

Fra prosjekt til drift

– erfaringer og utfordringer



SJT Sikkerhetskonferanse 07.11.2012

Trikken i Bergen:

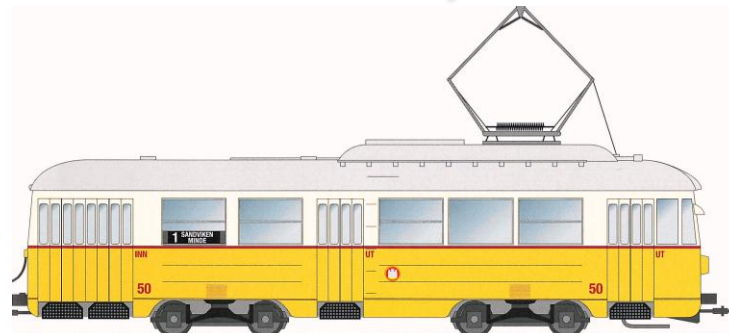
Vekst og forvitring 1897 – 1965

1897

3 linjer Utvidelser lengde/dobbeltspor

1939 1950 **1965**

Trolleybuss/buss Nedlagt



Vandring i skyggenes dal 1965 – 1990

1965 → 1975

Lokale jernbaneplaner

1976 → 1989

Tunnel og motorveiperiode



Bybanen – ide til prosjekt

1989

Retning

1996 – 2000

Politisk forankring

2001 – 2006

Bybanekontoret

2007

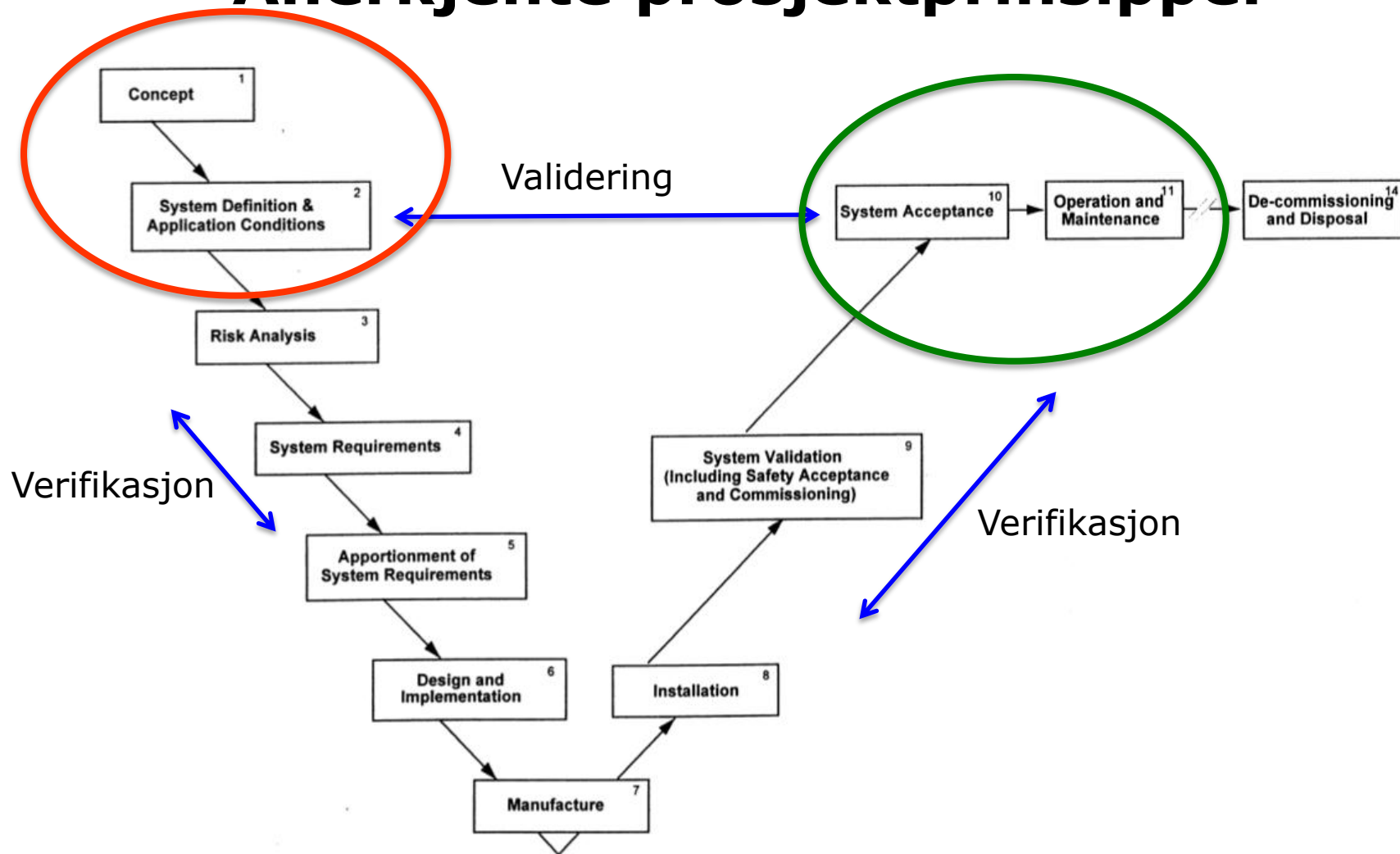
Prosjekt

- Bompenger (1986)
 - Kommunale politikere drivkraften
 - Tydelige og ambisiøse vedtak
 - Oppfølging mot sentrale myndigheter
 - Finansiering
 - Bergensprogrammet (2002)
 - Alternativ bruk av riksvegmidler

Bybanen – byggeprosjekt



Anerkjente prosjektprinsipper



Norske lover og forskrifter

Jernbaneloven

Lov om anlegg og drift av jernbaner, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (Lov 11. juni 1993 nr. 100)

Tillatelsesforskriften
(16.12.05 nr. 1489)

Kravforskriften
(06.12.06 nr. 1356)

Helsekravforskriften
(18.12.02 nr. 1678)

Opplæringsforskriften
(18.12.02 nr. 1679)

Varslings- og
rapporteringsforskriften
(31.03.06 nr. 379)

Jernbaneundersøkelses
forskriften
(31.03.06 nr. 378)

Normer og standarder som benyttes i prosjektet

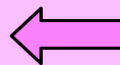
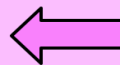
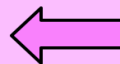
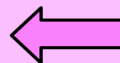
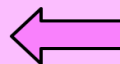
BOStrab

BOStrab Richtlinien

VDV tekniske normer og anvisninger

JD520, kap 10 Tunneler

EN-standarder, vegvesenets håndbøker med mer.



