



Transportmodell dag, person

Oslo, 19. juni 2024



Transportmodell dager | 19. juni

09:00 – 09:20 NTP 2025-2036 og 2029-2040 v/Jan Fredrik Lund Statens vegvesen

09:20 – 09:45 Transport 2050 v/Anders Mathias Johansen Samferdselsdepartementet

09:45 – 10:00 Pause

10:00 – 10:20 Nasjonal modell for persontransport v/Christian Steinsland Transportøkonomisk institutt

10:20 – 11:15 Nytt i TraMod_by v/Tom Hamre Numerika

11:15 – 11:45 Spørsmål/diskusjon

11:45 – 12:45 Lunsj

12:45 – 13:05 Cube RTM 4.5 v/Eli Aadde Marthinsen ViaNova

13:05 – 13:25 Trafikantnyttmodul og kollektivtrafikk v/Sebastian Nerem Norconsult

13:25 – 13:50 Brukerveileder Cube RTM v/Linda Alfheim Norconsult

13:50 – 14:10 Kalibrering – hva er viktig å huske på v/ Michele Delapaz Hansen og Sebastian Nerem Norconsult



Transportmodell dager | 19. juni

14:30 – 15:25 Ulike analyser med modellverktøyet

- Eksempler på tester av på kombinasjon av RTM-ADV-GIS v/Eli Sæterdal Statens vegvesen
- KVV Nord Norge v/Hans Richardsen Statens vegvesen
- KVV ombordkapasitet regiontog v/Pablo Urzainqui Norconsult

15:25 – 15:40 Arealdataverktøyet v/Tore Leite Kommunal og distriktsdepartementet

15:40 – 15:55 Forenklete byutredning v/Jofrid Burheim Statens vegvesen

15:55 – 16:00 Oppsummering





Nasjonal transportplan 2025-2036 og 2029-2040

Transportmodell dag persontransport

Jan Fredrik Lund
Leder NTP Koordineringsgruppen

Utredningsoppdraget

- Fremtidige transportbehov – fremskrivninger og alternative baner
- Utfordringer i korridorene
- Miljø
- Samfunnssikkerhet og klimatilpasning
- Trafikksikkerhet
- Godstransport
- Bypolitikk
- Bompenger
- Teknologi
- TEN-T kjernenettverk
- Universell utforming

- Salgsmål for nullutslippsmaskiner og –kjøretøyer
- Utslipp fra anleggsplasser

Alle dokumenter finnes her:

[Nasjonal transportplan 2025-2036 | Statens vegvesen](#)

Dato: 6. september 2022

Nasjonal transportplan 2025–2036

Utredningsoppdrag

Innhold

1	Innledning.....	2
2	Organisering av arbeidet med Nasjonal transportplan 2025–2036	3
3	Målstruktur og indikatorer	4
4	Fremtidige transportbehov - sentrale utviklingstrekk, avhengigheter og usikkerhet.....	5
4.1	Fremskrivninger av transportetterspørsel - referansebane	5
4.2	Fremskrivninger av transportetterspørsel - alternative baner.....	6
5	Analysegrunnlag – data, metoder og forutsetninger for samfunnsøkonomiske analyser og virkninger.....	7
6	Mal for fremstilling av beslutningsrelevant informasjon, prosjektvis og samlet	9
7	Kartlegging av utfordringer	11
8	Utfordringer og valg knyttet til sentrale tema.....	12
8.1	Klima og miljø.....	12
8.1.1	Naturmangfold, arealbruk og matjord	13
8.1.2	Forurensning og øvrige miljøutfordringer.....	14
8.1.3	Klima	14
8.1.4	Tilpasse lufthavnene til fremtidige null- og lavutslippstfly.....	15
8.2	Samfunnssikkerhet og klimatilpasning.....	16
8.3	Transportsikkerhet.....	17
8.4	Godstransport, eksport og industri.....	19
8.5	Bypolitikk	20
8.6	Bompenger	22
8.7	Teknologi	23
8.8	TEN-T kjernenettverk i Norge	24
8.9	Universell utforming.....	25
9	Tverrsektorielle samfunnsøkonomiske analyser	25

Prioriteringsoppdraget

- Fordele 3 rammer (2023-nivå og +/- 10 %)
- Porteføljen > 1 mrd. kr
 - Revidere porteføljen
 - Rangere etter hhv. netto nytte pr budsjettkrone og kriteriene i porteføljestyringen
 - Prioritere prosjekter for oppstart første 6 år
- Virkninger og måloppnåelse inkl. transportmodellberegninger og samfunnsøkonomi, ikke prissatte etc.
- Klimavirkemidler, climateknologi, klimabaner
- Følsomhetsanalyser
- Indikator for naturmangfold og arealregnskap
- Sosial dumping og arbeidslivskriminalitet

Dato: 11. november 2022



Statens vegvesen

Nasjonal transportplan 2025–2036

Prioriteringsoppdrag

Innhold

1	Innledning og innretning av arbeidet	2
2	Bakgrunn	3
2.1	Endrede rammebetingelser for transportpolitikken	3
2.2	Optimalisering og porteføljestyring	4
3	Samfunnsøkonomiske analyser	5
3.1	Føringer for prioriteringene av ressursbruken i NTP	5
3.2	Føringer for de samfunnsøkonomiske analysene	5
3.3	Usikkerhet og følsomhetsanalyser	6
3.4	Fremstilling av beslutningsrelevant informasjon med «supersider»	7
3.5	Tverrsektorielle samfunnsøkonomiske analyser	8
4	Målene for transportsektoren	9
5	Føringer for virksomhetenes prioriteringer	12
5.1	Beregningstekniske økonomiske rammer og marginalvurderinger	12
5.2	Bindinger, minimumskrav mv.	14
5.3	Krav til planstatus og kvalitetssikring	15
6	Føringer for fordeling av ressursbruken på utgiftsmål	15
6.1	Teknologitiltak	16
6.2	Drift, vedlikehold, fornying og mindre investeringstiltak	17
6.3	Store investeringer, effektpakker og veistreknings	17
6.3.1	Inndeling i transportkorridorer og byområder	18
6.3.2	Vurdering av eksisterende porteføljer	18
6.4	Nærmere føringer for hvert transportformål	19
6.4.1	Veiformål	19
6.4.2	Jernbaneformål	24
6.4.3	Kystformål	25
6.4.5	Byområdene	26
6.5	Forskning, utvikling og innovasjon (FoUI)	28
7	Ytterligere utredninger og særskilte tema	29
7.1	Klimaoppdrag	29
7.2	Samfunnsikkerhet og klimatilpasning	31
7.2.1	Forsvars- og sikkerhetspolitiske vurderinger	31
7.2.2	Klimatilpasning	32
7.3	Transportstrategi for videreføring av skog og reduserte klimagassutslipp	32
8	Oppdatering av tallgrunnlaget for prioriteringene	33

Hva kom (og behandles i dag) i ny NTP 2025 – 2036?

- Samme NTP-mål



- Prosjekter: Høyt fokus i POL behandling. Nye prosjekter, men ikke nye rammer.



- Ladestrategi, samfunnssikkerhet, trafikksikkerhet, byene
- Byutredinger/kunnskapsgrunnlag for reforhandling av BVA (forslått av virksomhetene)
- Transport 2050

Arbeid med neste NTP, dvs 2029 - 2040

- Virksomhetslederne «framme i skoa»
- Framsynsmetodikk
- Framtidens transportsystem/tilbud – hvordan ser det ut? Analyser
- Regionvise utredninger, jf KVV NN (noen få store regioner)?
- Koordinering mot Transport 2050
- Scenarioanalyser og backcasting, eller annen metodebruk for framsyn/utvikling
- Mer overordnet transportmodell?
- Ny modell SØA i SVV

Transportvirksomhetene jobber med å rigge ny NTP, og vil bruke høsten til konkretisering

SD/NFD jobber med å evaluere dagens NTP med tanke på lærdom for neste runde

Enda mer fokus på transportanalyse, data, kart framover! «Fakta, fakta, fakta og innsikt og analyse»



Transport 2050

Anders Johansen, seniorrådgiver Samferdselsdepartementet

Transportmodelldagene 19.06.24



Målene for transportpolitikken i NTP 2025-2036



FoU-omtale i NTP 2025-2036

- Viktighet av FoU til kunnskapsgrunnlag og næringsutvikling
- Omtale av virkemiddelapparatet og sentrale virkemidler
- Omtale av NTP-satsingen Pilot-T
- Lansering av Transport 2050



Hovedmål for Transport 2050

Behov for mer kunnskap om:

- *hvordan transportsystemet som helhet bør utvikles for at vi skal nå målene om at Norge skal bli et lavutslippssamfunn i 2050*
- *hvordan transportsektoren vil påvirkes av ulike typer sjokk og endringer i rammebetingelser*

Skal rettes mot «*myndighetenes behov for et faggrunnlag for planlegging og prioritering*».

Aktuelle temaer

- Metoder og analyseverktøy
- Teknologeutvikling, transportmiddelfordeling og transportaktivitet
- Tøffere klima og mer ekstremvær
- Sårbarheter knyttet til digitalisering og elektrifisering
- Påvirkning på natur og miljø

Videreutvikling av metoder og analyseverktøy

- «*En omstilling til lavutslippssamfunnet frem til 2050 krever videreutvikling av metoder og analyseverktøy. Det kan bl.a. være hensiktsmessig at **backcasting og scenariometodikk** tas i bruk slik at myndighetene planlegger for et transportsystem som er i tråd med målet for 2050. Transport 2050 skal bidra til slik metodeutvikling.*»
- «**Scenarioanalyse, modell- og metodeutvikling, framskrivninger og samfunnsøkonomisk analyse** kan være aktuelle temaer.»

Teknologiutvikling, transportmiddelfordeling og transportaktivitet

«*Transport 2050 skal belyse hvordan **teknologiutviklingen, endret transportmiddelfordeling og redusert transportaktivitet** kan bidra til omstillingen mot 2050. Det skal legges vekt på å analysere **hvilken rolle myndigheter og offentlige transportvirksomheter kan spille** for å bidra til en slik utvikling, og hvilke erfaringer som er gjort med dette.*»



Tøffere klima og mer ekstremvær

«*Transport 2050 skal vise hvordan samfunnet bør tilpasse seg tøffere klima og mer ekstremvær i 2050. Det krever at vi analyserer hva myndigheter og offentlige transportvirksomheter bør iverksette av **tiltak for å redusere de negative virkningene** av disse endringene.*»



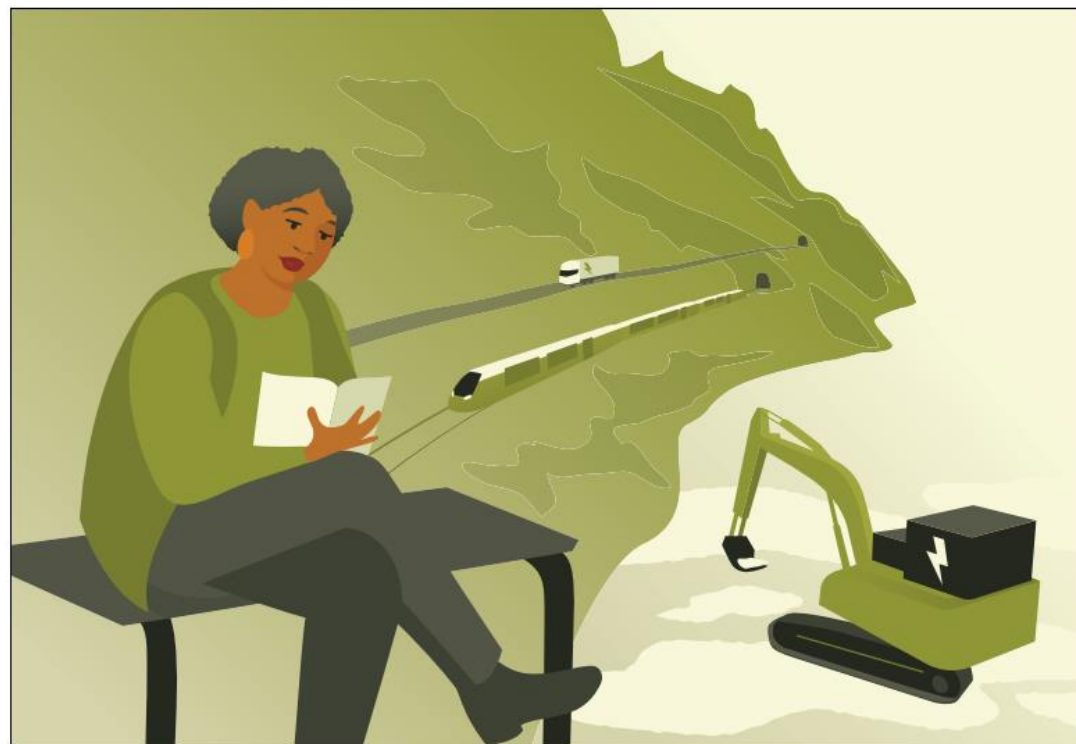
Sårbarheter knyttet til elektrifisering og digitalisering

«*Transport 2050 skal peke på sårbarheter som oppstår i samfunnet når transportsektoren blir digital og elektrisk. Transport 2050 skal også analysere tiltak som myndighetene og transportvirksomhetene kan iverksette for å redusere sårbarheter.*»



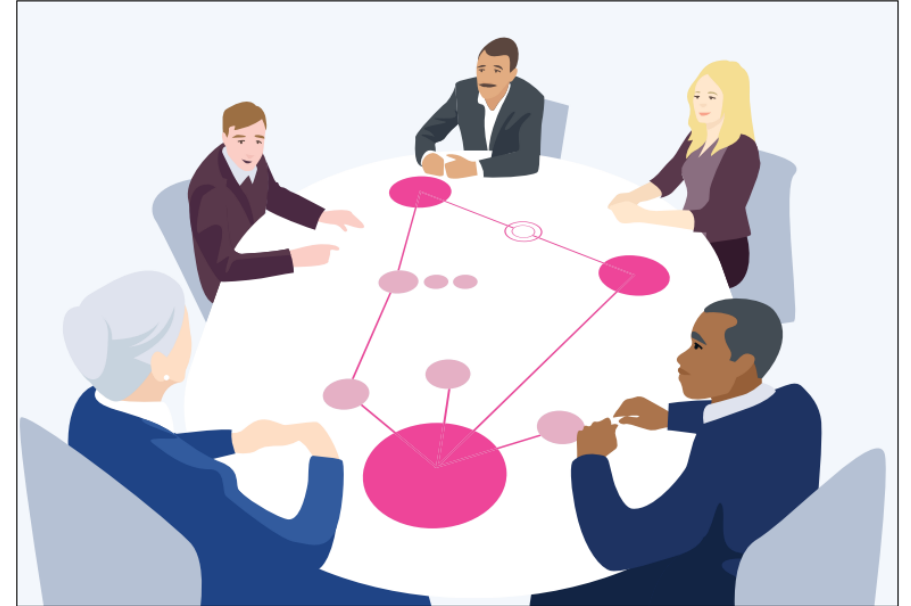
Påvirkning på natur og miljø

«Transport 2050 skal analysere hvordan myndighetene og transportvirksomhetene kan vurdere transportsektorens påvirkning på natur, miljø og arealbruk på best mulig måte. Transport 2050 skal også vurdere hva myndighetene og transportvirksomhetene kan gjøre for å redusere negative virkninger fra transportsektoren på natur og miljø.»



Hvorfor forskningssentre?

- **Langsiktighet og forutsigbarhet**
- Langsiktige **samarbeidskonstellasjoner** om sektorovergripende problemstillinger
-> redusere gap mellom kunnskapsutvikling og politikkutforming
- **Etablert system** i Forskningsrådet
- **Utdanning og kompetansebygging**



Planleggingen av Transport 2050

- **Avklare rammer:**
 - Tydelig avgrenset tematikk
 - Varighet for sentrene
 - Finansiering og økonomiske rammer
- **Behov for rask igangsetting i 2025**
- **Utredningspott for definerte oppdrag til sentrene**
- **Samarbeid mellom SD, andre departementer, transportvirksomhetene, Forskningsrådet mfl.**

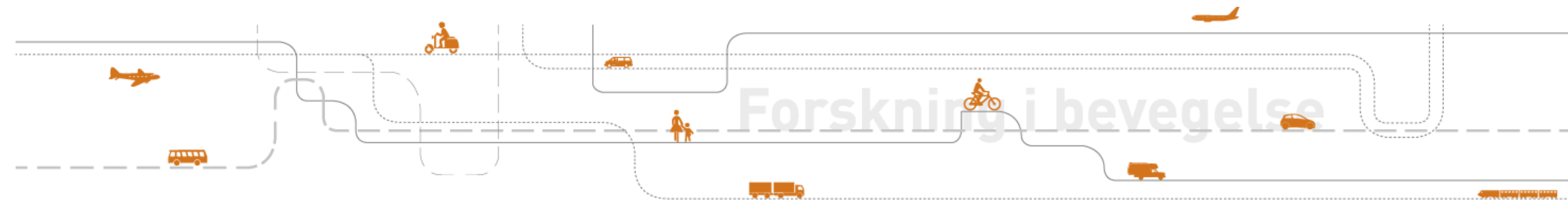
Tentativ fremdriftsplan for igangsetting

	2024												2025							
	Jan	Feb	Mars	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mars	Apr	Mai	Juni	...	Des
Budsjettbehandling																				
Marskonferansen		x																		
Rammefordelingsforslaget (RFF)					x															
Augustkonferansen							x													
Prop 1 S												x								
Avklare rammer (inkl tematikk)																				
Diverse møter (SD, transportvirksomht, dep.)																				
Diskusjonsnotat rammer og tematikk (SD)						x														
Arbeid med utlysningstekst (SD, Forskn.rådet)																				
Opdragsbrev til Forskningsrådet (SD)												x								
Utlysningsprosess (Forskningsrådet)																				
Oppstart utlysningsprosess / skisse																				
Offisiell utlysning og søknadsprosess																				
Valg av senter																				
Avklare utredningsbehov for 2025 (bl.a. til NTP)																				
Fagdialog (ev. i koordineringsgruppe for T2050)																				
Beslutte utredningsoppdrag til sentrene (SD)																x				
Igansetting / drift																				
Offisiell oppstart / åpning																				
Leveranser utredningsoppdrag mv. (sentrene)																				...

Kalibrering av fly i NTM6

Christian Steinsland

Transportøkonomisk institutt



Bakgrunn for kalibreringen

- Kalibreringen er gjennomført av Jens Rekdal i forbindelse med et prosjekt for Avinor
- Prosjektet omfattet blant annet kvalitetssikring av rutetilbudet og beregnede passasjertall for fly
- Konklusjon etter kvalitetssikringen var at NTM6 hadde visse avvik sammenlignet med Avinors statistikk for avganger og av- og påstigninger
- Det ble derfor jobbet med utbedringer i NTM6. Dette omfattet:
 - *Uttak av oppdatert rutetilbud fra ENTUR*
 - *Endring av enhetsverdier i rutevalget for fly*
 - *Kalibrering av turproduksjon for fly i sonedata*

Endringer i flytilbudet i NTM6

- Det ble funnet noen svakheter i tilbudet som ligger i TNEXT-basen for NTM6
 - *Ruter til Volda og Namsos hadde havnet på feil flyplass*
 - *Manglende direktelenker mellom flyplasser laget enkelte fiktive melkeruter*
 - *TNEXT-basen var ikke helt oppdatert med det nyeste, utbedrede uttaket fra ENTUR som blant annet inneholder justeringer av cut-off for hvilke ruter som skal med i tilbudet*
- I sum har disse utbedringene minimale effekter på samlet turproduksjon for fly i NTM6, men vil kunne slå noe ut på enkeltrelasjoner

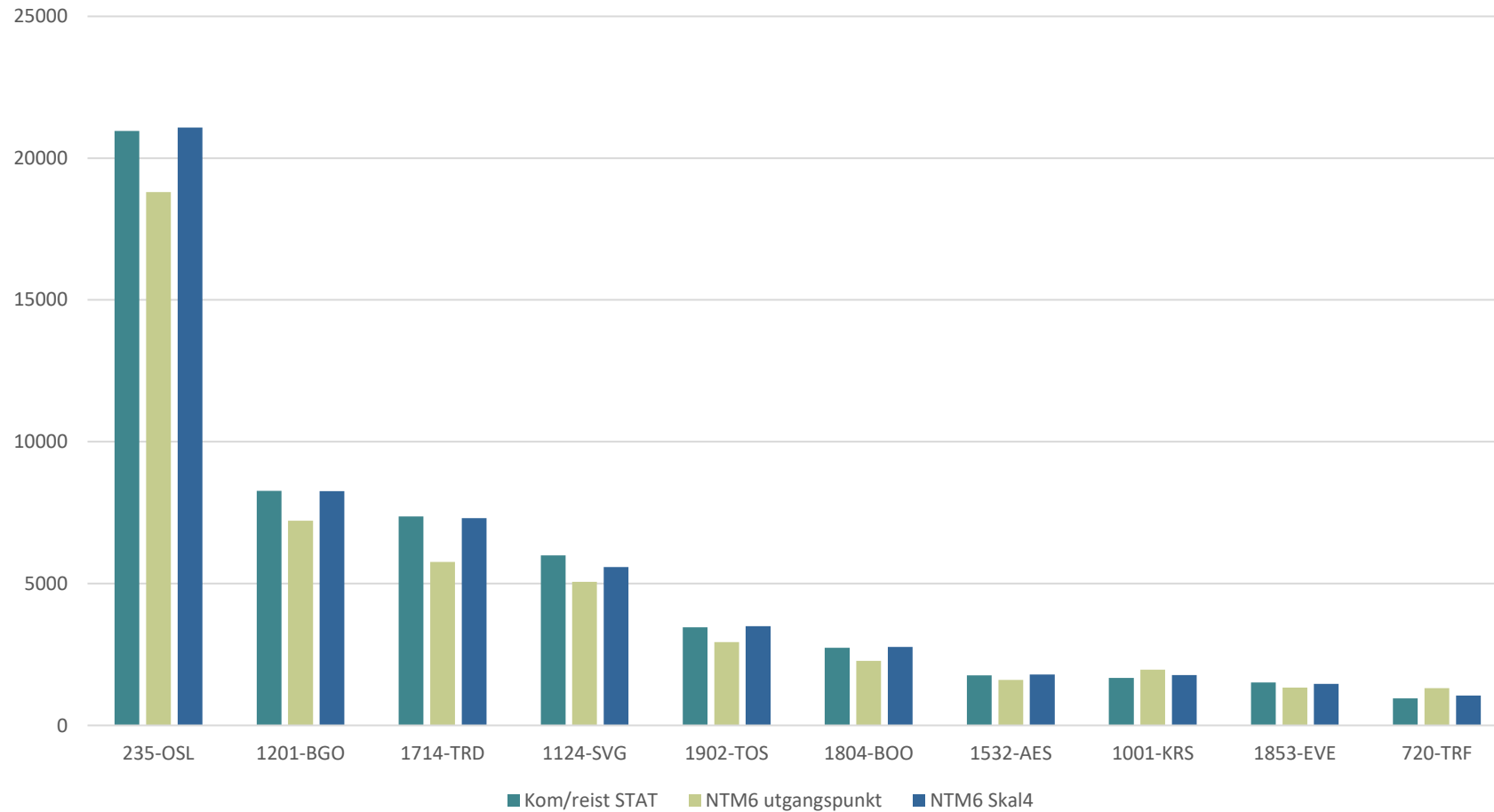
Endringer i rutevalget for fly

- Enhetsverdier for generaliserte reisekostnader er endret slik at tilbringer-reisen er blitt dyrere og flyreisen billigere
 - *Ventetidsvekten er nedjustert fra 1 til 0.7 for alle reisehensikter*
 - *Tilbringerhastighet endret fra 33 km/t til 25 km/t og 17 km/t for henholdsvis private reiser og tjenestereiser*
 - *Tilbringerhastigheten på båtlenker er ytterligere nedjustert til henholdsvis 10 km/t og 7 km/t*
- Dette innebærer at:
 - *Nærmeste flyplass er blitt mer attraktiv sammenlignet med en flyplass lenger unna med flere avganger*
 - *Flere relasjoner får flytilbud siden rene tilbringerturer relativt sett blir dyrere*
 - *Man fjerner pussige tilbringerreiser sjøveien som oppsto fordi vei og sjø hadde samme hastighet*

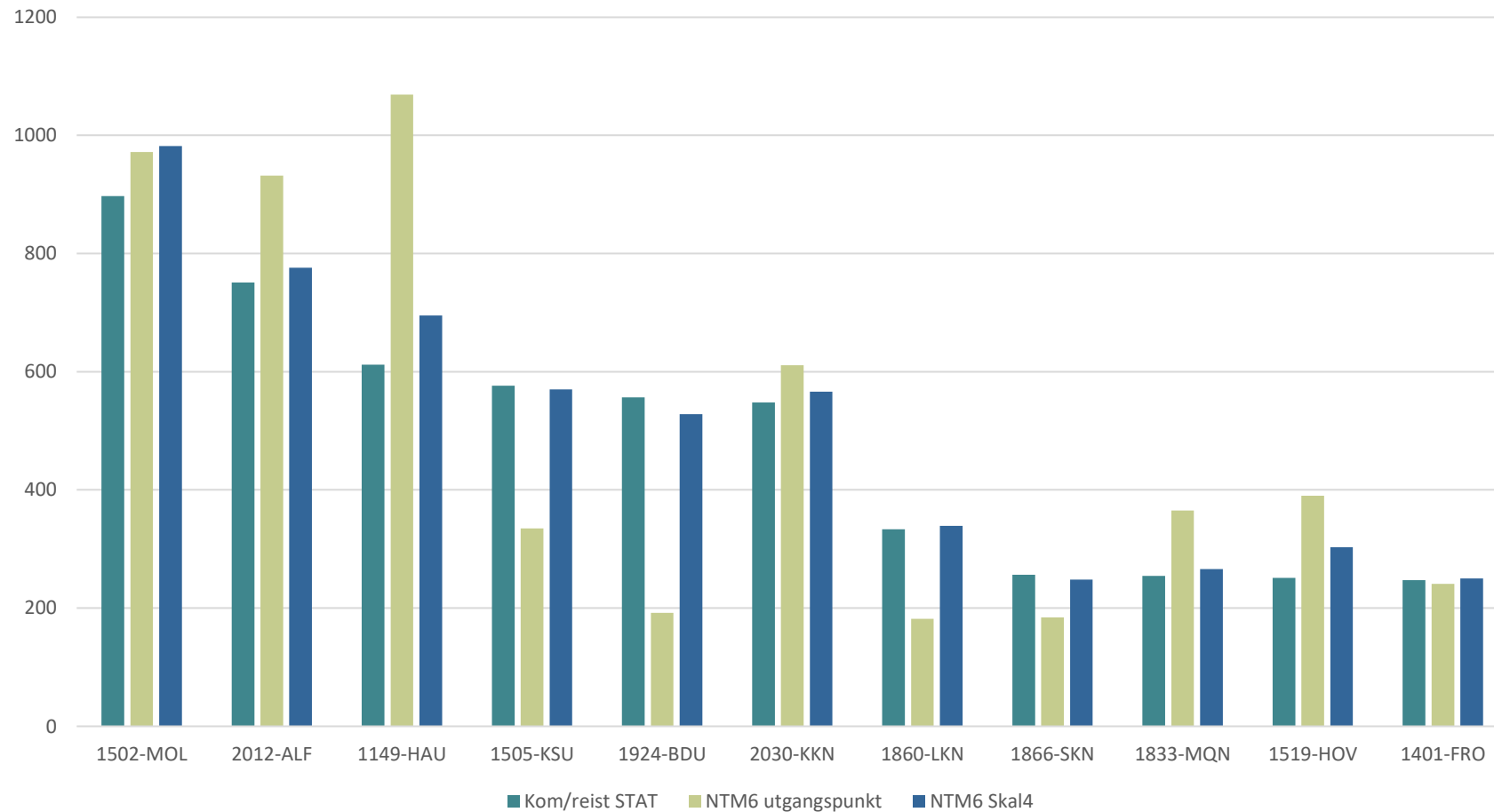
Kalibrering gjennom sonedata

- Sonedatafilen i NTM6 inneholder 76 kolonner der de siste 22 kolonnene inneholder verdier for kalibrering
- Følgende kolonner er endret i sonedatafilen:
 - *Kalib_ai_l_ (Kolonne 58)*
 - *Fritid_kalib_ai_l_ (Kolonne 65)*
 - *Kalib_tg_ (Kolonne 69)*
 - *Orig_kalib_ai_l_ (Kolonne 73)*

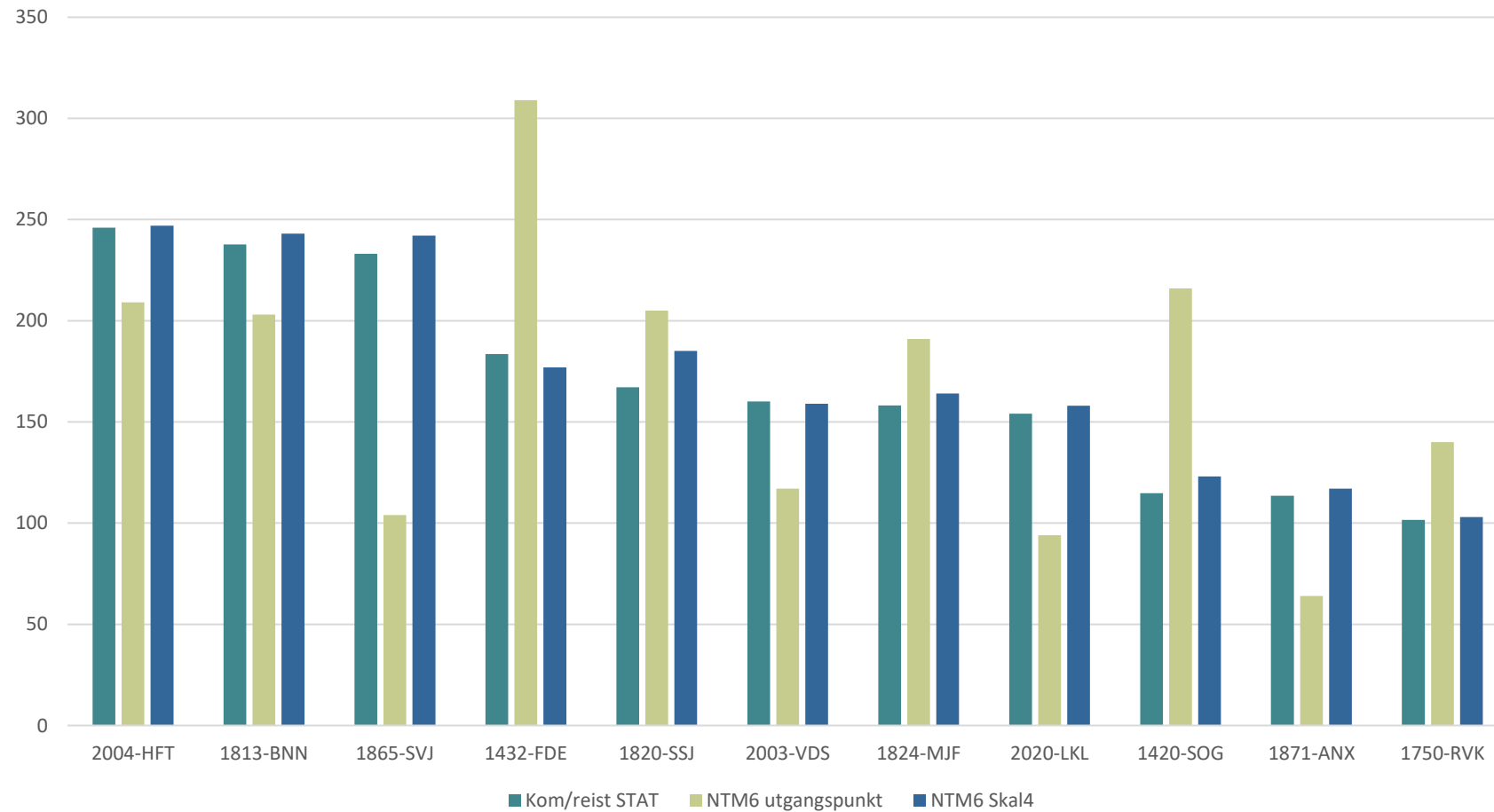
Effekter for store flyplasser



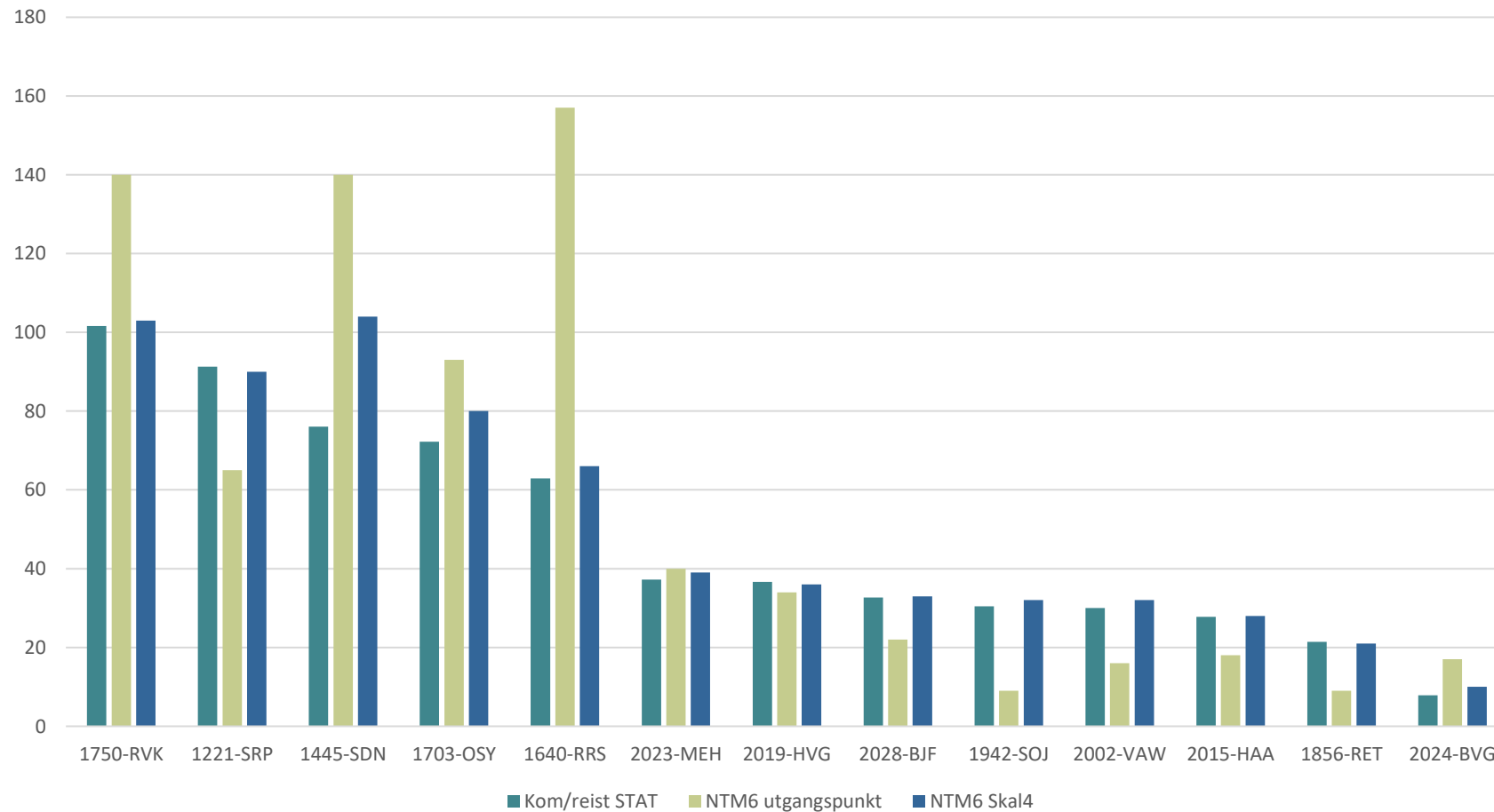
Effekter for mellomstore flyplasser



Effekter for mellomsmå flyplasser



Effekter for små flyplasser



Gjenstående arbeid

- Kalibreringen er gjennomført i EMME-modell
- Det jobbes med å implementere endringene i CUBE
- De to verktøyene gir litt forskjellige resultater i utgangspunktet, og det kan derfor være behov for enkelte justeringer for å oppnå like gode resultater av kalibreringen i CUBE

