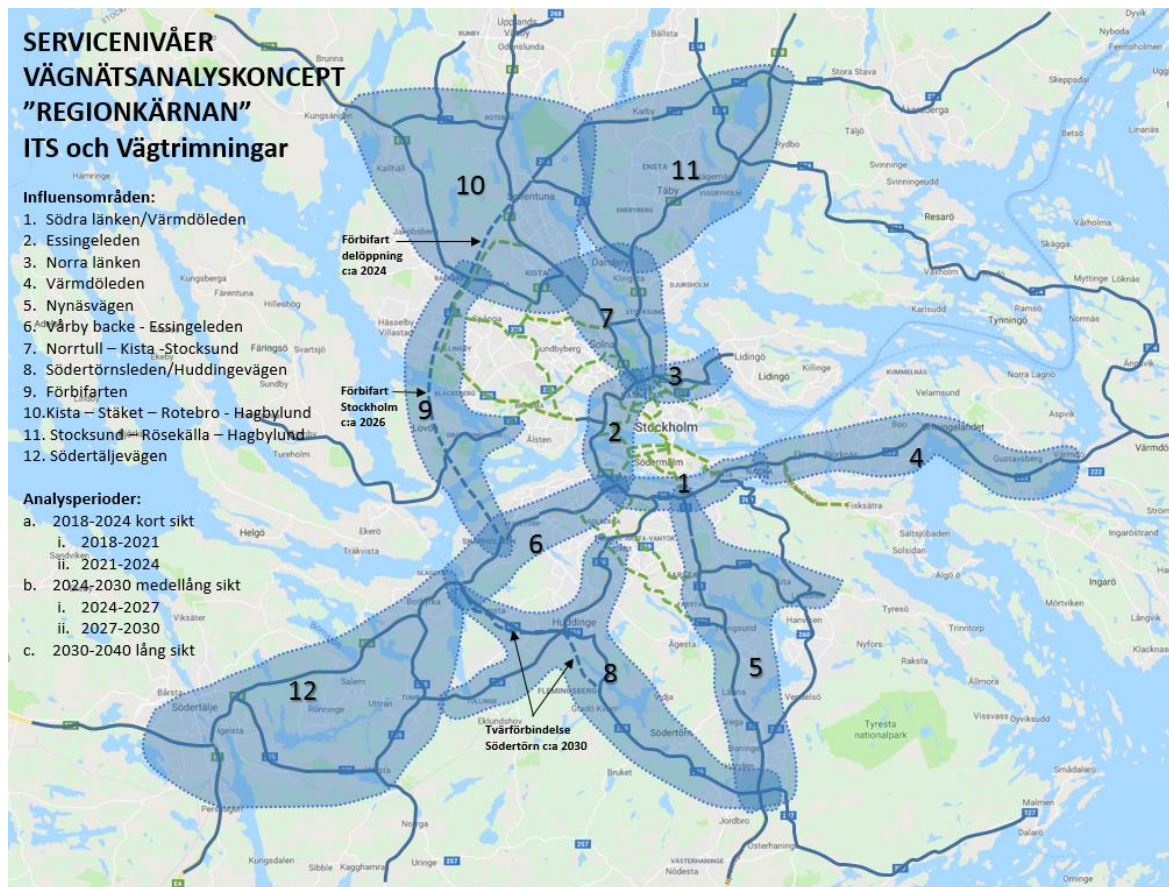
Prioritetsnivå 2 - 4
Tidsperiod 2026-2030+

(2030 planeras Tvärförbindelse
Södertörn öppnar för trafik)



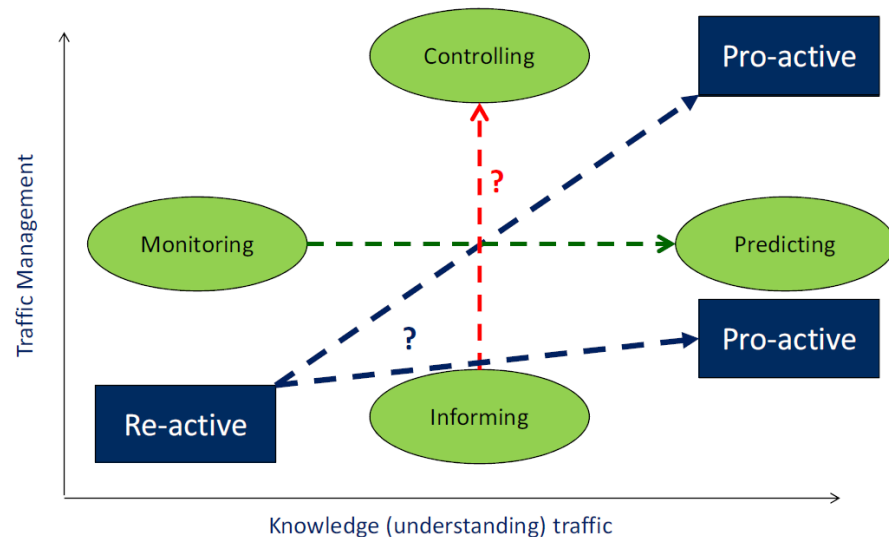
Storstadsanalys: ITS-satsningar och trimningar