EN 50126

Lover Forskrifter Regelverk Normer Standarder

Moderne 100% lavgulvvogner Variobahn fra Stadler

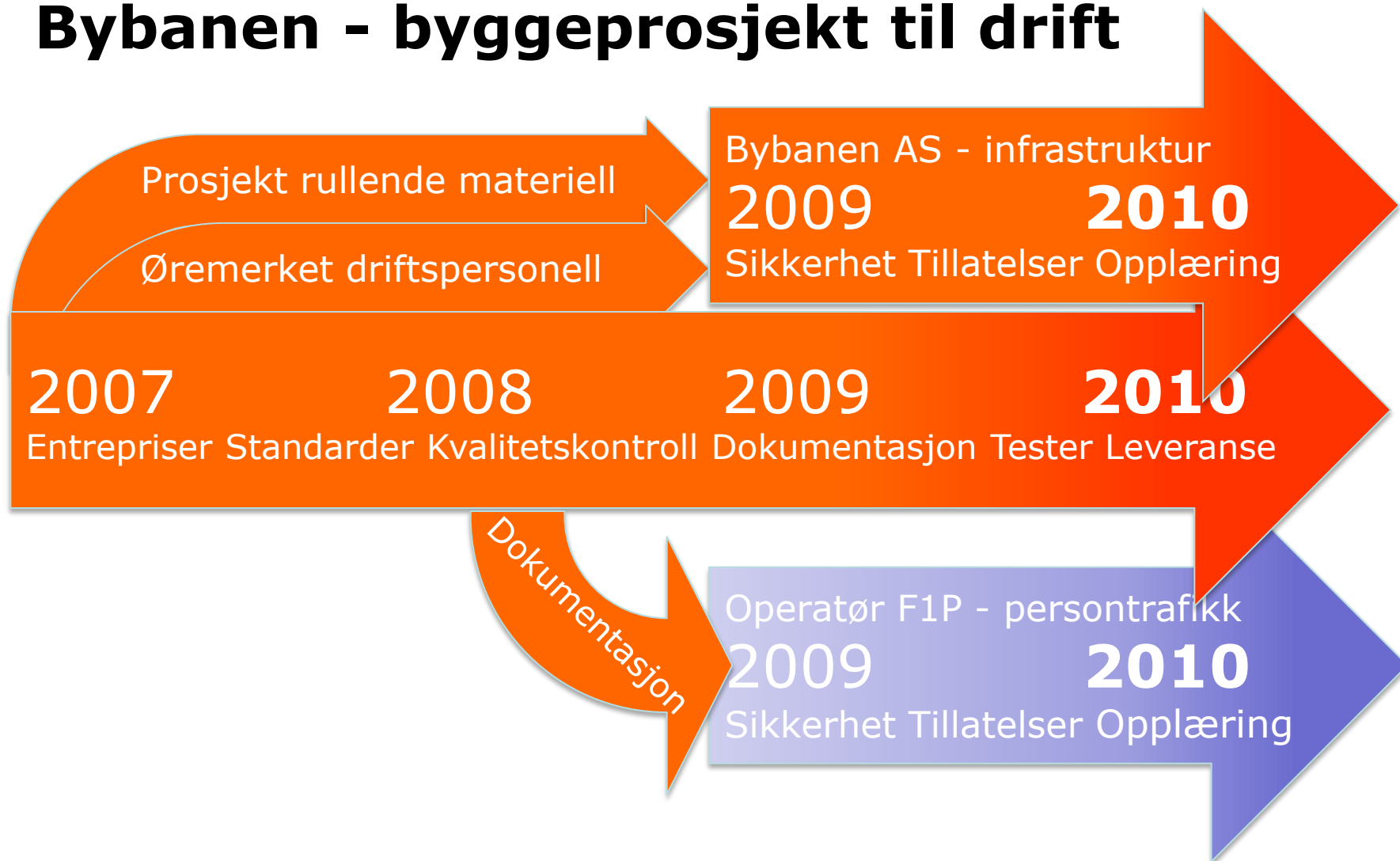
STADLER
variobahn



bybanen
BERGEN LIGHT RAIL

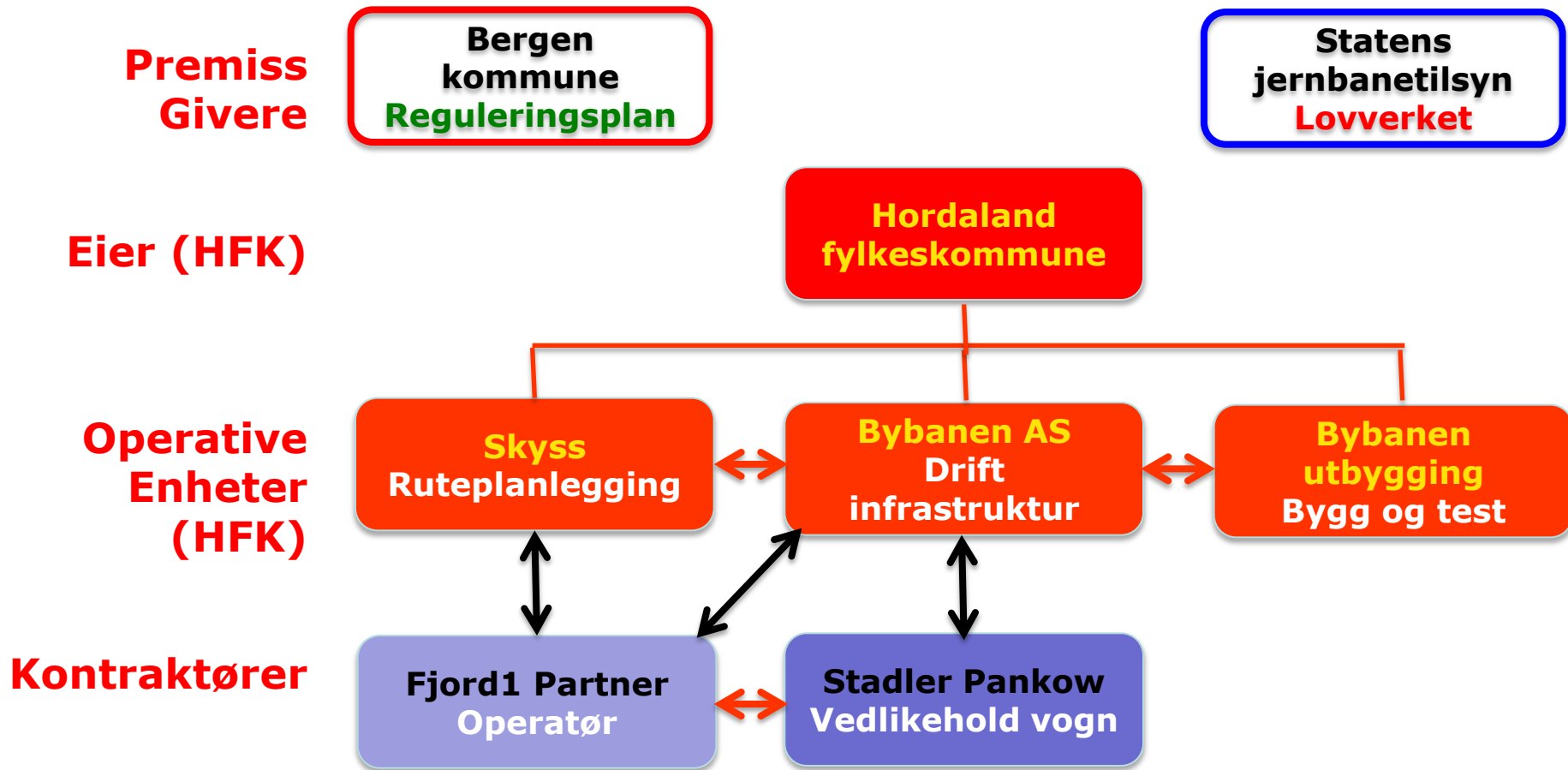
bybanen
BERGEN LIGHT RAIL

Bybanen - byggeprosjekt til drift



Bybanen

Samarbeidspartnere



Levert på tid, kost og kvalitet



Første baneanlegg med ny infrastruktur og nytt rullende materiell på svært mange år...

Hvor mange år siden sist?