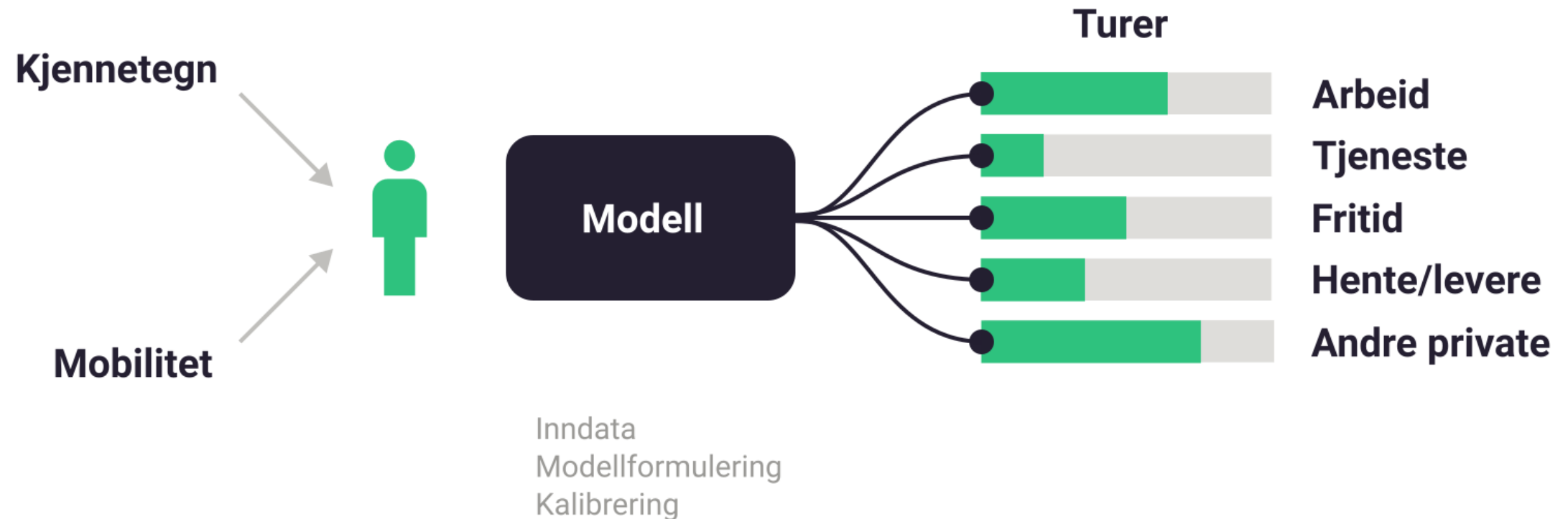
Hva er nytt i (og rundt) etterspørselsmodellen?

Tom N Hamre, Numerika, 2024.06.19

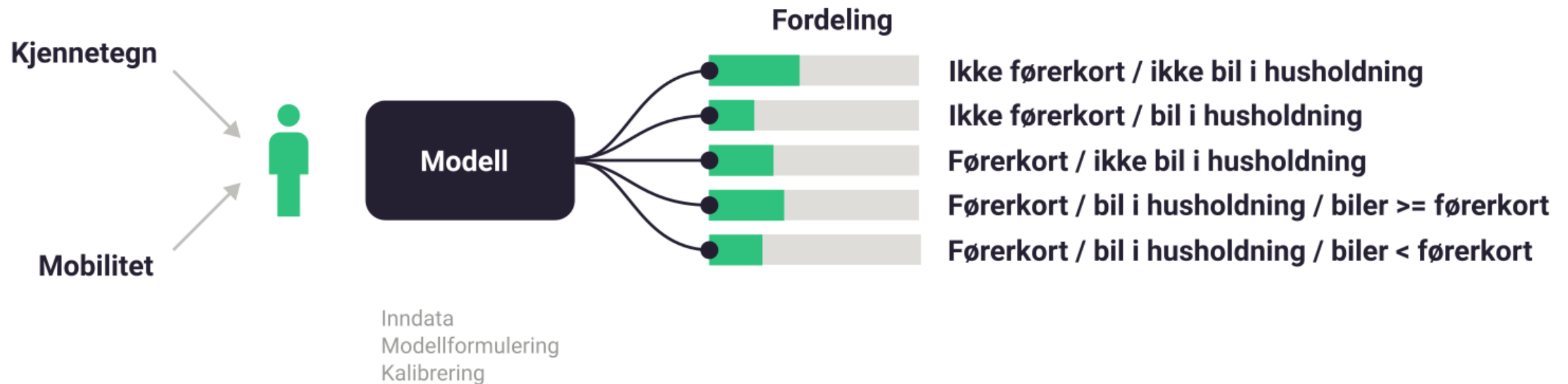
Dokumentasjon

- Utvikling av delmodeller og modellsystem 2016-2018
 - ***TØI-rapport 1814/2021***
- Arbeid med videreutvikling/forbedringer etter 2018
 - *Numerika rapport 1/2024*
- Tekniske detaljer og oppdatert informasjon
 - <https://www.numerika.no/tramod>
 - Spørsmål: tramod@numerika.no

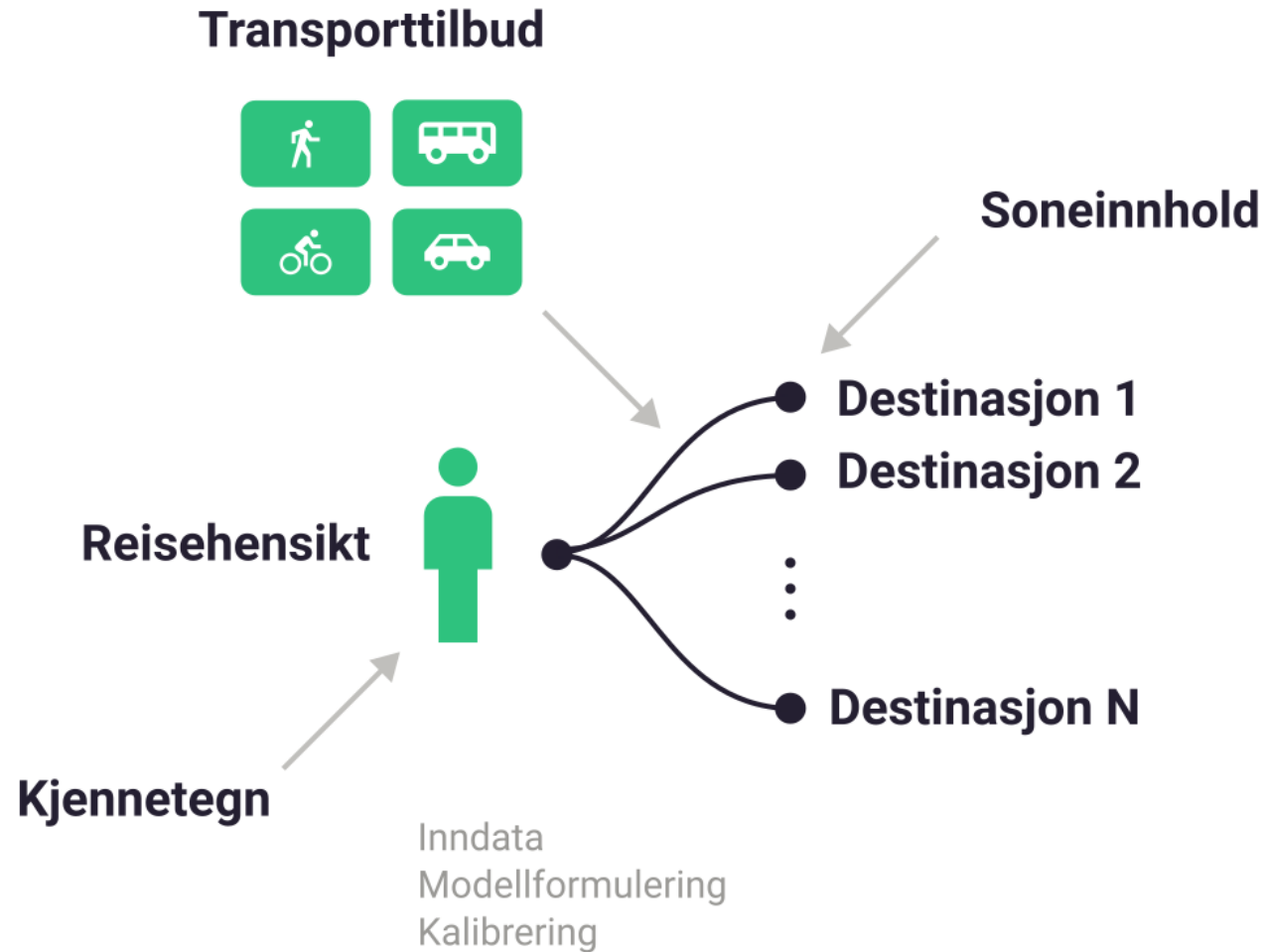
Delmodell: Turfrekvens - reisehensikter



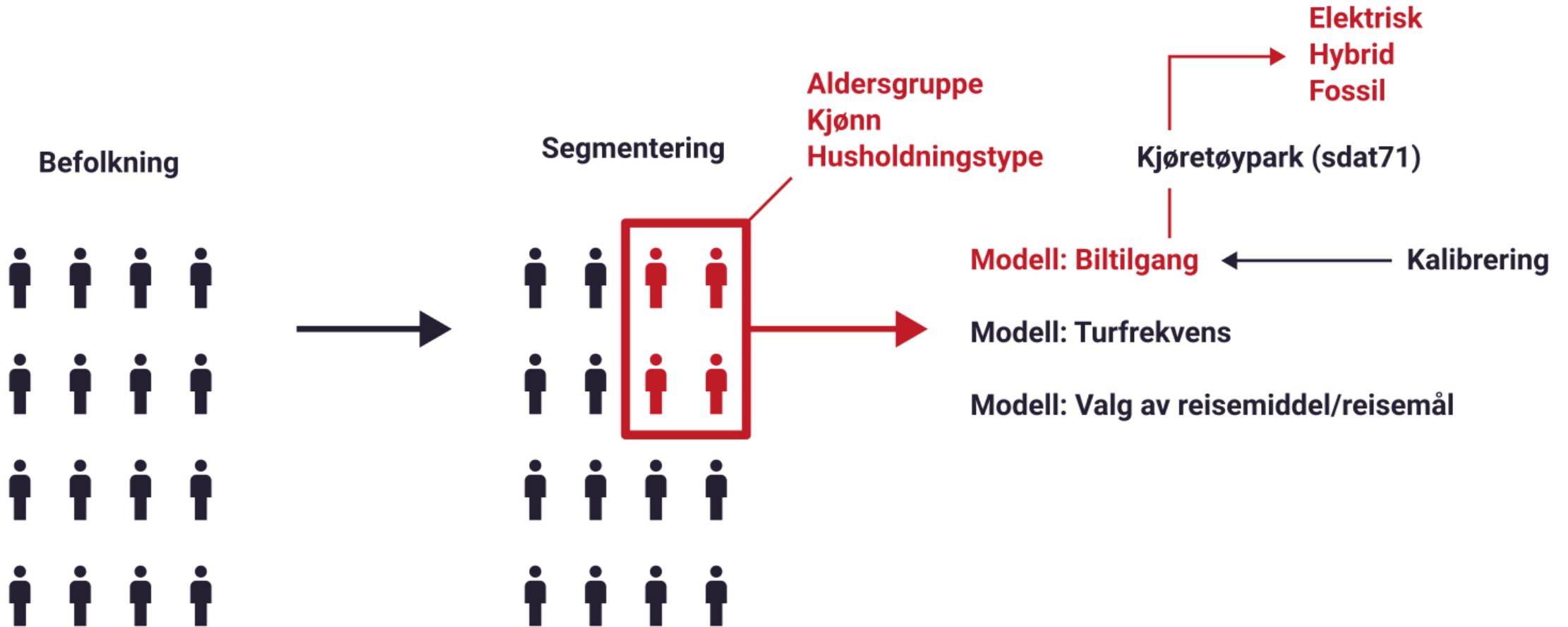
Delmodell: Biltilgang



Delmodell: Valg av transportmiddel og destinasjon



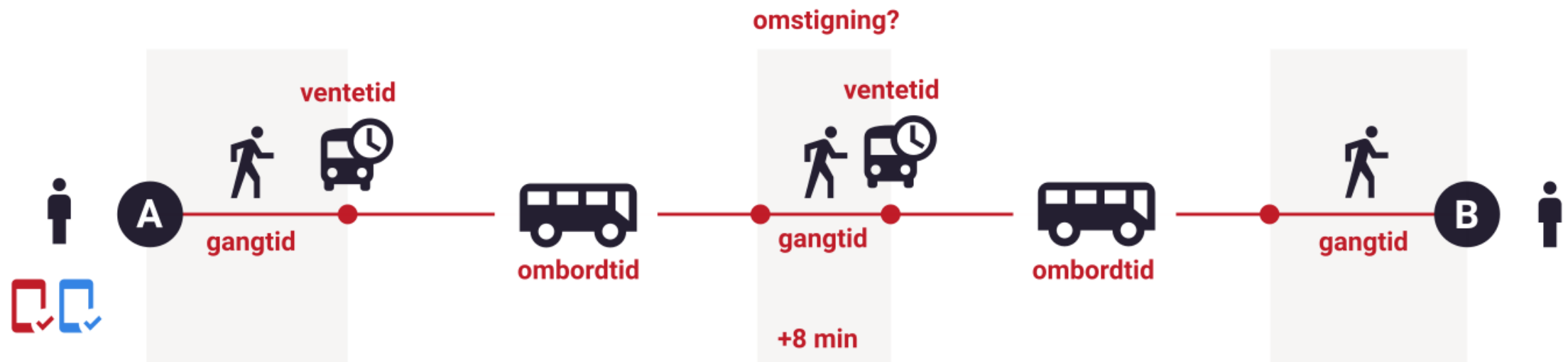
Kort om segmentering



Reiseulemppe kollektivtransport

Uendret, men **feilretting** knyttet til andel med **periodekort** (arbeidsreiser/turkjeder)

Input til valgmodell (adferdsrelevans)



- Kalibreringsmuligheter
- Nytteberegninger

Feilretting

- Periodekortandeler for arbeidsreiser i Leg-turer
- Retting påvirker omfanget av kollektivreiser
- Effekten vil avhenge av kollektivandelen i hvert modellområde

CD CP PT BK WK

Totalt TRReiser:

Leg 1 Totals:

Leg 2 Totals:

Sum:

Arbeid
Tjeneste
Fritid
Hente/levere
Privat
Arb.pl.basert

Arbeid
Tjeneste
Fritid
Hente/levere
Privat
Arb.pl.basert

Arbeid
Tjeneste
Fritid
Hente/levere
Privat
Arb.pl.basert

Arbeid
Tjeneste
Fritid
Hente/levere
Privat
Arb.pl.basert

Reiseulempe bil

Uendret, men **videreutvikling** knyttet til **dynamikk kjøretøypark** kort/lang sikt (segmentering)

Input til valgmodell (adferdsrelevans)



- Kalibreringsmuligheter
- Nytteberegninger

Oppsummering

Innenfor TB2

1. Endelig opplegg for kalibrering av førerkortinnehav
2. Feilretting: periodekortandeler for arbeidsreiser i Leg-turer
3. Tilflyttede studenter (og biltilgang)
4. Tidssonefiler (vekt makstime i hver tidssone) splittet på CD og PT
5. Tilpassing «DDS»

Utenfor TB2

- Nye **skolereisemodeller**
- Lokalisering av **studenter**
- Dynamikk **kjøretøyandeler**
- Forutsetninger til **tidssonefiler**
- **Segmentering** og prognoser
- Valg av **reisetidsrom**

Dynamikk kjøretøypark (andel elbil)

- Dette handler om etablering av inndata-fil sdat71 (kjøretøy) for framtidsår
- Metodikk for **kortsiktig dynamikk**
- Metodikk for å ta hensyn til **overordnede framskrivinger på lang sikt**, samtidig som forskjeller mellom områder videreføres

Kortsiktig dynamikk

- Tiltak som favoriserer elbiler
 - Ulike fordeler med hensyn til direktekostnader
- Hvis det legges inn tiltak som favoriserer elbiler så kan elbilandelene gå opp
- Endret styrkeforhold mellom mobilitet med elbil og mobilitet uten elbil kan påvirke innfasingstakt for elbil
- Kan «måles» som forskjeller mellom logsummer i etterspørselsmodellen
- Logit-modell med
 - Dagens andeler
 - Differanser i logsummer
 - Kjøretøysegmenter
 - Dosering av følsomhet

Lang sikt

- Dagens fordeling
- Langsiktig utvikling i elbilandeler, fra eksterne framskrivinger
- Antall biler fra modell, uavhengig av kjøretøytype
- Matrisebalansering med rad- og kolonnesummer og dagens tendenser som utgangspunkt (prior)

	El	Hyb	Fos	Sum
Grunnkretser				
.				
.				
.				
Sum kommune				

Tilflyttede studenter

Antall tilflyttede studenter

- Sonedatafil sdat8:
 - tilfstud1
 - tilfstud2
- I et visst omfang feil lokalisert i sdat1 befolkning

Biltilgang for tilflyttede studenter

- Inndatafil «StudSeg»:
 - Todelt
 - Anvendes på henholdsvis tilfstud1 og tilfstud2
- "studentsegment": { ... }

«Tidssonefiler»

- Sammenvekting av losdata for rush (makstime) og lavtrafikk
 - For å gi representative data for hele tidssonen
 - For å gi representative data for utreise + hjemreise
- Tidligere kun etter reisehensikt
- Nå også oppdeling bil og kollektivt
- Hvorfor og hvordan endre forutsetninger?
 - Forskjeller mellom modellområder
 - Rammeverk for etablering/justering av faktorer

Kalibrering

1. Rammetall turer og biltilgang
 2. Geografisk kalibrering av biltilgang
 - i. Kalibrering av biltilgang mot biler fra kjøretøyregisteret
 - ii. Geografisk kalibrering mot førerkortandeler
 3. Periodekortandeler for kollektivtransport
 4. Reisemønster arbeidsreiser
 5. Arbeidsreiser pr arbeidsplass
 6. Reiselengde
 7. Turkjede-begrensninger
- Hva er kalibreringsgrunnlag for hver av disse?
 - Merk at validering mot tellinger kan gi holdepunkter for å justere usikre kalibreringsgrunnlag



SINTEF

RTM versjon 4.5

Transportmodell dag 19.06.24

Olav Kåre Malmin

Vikar Eli Aadde Marthinsen





SINTEF

RTM versjon 4.5: Hva er nytt?

- Oppdatert Tramod-by
- Ny skolemodell
- Dynamikk i kjøretøyandeler
- Dynamikk i timeinndeling
- Vegprising – distanseavhengige bompenger
- Oppdatert Trafikantnyttmodul
- Uttak av RTM-resultat til PowerBI
- Uttak fra Bymiljøapplikasjonen til ADV
- Andre mindre justeringer
 - Noen forbedringer og effektivisering i beregning og plassering av resultatfiler
 - Moderne trafikkregistreringspunktnummer (krever oppdatert TNext)
 - Separat rutevalg for sverigetrafikk
 - Feilrettinger
 - Opprydding i brukergrensesnitt



Ny Tramod-by

- Mulighet for å legge inn andel rushkostnader i tidsperioder uavhengig for bil og kollektiv
- Ny sdat8 – øvrige sonedata som inneholder tilflyttede studenter
- Resultatfiler fra Tramod-by-kjøringen er flyttet til scenariomappa
- Gamle parameterfiler som benyttes i ny v4.5 blir oppdatert til gjeldende versjon, men disse kan ikke benyttes i v4.4. Husk å ta kopi av parameterfiler før de benyttes i v4.5

```
"tidssone": {  
  "1": { ...  
},  
  "2": { ...  
},  
  "4": {  
    "tidssone_apb": {  
      "tidssoner": 4,  
      "pbet": [  
        1,  
        1,  
        1,  
        0.1  
      ],  
      "vekt": {  
        "CD": [  
          0.63,  
          0.09,  
          0.72,  
          0.06  
        ],  
        "PT": [  
          0.63,  
          0.09,  
          0.72,  
          0.06  
        ]  
      }  
    }  
  },  
}
```




SINTEF

Ny skolemodell

- Flere reisemiddel
 - Bilfører og -passasjer
 - Kollektiv
 - Gange
 - Sykkel
- Turer produsert basert på faktisk tilbud
 - Ikke lenger kollektivturer der det ikke finnes kollektivtilbud
 - Ingen gang eller sykkelturer der det ikke er mulig å gå
- Reiselengder begrenset til 70 km
- Kun turer innenfor samme kommune og fylke for henholdsvis grunnskole og videregående
- Opsjonen for å ikke ta med skolemodellresultat finnes fortsatt
 - Standardverdi er å ta med skolemodellresultat





SINTEF

Dynamikk i kjøretøyandeler

- Kortsiktig prognose:
 - Endringer i kjøretøyandeler som følge av kostandsendringer i forhold til et referansescenario
- Langsiktig prognose:
 - Endringer i kjøretøyandeler som følge av framtidig utvikling





SINTEF

Dynamikk i kjøretøyandeler

Kortsiktig kjøretøyprognose

Langsiktig kjøretøyprognose

- Felles for begge prognosene er at de produserer ny sonedatafil sdat71

 kortsiktig_2020_scenariokode_kjøretøyprognoser_29.02.2024

 sdat71_kortsiktig_2020_scenariokode_kjøretøyprognoser_29.02.2024

- For å benytte prognosene brukes «overstyring kjøretøyandeler» i sonedata

Sonedata overstyring kjøretøyandeler

sdat71_kortsiktig_2020_scenariokode_kjøretøyprognoser_29.02.2024.dbf



SINTEF

Dynamikk i tidsinndeling (MVRT)

- Erstatter den gamle «vegprisingsapplikasjonen»
- Benyttes ved å bruke eksisterende opsjon i RTM

Valg av reisetidsrom (MVRT)

- Metoden benytter valgt referansescenario, tilsvarende kjøretøydynamikk
- Påvirker kun fordeling av trafikk på tidsperioder, ikke reisemiddel- og destinasjonsvalget



SINTEF

Referanse-scenario blir nå viktig

- Både kjøretøydynamikk og valg av reisetidsrom avhenger av et referansescenario
- Tidligere har valg av referansescenario kun vært for å beregne differanser
- Valg av referanse eller alternativ har fortsatt ikke noe å si for annet enn resultatuttaket

Scenariotype	
<input checked="" type="radio"/> Referanse	Dette påvirker type resultatuttak
<input type="radio"/> Alternativ	
Definisjon av referanse	
Scenariokode	<input type="text"/>
Region	<input type="text"/>
Prognoseår	2020



SINTEF

Oppdatering av Trafikantnyttemodulen

- Etablert konsistens i årsberegning av TNM-resultat for døgn- og timesresultat
- Norconsult har harmonisert bruk, konsistens og valg av timepriser
- Det må utarbeides gode retningslinje for hva som skal brukes når:
 - Kontinuerlige distanseavhengige timepriser, og valg av representativ scenario for valg av timepris (skikkelig skummelt)
 - Vekting av kjørekomfort
 - Vektig av tid i kø
 - Valg av representativ timepris (buss, tog, båt, bane)
 - Valg av timepris fra alternativ metode

Det er særdeles viktig at alle scenarier som skal sammenlignes i en analyse eller en portefølje, er kjørt med like forutsetninger.



SINTEF

Konsistens i årsberegning av TNM-resultat

- Resultater fra TNM til Effekt skal gjelde for årsdøgn
- Det ble utviklet en metode for å beregne årsdøgn fra timetrafikk i 2017:
 - Rushtimer skaleres med 220 dager
 - Lavtrafikk formiddag skaleres med:
 - 220 hverdagsdøgn
 - 145 helgedøgn * 2 fordi 6 rushtimer erstattes med lavtrafikk i helg
 - Totalt 510 dager
 - Kveld skaleres med 365 dager (lik i både hverdag og helg)
- Årsdøgn fra døgnetrafikkberegning skaleres etter YDT-ÅDT-faktorene i RTM
- YDT-ÅDT-faktorene og dagens-metode gir ikke samme resultat



SINTEF

Målsetting

- Trafikantnyttemodulresultatet skal være så likt som mulig mellom:
 - Beregning av kapasitetsuavhengig trafikantnytte for døgnresultat
 - Beregning av kapasitetsuavhengig trafikantnytte for timeresultat
- Ved kapasitetsavhengig nettutlegging vil vi selvsagt ikke få like resultat



SINTEF

Eksempel

- Ved å regne ut antall turer for et helt skalert døgn gir dette andre resultater enn ÅDT-YDT-faktoren for gjeldende reisehensikt
- YDT-ÅDT for NTM6-turer er 0.9
- Timeberegning gir 0.944
- For Tramod-by-reisehensikter må andelen turer beregnes basert på andeler tur/retur, leg1 og leg2

Time	Andel turer	Dager	Skalert andel
6-7	0,03	220	0,018
7-8	0,07	220	0,042
8-9	0,06	220	0,036
9-15	0,31	510	0,433
15-16	0,11	220	0,066
16-17	0,1	220	0,060
17-18	0,08	220	0,048
18-06	0,24	365	0,240
Sum	1		0,944



SINTEF

Beregne ÅDT-faktor for døgmatriser

- Antall dager døgnetrafikk skaleres med regnes ut fra resultatet fra denne tabellen
 - $0,944 * 365 = 344,56$
- Turer fra RTM blir mer komplisert
 - Andelen turer i hver time må regnes fra timeandeler tur/retur og leg1-2-3.
 - Benytter rammetallsfilen for å regne ut vektet andel i hver timeperiode
- ÅDT-faktoren for TNM blir dynamisk for hvert scenario.
 - Oppsettet er laget slik at ÅDT-faktorene fra referanse benyttes i alle tiltaksberegninger

Time	Andel turer	Dager	Skalert andel
6-7	0,03	220	0,018
7-8	0,07	220	0,042
8-9	0,06	220	0,036
9-15	0,31	510	0,433
15-16	0,11	220	0,066
16-17	0,1	220	0,060
17-18	0,08	220	0,048
18-06	0,24	365	0,240
Sum	1		0,944



SINTEF

Vegprising – distanseavhengige bompenger

- Lenker kan kobles til bomsnitt ved å angi bomsnittnavn i lenkedatafelt «vegprising»
- Bomtakstene for ulike kjøretøygrupper og tidsperioder multipliseres med lenkelengden
 - Lavtrafikk
 - Rushtrafikk
 - Enkelttimer
 - Elbil
 - Gods
- Takstene må angis i kr/km



SINTEF

Vegprising – distanseavhengige bompenger

Transportmodell node- og lenke-data

Noder Lenke Bom Ferge

Velg: 15 - vegprising_1 [Velg lenke...] [Slett...] [Importer...]