- Syfte: Vad kan göras för att hålla trafiken rullande?
- Ett generellt inifrån och ut perspektiv.
- Flaskhalsar/kapacitetsproblem ska hanteras utifrån ett systemperspektiv.
- De utpekade områdena analyseras i förhållande till flera tidsintervaller.
 - 3 tidsperioder – kan delas ytterligare vid behov
 - Kort sikt 2018-2024
 - Medellång sikt 2024-2030
 - Lång sikt 2030-2040

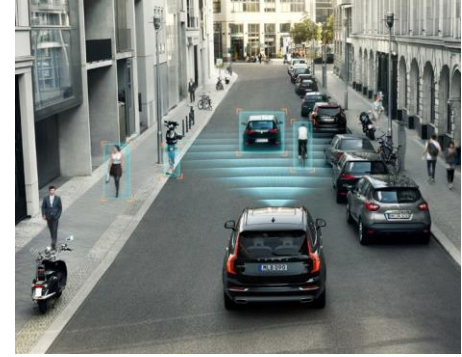
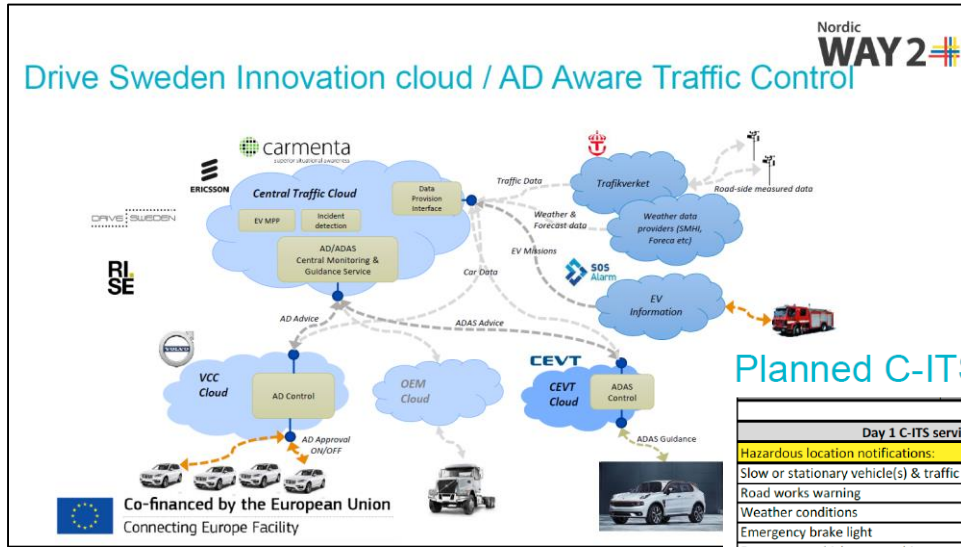


Viktigt att nyttja de resurser vi har på bästa möjliga sätt - Proaktiv trafikledning och styrning är framgångsreceptet

- Möjlighet att hantera oväntade trafiksituationer, dvs. störningar. Skapa robustare system.
- Responsiva åtgärder för att kunna hantera snabba förändringar i trafiksituationen (rätt åtgärder via prediktion av framtida tillstånd).
- Hög instrumenteringsnivå som ger god styrningspotential och bättre trafikinformation.
- Koordinerad, kooperativ och mer flexibel trafikstyrning.
- Bättre samordning och samverkan mellan väghållare, berörda privata aktörer och forskningsinstitut.
- Korttidsprediceringsystem är en förutsättning!



Ny teknik som behöver integreras ...



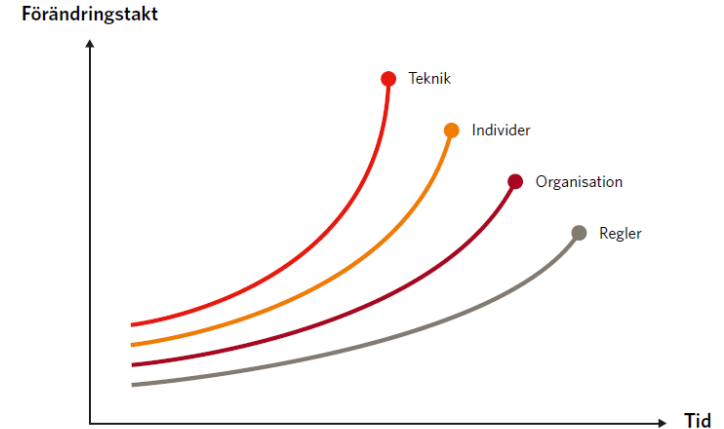
Planned C-ITS services (Day 1)*

	NORWAY	FINLAND	SWEDEN
Day 1 C-ITS services list			
Hazardous location notifications:			
Slow or stationary vehicle(s) & traffic ahead warning:	✓	✓	
Road works warning	✓	✓	✓
Weather conditions		✓	✓
Emergency brake light	✓	✓	✓
Emergency vehicle approaching		✓	✓
Other hazards		✓	✓
Signage applications:			
In-vehicle signage	✓	✓	✓
In-vehicle speed limits	✓	✓	✓
Signal violation / intersection safety	✓	✓	✓
Traffic signal priority request by designated vehicles		✓	✓
Green light optimal speed advisory	✓	✓	✓
Probe vehicle data		✓	✓
Shockwave damping (falls under European Telecommunication Standards Institute (ETSI) category 'local hazard warning')			



Utveckling av ny teknik är viktigt, men även förståelse för effekterna!