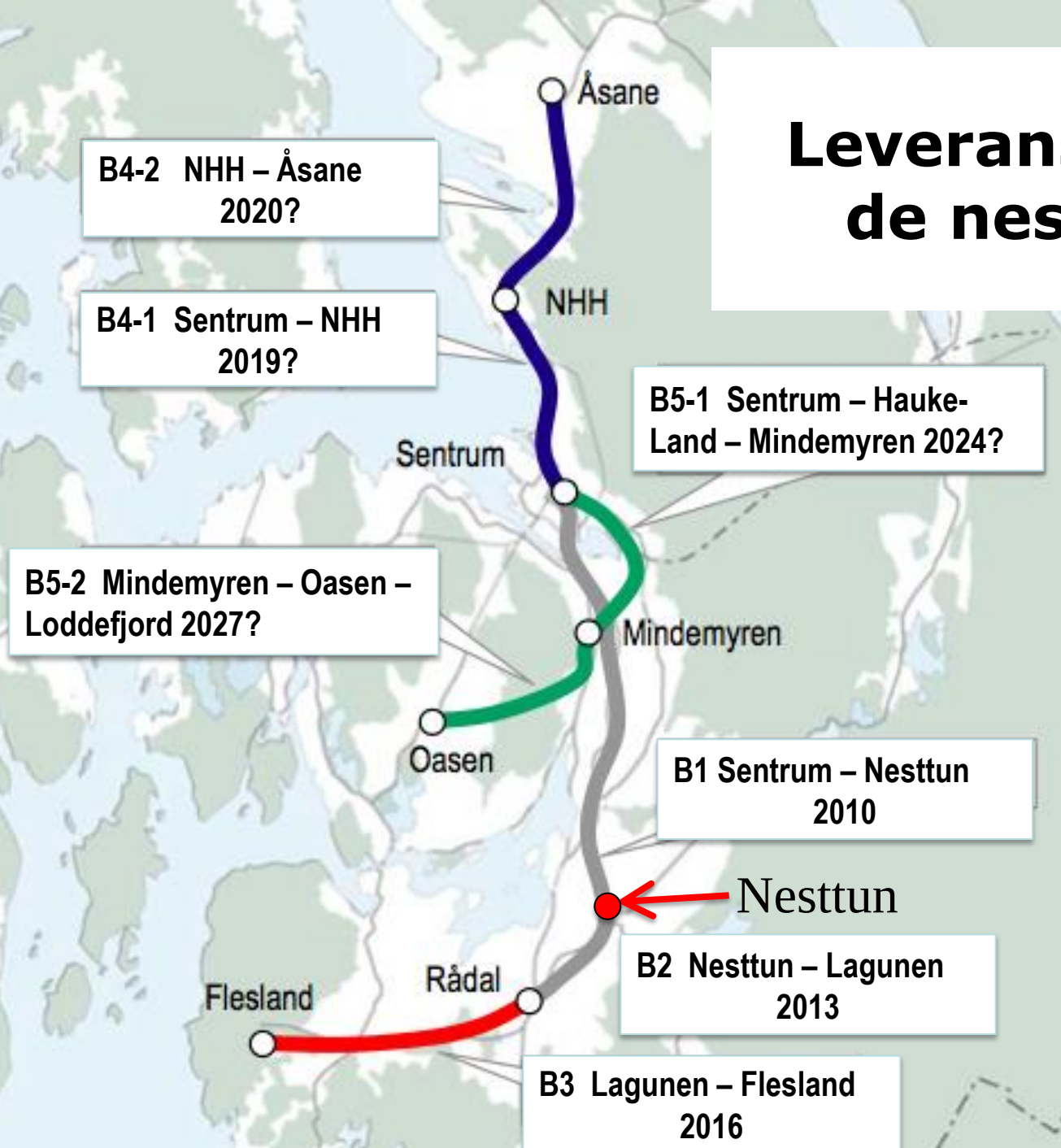
Bybane fra Nesttun til Bergen lufthavn

Her ser du navnene på alle holdeplassene til Bybanen i byggetrinn 2 og 3.