Navn: **vegprising_1** [Fra: 2911226 Til: 2911227]

Start år: 2014 Slutt år: 2040 Prisnivå år: 2014

Retning: Begge [Timesregel]

Inntektsberegning

Gruppe A: 1 Gruppe B: 2

Periode

Døgn/ lavtrafikk [Slett]

Elbil

Takst: 0,5 Rabattandel: % Rabatt: %

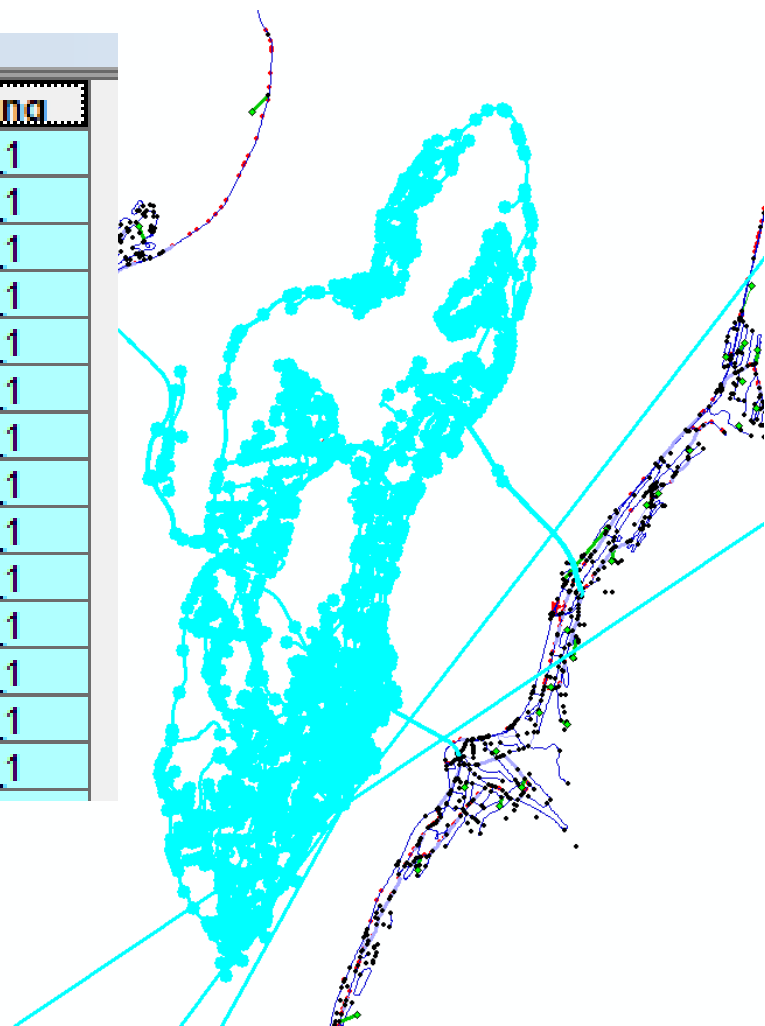
Bil

Takst: 1,5 Rabattandel: % Rabatt: %

Tungbil

Takst: 2 Rabattandel: % Rabatt: %

vegprising_1
vegprising_1
vegprising_1
vegprising_1
vegprising_1
vegprising_1
vegprising_1
vegprising_1
vegprising_1
vegprising_1
vegprising_1
vegprising_1
vegprising_1
vegprising_1
vegprising_1





SINTEF

RTM-resultat i PowerBI

- Mulighet til å sammenligne ulike nøkkeltall mellom alle scenarier for et modellområde
- Rammetall og reisemiddelfordeling
- Transportarbeid
 - Totalt og på kommuner
 - Distanse og tid
- Reiselengdefordeling

Rediger parametere

*Source_rammetall_tramod ⓘ

*Source_rammetall ⓘ

*Source_transportarbeid ⓘ

*Source_reiselengde ⓘ

Scenario_referanse ⓘ

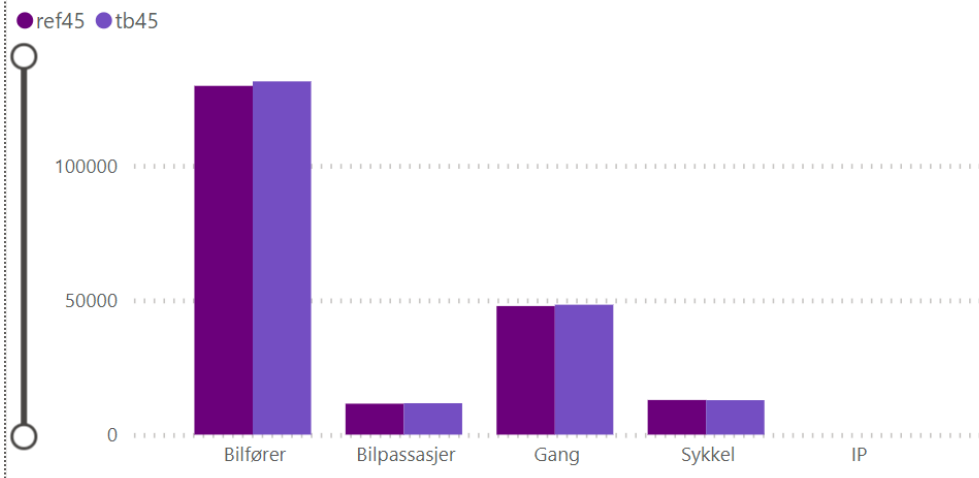
Scenario_tiltak ⓘ



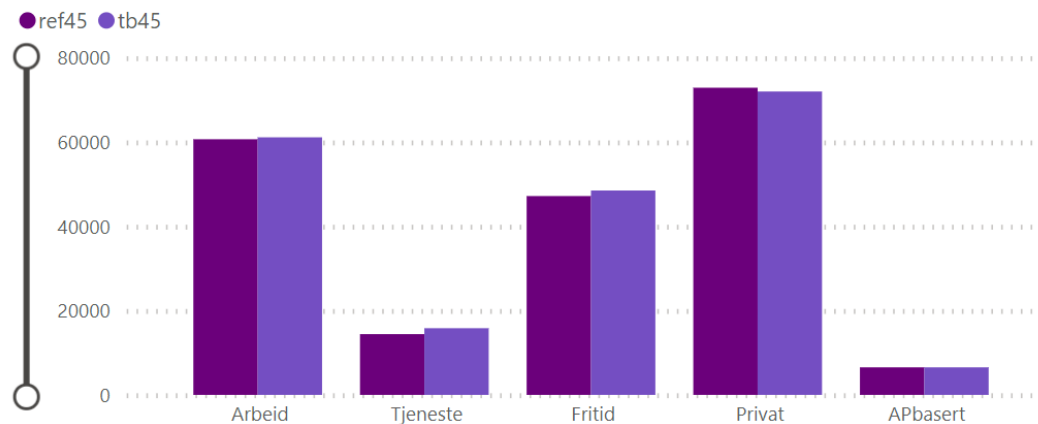
SINTEF

Rammetail Tramod-by

Antall turer (reisemiddel)



Antall turer (reisehensikt)



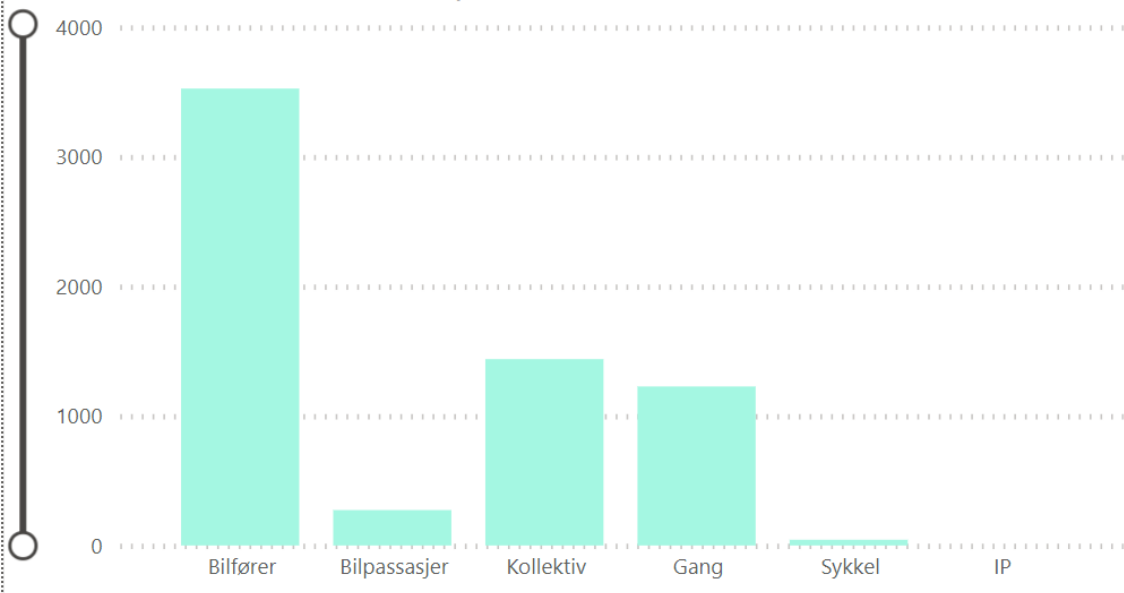
SCENARIO	Arbeid	Tjeneste	Fritid	Privat	APbasert	Totalt
ref45						
Bilfører	45708	11359	25167	45233	2123	129590
Bilpassasjer	1735	468	4868	4041	397	11509
Gang	8723	1739	13750	19926	3647	47785
Sykkel	4515	861	3412	3711	375	12874
IP	0	0	0	0	0	0
tb45						
Bilfører	46013	12490	25986	44653	2123	131265
Bilpassasjer	1750	541	4992	4002	397	11682
Gang	8853	1932	14091	19755	3647	48278
Sykkel	4520	867	3447	3606	375	12815
IP	0	0	0	0	0	0



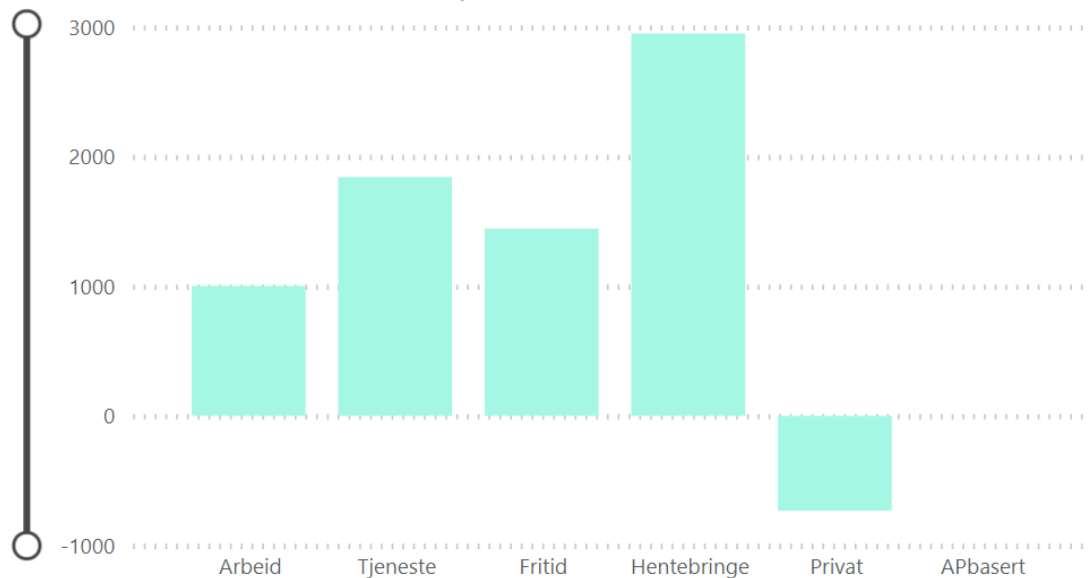
SINTEF

Rammetall Tramod-by, sammenligning

Differanse av antall turer fordelt på reisemiddel (alternative - referanse)



Differanse av antall turer fordelt på reisehensikt (alternative - referanse)

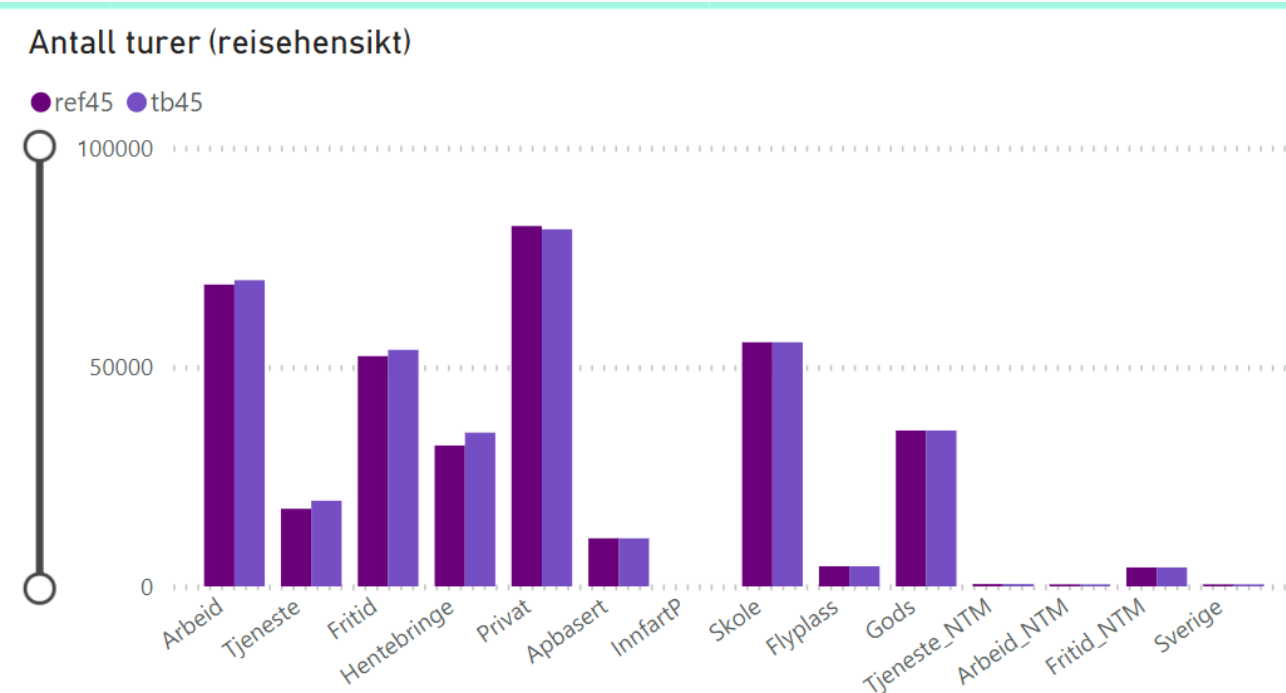
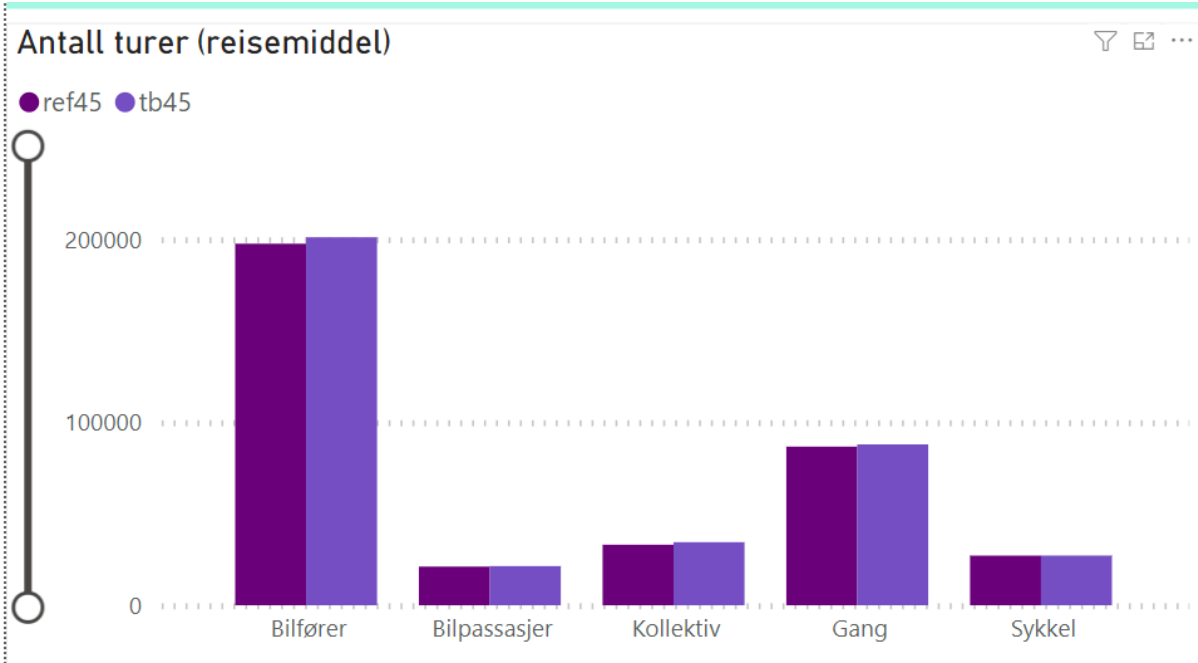


RM_NAVN	Arbeid	Tjeneste	Fritid	Hentebringe	Privat	APbasert	Totalt
Bilfører	305	1131	819	1851	-580	0	3526
Bilpassasjer	15	73	124	100	-39	0	273
Kollektiv	547	440	126	162	163	0	1438
Gang	130	193	341	734	-171	0	1227
Sykkel	5	6	35	103	-105	0	44
IP	0	0	0	0	0	0	0
Totalt	1002	1843	1445	2950	-732	0	6508



Rammemodell

Reisemiddel- og reisehensiktfordeling



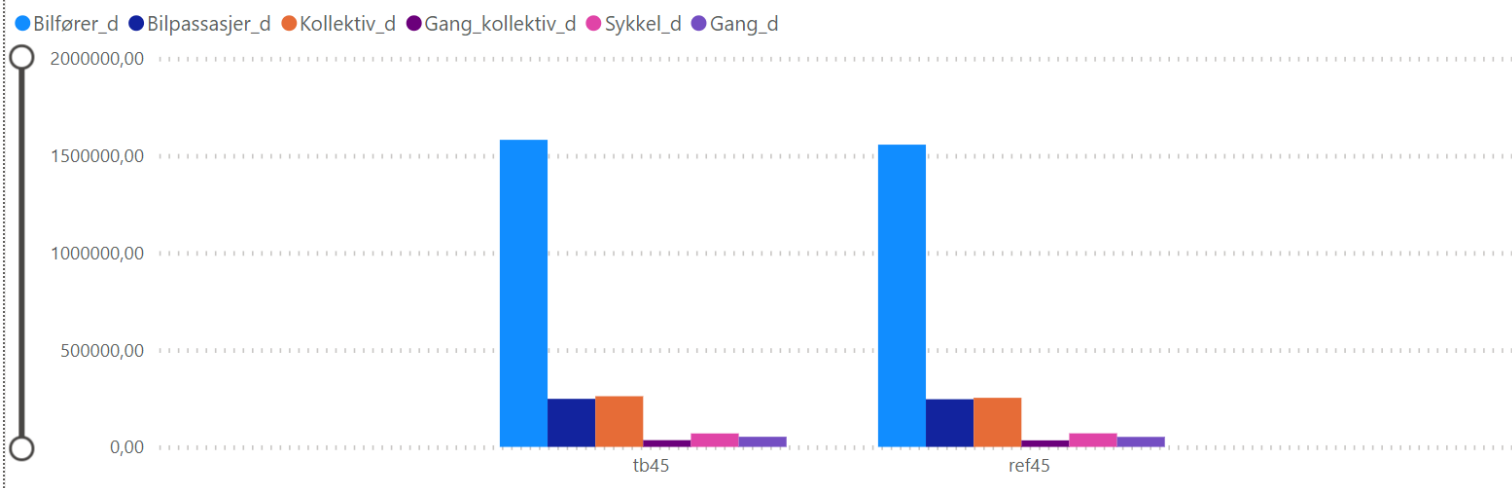
SCENARIO	Arbeid	Tjeneste	Fritid	Hentebringe	Privat	Apbasert	InnfartP	Skole	Flyplass	Gods	Tjeneste_NTM	Arbeid_NTM	Fritid_NTM	Sverige	Totalt
ref45	68802	17698	52495	32118	82145	10960	0	55656	4594	35535	517	280	4318	444	365562
tb45	69802	19520	53936	35063	81410	10960	0	55656	4594	35535	517	280	4318	444	372035



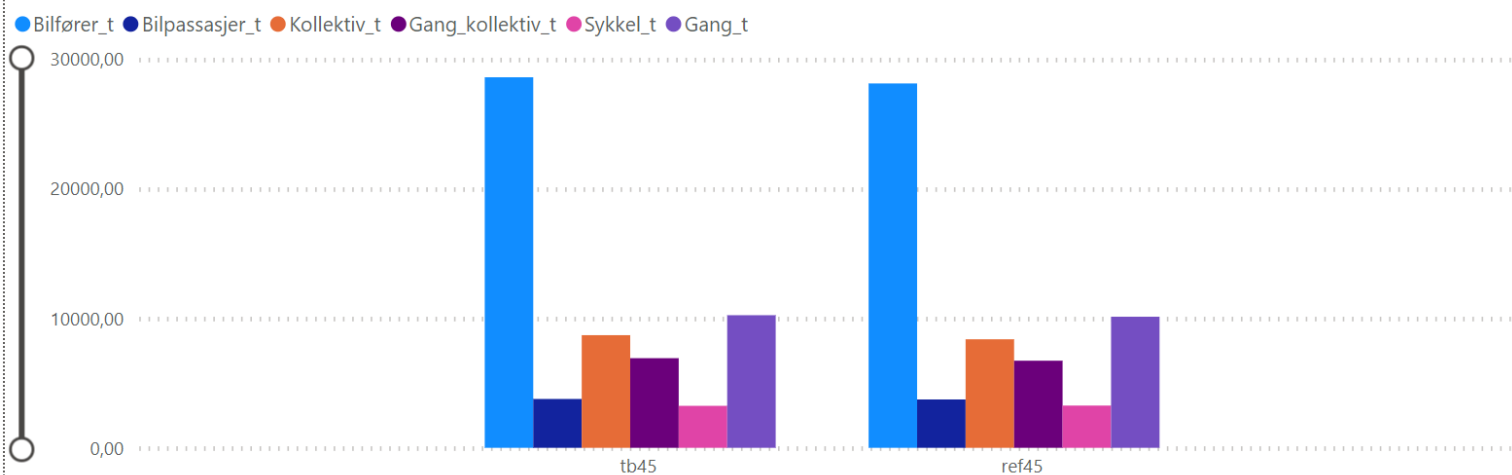
SINTEF

Transportarbeid, distanse og tid

Transportarbeid - Distanse (kilometers)



Transportarbeid - Tid (timer)

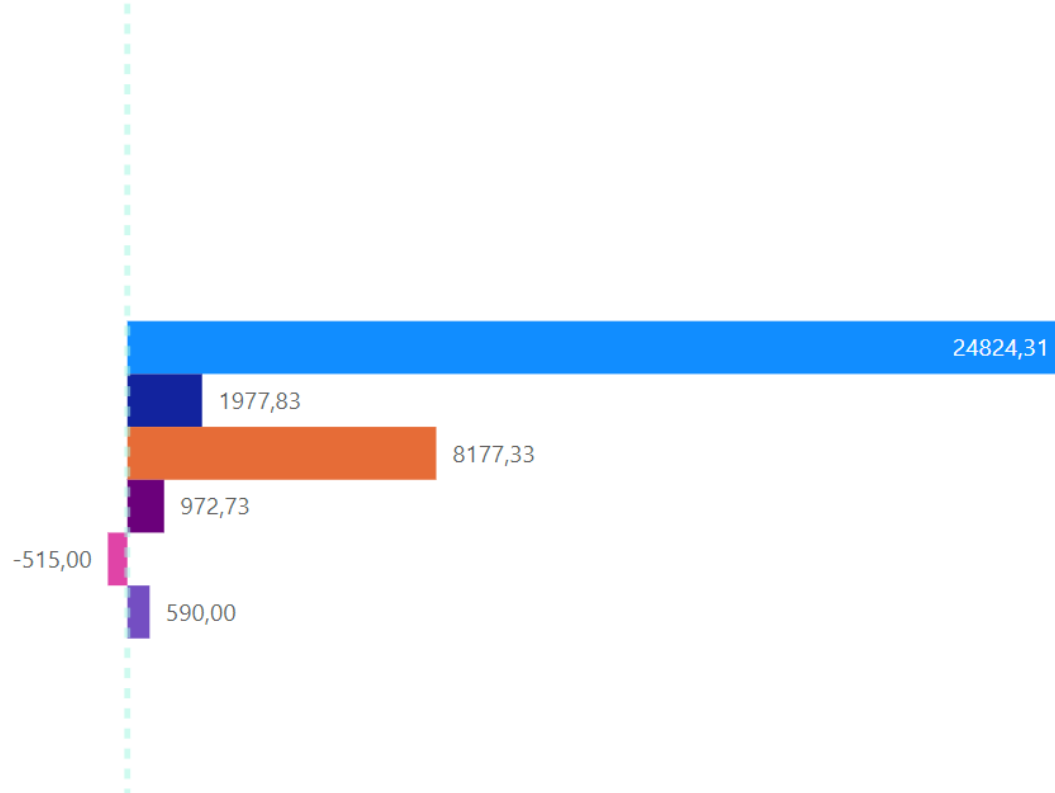




Transportarbeid, sammenligning

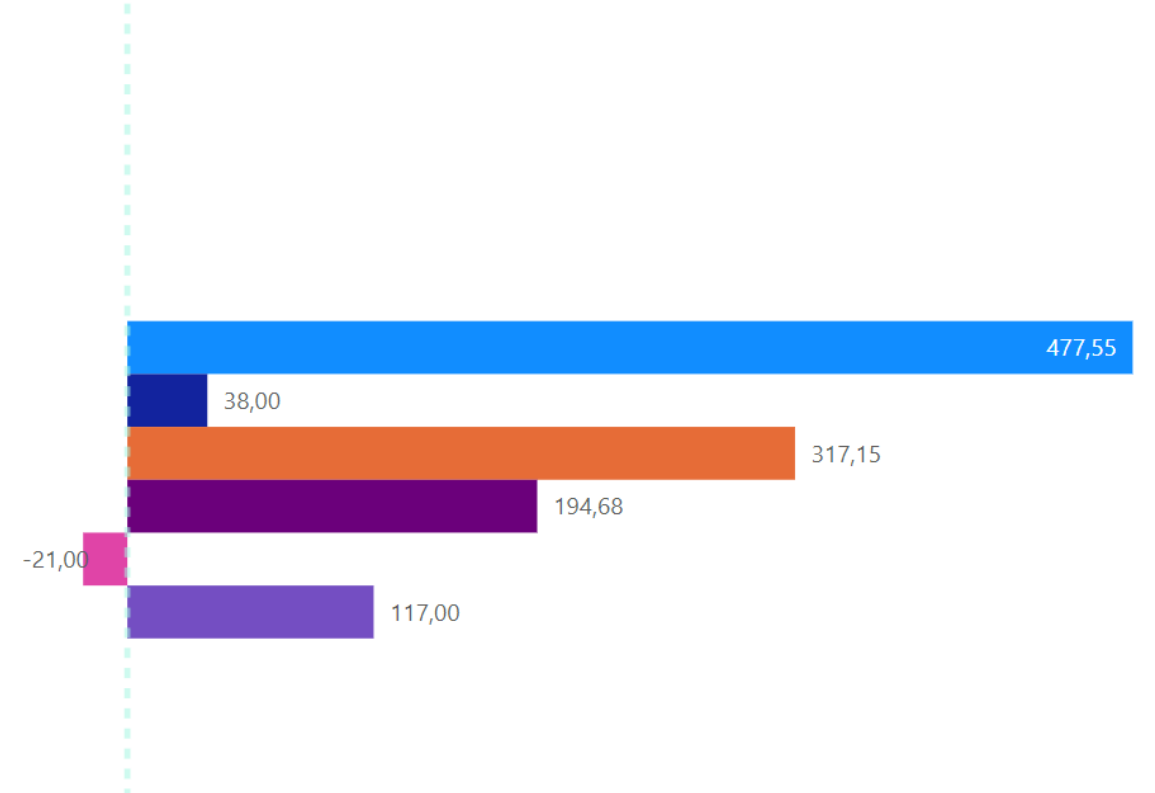
Distanse forskjell (kilometers) (alternativ - referanse)

● Bilfører_d_diff ● Bilpassasjer_d_diff ● Kollektiv_d_diff ● Gang_kollek... ● Sykkel_d_diff ● Gang_d_diff



Tidsforskjell (timer) (alternativ - referanse)

● Bilfører_t_diff ● Bilpassasjer_t... ● Kollektiv_t_diff ● Gang_kollekti... ● Sykkel_t_diff ● Gang_t_diff

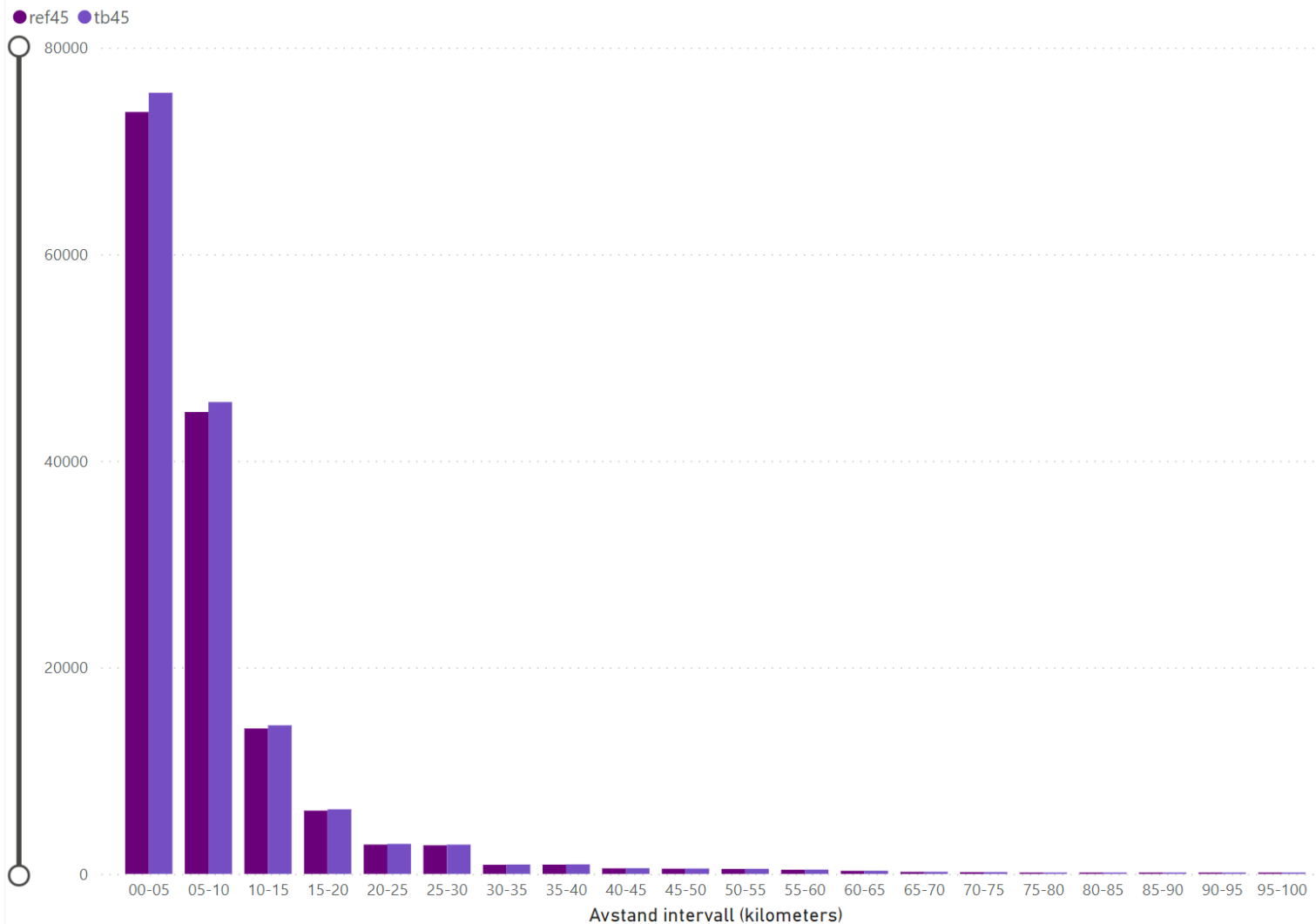




SINTEF

Reiselengdefordeling bilfører

Antall turer per avstand intervall (bilfører)





SINTEF

Teknologi for et bedre samfunn



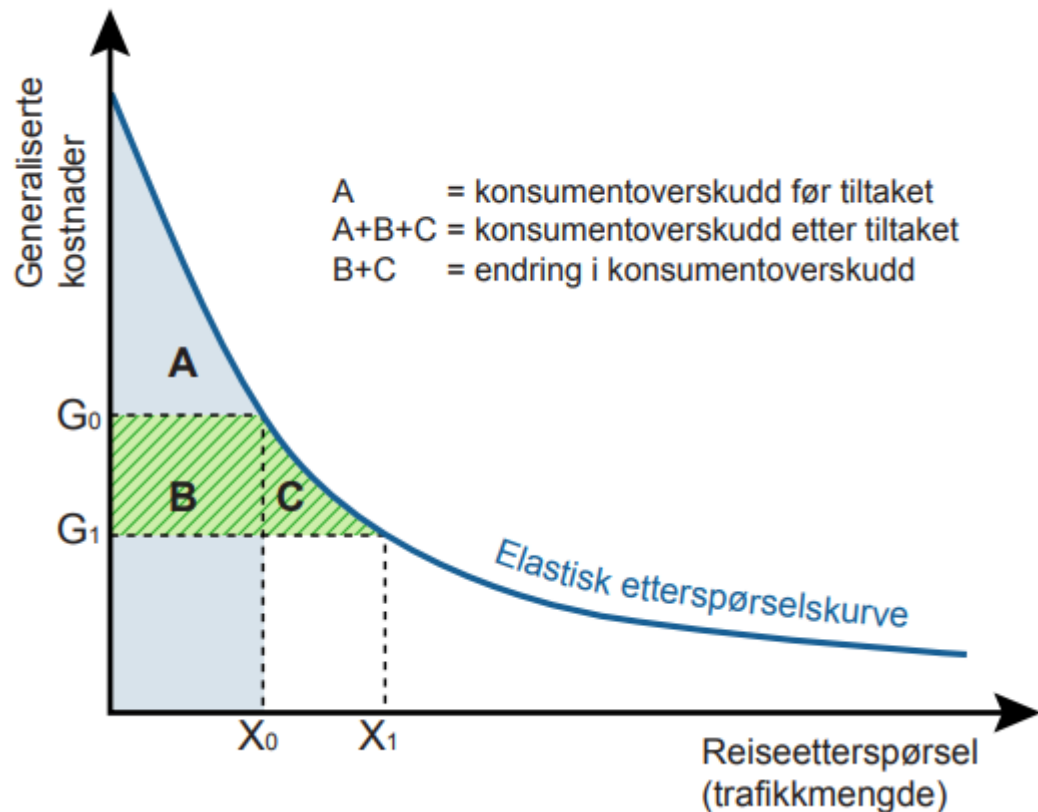
Trafikantnytttemodul og kollektivtrafikk

2024-06-19 | Transportmodell dag persontransport | Sebastian Nerem

Introduksjon

- ▶ Bakgrunn: Observert ulogiske resultater for kollektivtrafikk fra trafikantnyttmodulen.
 - ▶ Eksempel: Økt frekvens på tog → Negativ trafikantnytte
- ▶ Oppdraget:
 - ▶ Mål: Eliminere ulogiske resultater for kollektivtrafikk ved kjøring av trafikantnyttmodulen.
 - ▶ Gjort gjennomgang av:
 - ▶ Programkode
 - ▶ Beregningsmetode
 - ▶ Beregningsforutsetninger
 - ▶ Teknisk funksjonalitet
- ▶ Resultat:
 - ▶ Oppdatert versjon av trafikantnyttmodulen.
- ▶ Begrensninger:
 - ▶ Kun kollektivtrafikk.
 - ▶ Forutsetninger og metode for nettutlegging er uendret.