- AI och självlärande teknik har potential att bidra till stora förändringar.
- Automatisering kommer att vara fullt utvecklade och en naturlig del av gatubilden i Sverige i mitten av 2030-talet enligt experter.
- Införandet av självkörande fordon kan ge positiva och negativa effekter, t.ex. bättre säkerhet men ökad trängsel, interaktion mellan fordon och GC är svår i stadsmiljö
- Mer effektiva och hållbara transportlösningar kan utvecklas genom så kallad kombinerad mobilitet som tjänst (MaaS).
- Informationsmängderna ökar och skapar nya beslutsstöd och tjänster.
- Effektivare lösningar kan växa fram. Vilka effekter som uppstår kan påverkas av tjänsternas utformning, användarnas acceptans och genom styrning från samhällets sida för att uppnå de transportpolitiska målen.
 - Säkerhet och integritet särskilt viktiga aspekter att beakta.

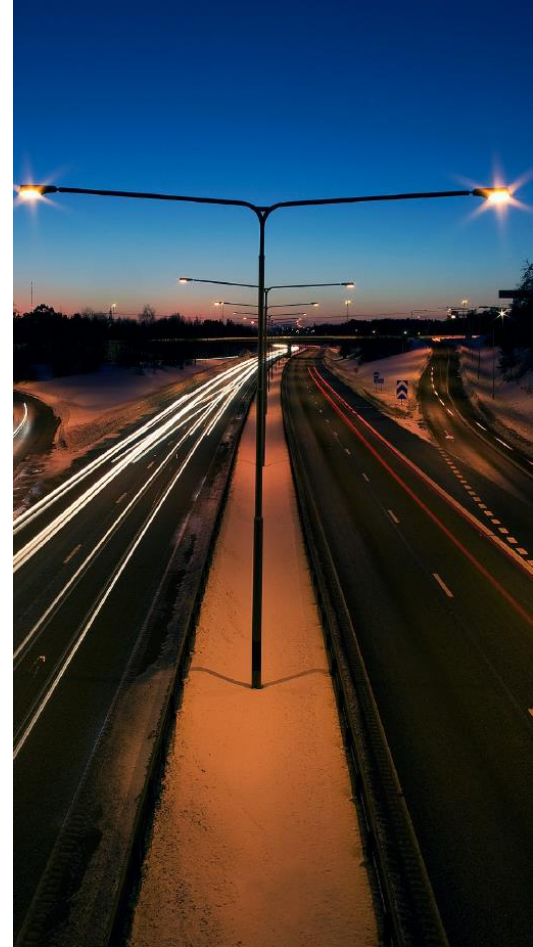


Tekniken som möjliggör digitalisering har en exponentiell förändringstakt. Individer tar till sig tekniken snabbt medan anpassningen hos organisationer och utvecklingen av regelverk går långsammare, vilket påverkar förmågan att fullt ut dra nytta av teknikens möjligheter.

Källa: Deloitte University Press²⁹.

Sammanfattningsvis – vägen framåt

- Det händer otroligt mycket just nu!
- Viktigt att styra utvecklingen mot social, ekonomisk och ekologisk hållbarhet, samt för att uppnå de transportpolitiska målen.
- Viktigt att beakta trender och skapa flexibilitet inför framtiden.
- Stora planer finns vad gäller utbyggnad av MCS i Stockholm (inkl. nya funktioner) inom Servicenivåer i syfte att skapa bättre förutsättningar för effektivare trafikledning.
- En mer proaktiv trafikledning och styrning är framgångsreceptet för Stockholm – efterfrågan för fordonsresor är större än kapacitetsutbudet även i framtiden.
- Mycket ny teknik är på väg – inte minst inom kommunikation och automatisering - viktigt att förstå effekterna för att optimera nyttor och styra mot gemensamma mål.
- Mer forskning och innovation – vi klarar oss inte utan!



An aerial photograph of a large concrete bridge spanning a wide river. The bridge has several tall, rectangular concrete piers. On the bridge, several cars are visible. Below the bridge, a train with a red locomotive and several freight cars is moving along a railway track. To the right of the train, a multi-lane highway with a white bus and other vehicles is visible. The surrounding landscape is lush with green trees and grass, with a blue sky in the background.

Tack !

Jeffery Archer
jeffery.archer@trafikverket.se
Strategisk samhällsplanering,
Trafikverket, Region Stockholm