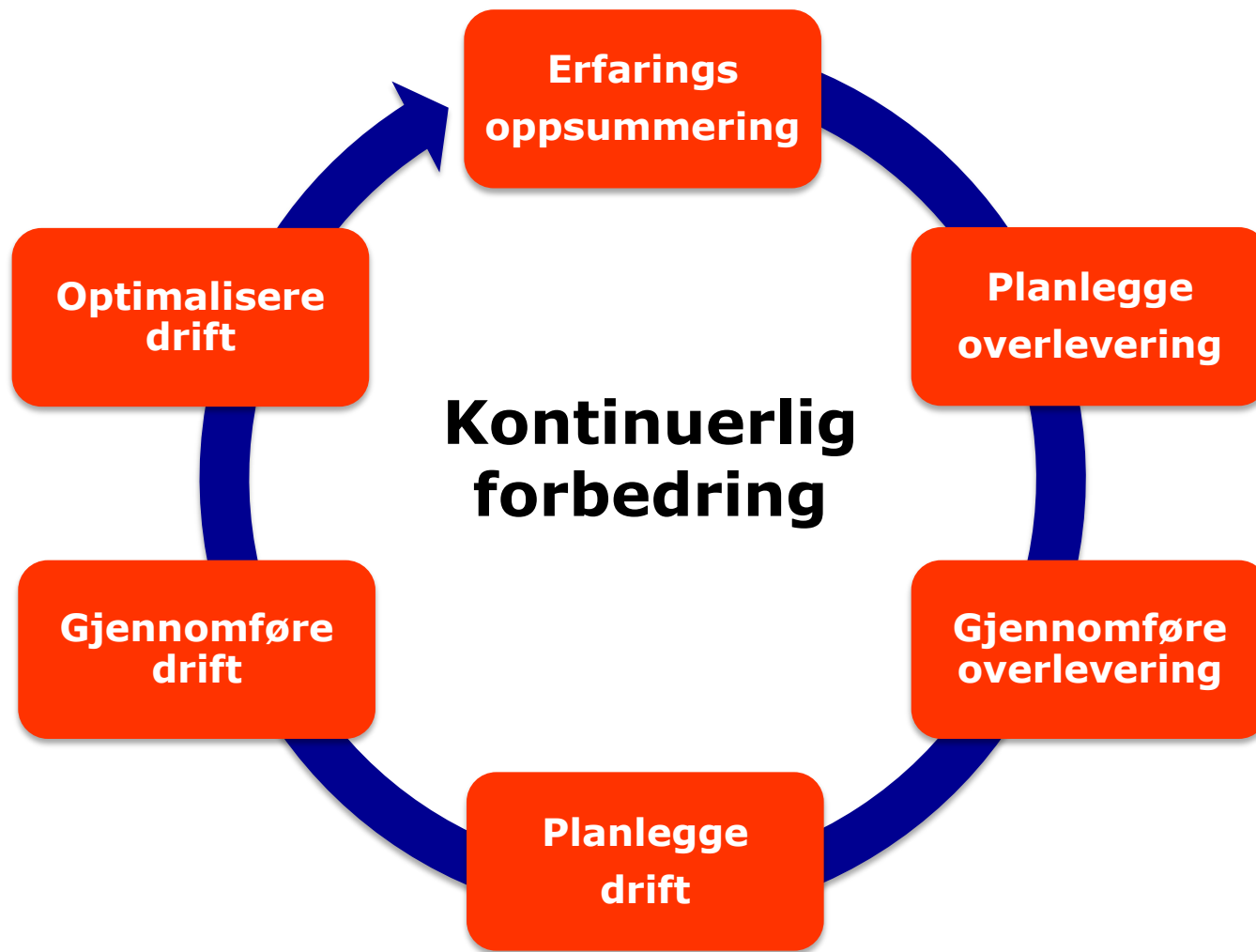


Grafikk: Knut Hjortland / © grafikk@bt.no – Kartagena. Foto: Helge Sunde.

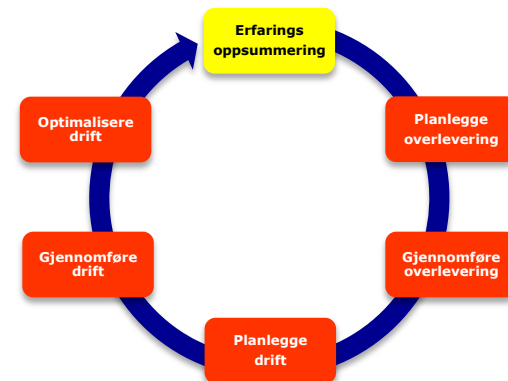
Leveranser i serie de neste 15 år



Fra pilotprosjekt - til serieproduksjon



1. Erfaringsoppsummering



- Tettere samarbeid
 - Møteserier, flere nivå (topp, sak, garanti, erfaring)
 - Tydeligere avtaler med tydeligere grensesnitt
 - Raskere saksavklaring / eskalering
- Dokumentasjon
 - Krav til innhold, leveransetidspunkt og godkjenning
 - Fokus på oppdatering Teknisk regelverk
- Større bemanning – drift og prosjekt

Noen viktige forutsetninger

- **Overlevering ferdig testet**
 - BBU overleverer en komplett og ferdig testet infrastruktur til driftsselskapet.
- **Erfaringsoverføring i testfasen**
 - For å sikre kontinuitet og erfaringsoverføring av drifts- og sikkerhetsforhold, så deltar BBAS i testfasen.
- **Sikkerhetsoppfølgingsplan**