Trafikantnytte



Kilde: Figur 5-3 i Statens vegvesen Håndbok V712

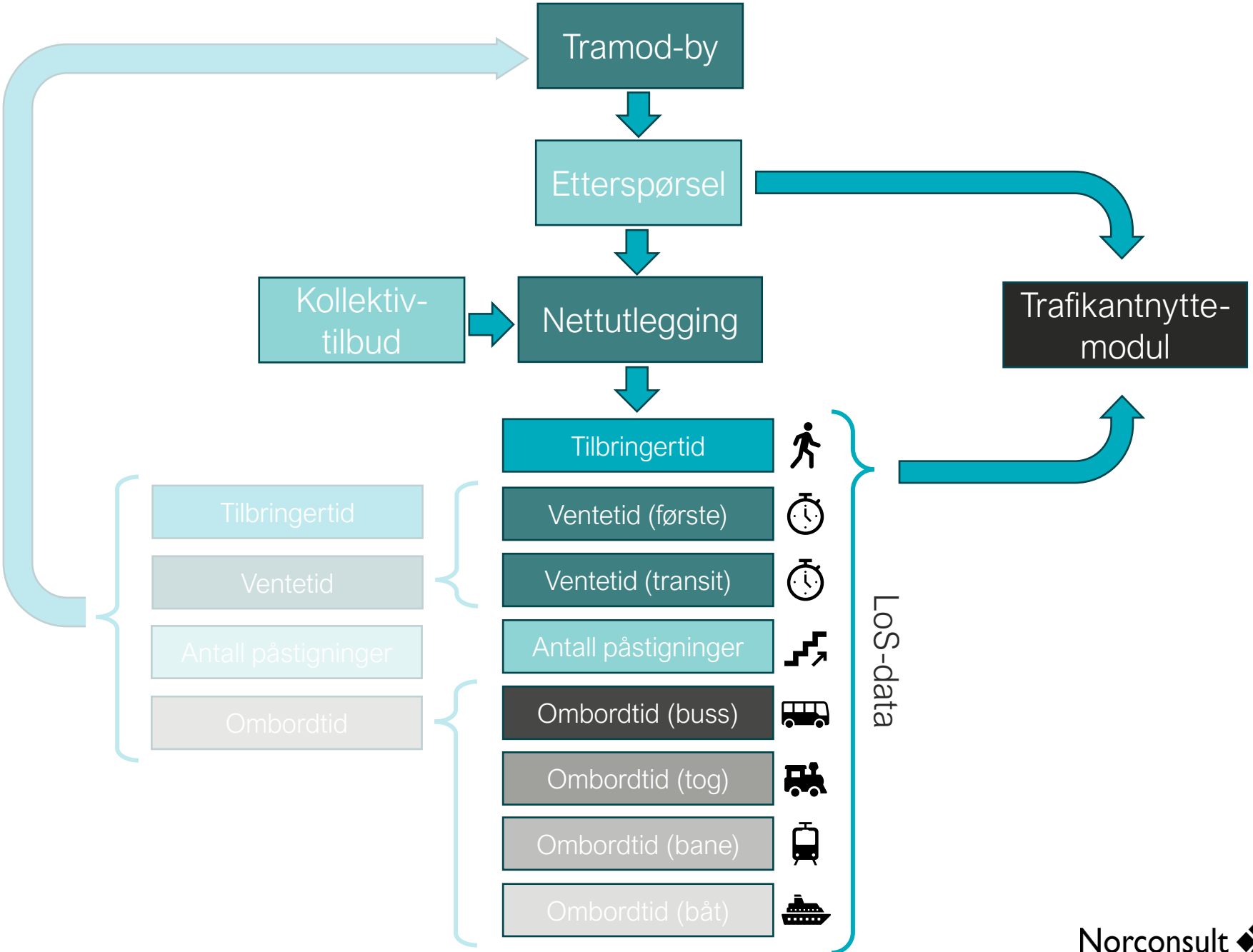
► $nytte = -\frac{1}{2}(G_1 - G_0)(X_1 + X_0)$

- G_1 : Generalisert kostnad tiltak
- G_0 : Generalisert kostnad referanse
- X_1 : Etterspørsel tiltak
- X_0 : Etterspørsel referanse

► Likningen gir følgende:

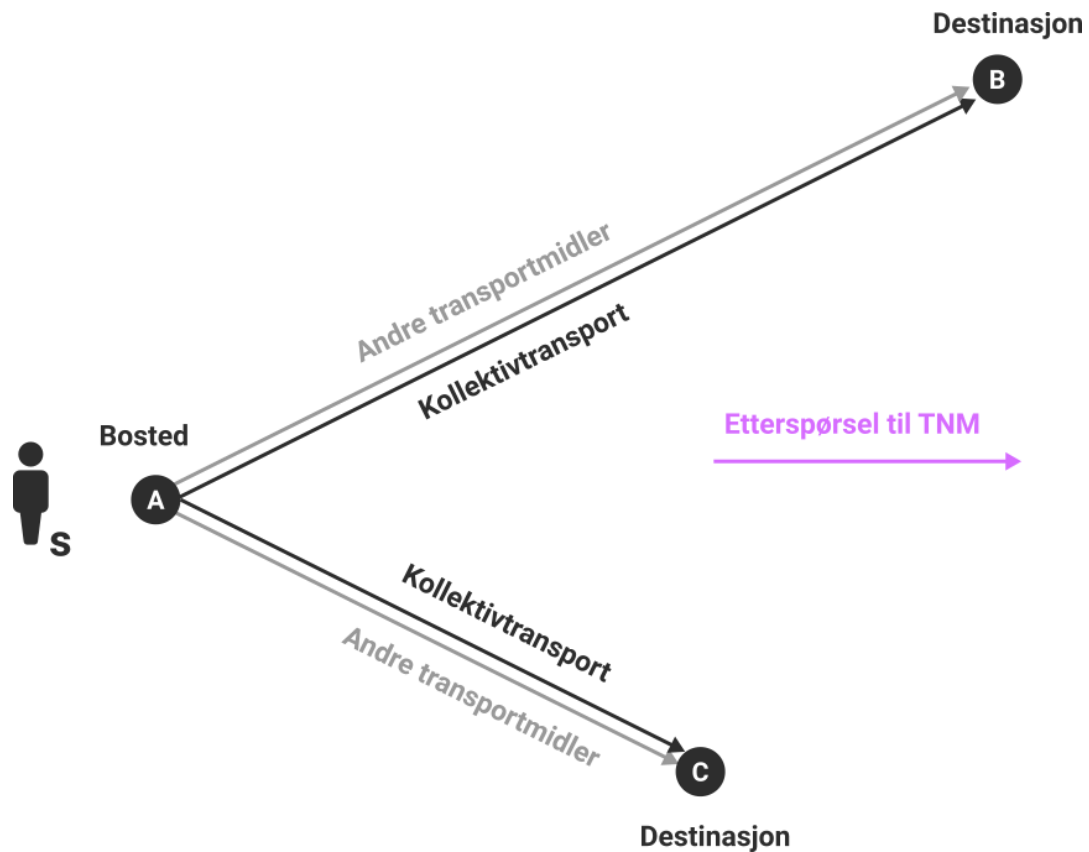
- Ingen nytte uten endring i generalisert kostnad.
- Ingen nytte uten etterspørsel.
- Fortegn på nytten kommer utelukkende fra differansen i generalisert kostnad.

Beregningsgang

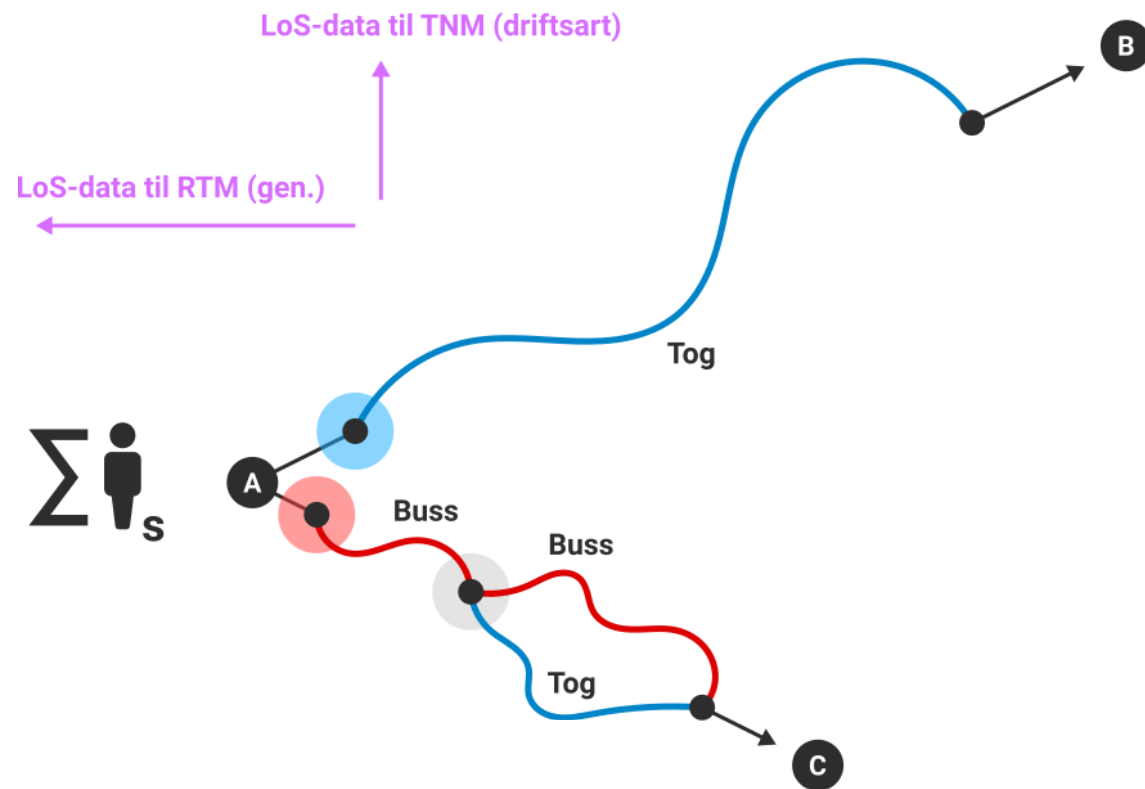


Kollektivtilbud i transportmodellen

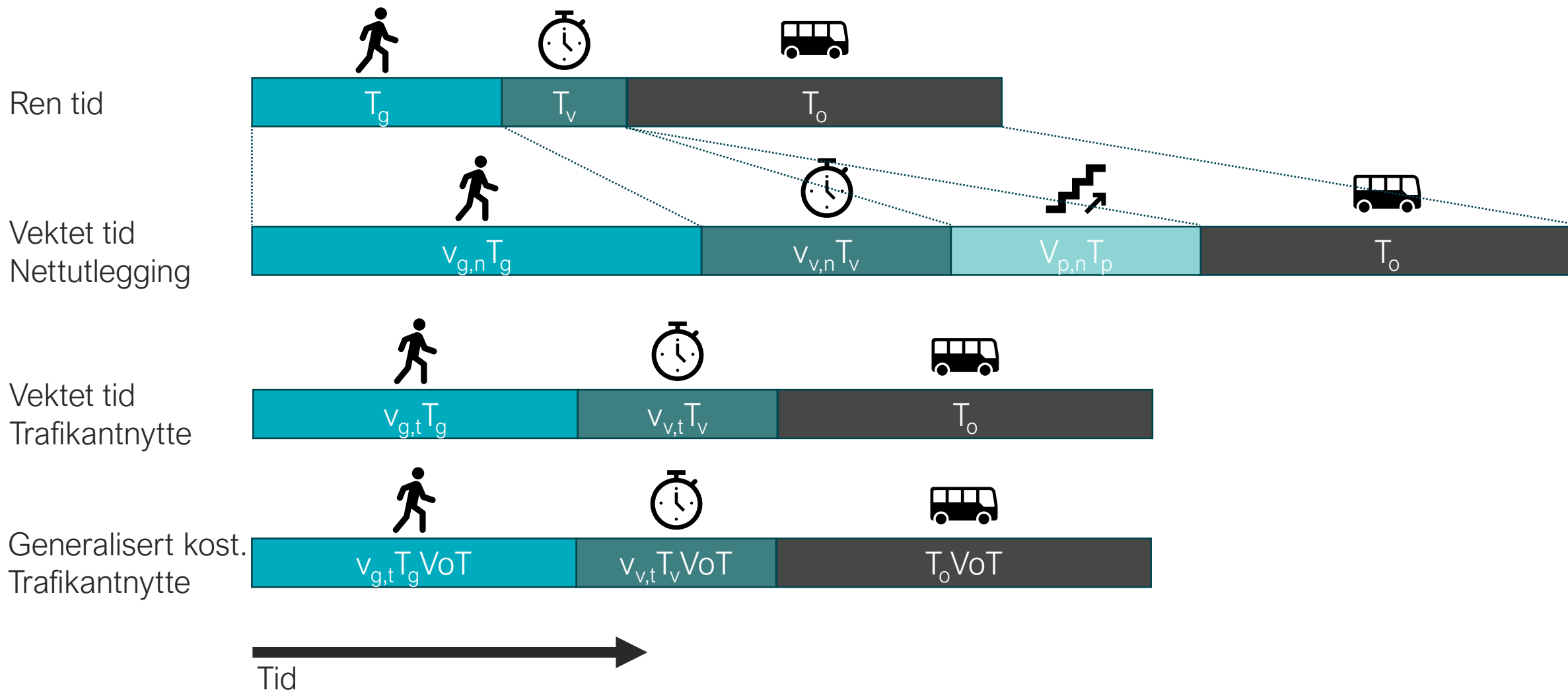
Etterspørselsmodell



Nettutlegging



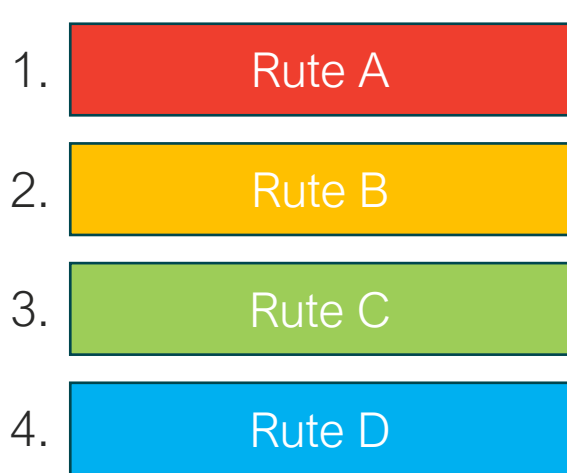
Vekting av tidskomponenter



Vekting av tidskomponenter

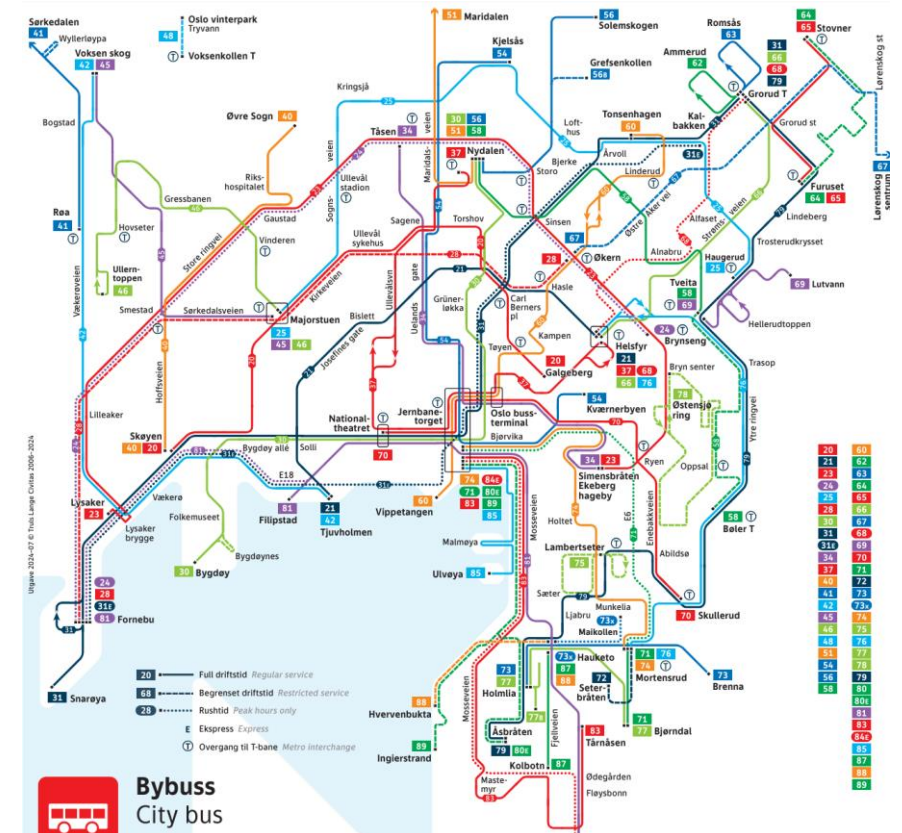
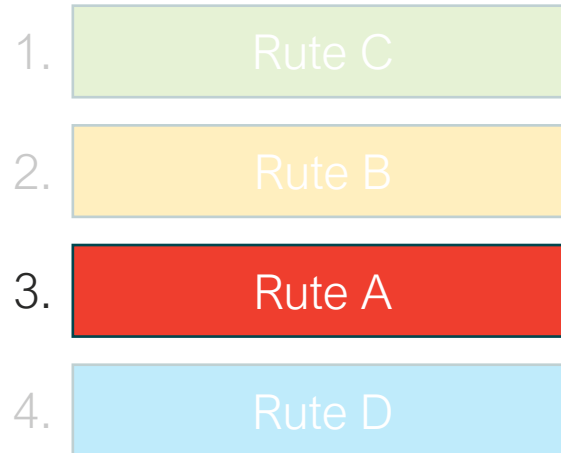
Valg av reiserute

Nettutlegging

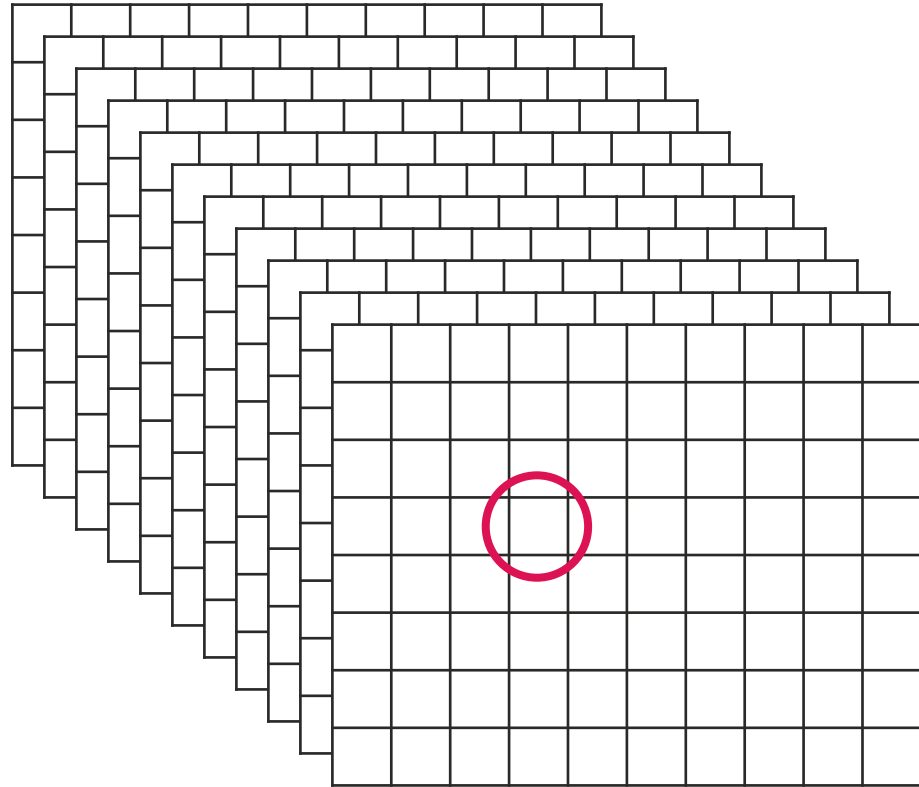


LoS-data

Trafikantnyttemodul



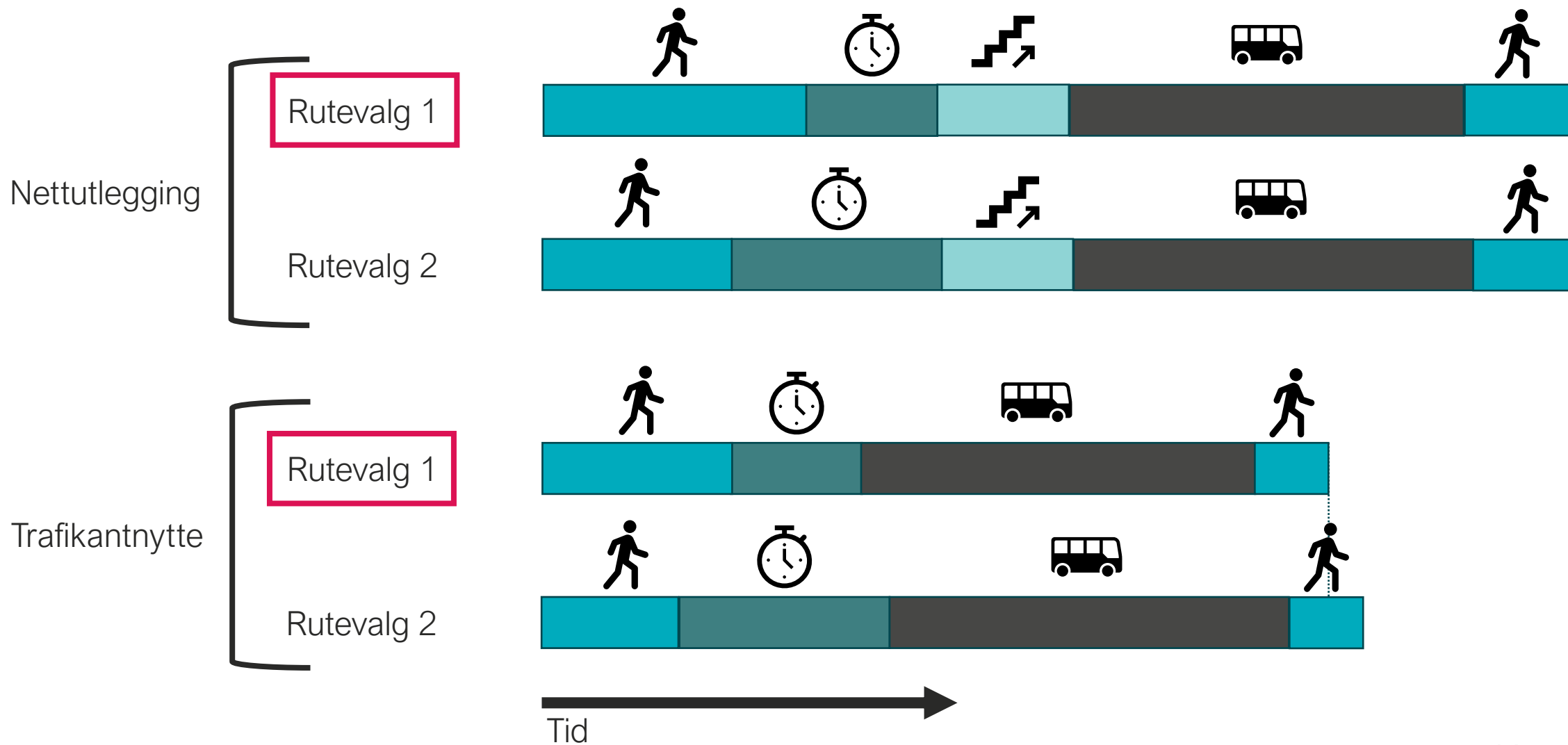
Vekting av tidskomponenter



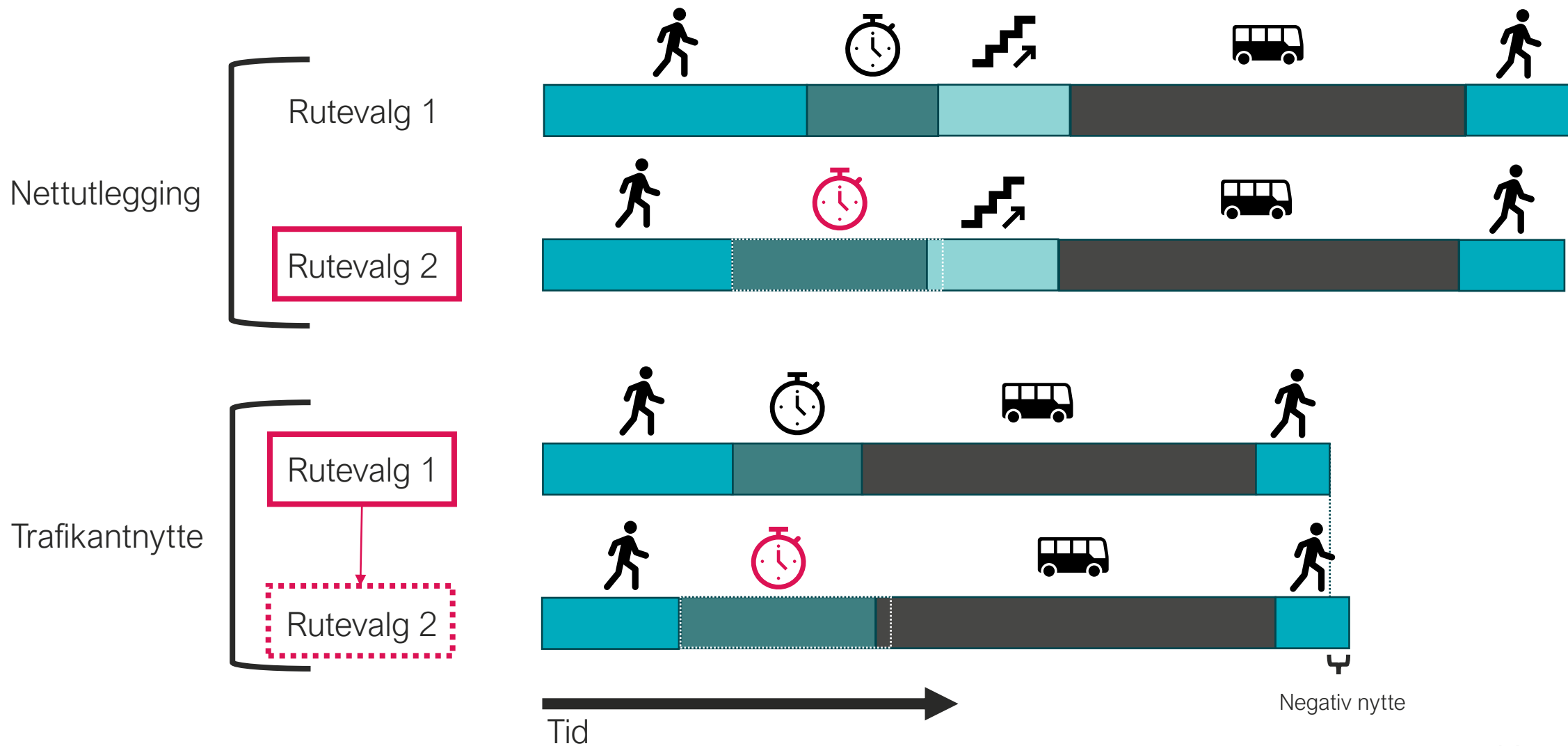
Vekting av tid og rutevalg

- ▶ **Kilde til ulogiske resultater:** Ulik vekting av tidskomponenter mellom nettutlegging og trafikanntnytteberegning.

Vekting av tid og rutevalg



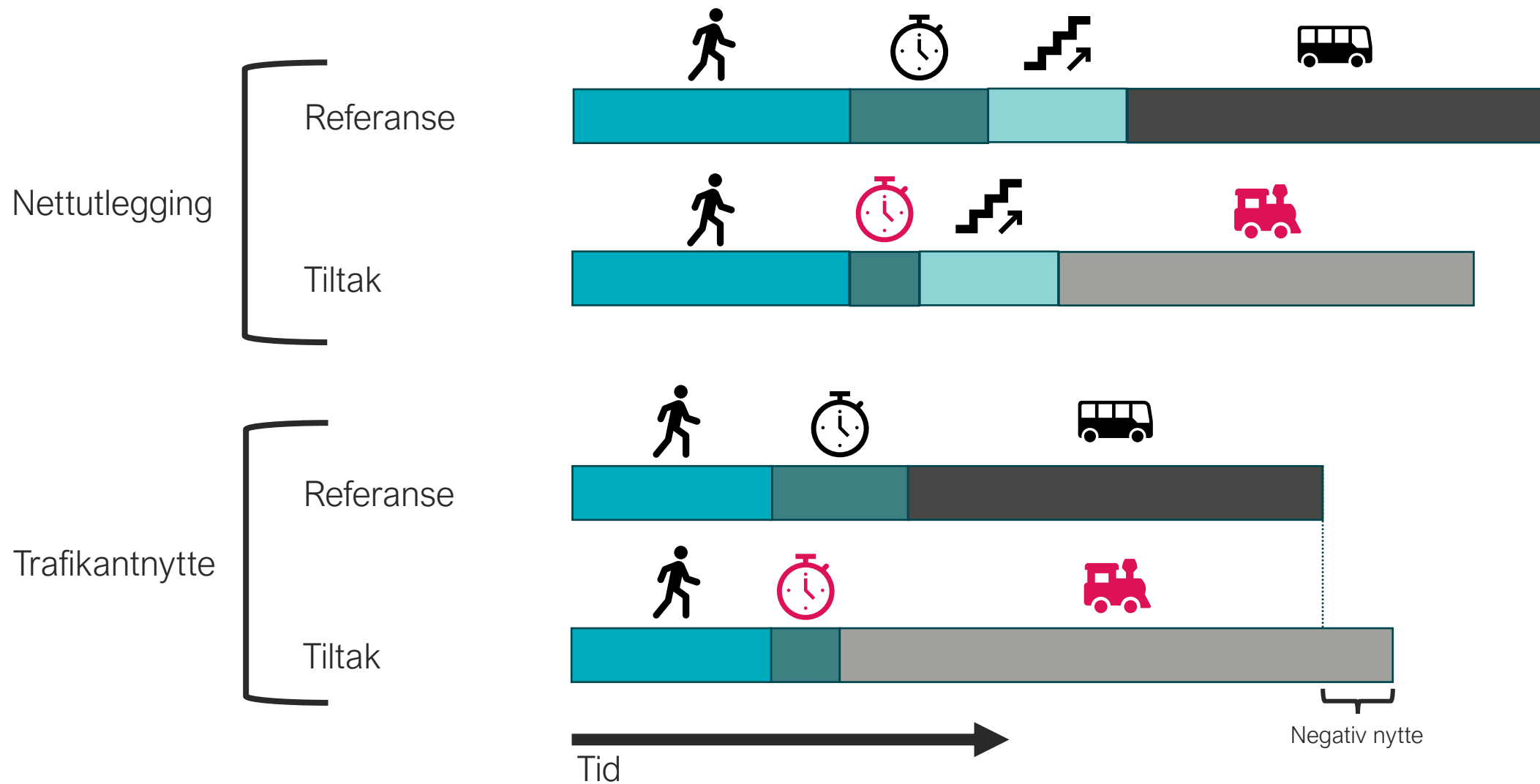
Vekting av tid og rutevalg



Ulike tidsverdier på tvers av driftsarter

- ▶ Kilde til ulogiske resultater: Ulike tidsverdier for ombordtid på ulike driftsarter.

Ulike tidsverdier på tvers av driftsarter



Ulike tidsverdier på tvers av nyttekomponenter

- ▶ Kilde til ulogiske resultater: Ulike tidsverdier på tvers av nyttekomponenter.

Ulike tidsverdier på tvers av nyttekomponenter



$$VoT_1 \neq VoT_2 \neq VoT_3$$

Håndtering av bytter

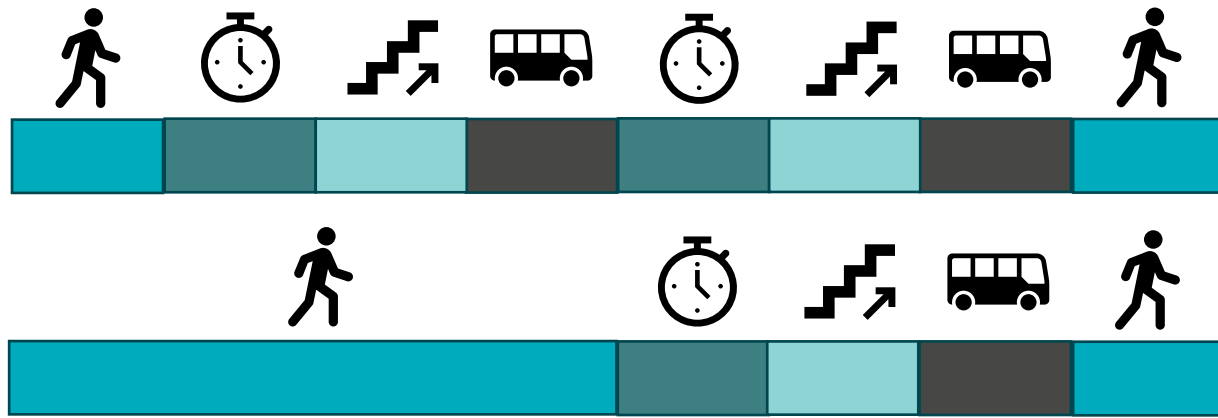
- ▶ **Kilde til ulogiske resultater:** Ulik håndtering av bytter underveis på reisen i nettutlegging og trafikanntnyttmodul.

Håndtering av bytter

Nettutlegging

Rutevalg 1

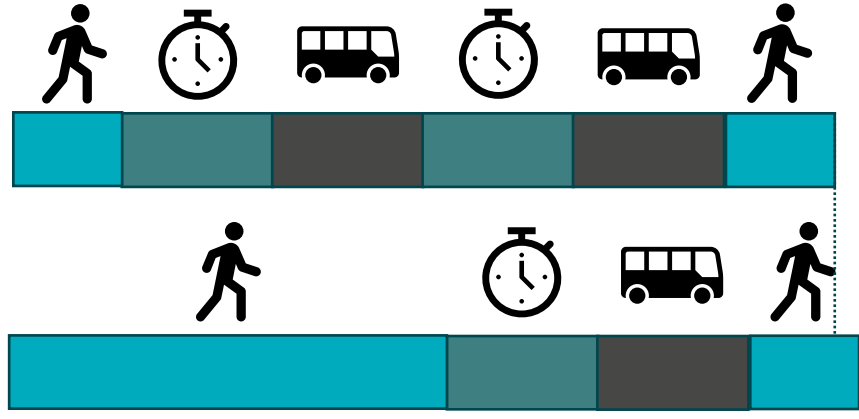
Rutevalg 2



Trafikantnytte

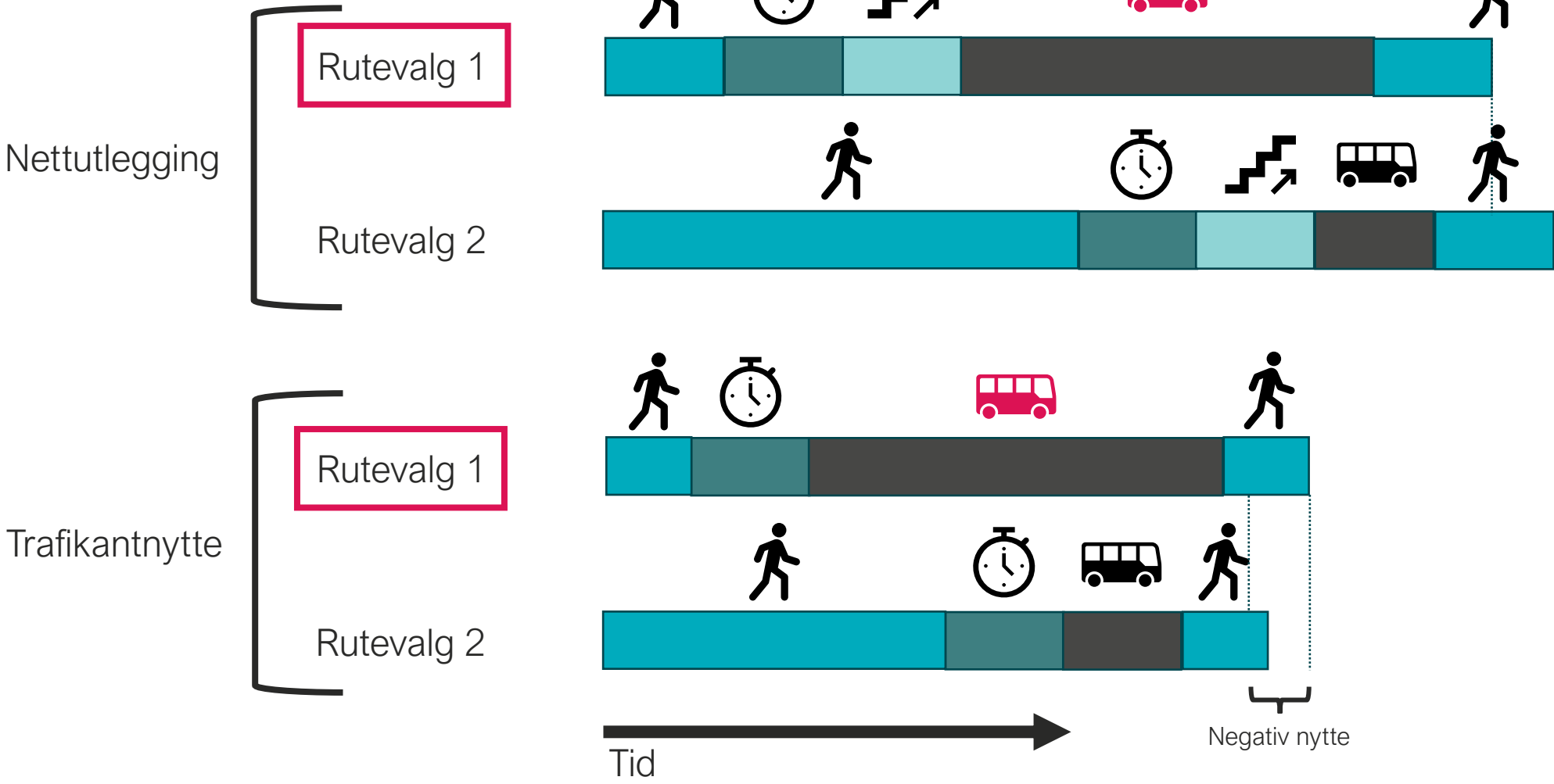
Rutevalg 1

Rutevalg 2



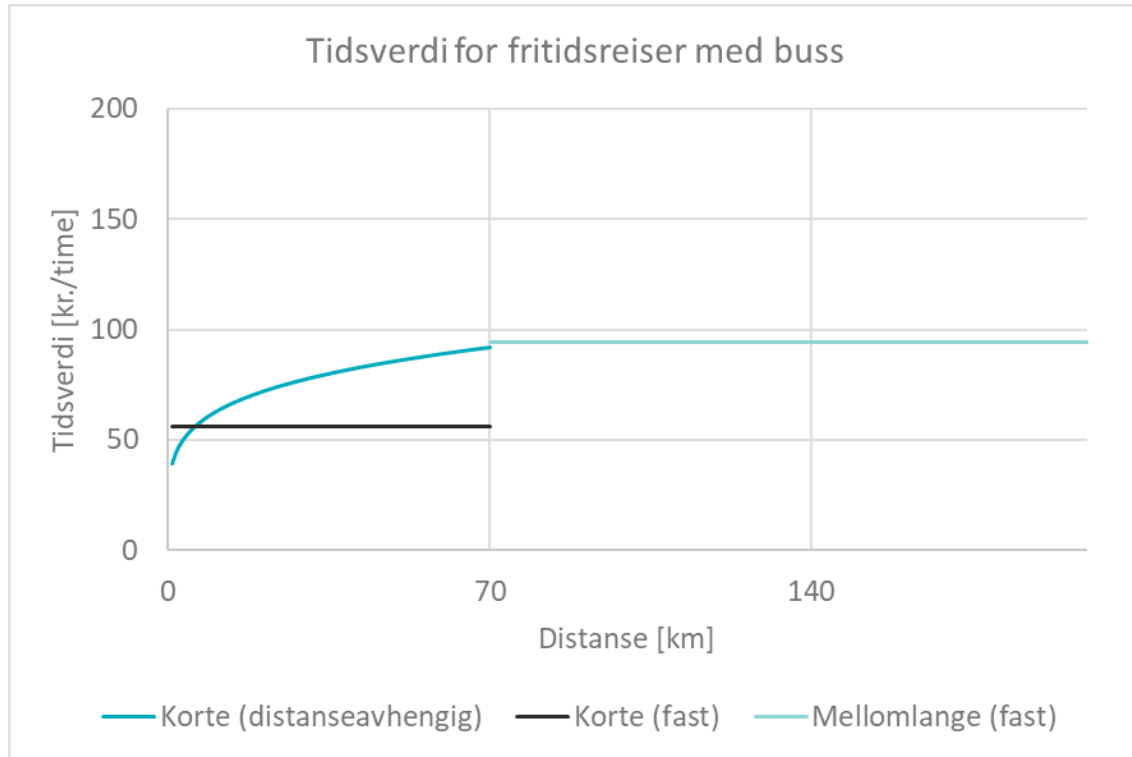
Tid

Håndtering av bytter



Kontinuerlige tidsverdier

Bakgrunn



- ▶ For korte arbeid- og fritidsreiser benyttes kontinuerlige tidsverdier.
- ▶ Tidsverdi er funksjon av distanse (med bil) på hvert sonepar.
- ▶ Gir glattere overgang til tidsverdi for mellomlange reiser.

Kontinuerlige tidsverdier



- ▶ Distanse inngår ikke i generalisert kostnad for kollektivtrafikk.
- ▶ Reiser med identisk generalisert kostnad kan verdsettes med ulik tidsverdi.
- ▶ Endret tidsverdi ved endret destinasjon.

Linje	Strekning	Reisetid (tog)	Distanse	Tidsverdi
L2	Kolbotn–Oslo S	19 min	13 km	86 kr/time
R21	Ås–Oslo S	19 min	36 km	104 kr/time

Tiltak for å redusere ulogiske resultater

- ▶ Harmonisering av vektfactorer mellom nettutlegging og trafikantnytte modul.
- ▶ Fastholde tidsverdi på tvers av nyttekomponenter.
 - ▶ Vekting tidskomponenter imellom kommer dermed utelukkende fra vektfactorer.
- ▶ Utelukke bruk av individuelle ulike transportmiddelspesifikke tidsverdier i samme nytteberegning.
- ▶ Ta inn byttemotstand som nyttekomponent.
 - ▶ Stor påvirkning på hvilken rute som velges i nettutlegging, og dermed er representert i LoS-data.
 - ▶ Adferdsrelevant i Tramod-by.
 - ▶ I tråd med funn i Verdsettingsstudien*.

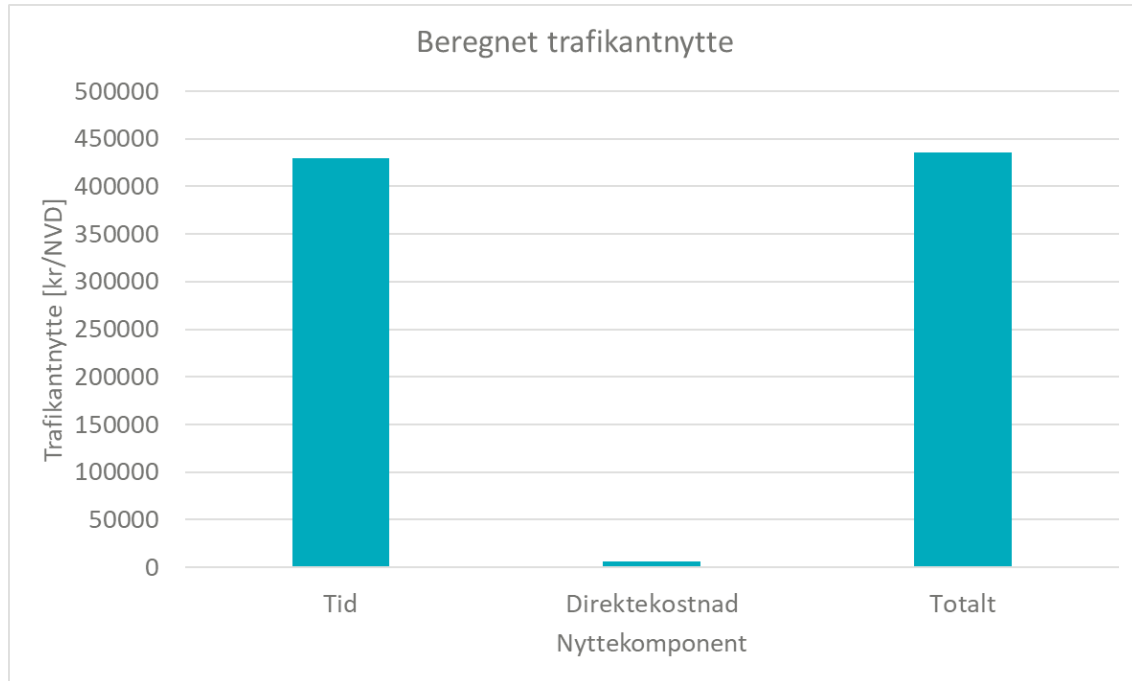
* TØI rapport 1762/2020, «Verdsetting av reisetid og tidsavhengige faktorer»

Utvidede resultatutskriften



Utvidede resultatutskrifter

Fordeling på nyttekomponenter



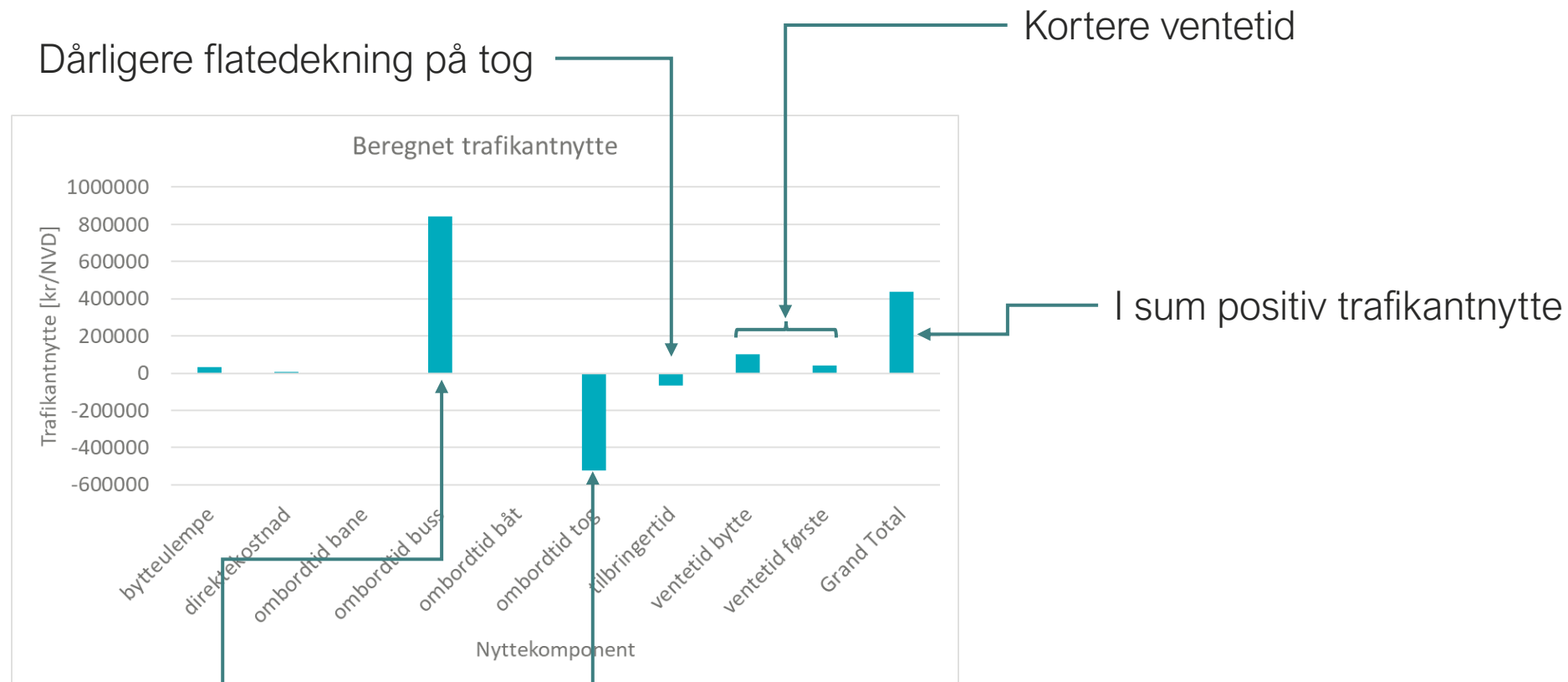
Eksempeltiltak: Økt frekvens på lokaltog gjennom Trondheim

- ▶ Tradisjonelt utskrift av trafikantnytte fordelt på:
 - ▶ Segment
 - ▶ Korte reiser rush
 - ▶ Korte reiser lav
 - ▶ ...
 - ▶ Mellomlange reiser
 - ▶ ...
 - ▶ Lange reiser
 - ▶ ...
 - ▶ Hensikt
 - ▶ Arbeid
 - ▶ Tjeneste
 - ▶ Annet
 - ▶ Nyttekomponent
 - ▶ Direktekostnad
 - ▶ Tidskostnad
 - ▶ Distansekostnad (ikke aktuell for kollektivtrafikk)

Utvidede resultatutskrifter

Fordeling på nyttekomponenter

Eksempeltiltak: Økt frekvens på lokaltog i gjennom Trondheim



Færre reiser med buss
(færre ombordtimer på buss)

Flere reiser med tog
(flere ombordtimer på tog)

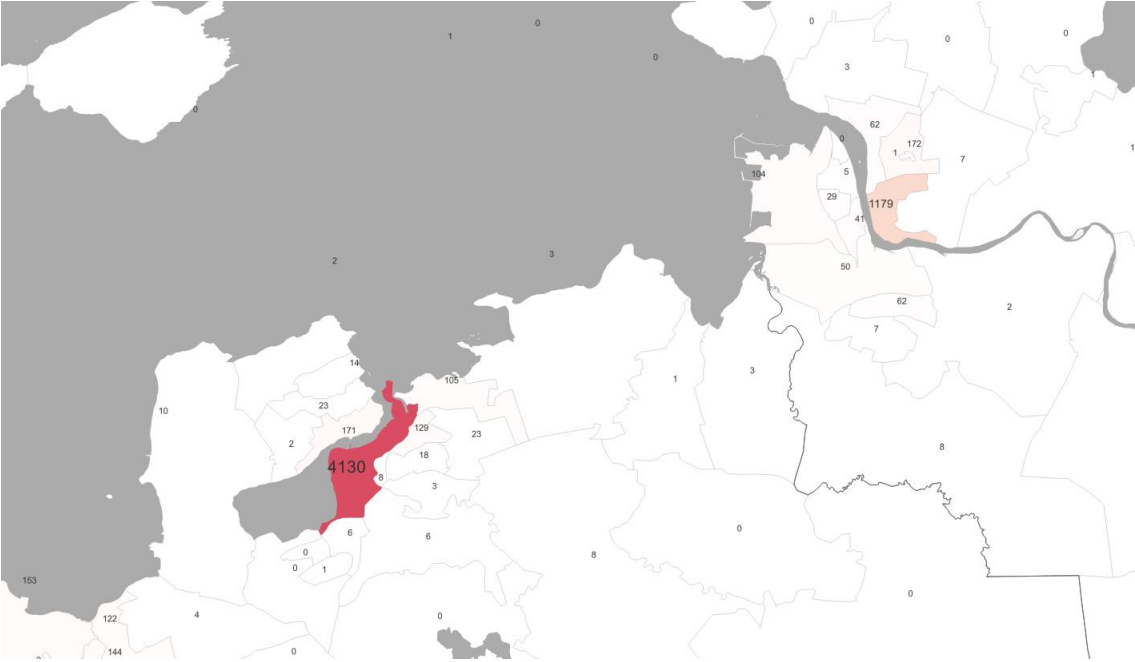
Utvidede resultatutskriften

Fordeling på geografi og nyttekomponent



Utvidede resultatutskrifter

Fordeling på geografi og nyttekomponent



Mer informasjon





Every day we improve everyday life

Brukerveileder CUBE RTM

Transportmodell dag persontransport 19. juni 2024

Presentasjon av *Brukerveileder CUBE RTM* v/Norconsult

Disposisjon

1. Hvorfor brukerveileder?
2. Hvem har bidratt i utarbeidelsen av brukerveilederen?
3. Hva inneholder brukerveilederen?
4. Hvordan bruke brukerveilederen?
5. Hva nå?

Hvorfor brukerveiledner?

“ Every technology really needs to be shipped with a special manual - not how to use it but why, when, and for what.

Alan Kay

Transportmodeller i Norge. Historisk tilbakeblikk

2000-tallet: NTP Tverretatlige transportmodeller

Arbeidsgruppen NTP-Transportanalyser opprettet i 2001.
Formål: etablere og videreutvikle transportmodeller for internasjonale, nasjonale og regionale reiser for både person- og godstransport.

- ▶ *Mulig å sammenligne/prioritere tiltak på tvers av geografi og transportsektorer*
- ▶ *NSB/Jernbaneverket benyttet fortsatt egen modell i en rekke analyser (IC-modellen)*

1960-tallet–1990-tallet: Bruk av matematiske modeller for persontransport

Veldig grove modeller uten soneinndeling.

1990-tallet: "Klimamodellen" og TP10-arbeidet

De ulike transportetatene og byområdene opererte med ulike verktøy og ofte ulike forutsetninger.

- ▶ *Vanskelig å sammenligne/prioritere tiltak mellom byer og transportsektorer.*

I dag: NGM, NTM og RTM

I dag benyttes de tverretatlige transportmodellene for henholdsvis gods- og persontransport av samtlige transportetater.

Transportmodellene er langt mer detaljerte og kan beregne endringer i etterspørsel basert på en rekke faktorer.

- ▶ *Felles forutsetninger og retningslinjer ivaretar sammenlignbarheten på tvers av sektorer.*

Gravitasjonsmodeller

Kombinasjon av gravitasjonsmodeller og logitmodeller.

Strukturerte logitmodeller

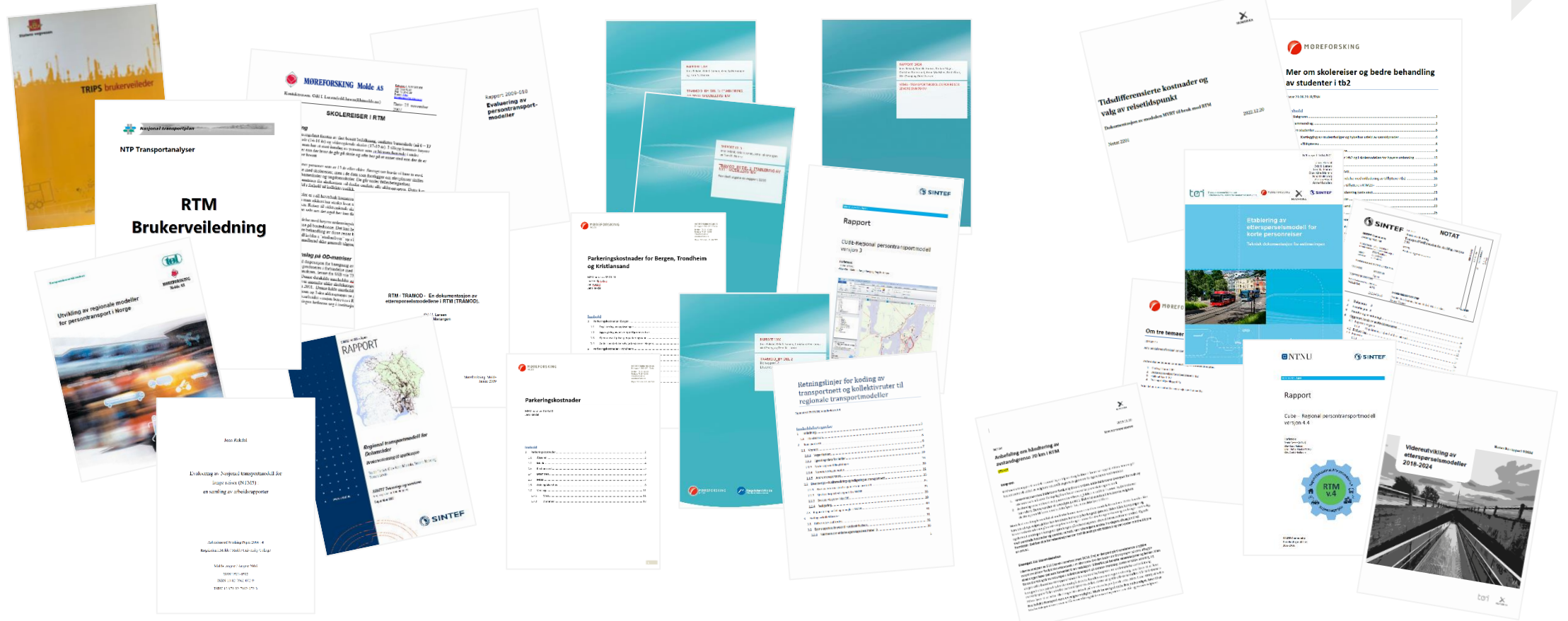
Dokumentasjon av transportmodellene

2000

2010

2020

2024



Bruk av transportmodeller i transportplanleggingen

- ▶ Transportmodeller spiller en sentral rolle i transportplanleggingen i Norge.
- ▶ Med økt kompleksitet og detaljeringsgrad i transportmodellene, stilles det store krav til kunnskap, ferdigheter og innsikt.
- ▶ Kompetansen og erfaringen blant brukerne av transportmodellene varierer.
 - Dette gjelder både modelloperatørene og de som analyserer resultatene fra transportmodellene.



Brukerveilder CUBE RTM. Hensikt og målgrupper

- ▶ Brukerveilederen skiller seg fra øvrig dokumentasjon ved at den sammenstiller informasjon som er nødvendig for å kunne ta i bruk persontransportmodellene.

- ▶ Hensikt:
 - ▶ Samle informasjon
 - ▶ Sørge for riktig bruk og tolkning av resultater
 - ▶ Legge til rette for kompetansebygging

 - ▶ *Må ikke undervurdere betydningen av erfaring...*

- ▶ Målgrupper:
 - ▶ Først og fremst nye brukere...
 - ▶ ... men også nyttig for erfarne brukere

Hvem har bidratt i utarbeidelsen av brukerveilederen?

“ Unity is strength... when there is teamwork and collaboration, wonderful things can be achieved.

Mattie Stepanek

Bidragsytere

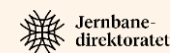
Norconsult

Bredt sammensatt team med erfaring og kompetanse knyttet til RTM, CUBE og formidling.



Transportetatene

Dedikert gruppe som har fulgt arbeidet tett og gitt kontinuerlige innspill og tilbakemeldinger.



Hva inneholder brukerveilederen?

“ A wise man's question contains half the answer.

Solomon Ibn Gabirol

Fokus



Det er lagt vekt på å beskrive det som er nødvendig for bruk av RTM og for forståelse av resultater.



Forsøker å gi et helhetlig bilde uten å gå for dypt ned i detaljer.



Gir brukeren anledning til å finne frem og forstå sammenhenger.
Men, ønsker man å fordype seg, må man lese annen litteratur.

Innholdsfortegnelse

Hvorfor brukerveileder? 2

1 Hvordan bruke brukerveilederen? 5

2 Kontaktinformasjon 8

- 2.1 Innhentning av data 9
- 2.2 Support 10
- 2.3 Fremtidige kurs og seminarer 11

3 Litt om transportmodellsystemet 12

- 3.1 Strategiske transportmodeller 13
- 3.2 Forskjellen mellom strategiske, taktiske og operasjonelle modeller (transport og trafikk) 16
- 3.3 Oversikt over modellsystemet 16
- 3.4 De regionale persontransportmodellene (CUBE RTM) 18
- 3.5 Litt om begrepet scenarier 20

4 Beskrivelse av inndata 21

- 4.1 Geodatabase fra TNext 22
- 4.2 Turmatriser 22
- 4.3 Sonedata 26
- 4.4 Parameterfiler 30
- 4.5 Andre filer 33

5 Transporttilbud 35

- 5.1 TransportNettExtension (TNext) 36
- 5.2 Åpne en TNext-database 37
- 5.3 Funksjoner i TNext 38
- 5.4 Noder og lenker 39
- 5.5 Linjekonstruksjon 46
- 5.6 Svingeforbud og forsinkelser 50
- 5.7 Bom og ferge 53
- 5.8 Kollektivruter 56
- 5.9 Håndtering av tiltak 65
- 5.10 Overføring av data mellom TNext-databaser 68
- 5.11 Eksporter til CUBE 72

6 CUBE 73

- 6.1 Åpne en katalogfil 74
- 6.2 Mappestruktur CUBE RTM 74
- 6.3 Brukergrensesnitt og innstillinger 76
- 6.4 Relevante visninger 77

7 Modellberegninger 80

- 7.1 Opprette et beregningsalternativ (scenario) .. 81
- 7.2 Modelloppsett 82
- 7.3 Avansert modelloppsett 92
- 7.4 Igangsetting av beregninger 93
- 7.5 Beregningsstatus 94
- 7.6 Feilsøking 95

8 Uttak av beregningsresultater 97

- 8.1 Oversikt over resultatfiler 98
- 8.2 Rammetall 99
- 8.3 Resultatnettverk 99
- 8.4 Trafikkmengder 103
- 8.5 Differanseplott 104
- 8.6 Ønskelinjedigram 106
- 8.7 Dynamisk rutebygging (Path Building) 108
- 8.8 Selected link-analyser 111
- 8.9 Selected zones-analyser 112
- 8.10 Rekkeviddeanalyse 113
- 8.11 Resultater på storsoner 116
- 8.12 Trafikk- og transportarbeid 117
- 8.13 PowerBI 118

9 Etablering av ny delområdemodell 120

- 9.1 Prosessen med å etablere en ny delområdemodell (DOM) 121
- 9.2 Modellavgrensning 122
- 9.3 Etablering av turmatriser 127

10 Kalibrering og validering 132

- 10.1 Hvorfor kalibrere? 133
- 10.2 Forskjell på kalibrering og validering 133
- 10.3 Kalibreringsgrep 133
- 10.4 Kalibrering av rammetall for antall turer og biltilgang 134
- 10.5 Kalibrering av nettverksmodellen 136
- 10.6 Kalibrering av tillegsmatriser 137
- 10.7 Validering 137

11 Etablering av fremtidige situasjoner 140

- 11.1 Fremtidige situasjoner 141
- 11.2 Transporttilbud 141
- 11.3 Sonedata 142
- 11.4 Turmatriser 143

12 Tilleggsmoduler 145

- 12.1 Tilleggsapplikasjoner 146
- 12.2 Nytte og kostnader 147
- 12.3 Statens vegvesen (EFFEKT) 149
- 12.4 Bymiljøavtale 149
- 12.5 Eksport til Aimsun 151

13 Bom og veiprisning 156

- 13.1 Bomsnitt og bomtakster 157
- 13.2 Bompenger med timesregel 158
- 13.3 Timesdifferensierte bompenger 158
- 13.4 Veiprisning – distanseavhengige bompenger 159

14 Begreper 161

Referanser 178

1. Hvordan bruke brukerveilederen?

2. Kontaktinformasjon

3. Litt om transportmodellsystemet

4. Beskrivelse av inndata

5. Transporttilbud

6. CUBE

7. Modellberegninger

8. Uttak av beregningsresultater

9. Etablering av ny delområdemodell

10. Kalibrering og validering

11. Etablering av fremtidige situasjoner

12. Tilleggsmoduler

13. Bom og veiprisning

14. Begreper

Referanser

Gi innspill på brukerveilederen


Hvordan bruke brukerveilederen?