 - Derved sikres at kjente risikoforhold og betingelser i SOP blir forberedt tidlig for drift.

Integrasjonstesting

Testplan

Testledelse

Byggeleder

Leverandør

Godkjenning

Generiske
testplaner
infrastruktur

Testregime
BT1

Planlegging

PL
Testprogram

Test-
ansvarlig

Vognfører

Gjennomføring

BL Spor/grunn

Lev.

BL Banestrøm

Lev.

BL Banesignal

Lev.

BL Signal/tele

Lev.

Akseptanse-
gruppe:

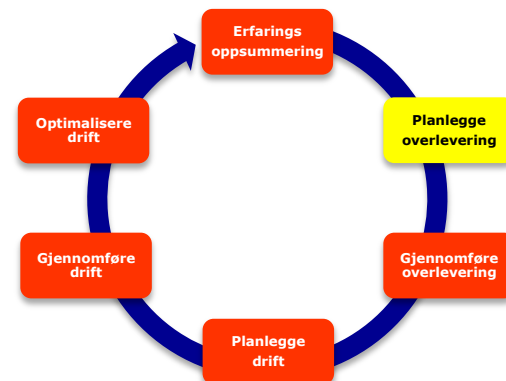
Sikkerhetssjef
Utbyggingssjef
PL Tekniske fag
PL Testprogram

Testrapport
Sikkerhetsbevis

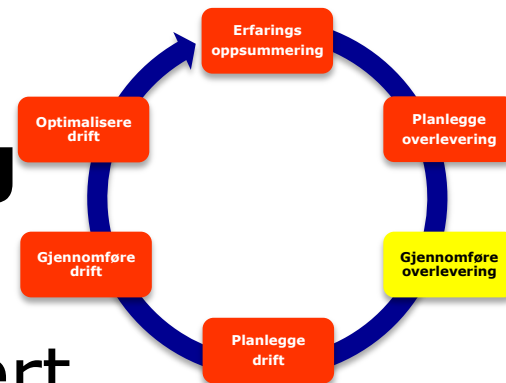
Godkjenning/rapportering

2. Planlegge overlevering

- Fastsette behov for materiell
 - Hva, tilgjengelighet, backup
- Fastsette behov for personell
 - Kompetanse, antall, omfang, beredskap
- Dokumentere godkjenningsmatrise
 - Hvem er autorisert til å godkjenne (rett nivå)
- Mottatt/godkjent leveransedokumentasjon
 - Innhold må samsvare med krav fra drift