“ Start where you are. Use what you have. Do what you can.

Arthur Ashe

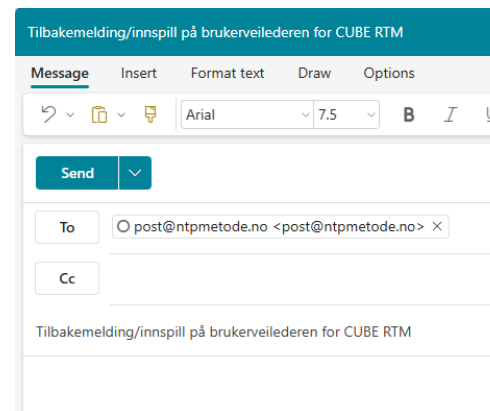
Navigasjonsfelt

Tar deg direkte til dokumentets innholdsfortegnelse.

	1. Hvordan bruke brukerveilederen?	2. Kontaktinformasjon	3. Litt om transportmodellsystemet	4. Beskrivelse av inndata	5. Transporttilbud	6. CUBE
	7. Modellberegninger	8. Uttak av beregningsresultater	9. Etablering av ny delområdemodell	10. Kalibrering og validering	11. Etablering av fremtidige situasjoner	12. Tilleggsmoduler
	13. Bom og veipricing	14. Begreper	Referanser			<i>Gi innspill på brukerveilederen</i>

Tar deg direkte til kapittel.

Oppretter automatisk e-post til post@ntpmetode.no for innspill på brukerveilederen.



Innholdsfortegnelser

Dokument (to overskriftsnivåer)

Innholdsfortegnelse

Hvorfor brukerveileder? 2

1 Hvordan bruke brukerveilederen? 5

2 Kontaktinformasjon 8

2.1 Innhenting av data 9

2.2 Support 10

2.3 Fremtidige kurs og seminarer 11

3 Litt om transportmodellsystemet 12

3.1 Strategiske transportmodeller 13

3.2 Forskjellen mellom strategiske, taktiske og operasjonelle modeller (transport og trafikk) 16

3.3 Oversikt over modellsystemet 16

3.4 De regionale persontransportmodellene (CUBE RTM) 18

3.5 Litt om begrepet scenarier 20

4 Beskrivelse av inndata 21

4.1 Geodatabase fra TNext 22

4.2 Turmatriser 22

4.3 Sonedata 26

4.4 Parameterfiler 30

4.5 Andre filer 33

5 Transporttilbud 35

5.1 TransportNettExtension (TNext) 36

5.2 Åpne en TNext-database 37

5.3 Funksjoner i TNext 38

5.4 Noder og lenker 39

5.5 Linjekonstruksjon 46

5.6 Svingeforbud og forsinkelser 50

5.7 Bøt og ferge 53

5.8 Kollektivruter 56

5.9 Håndtering av tiltak 65

5.10 Overføring av data mellom TNext-databaser 68

5.11 Eksporter til CUBE 72

6 CUBE 73

6.1 Åpne en katalogfil 74

6.2 Mappestruktur CUBE RTM 74

6.3 Brukergrænse og innstillinger 76

6.4 Relevante visninger 77

7 Modellberegninger 80

7.1 Opprette et beregningsalternativ (scenario) 81

7.2 Modelloppsett 82

7.3 Avansert modelloppsett 92

7.4 Igangsetting av beregninger 93

7.5 Beregningsstatus 94

7.6 Feilsøking 95

8 Uttak av beregningsresultater 97

8.1 Oversikt over resultatfiler 98

8.2 Rammetall 99

8.3 Resultatnettverk 99

8.4 Trafikkmengder 103

8.5 Differanseplott 104

8.6 Ønskelinjediagram 106

8.7 Dynamisk rutebygging (Path Building) 108

8.8 Selected link-analyser 111

8.9 Selected zones-analyser 112

8.10 Rekkeviddeanalyse 113

8.11 Resultater på storsoner 116

8.12 Trafikk- og transportarbeid 117

8.13 PowerBI 118

9 Etablering av ny delområdemodell 120

9.1 Prosessen med å etablere en ny delområdemodell (DOM) 121

9.2 Modellavgrensning 122

9.3 Etablering av turmatriser 127

10 Kalibrering og validering 132

10.1 Hvorfor kalibrere? 133

10.2 Forskjell på kalibrering og validering 133

10.3 Kalibreringsgrep 133

10.4 Kalibrering av rammetall for antall turer og bitilgang 134

10.5 Kalibrering av nettverksmodellen 136

10.6 Kalibrering av tilleggsmatriser 137

10.7 Validering 137

11 Etablering av fremtidige situasjoner 140

11.1 Fremtidige situasjoner 141

11.2 Transporttilbud 141

11.3 Sonedata 142

11.4 Turmatriser 143

12 Tilleggsmoduler 145

12.1 Tilleggsapplikasjoner 146

12.2 Nytte og kostnader 147

12.3 Statens vegvesen (EFFEKT) 149

12.4 Bymiljøavtale 149

12.5 Eksport til Aimsun 151

13 Bøt og veiprisning 156

13.1 Bøtsnitt og bømtakster 157

13.2 Bømpenger med limesregel 158

13.3 Timesdifferensierte bømpenger 158

13.4 Veiprisning – distanseavhengige bømpenger 159

14 Begreper 161

Referanser 178

4

Kapittel (mer detaljert overskriftsoversikt)

7 Modellberegninger

7.1 Opprette et beregningsalternativ (scenario) 81

7.2 Modelloppsett 82

7.2.1 Scenariodefinitjon 82

7.2.2 Opsjoner 85

7.2.3 Dataflyt 87

7.2.4 Inndata 88

7.2.5 Turmatriser 89

7.2.6 Ellterspørsmølsmodell 89

7.2.7 Nettfordeling 90

7.2.8 Turmatriser til delområdemodell 91

7.2.9 Avanserte funksjoner 91

7.3 Avansert modelloppsett 92

7.4 Igangsetting av beregninger 93

7.4.1 Igangsetting av beregninger fra brukergrensesnitt 93

7.4.2 Igangsetting av beregninger fra RTM applikasjonen 93

7.5 Beregningsstatus 94

7.6 Feilsøking 95

7.6.1 Status for beregningsresultater 95

7.6.2 Noen typiske feil 96

1. Hvordan bruke brukerveilederen?	2. Kontaktinformasjon	3. Litt om transportmodellsystemet	4. Beskrivelse av inndata	5. Transporttilbud	6. CUBE
7. Modellberegninger	8. Uttak av beregningsresultater	9. Etablering av ny delområdemodell	10. Kalibrering og validering	11. Etablering av fremtidige situasjoner	12. Tilleggsmoduler
13. Bøt og veiprisning	14. Begreper	Referanser			<i>Gi innspill på brukerveilederen</i>

Bookmarks og søk i pdf

The screenshot shows a PDF viewer interface. At the top, there is a search bar with the text "Find text or tools" and a magnifying glass icon. Below the search bar is a sidebar titled "Bookmarks" with a list of items. The item "8 Uttak av beregningsresultater" is highlighted with a red box. A red arrow points from this item to a search results window. The search results window has a search bar containing the text "Tramod" and a list of results. The results are as follows:

EXACT MATCHES	
Tramod	86
Tramodby	1

- ▼ 8 Uttak av beregningsresultater
 - 8.1 Oversikt over resultatfiler
 - 8.2 Rammetall
 - 8.3 Resultatnettverk
 - 8.4 Trafikkmengder
 - 8.5 Differanseplott
 - 8.6 Ønskelinjediagram
 - 8.7 Dynamisk rutebygging (Path Building)
 - 8.8 Selected link-analyser
 - 8.9 Selected zones-analyser
 - 8.10 Rekkeviddeanalyse
 - 8.11 Resultater på storsoner
 - 8.12 Trafikk- og transportarbeid
 - 8.13 PowerBI
- 9 Etablering av ny delområdemodell

Henvisninger

- ▶ Henvisning til ekstern litteratur som er relevant:



Oversikt over eksisterende dokumentasjon av modellsystemet finnes på nettsiden *ntpmetode* under temaet *Persontransportmodeller*:

<https://ntpmetode.no/persontransportmodeller>

- ▶ Henvisning til andre deler av brukerveilederen er lagt inn både i teksten og som egne informasjonsbokser:

listet opp på de nederste fire radene er tidligere beskrevet i kapitlene 5.6.3, 5.7, 5.8.7 og 5.9.3. Funksjonalitetene for å importere båt- og banelenker samt



Hvordan man gjør endringer i transporttilbudet og eksporterer en geodatabase er nærmere beskrevet i kapittel 5.

Begreper

14 Begreper

Klikk på begrepet for å gå direkte til begrepsforklaringen.

A	F	Internavstand	Modellområde	O
Aimsun	Fartsmodell	Iterasjon	MVRT	Operasjonelle
Arbeidsplassbaserte reiser	Faste turmatriser	J	N	transportmodeller (Mikro)
B	Firetrinnsmodell	JSON	Nasjonale	Operatør
Beregningsalternativ	Følsomhetsanalyse	K	og deltransportmodeller	OD-matrise
Buffermatrise/Bufferområde	G	Kalibrere	(NGM)	P
Bostedsbaserte reiser	Generaliserte kostnader	Kjerneområde	Nasjonale	Parameter
C	Geodatabase	Kollektivmodul (KM)	persontransportmodell	R
CROSSIG	Gravitasjonsmodell	Kollektivtransportmiddel	(NTM)	Rammemall
CUBE	Grense_bildist	Konstantledd	Nasjonale vegdatabank	Referanse
D	Grunnkrets	L	(NVDB)	Regional
Delområdemodell (DOM)	GS/GSK	Leg-reiser	Nettfordeling /	persontransportmodell
Differanseplott	H	Lenke	Nettverksmodell	(RTM og RTM23+)
Direktiekostnad	Headway	Level of service (LoS)	Node	Regmod
E	Hierarkisk nodenummer	Logitmodell	Nullalternativ	Reisevanundersøkelse
EFFEKT (program)	(HNR)	Logsum	Nullvekst	(RVU)
Eslimere	I	M	NVDT	Rundtur
Etterspørsel /	Innfartsparkering	Matrise	Nytte	S
Etterspørselsmodell	Influensområde	MD-modeller	Nyttetekostnadsanalyse	Scenario
			(NKA)	

Tramod-by har en funksjonalitet for å beregne turmatriser for trafikanter som benytter innfartsparkering ved jernbanestasjoner. Ved bruk av denne funksjonaliteten opprettes det fiktive soner som fungerer som endepunkt for bilturer og startpunkt for kollektivturer (omvendt på retur) for arbeidsreiser. Se også beskrivelse av funksjonaliteten på side 48 i (Tørset, et al., 2022) og punkt (F) i kapittel 7.2.4.

Influensområde

Geografisk område som dekker hele området man forventer endringer i transportetterspørselen i, som følge av endringer i transporttilbudet. Se også kapittel 9.2.1.

Internavstand

Uttrykk for gjennomsnittlig reiseavstand for turer som starter og slutter i samme sone (grunnkrets). Disse turene nettutlegges ikke i CUBE. Se også kapittel 4.5.2.

Iterasjon

En gjentakende prosess som utføres flere ganger, hvor antallet på gjentakende prosesser oppgis som antall iterasjoner. Dette benyttes blant annet i etterspørselsmodellen hvis den kjøres kapasitetsavhengig ved at resultatene fra forrige iterasjon påvirker beregningen av den neste.

J

JSON

Tekstfilformat som blant annet benyttes av parameterfilen i RTM. Formatet foretrekkes blant annet på grunn av at det er lesbart og dermed mulig å forstå. Se også kapittel 4.4.2.

K

Kalibrere

I henhold til Store norske leksikon (Store norske leksikon, 2024) er kalibrering en sammenligning av et instrument (modell) mot et referansmateriale der hensikten er å finne ut om instrumentet avviker fra korrekt verdi. En kalibrering har ikke nødvendigvis som hensikt å korrigere instrumentet (modellen).

Når vi snakker om kalibrering av transportmodeller, mener vi ofte både sammenligning (validering) mot observerte data og korrigering av modellen (kalibrering).

Ulike kalibreringsgrep benyttes for å korrigere modellen for å få resultater som i størst mulig grad gjengir observert transport. Kalibreringsgrepene kan deles inn i tre hovedkategorier, som omfatter ulike deler av modellsystemet:

- ▶ **Kalibrering av etterspørselsmodellen Tramod-by**
Omfatter blant annet korrigering av konstantleddene i nyttefunksjonene for at rammemallene fra etterspørselsmodellen i best mulig grad skal gjengi rammemall fra reisevanedata. Se også beskrivelse av *Konstantledd*, *Rammemall* og *RVU*.
- ▶ **Kalibrering av nettverksmodellen**
Omfatter korrigering av lenke- og nodedata for å oppnå best mulig samsvar med netttilagt transport i modellen og observert trafikk. Brukes også for å rette opp eventuelle ulogiske rutevalg.
- ▶ **Kalibrering av tilleggsmatriser**
Omfatter nivåjusteringer, matrisebalansering, justeringer av spesifikke sonerelasjoner, mm. Se også beskrivelse av *Faste turmatriser*.

Siden de ulike delene av modellsystemet påvirker hverandre, vil kalibrering av én del kunne påvirke kalibreringsarbeid som er gjort i en annen del.

For mer utdypende og detaljert beskrivelse av de ulike kalibreringsgrepene se kapittel 10. Se også beskrivelse av *Validere*.

Kjerneområde

Kjerneområdet omfatter alle soner i RTM hvor det beregnes genererte personreiser som er kortere enn 70 kilometer, jf. kapittel 9.2.1.

Se også beskrivelse av *Bufferområde* og *Modellområde*.

Kollektivmodul (KM)

I kollektivmodulen beregnes kollektivselskapenes totale billettinntekter og driftskostnader i modellområdet for det bestemte beregningsalternativet. Resultatene fra modulen er tilrettelagt for å kunne legges inn i EFFEKT som grunnlag for verdssetting av prissatte konsekvenser, jf. kapittel 12.2.2.

1. Hvordan bruke brukerveilederen?	2. Kontaktinformasjon	3. Litt om transportmodellsystemet	4. Beskrivelse av inndata	5. Transporttilbud	6. CUBE																							
7. Modellberegninger	8. Uttak av beregningsresultater	9. Etablering av ny delområdemodell	10. Kalibrering og validering	11. Etablering av fremtidige situasjoner	12. Tilleggsmoduler																							
13. Bom og veiprisning	14. Begreper	Referanser																										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	Æ	Ø	Å

1. Hvordan bruke brukerveilederen?	2. Kontaktinformasjon	3. Litt om transportmodellsystemet	4. Beskrivelse av inndata	5. Transporttilbud	6. CUBE																							
7. Modellberegninger	8. Uttak av beregningsresultater	9. Etablering av ny delområdemodell	10. Kalibrering og validering	11. Etablering av fremtidige situasjoner	12. Tilleggsmoduler																							
13. Bom og veiprisning	14. Begreper	Referanser																										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	Æ	Ø	Å

Hva nå?

“ The reward for
work well done, is
the opportunity to
do more.

Jonas Salk



Ta brukerveilederen i bruk!



Gi innspill!



La brukerveilederen bli et levende dokument som utvikles, forbedres og oppdateres!



Every day we improve everyday life



Kalibrering – hva er viktig å huske på?

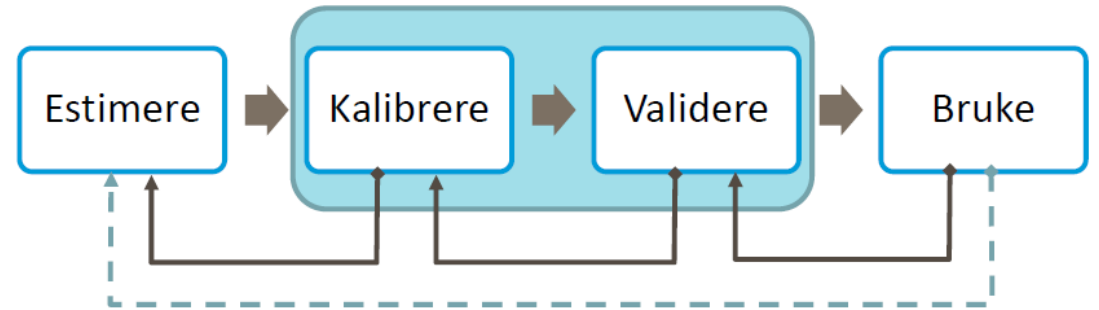
2024-06-19 | Transportmodell dag persontransport | Michele Delapaz Hansen og Sebastian Nerem

Hvorfor kalibrere?

- ▶ For å sørge for at modellene stemmer så godt som mulig overens med observert transport, valideres og kalibreres modellene mot tilgjengelige observerte data.
- ▶ Hvor godt modellen gjengir transportetterspørselen for dagens situasjon (som er det tidspunktet vi har observerte data for) sier noe om hvor vi eventuelt kan forvente avvik også i fremtidig situasjon (gitt de rammebetingelsene som er satt i modellen).
- ▶ Modellen har liten troverdighet når det gjelder å kunne beregne effekter for en fremtidig situasjon dersom den ikke evner å gjenskape empiriske data på en tilfredsstillende måte.

Kalibrering og validering – Hva er forskjellen?

- ▶ **Kalibrering** er en prosess der man sammenligner modellresultater mot empiriske data, og bruker tilgjengelige kalibreringsgrep for å oppnå samsvar mellom de to.
- ▶ **Validering** er en prosess der man sammenligner modellresultater mot empiriske data, uten å gjøre justeringer i modellen.
- ▶ Som hovedregel bør validering gjøres mot andre data enn de som er benyttet til kalibrering. Bakgrunnen for dette er at formålet med valideringen er å dokumentere hvorvidt det gjennomførte kalibreringsgrepet har hatt ønsket effekt.

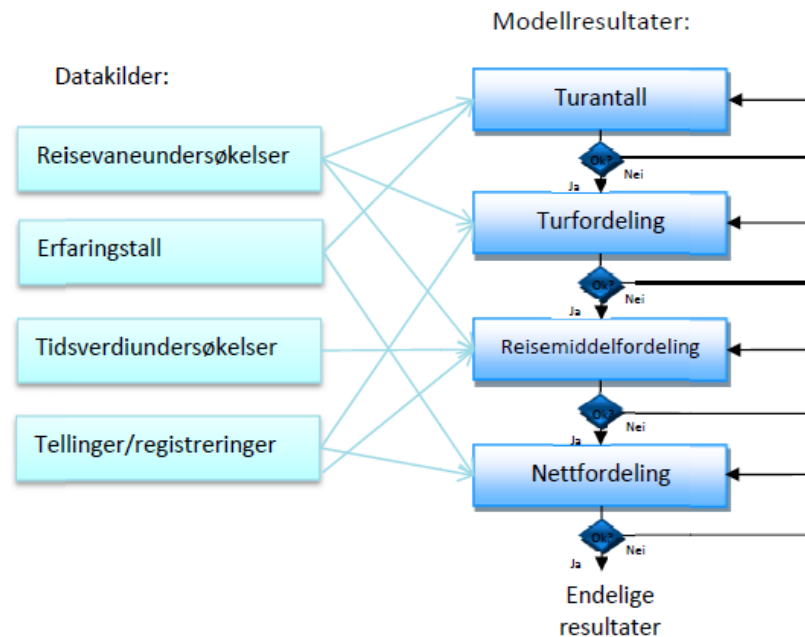


Figur 26: Faser i arbeidet med å klargjøre en transportmodell for bruk (United States. Federal Highway Administration, 2010)

Kilde: SINTEF. CUBE-Regional persontransportmodell versjon 4.4 (2022)

Overordnet arbeidsflyt

- ▶ I kalibreringen kan det være lurt å tenke firetrinnsmetodikk
 - ▶ Sjekke turproduksjonen først før man ser på turfordeling..
- ▶ Hvor detaljert man skal sjekke modellen mot ulike datakilder bør være styrt av hva modellen skal benyttes til og kravene til presisjon i transportanalysen.
 - ▶ Lurt å sette opp noen arbeidsmål i starten av kalibrering- og valideringsarbeid.
- ▶ Ofte avdekkes det feil i inndata under kalibreringsfasen. Viktig med kvalitetssikring av transporttilbud, sonedata, turmatriser mm.



Figur 22: Datakilder for kalibrering og validering av transportmodeller

Kilde: SINTEF. CUBE-Regional persontransportmodell versjon 3 (2013)

Kalibreringsgrep

Etterspørselsmodell (Tramod-by)

- Rammetall for antall reiser
- Rammetall for biltilgang
- Periodekortinnhav
- Arbeidsreiser per arbeidsplass
- Reiselengde
- Leg 2-begrensning
- Biltilgang, geografisk
- Førerkortinnhav, geografisk
- Antall biler, geografisk
- Reisemønster for arbeidsreiser
- Reisefrekvens, geografisk
- Kollektivandel, geografisk

Nettverksmodell

- Anslått fart
- Plassering av sonetilknøyninger
- Stengte veier
- ++

Tilleggsmatriser

- Kalibrering av faste turmatriser
 - Nivåjustering
 - Justering på sonerelasjoner
 - Kjøre annen modell (eks. NTM eller NGM)
 - Matrisebalansering
- Kalibrering av skolemodellen

Kalibreringsgrep i etterspørselsmodell

Globale kalibreringsgrep

- 1 ▶ Rammetall for antall reiser
- 1 ▶ Rammetall for biltilgang
- 2 ▶ Periodekortinnehav
- 2 ▶ Arbeidsreiser per arbeidsplass
- 3 ▶ Reiselengde
- 2 ▶ Leg 2-begrensning

Geografisk spesifikke kalibreringsgrep

- 4 ▶ Biltilgang, geografisk
- 4 ▶ Førerkortinnehav, geografisk
- 4 ▶ Antall biler, geografisk
- 5 ▶ Reisemønster for arbeidsreiser
- 6 ▶ Reisefrekvens, geografisk
- 6 ▶ Kollektivandel, geografisk

Kalibrering av rammetall

- ▶ Totalt antall utreiser som utføres i modellområdet.
- ▶ Rammetallene er fordelt på tre dimensjoner:
 - ▶ **Reisemiddel:** Bilfører, bilpassasjer, kollektivtransport, sykling og gåing.
 - ▶ **Reisehensikt:** Arbeidsreiser, tjenestereiser, fritidsreiser, hente-/leverereiser, private reiser og arbeidsplassbaserte reiser.
 - ▶ **Reisetypen:** Tur/retur, Leg1, Leg2
- ▶ Rammetall til kalibrering = Utreise (tur/retur) + Leg1 + Leg2
- ▶ Rammetallskalibrering gjelder NVDT.

Tur-retur	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektivtransport	Sykling	Gåing	Totalt
Arbeid	144510	11009	184472	22363	33831	396184
Tjeneste	9075	2159	14874	0	1	26109
Fritid	35392	25052	36696	9509	101547	208195
Hente/levere	84236	1627	2755	1550	8640	98809
Privat	145874	27439	29174	8027	72546	283062
Arbeidsplassbasert	13808	2992	20641	1431	16372	55244
Totalt	432896	70279	288611	42881	232937	1067604

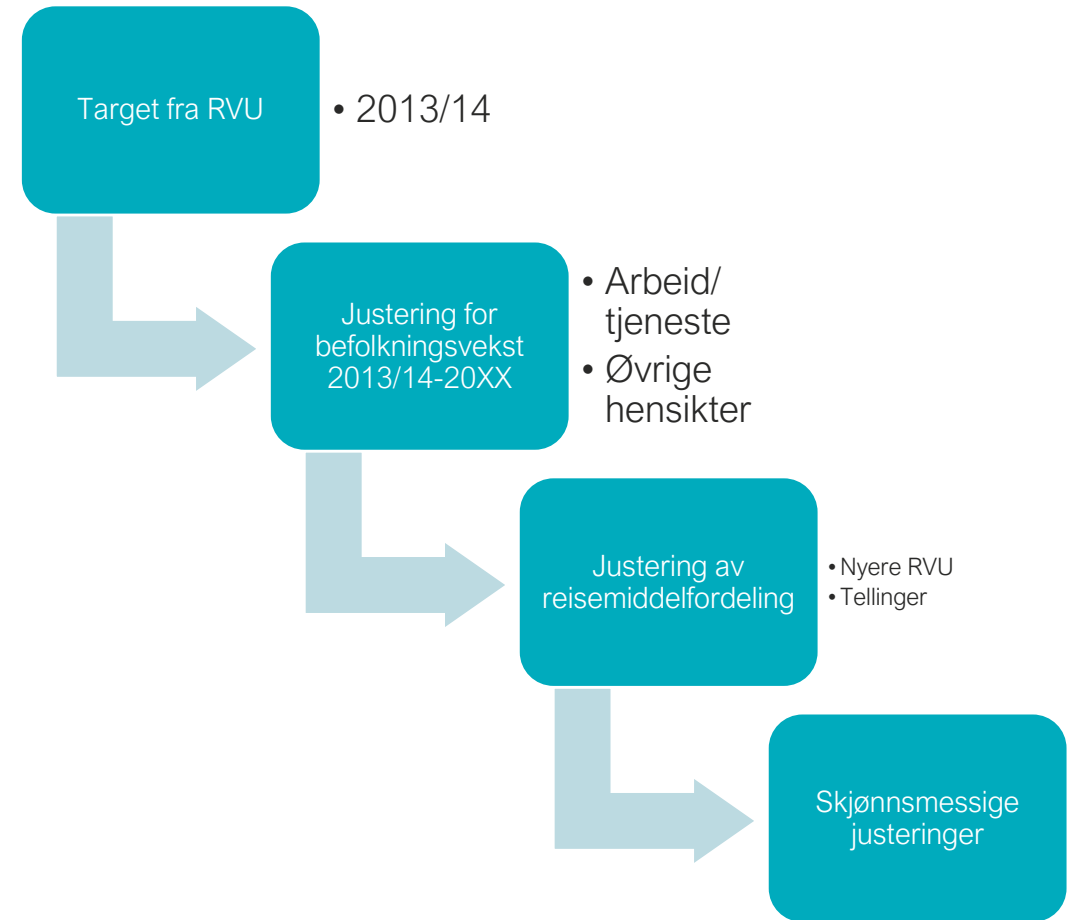
Leg1	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektivtransport	Sykling	Gåing	Totalt
Arbeid	107437	5092	32514	18380	23258	186681
Tjeneste	6072	1445	9980	0	1	17497
Fritid	16443	11643	16955	4403	47010	96455
Hente/levere	81754	1580	2710	1503	8376	95923
Privat	155466	29203	31902	8887	78219	303676
Arbeidsplassbasert	0	0	0	0	0	0
Totalt	367171	48963	94061	33173	156864	700232

Leg2	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektivtransport	Sykling	Gåing	Totalt
Arbeid	38743	4552	7493	2373	14203	67364
Tjeneste	74574	5954	28545	10845	18929	138848
Fritid	74889	15987	24015	7519	56664	179075
Hente/levere	65981	7106	10817	4020	21090	109015
Privat	112968	15367	23188	8413	45995	205931
Arbeidsplassbasert	0	0	0	0	0	0
Totalt	367154	48967	94059	33171	156881	700232

Kalibrering av rammetall

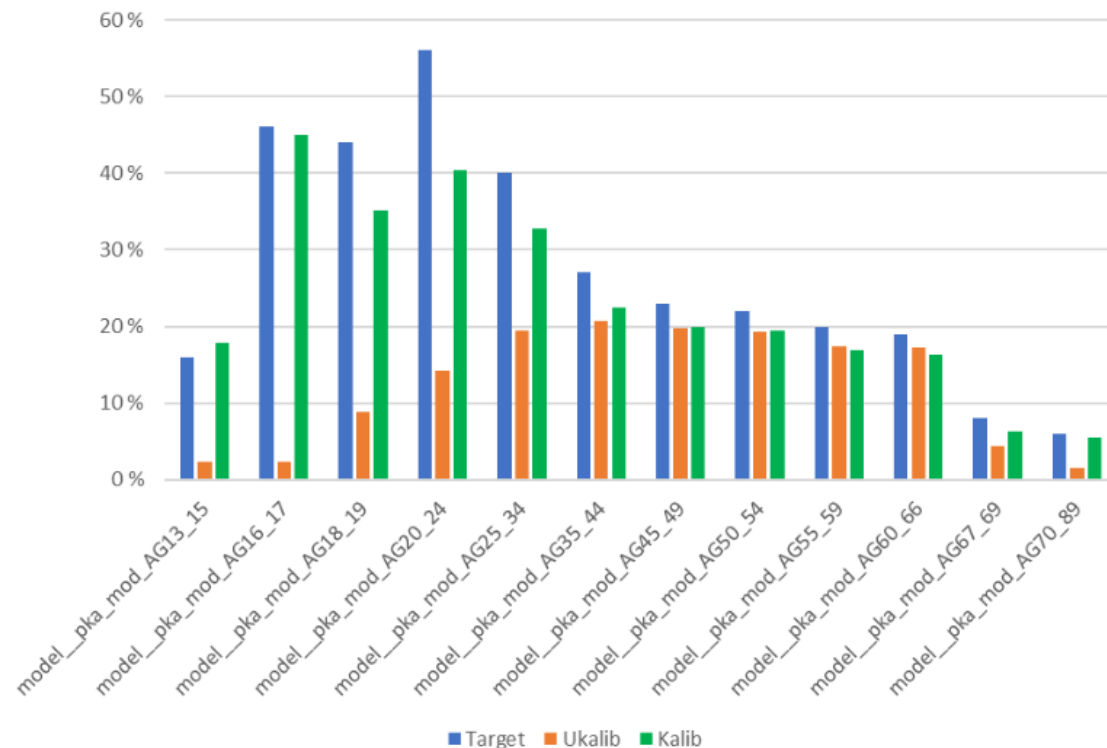
Hva skal være «target»?

- ▶ Target: De rammetall man ønsker at modellen skal gjenskape.
- ▶ Tradisjonelt (t.o.m. 2013/14):
 - ▶ Target hentes direkte fra et bearbeidet RVU-grunnlag.
 - ▶ Ble hentet automatisk for kommuner i modellområdet fra nettside.
- ▶ For nyere beregningsår for dagens situasjon:
 - ▶ **Utfordring:** Antall reiser per dag er betydelig redusert f.o.m. RVU 2018 sammenliknet med RVU 2013/14.
 - ▶ Target etableres manuelt.



Kalibrering av periodekortandeler

- ▶ Mulighet for kalibrering av periodekortandeler fordelt på alderssegmenter for:
 - ▶ Arbeidsreiser
 - ▶ I befolkningen
- ▶ Kalibreringsparametere i Par_Arbeid og Modelfaktorfil.
- ▶ Utskrift av periodekortandeler ved kjøring av Tramod-by.
- ▶ Mulighet for filtrering av resultater på kollektivreiser gjennomført med/uten periodekort. (Tilsvarende løsning som for filtrering på drivstofftype med ekstrakjøring av Tramod-by etter siste iterasjon).



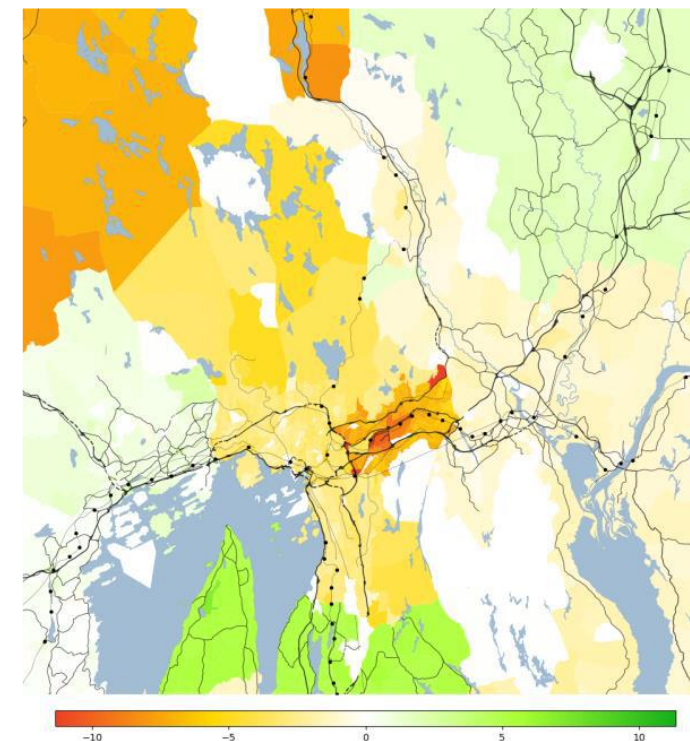
Kilde: Numerika rapport 1/2024 Videreutvikling av etterspørselsmodeller 2018-2024

Geografisk kalibrering av turfrekvens og kollektivandel

- ▶ Ny mulighet for kalibrering av turfrekvens og kollektivandel på grunnkrets nivå.
- ▶ Overordnet total turfrekvens/kollektivandel for modellområdet ivaretas fortsatt på rammetallsnivå.
- ▶ Nytt kalibreringsgrep brukes til å oppnå bedre samsvar mot observerte geografiske forskjeller i turfrekvens.
- ▶ Kalibreringsfaktorer lagres i ubrukt kolonne i sdat_3.

Nr	Navn	NRVU1819
1	Indre by	3.00
2	Vest 1	2.98
3	Vest 2	3.00
4	Vest 3	2.72
5	Nordøst 1	2.64
6	Nordøst 2	2.85
7	Nordøst 3	2.75
8	Sør 1	2.84
9	Sør 2	2.88
10	Sør 3	2.75

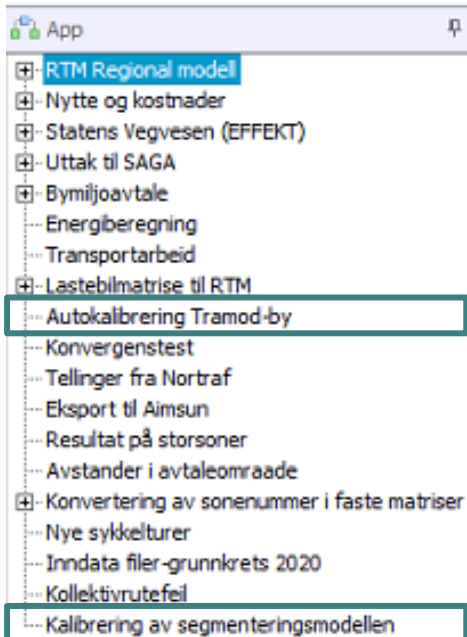
Kilde: Prosam-rapport 256



Kilde: Prosam-rapport 256

Applikasjoner i RTM

Autokalibrering Tramod-by (Rammetall eller Arbeidsplassdestinasjoner)



Scenariodefinsjon	
RTM Region	Vest
Valg av sti på disk	
Sti for midlertidige beregningsfiler	D:\Regmod_v4.5_test_tramod-by_0706\Temp
Autokalibrering av Tramod-by. Kan ikke kjøres med IP	
Kalibrering	
<input checked="" type="radio"/> Rammetall	
<input type="radio"/> Arbeidsplassdestinasjoner	
Antall iterasjoner	10
Ny parameterfil	
Beskrivelse av ny parameterfil	
Rammetallskalibrering med manuelt tilpasset inndata	
Kalibreringsmål rammetall (Tusen turer)	D:\Regmod_v4.5_test_tramod-by_0706\APPLIKASJONER\KALIB_TRAMOD\ikke_i_bruk
Kalibreringsmål segmenteringsmodell (Prosent)	D:\REGMOD_V4.5_TEST_TRAMOD-BY_0706\APPLIKASJONER\KALIBRERING_SEGMOD\ikke_i_bruk

Kalibrering av segmenteringsmodellen (biltilgang)

Scenariodefinsjon	
RTM Region	Vest
Beregningsår	2020
Valg av sti på disk	
Sti for midlertidige beregningsfiler	D:\Regmod_v4.5_test_tramod-by_0706\Temp
Parameterfiler	
Parameterfilsett	D:\Regmod_v4.5_test_tramod-by_0706\Inndata\Parametre\Utgangspunkt_v4_5.json
Empiri	D:\Regmod_v4.5_test_tramod-by_0706\Inndata\Sonedata\Kalibreringsgrunnlag\sdat71_grk2020_antall_tot_til_kalib.txt
Kalibreringsnivå	
<input checked="" type="radio"/> Delområde	
<input type="radio"/> Grunnkrets	

Parameterfilsett (JSON-fil)

```

Utgangspunkt_v4_5.json
1  {
2    "version": "4.5",
3    "parameterfil": {
8211  "tidssone": {
8651  "transprob": {
10263  "modellfaktorer": {
10715  "husholdsinntekt": {
11305  "studentsegment": {
11579  "timeandeler": {
13686  "skolemodell": {
13831  "ArbDestKalib": {
13846  "segmodKalib": {
13857  "KalibDataOD": {
13858    "OD": {
13859      "soner": [],
13860      "kommuner": []
13861    },
13862    "kilde": {
13863      "beskrivelse": "Ingen kalibrering",
13864      "region": "Ingen",
13865      "dato": "06.03.2019"
13866    },
13867    "historie": []
13868  },
13869  "DistKalib": {
13894  "rotfil": {
13959  "MVRT": {
14121  "dynamikk": {
14150  }

```

Applikasjon for redigering av parameterfil

- ▶ Timeandeler – Timeandeler for reisemiddel og reisehensikt (*applikasjon for redigering av parameterfil*)
- ▶ ArbDestKalib - Kalibrering av antall arbeidsreiser per arbeidsplass (*applikasjon autokalibrering av Tramod-by*)
- ▶ segmodKalib – Geografisk kalibrering av segmenteringsmodellen (bilhold-førerkort).
- ▶ KalibDataOD – Geografisk kalibrering av pendlingsmønster (reisemønster arbeidsreiser).
- ▶ DistKalib – Avstandskalibrering

Kalibrering av nettverksmodellen

- ▶ Nettverkskalibrering: Justeringer i nettverket for å oppnå bedre samsvar mot empiriske data.
- ▶ Formål:
 1. Oppnå bedre samsvar på lokalt nivå på veinettet.
 2. Justere grunnlaget for LoS-dataproduksjon.

Mulige kalibreringsgrep (ikke uttømmende)

Anslått fart

- Ikke gitt at fartsgrense er mulig å holde.
- Små veier kan i modellen bli for attraktive i forhold til deres utforming i virkeligheten.
- Egendefinert svingeforsinkelse i TNext

Plassering av sonetilknytninger

- Kan være avgjørende for å oppnå riktig trafikkfordeling på lokalt nivå.

Stengte veier

- For eksempel forbud mot gjennomkjøring.
- Fysiske bomsperring

Kalibrering av tilleggsmatriser

- ▶ Observerte avvik mot empiriske data kan skyldes trafikken i de faste matrisene.
- ▶ Kan være vanskelig å identifisere, da det er utfordrende å skille ut turer fra faste matriser i sammenlikningsdataene.

Mulige kalibreringsgrep (ikke uttømmende)

Kalibrering faste turmatriser

- Nivåjusteringer
- Justering på sonerelasjon
- Kjøre annen modell
- Matrisebalansering

Skolemodellen

- Egen automatisk kalibreringsrutine for reisemiddelfordeling
- Oppmøteandel

Kalibrerings- og valideringsgrunnlag

- ▶ RVU-data
 - ▶ NVDT-dager
 - ▶ Reisehensikter som ikke er med i modellen
 - ▶ Transportmidler som ikke er med i modellen
- ▶ Trafikktellinger
 - ▶ Kvaliteten på telldata
 - ▶ Skille lette og tunge (korte/lange)
 - ▶ NVDT/ÅDT
 - ▶ Usikkerhet
 - ▶ Tellepunkter vs. tette snitt
- ▶ Kollektivtrafikktellinger

Viktig å ta med i betraktningen at observerte data også kan inneholde feil og mangler, og at man derfor setter kriterier/arbeidsmål på en måte som tar hensyn til dette.

Noen avsluttende kommentarer

- ▶ Faste eller dynamiske kalibreringsgrep?
 - ▶ Kan være fristende å legge til ulike faste matriser eller kode fast tidsbruk på nettverket for å få modellen til å stemme.
 - ▶ Gir ingen dynamikk i modellen eller i trafikantnytteberegningene
 - ▶ Kan kreve nye faste kalibreringsgrep i prognoseår
 - ▶ Dynamiske grep kan være mer krevende å gjøre, men bidrar ofte til at modellberegningen (og trafikantnytteberegning) gjøres på en bedre måte.
- ▶ Dersom man skal benytte en eksisterende modell, er det viktig å bli kjent med modellen.
 - ▶ Hva ble modellen i utgangspunktet kalibrert for? Hvilke elementer ble nedprioritert?
 - ▶ Hvilke kalibreringsgrep ble brukt? Hvordan stemmer modellen med observert trafikk?
 - ▶ Viktig med dokumentasjon av arbeidet!
- ▶ Vurder om transportmodellen er egnet til analyseformålet. Viktig å være klar over eventuelle svakheter eller usikkerheter kan slå ut på resultatene..



Every day we improve everyday life



Statens vegvesen

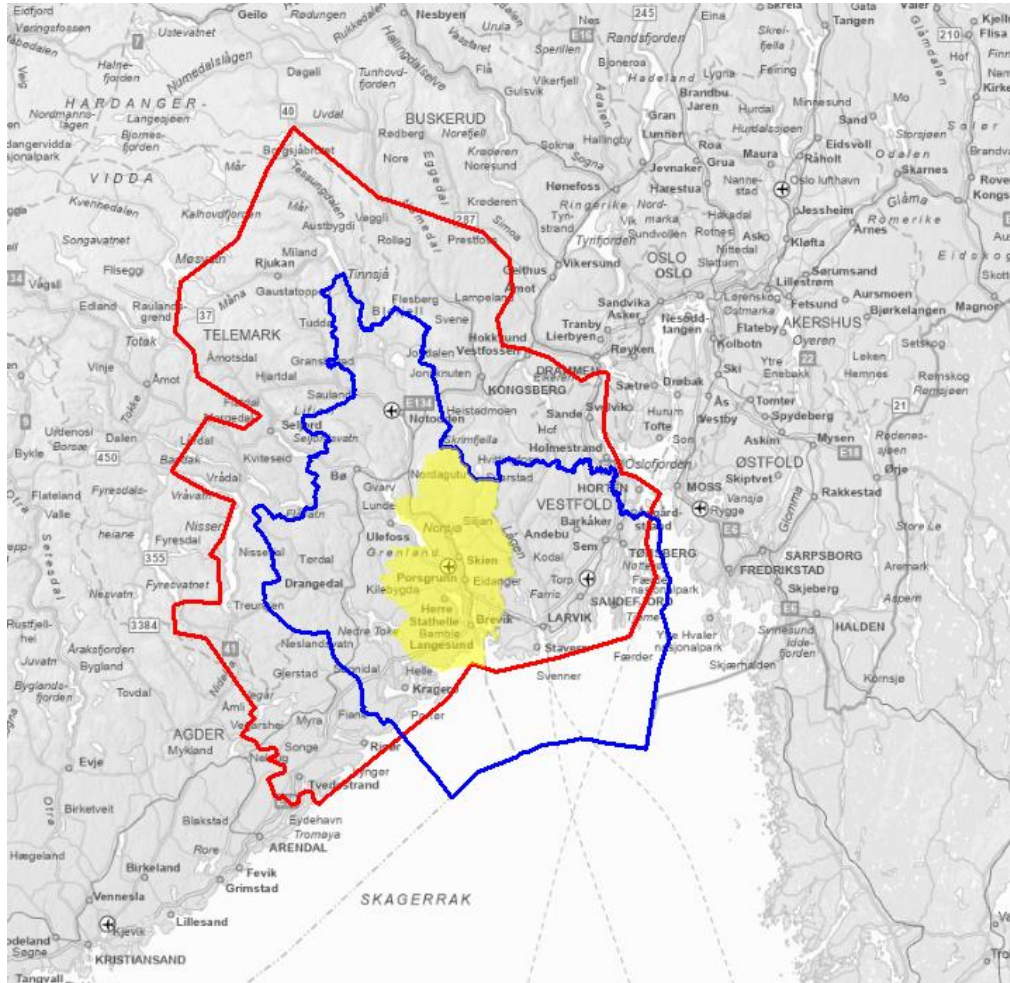


Test: Kombinasjon av ulike verktøy ADV, RTM og GIS-analyse

Innspill ønskes

Sigurd Laland (Skien kommune) og Eli Sæterdal (SVV)

Kart over Grenland.



Befolkningsøkning (fra ADV)	2030	2050
Forventet (SSB prognoser)	3000	7000
Kapasitet for nye bosatte	12000	15000

Forventer en aldrende befolkning
Færre i arbeidsfør alder i 2050 enn i 2030
Færre arbeidsplasser i 2050 enn i 2030

Referansebane for Grenland



Statens vegvesen

- Er for tiden i en prosess med fylkeskommunalt vedtak om bompenger
 - Det har vært en del frem om tilbake.
- Stortingsbehandling om ca. 1 år.

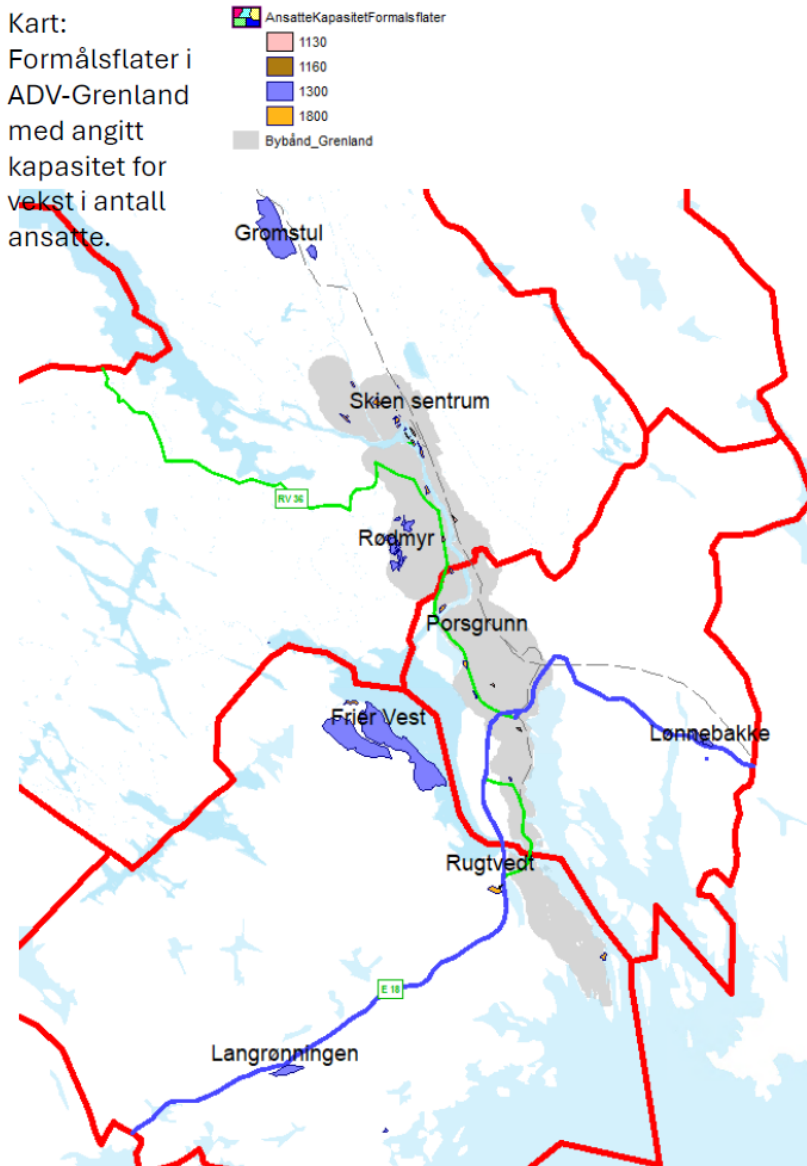
- Har en referansebane uten bompenger i Grenland
 - Dette bør nok endres før vi offentliggjør noe.
 - Men – så langt er det en test for verktøyet.
 - Det er de relative forskjellene som er av interesse nå.

Planer om test av arealscenarier i ADV

- Test 1: Spredt næringsutvikling
 - Å legge inn nye handels- og næringsområder på ubebygde mark som såkalt enkelttiltak i ADV og forutsette at dette blir en stor suksess.
 - Vi er i dialog med planleggerne i kommunene for å få anslag på maksimalt antall ansatte og besøk i de ulike nye handels- og næringsområdene.
 - Vi vil kanskje presse inn mer vekst i de områdene enn det som er vekstpotensialet totalt. Og da må andre områder få reduksjon.
 - Hvordan reagerer i så fall ADV på dette?
- Test 2: Konsentrert arealbruk
 - Det har vært en fortetningsstudie for Porsgrunn og Skien som definerer potensialet (det er vesentlig større potensiale enn .
 - Veksten konsentreres i et fåtall grunnkretser i Porsgrunn og Skien sentrum.
- Man gjør beregninger i ADV for å få nye sonedata
- Og beregninger i RTM for å få beregnet trafikk

Mer om Test 1

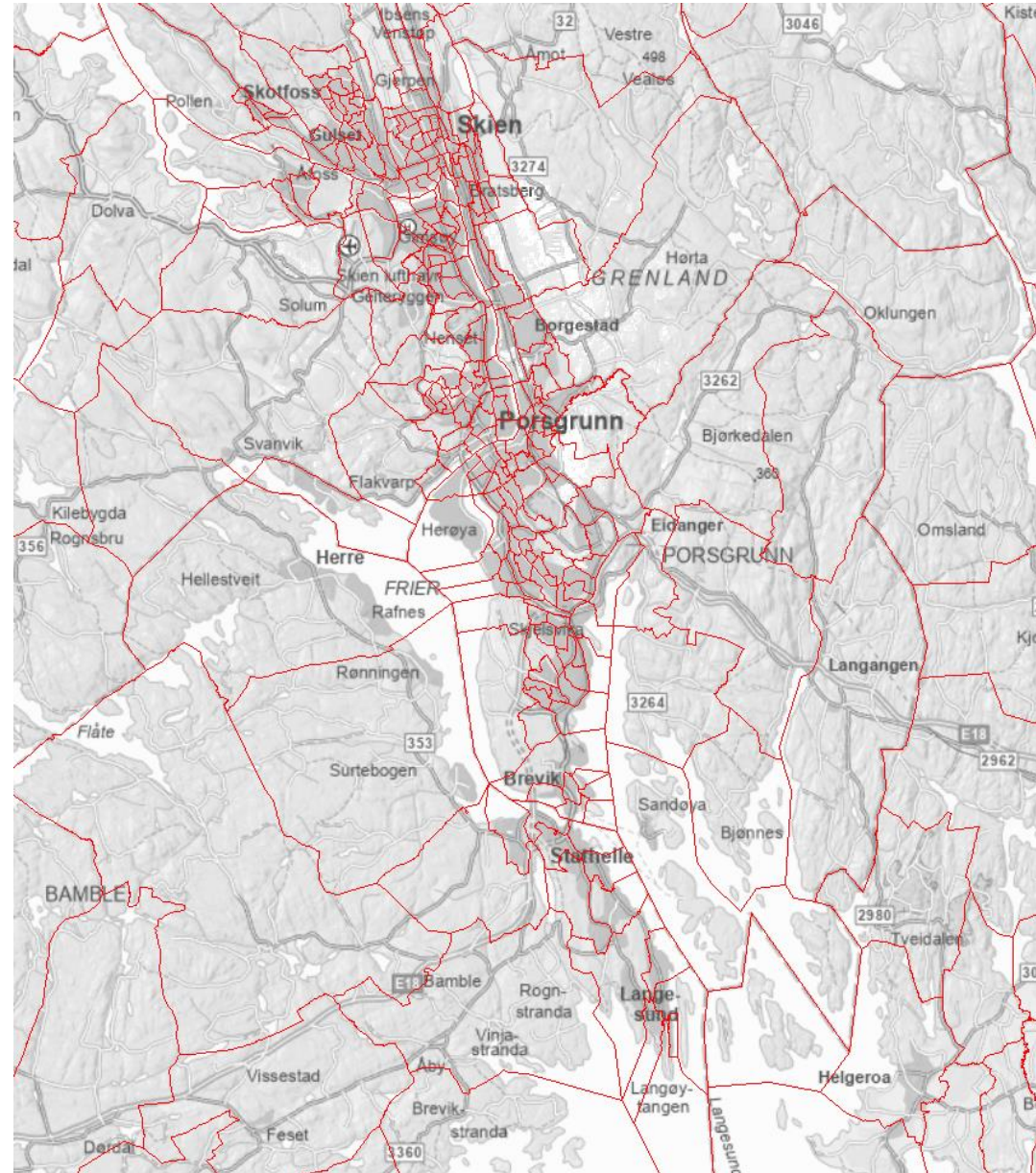
Kart:
Formålsflater i
ADV-Grenland
med angitt
kapasitet for
vekst i antall
ansatte.



Hvilke grunnkretser har fått økt aktivitet og hvilke grunnkretser har fått redusert aktivitet (i henhold til beregning)?

Mulige mål for endret aktivitet

- Endring i:
 - Arbeidsplasser / besøksintensive arbeidsplasser
 - Besøk
 - Besøk eller arbeidsplasser pr daa (bebygda areal).
- Reduksjon kan bety tomme bygninger
- Økning kan bety
 - nye og flere bygninger eller at
 - eksisterende bygninger ikke står tomme
- Trafikk (alle reisemidler) på sonetilknøyningen.



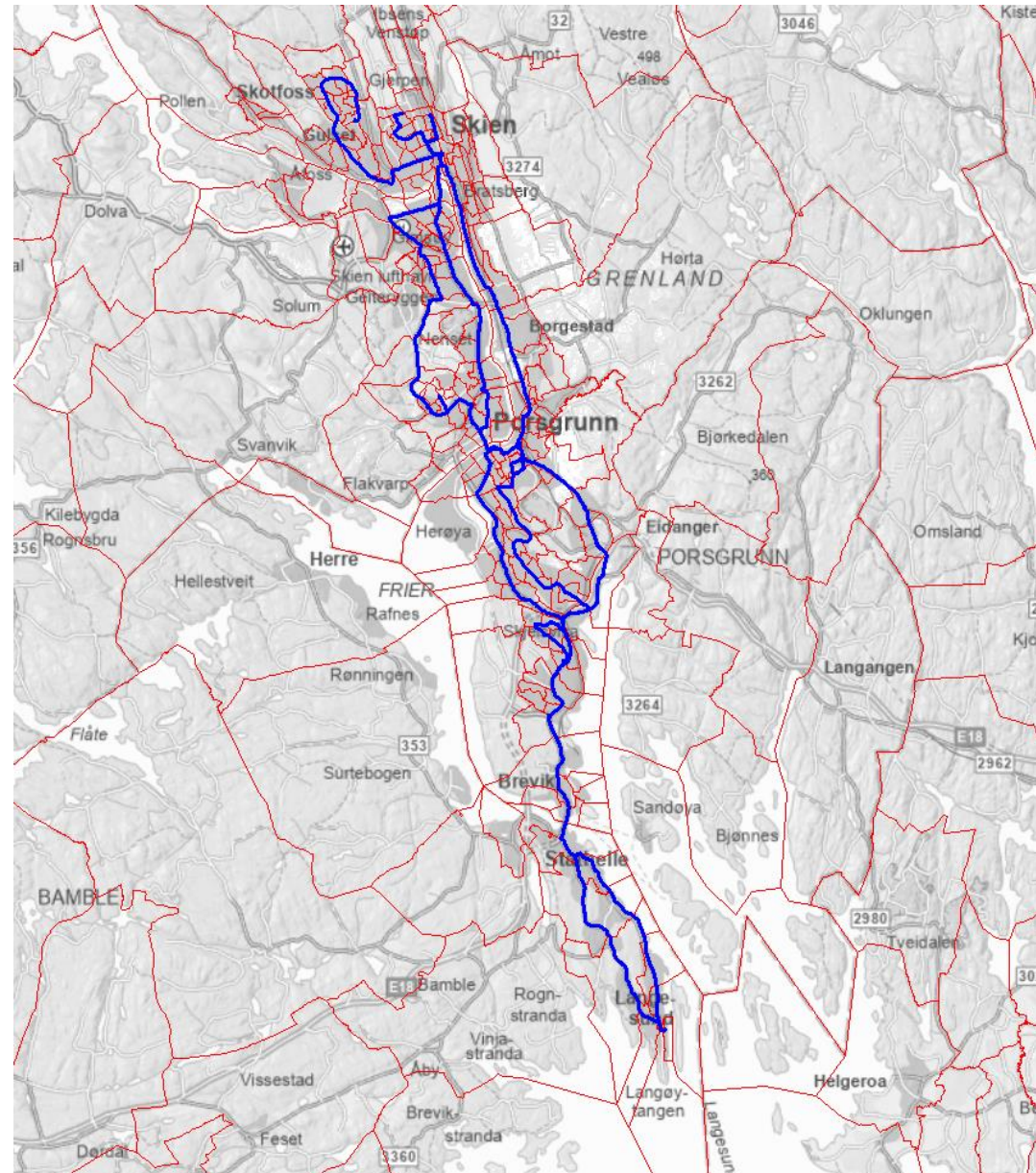
Hvordan passer det med kollektivnettet?

Metrobussene?

Får områder/grunnkretser i Metrobussenes trase økt eller redusert aktivitet?

Kan muligens også trekke inn avganger - etterhvert. Ikke alle går like ofte.

Sier noe om bilavhengighet. Blir man mer eller mindre bilavhengig?

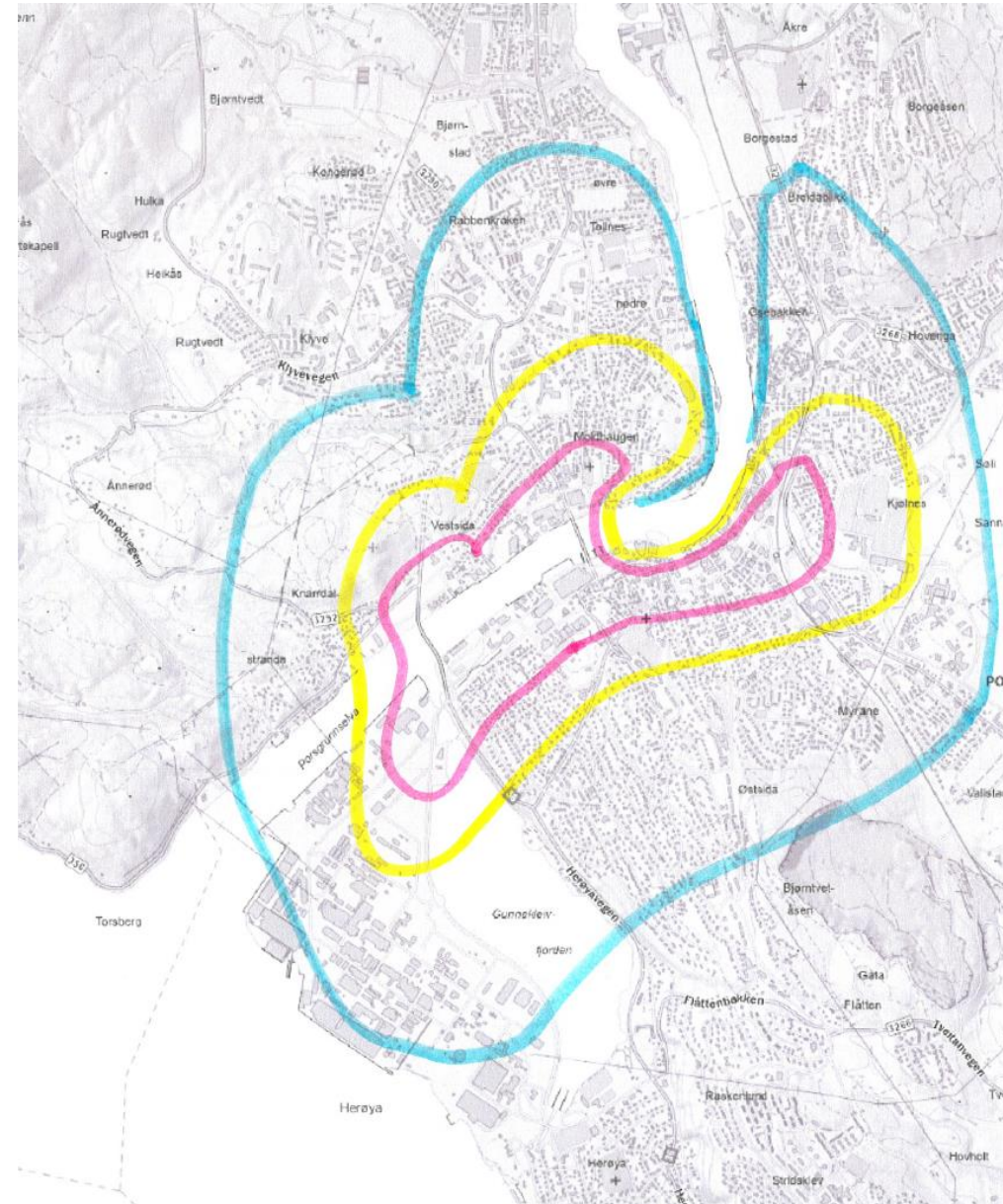


Mulig GIS-analyse.

Velge sentrale punkter i grunnkretser der det anslås at det vil bli merkbart endring i aktivitet.

Lage polygoner for ulike avstander langs vei.

F.eks. Områder som får mindre aktivitet. Er de lengre eller kortere unna befolkningskonsentrasjoner?





Statens vegvesen



Analyseeksempel RTM

KVU-Nord-Norge

Bakgrunn

Svært stort geografisk analyseområde, og store forskjeller i trafikkmengde og omfang i aktuelle tiltak

For å gjøre det håndterbart ble beregninger gjort for den strekningen som ble vurdert som «konseptuell», og ha konkurranse bane/veg.