3. Gjennomføre overlevering



- Overleveringsplan dokumentert
- Vedlikeholdsplan dokumentert
- Vedlikeholdsprosedyrer identifisert
- Opplæringsplan
- Dokumentasjon
 - Avtalt format for overlevering
 - FDV dokumentasjon
 - Sikkerhetsbevis og risikoanalyser
 - Sikkerhetsoppfølgingsplan

Sjekklister som redskap for forbedring

- Godkjenningsmatrise
- Overleveringsmatrise
- Standardisert krav til dokumentasjon
- Vedlikeholdsprosedyrer identifisert

Sjekklister som redskap for forbedring

Sjekkliste - overlevering infrastruktur

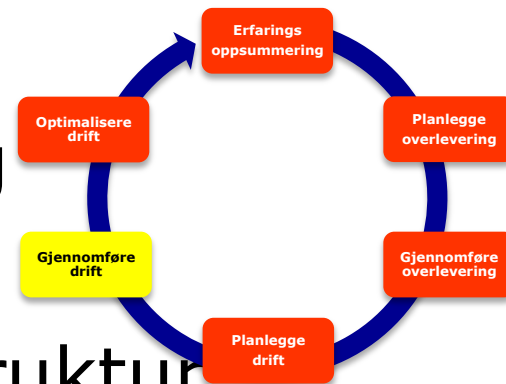
	BU overordnet	MC prosjektering	B00201 Leskur og utstyr	B20201 Nesttun sentrum	B20202 Fanavegen	B20203 Skjold	B20204 Rådal/Lagunen	B40201 Spor	A40202 Sporveksler	B40203 Lavspent og gatesignal	B40202 Banestrøm	A40303 Signal/tele	B40302 Banesignal	Kriterier	Referanse
Dokumentliste														Datert endelig versjon	
Som-bygget dokumenter														Komplett oversikt D-versjoner	
Systembeskrivelse	NA	NA										NA	NA	Iht. kontrakt	
Liste over standarder														Datert endelig versjon	24-02, 24-02-01, 24-02-02
Endringer og avklaringer			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Oversikt, datert endelig versjon	
Beslutningsnotater			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Oversikt, datert endelig versjon	
Sikkerhetsbevis (inkl. sys.besk)			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			Datert endelig versjon	
Risikoanalyser			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA				Oversikt over utførte	
Farelogg			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA				Som-bygget, datert versjon	
Betingelser til SOP			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA				Som-bygget, datert versjon	
Eksporterte farer			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA				Som-bygget, datert versjon	
Testrapporter			NA	NA	NA	NA	NA							FAT/SAT/Integrasjon signert	
ISA rapport	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		Datert endelig versjon	
Opplæring	NA	NA												Iht. kontrakt	
Vedlikehold	NA	NA												Iht. kontrakt	
Plan lukking åpneposter														Plan lukking / kompensierende tiltak	
Infrastruktur godkjent SJT															

4. Planlegge driftssetting



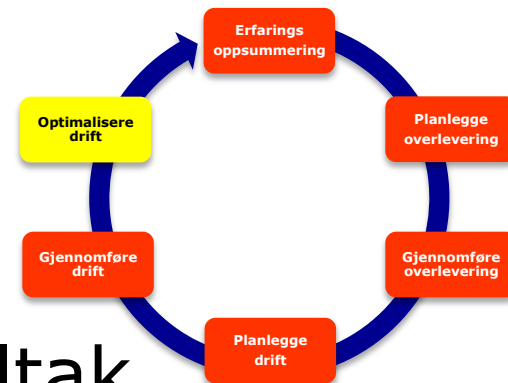
- Dokumentert plan for driftssetting
 - systemer,
 - installasjoner,
 - Programvare
 - Tilhørende dokumentasjon
 - Vedlikeholdsprosedyrer dokumentert
 - Sikkerhetsoppfølgingsplan implementasjon
 - Opplæring

5. Gjennomføre driftssetting



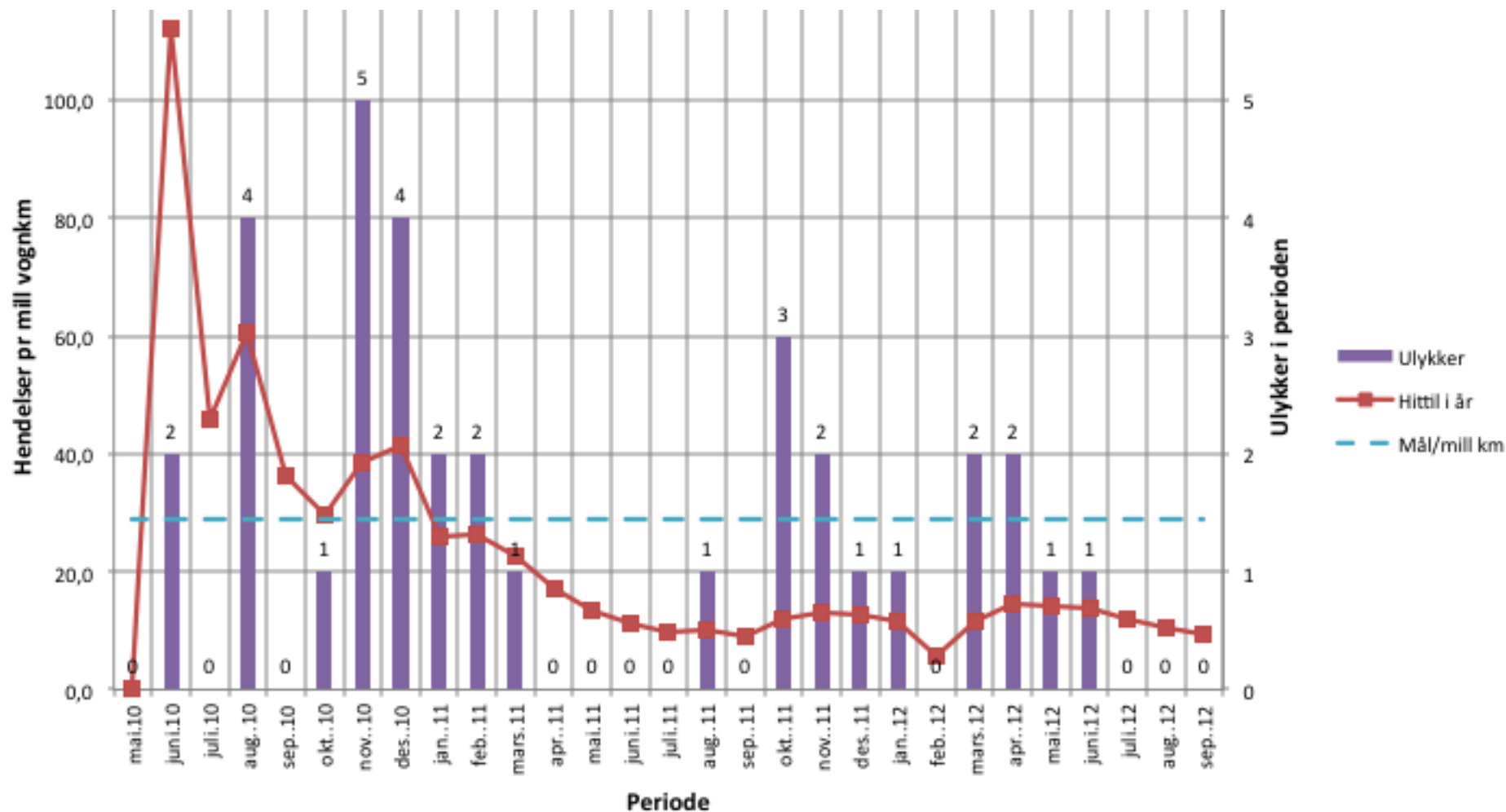
- Sjekkliste overtagelse infrastruktur godkjent
- Plan for driftssetting gjennomført
- Personell opplært
- Dokumentasjon oppdatert
- Avviksliste med kompenserende tiltak godkjent
- Godkjennelser på plass

6. Optimalisere drift



- Beredskap for korrigerende tiltak
- Lukke avviksliste
- Dokumentere/analysere driftserfaringer
- Gjennomføre forbedringer
- Forberede erfaringsoppsummering

Driftsstabilisering – målbare resultater



Forrige baneanlegg med ny infrastruktur og nytt rullende materiell:



Thamshavnsbanen 1908 (102 år)
Grorudbanen 1966 (44 år)





Takk for oppmerksomheten!