KVU-Nordnorgebanen ble egen KVU

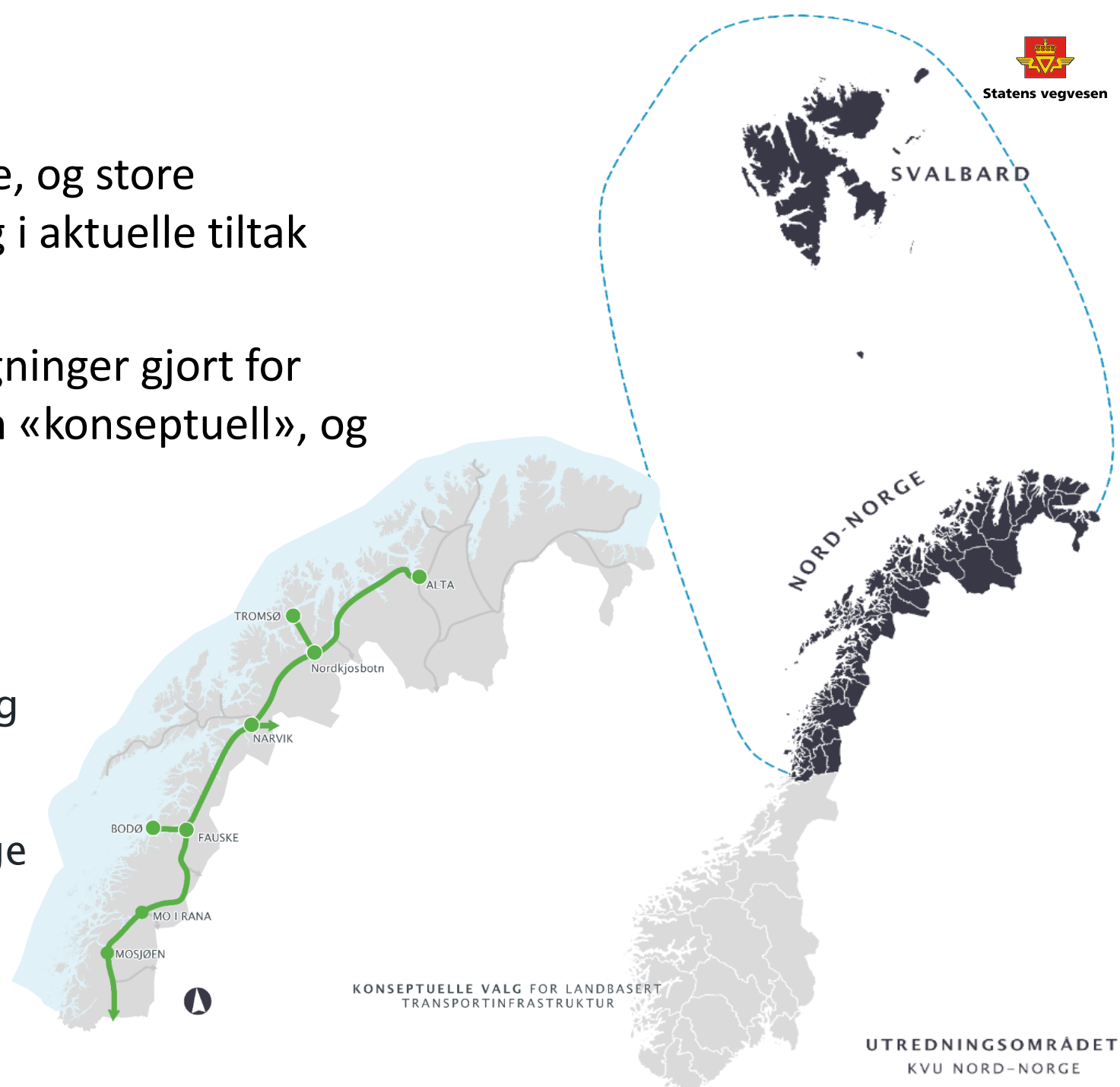
Fire konsepter

K1: Forbedring av eksisterende veg og jernbane

K2: Jernbane Narvik og Tromsø

K3: Ny fergefri hovedveg i Nord-Norge

K4: Jernbane Fauske og Tromsø

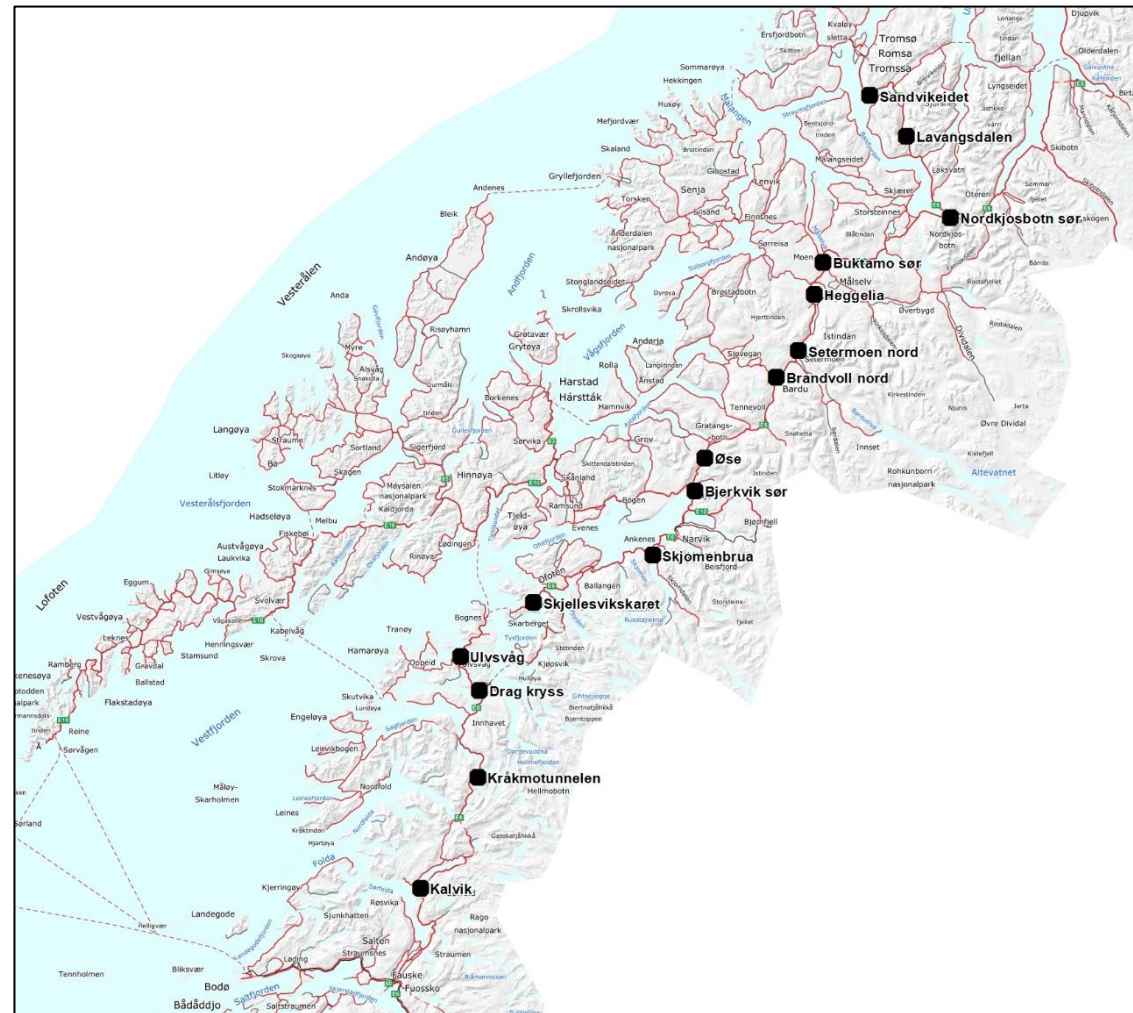


Utfordringer kalibrering

Vanskelig å kalibrere et så stort modellområde

- Variabelt samsvar med tall fra tellepunkt og stor sesongvariasjon

Tellepunkt	Kjt/d			
	2022	Fremskrevet til 2030	Modellert	Avvik
Kalvik	1671	1802	1100	-39 %
Kråkmotunnelen	1299	1401	930	-34 %
Dragkrysset	1462	1577	1170	-26 %
Ulvsvåg fartstavle	1137	1226	950	-23 %
Ferge Drag - Kjøpsvik	239	258	230	-11 %
Ferge Bognes-Skarberget	303	327	470	44 %
Skjellesvikskaret	402	434	450	4 %
Skjomenbrua	2050	2211	1647	-26 %
Bjerkvik sør	4022	4338	4700	8 %
Øse	2584	2787	3000	8 %
Brandvoll nord	2751	2967	3400	15 %
Setermoen nord	3338	3601	3700	3 %
Heggelia	3888	4194	4000	-5 %
Buktamo sør	5250	5663	4800	-15 %
Nordkjosbotn sør		4319	4180	-3 %
Sandvikeidet	5778	6232	6400	3 %
Lavangsdalen v/værstasjon	3830	4131	4200	2 %



Utfordringer NTM6

Tiltak og nytte i hovedsak reiser fra nasjonal modell, og alle alternativer er kjørt i NTM6.

MEN:

«nye» kollektivreisende som ikke hadde et reelt tilbud i referanse får ingen nytte i trafikantnyttemodulen i RTM. Passasjernytte for nye jernbaneforbindelse ble i sin helhet beregnet i NTM6 og lagt inn i EFFEKT



Statens vegvesen

Forholdet mellom NTM6 og RTM-trafikk



Utfordringer godstransport

Ikke mulig å bruke kjøretøymatriser fra NGM inn i RTM da tiltakene påvirker alle lastbærere og reiseruter

I alle RTM-beregningene ble det brukt godsmatrisen fra referanse i alle, men nytte for gods ble i sin helhet hentet fra NGM

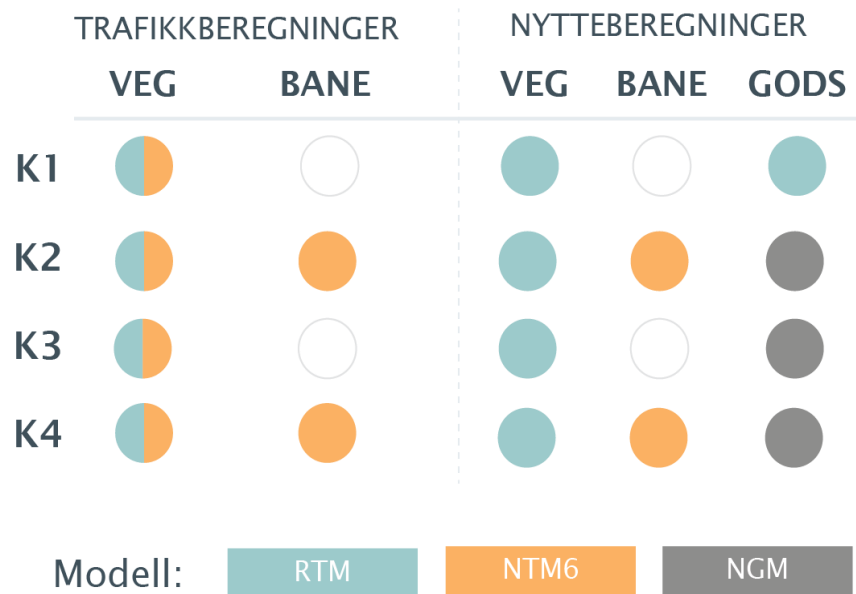
Svakheten er at man ikke får utslipp og ulykker som følge av endret antall kjøretøy på veg

Select link: Ofotbanen, sjørute ved Lofoten og E6 Nord for Bjerkvik



Valg av løsning

For å håndtere de samfunnsøkonomiske beregningene ble det gjort en kombinasjon av modeller i konseptene for trafikk og nytte



Konsept	Godsnytte per år (mill.kr)	
	2030	2060
K1	68	85
K2	1 267	696
K3	311	262
K4	1 532	1 025

Passasjernytte bane	K1	K3	K2	K4
			Narvik – Tromsø	Fauske – Tromsø
Trafikantnytte beregningsår 2030	54,4 MNOK		74,1 MNOK	124,1 MNOK
Trafikantnytte beregningsår 2060	49,6 MNOK		69,0 MNOK	116,4 MNOK

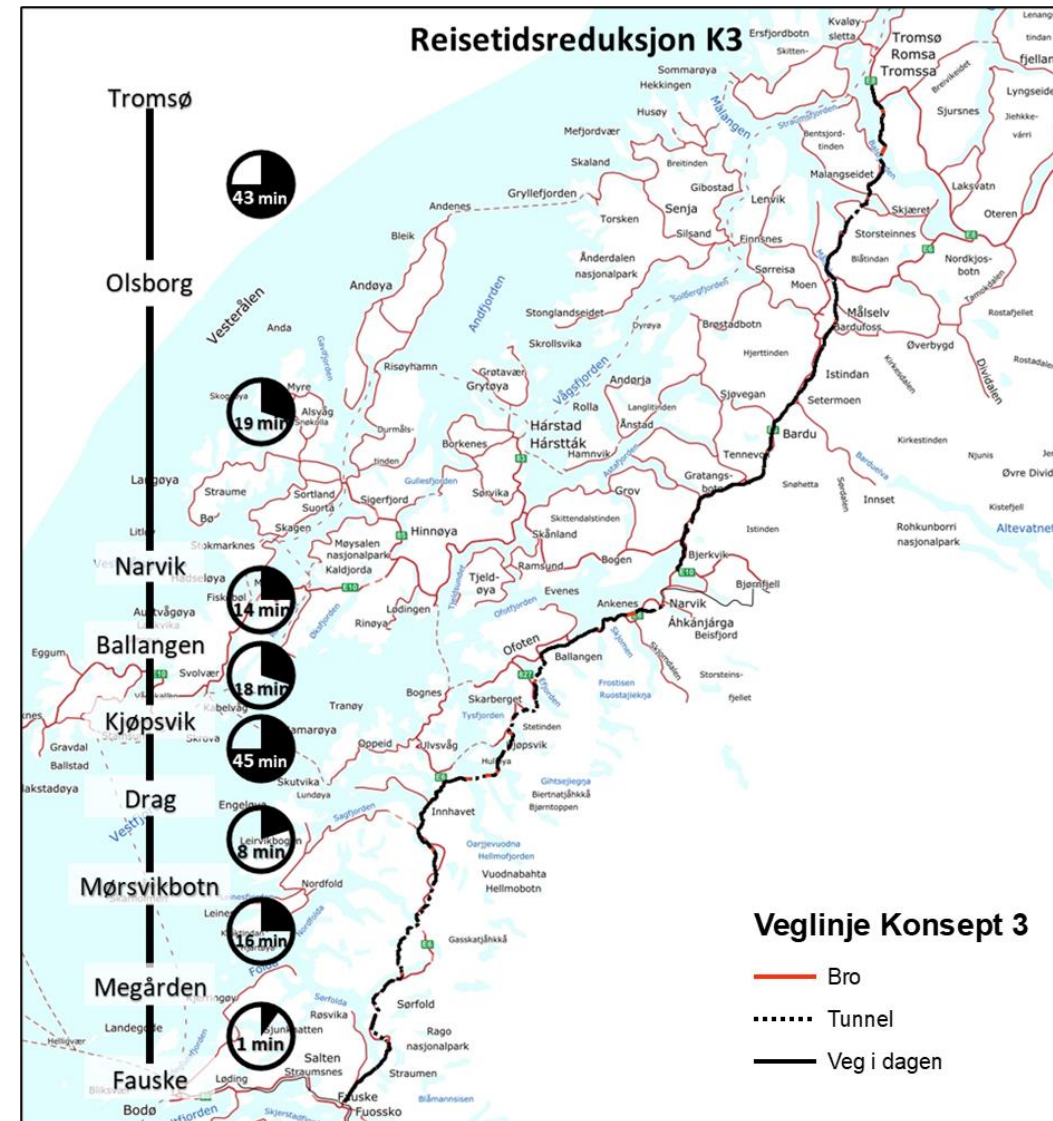
Svakheten er at beregningene av passasjernytte i NTM6 er gjort isolert for jernbane, og det er ikke tatt hensyn til konkurranseforholdet med forbedret veg

Fart og reisetidsberegning

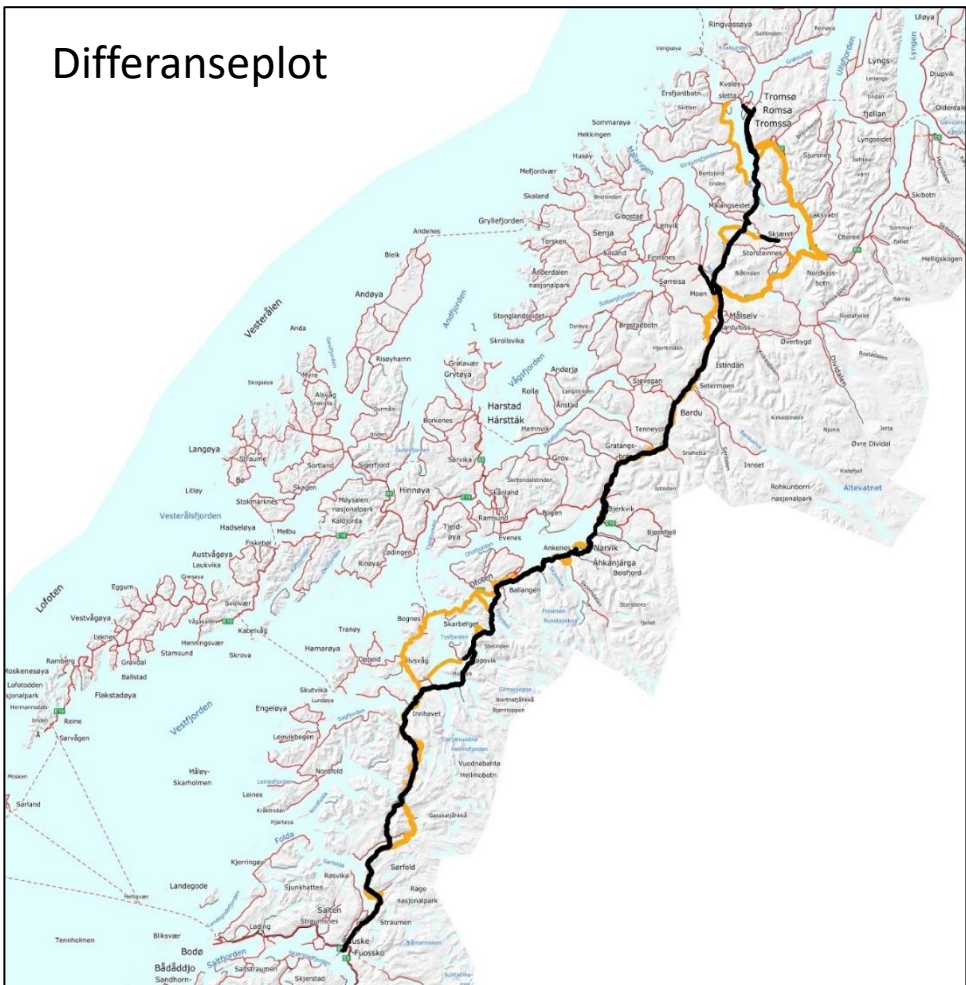
Strekning	GOOGLE			Beregnet		
	Avstand (km)	Tid (min)	(km/t)	Avstand (km)	Tid (min)	(km/t)
Fauske-Narvik	248	255	58.4	242	250	58.1
<i>Fauske-X-Drag</i>	<i>128</i>	<i>110</i>	<i>69.8</i>	<i>129</i>	<i>104</i>	<i>74.4</i>
<i>X-Drag-X-Kjøpsvik*</i>	<i>58</i>	<i>85</i>	<i>40.9</i>	<i>50</i>	<i>92</i>	<i>32.6</i>
<i>X-Kjøpsvik-Narvik</i>	<i>63</i>	<i>60</i>	<i>63.0</i>	<i>63</i>	<i>55</i>	<i>68.7</i>
Narvik-Tromsø	232	193	72.1	230	184	75.0
<i>Narvik-Olsborg</i>	<i>112</i>	<i>97</i>	<i>69.3</i>	<i>112</i>	<i>95</i>	<i>70.7</i>
<i>Olsborg-Tromsø</i>	<i>120</i>	<i>96</i>	<i>75.0</i>	<i>118</i>	<i>92</i>	<i>77.0</i>
Sum Fauske-Tromsø	480	448	64.3	472	434	65.3

*Fergeavstand ikke med i modell

«Overraskende» godt samsvar med observert reisetid for den totale strekningen, noe større avvik på enkeltdeler



Differanseplot

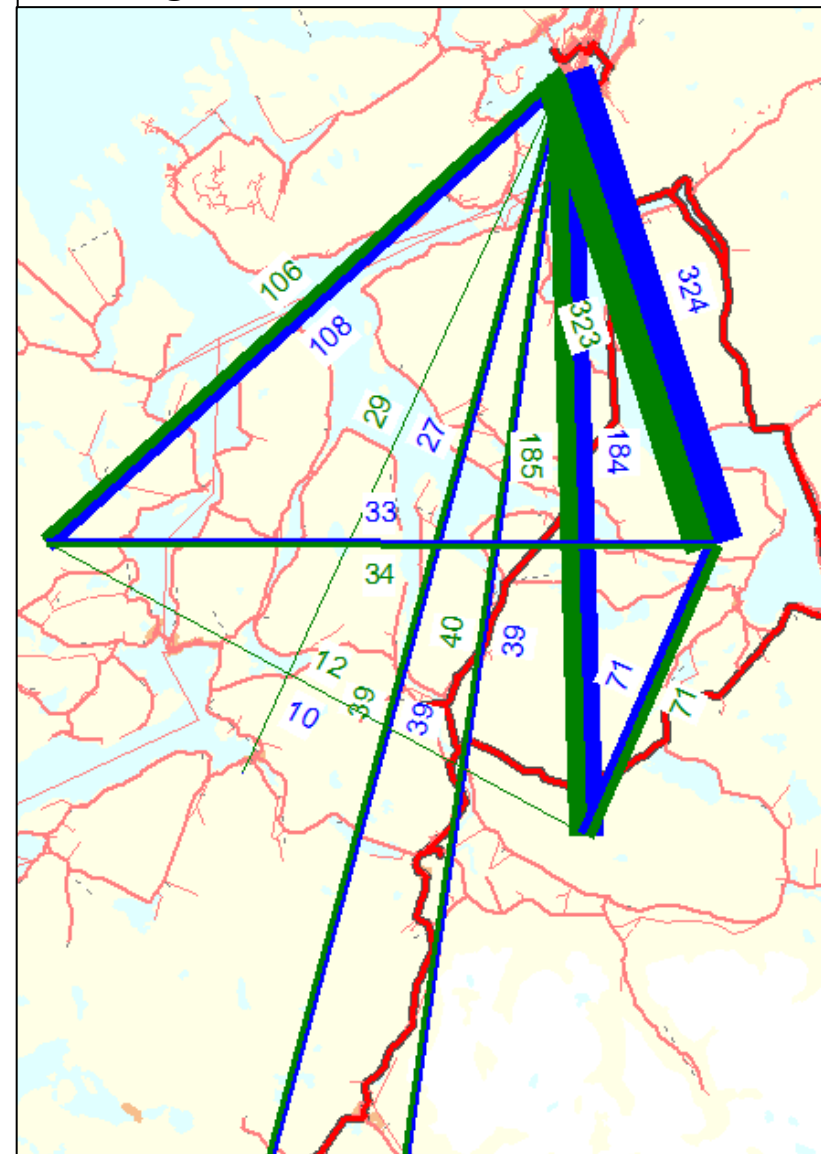


Select link for utvalgte snitt

E6 Tysfjord



Endringer trafikk mellom kommuner





KVU Økt kapasitet i regiontog. *Transportanalyser*

Transportmodellagen. 18. juni 2024

Om KVVU-en



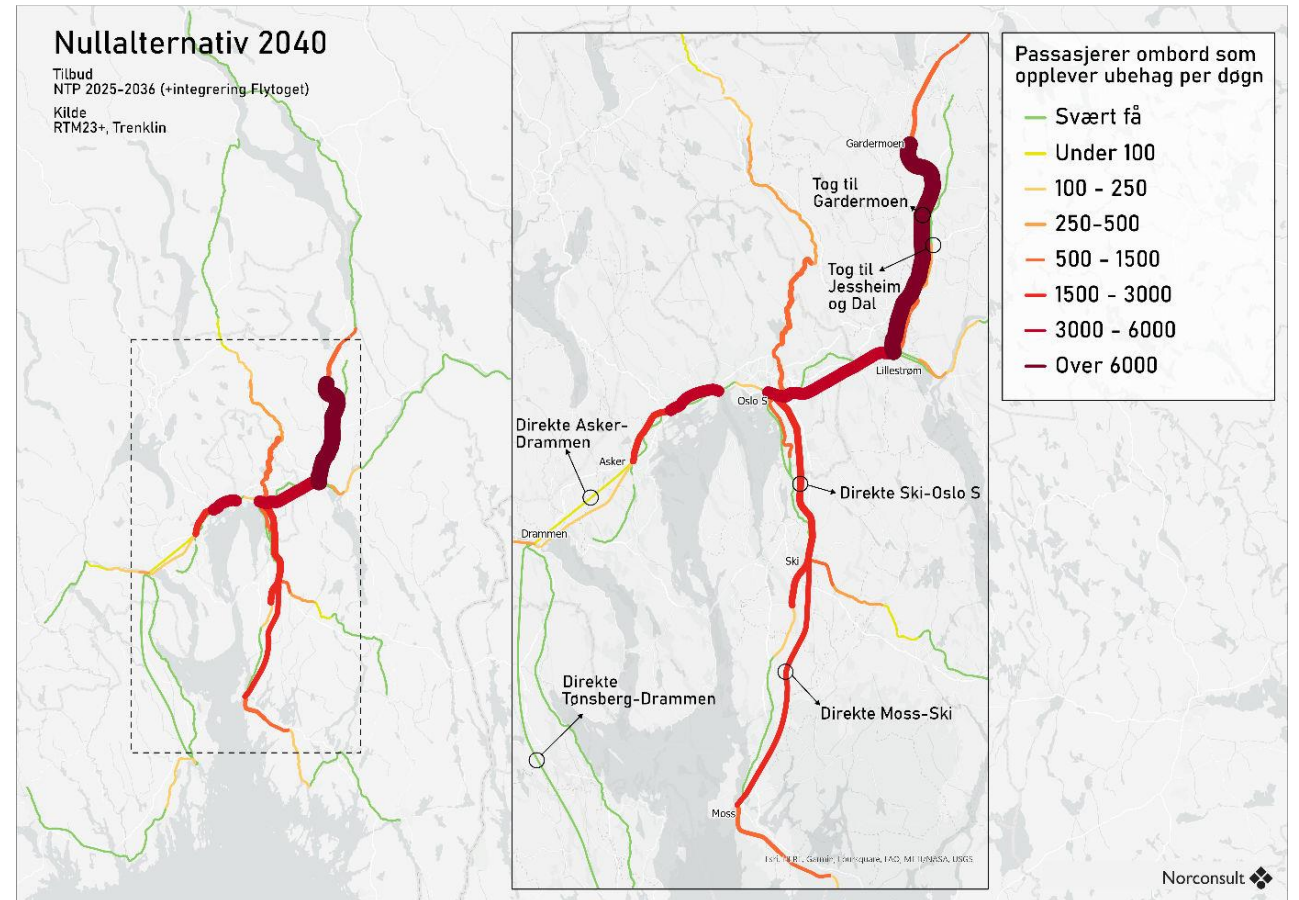
KVU Økt kapasitet i regiontog

Bakgrunn og hensikt

Kapasitetsbehovet i regiontogene på Østlandet er anstrengt og ser ut til å bli enda høyere enn det som kan møtes med planlagt infrastruktur og materiell på kort og mellomlang sikt.

Nye store investeringer i infrastrukturen som gir økt trafikkapasitet, ligger langt frem i tid og er svært kostbare. I tillegg vil en del av dagens regiontog som benyttes i rushtrafikk på Østlandet måtte fornyes rundt 2030.

Hvordan kan man øke passasjerkapasitet på regiontogene uten store baneutbygginger på mellomlang sikt?



KVU Økt kapasitet i regiontog

Mål

Samfunnsmål

Regiontogtilbudet på Østlandet er bærekraftig, attraktivt og tilbyr tilstrekkelig kapasitet til å møte forventet transportbehov.

Effektmål

1. Regiontogtilbudet har tilstrekkelig plass
2. Regiontogtilbudet har tilfredsstillende komfort
3. Regiontogtilbud er pålitelig
4. Regiontogtilbudet har tilgjengelighet tilpasset alle behov



KVU Økt kapasitet i regiontog

Komfort og kapasitet

Komfort

1. For reiser over 15 minutter varighet skal passasjerer få sitteplass (passasjerer bør ikke stå over 15 minutter)
2. For reiser over 45 minutter varighet skal passasjerer kunne jobbe eller hvile

Kapasitet

Ingen reisende skal bli frakjørt.
Kapasitetsgrensen er på 2,2 pass./m²+ sitteplasser



Full
Trenghet og avvising
Lav komfort



Lite plass
Trenghet og avvising
Lav komfort



Noe ledig plass
Lite trenghet
Komfort på korte reiser,
ikke på lange reiser



God plass
Ingen trenghet
Komfort for korte og
lange reiser



Svært god plass
Ingen trenghet
Komfort for korte og
lange reiser

Kilde: Norconsult (Strategi for mobilitetstilbudet, Ruter)

KVU Økt kapasitet i regiontog

Konsepter

Nullalternativet

Hvor tog som utrangeres erstattes av tog som det er opsjon på å kjøpe inn + integrering av Flytoget

Konsept 2-1

Endret innvendig utforming av eksisterende tog, ombygging med flere sitteplasser, færre toaletter, fjerne servering etc.

Konsept 3-1

Tilpasse ruteplanen og kjøpe flere tog slik at det kan kjøres flere dobbeltsett.

Konsept 3-2

Lange enkelt-togsett på 220 m. +konsept 3-1

Konsept 4-1

Triple togsett. Kun mulig på Østfoldbanen, svært store plattformkostnader på øvrige linjer. +konsept 3-1

Konsept 4-2

To-etasjes tog +konsept 3-1



Transportanalyser

Metode

 Jernbane-
direktoratet



**KVU Økt kapasitet
i regiontog**

Fagrapport transportanalyse

Dokument nr: 202200621-28
Dato: 16.06.2023



Metode



RTM23+

- ▶ Beregning av transportetterspørsel, inkl. togpassasjerer
- ▶ Kapasitetsuavhengig modell
- ▶ Beregninger av dagens situasjon og nullalternativ

Passasjermatriser

- ▶ Tilpassing av resultater fra RTM23+ til Trenklin (stasjon-til-stasjon matrise)

Trenklin

- ▶ Elastisitetsmodell, ikke en etterspørselsmodell
- ▶ Kapasitetsavhengig (og komfort)
- ▶ Høyere detaljeringsnivå på togtilbudet
- ▶ Beregning av trafikantnytte, kapasitet og komfort (inndata til SAGA)
- ▶ Beregninger av dagens situasjon, nullalternativ og konsepter

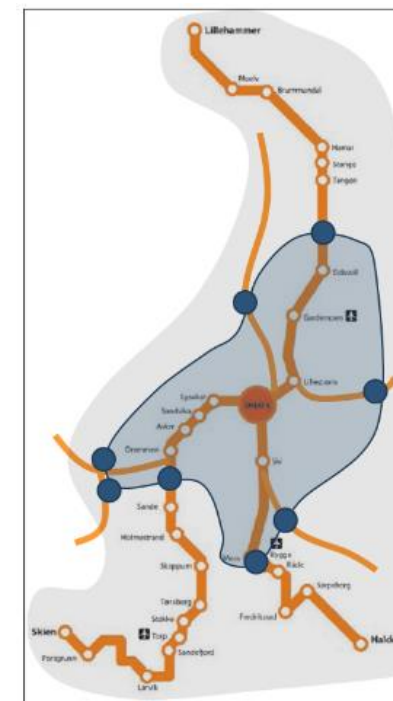
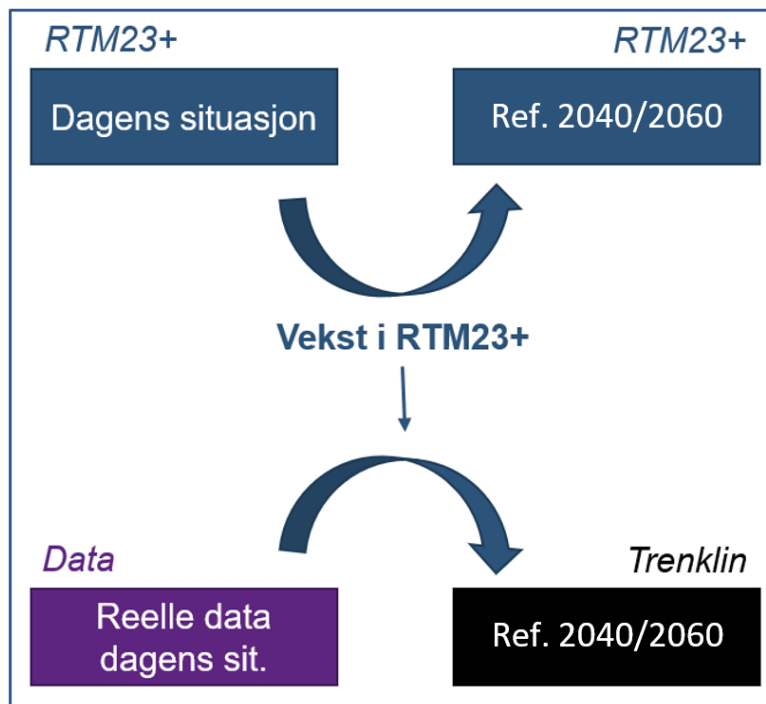
Metode



Passasjermatrise

Passasjermatriser tar her utgangspunkt i observerte data fra 2019 og RTM23+-beregninger for 2020, 2040 og 2060. For å beregne personturmatrisene for fremtidige beregningsår, er det tatt utgangspunkt i dagens observerte data og lagt til differansen mellom 2020 og fremtidig situasjon i RTM23+-modellen.

RTM23+ dekker et mindre geografisk område enn Trenklin. For disse stasjonene er antallet turer fremskrevet med samme faktor som for eksterne matriser i RTM23+



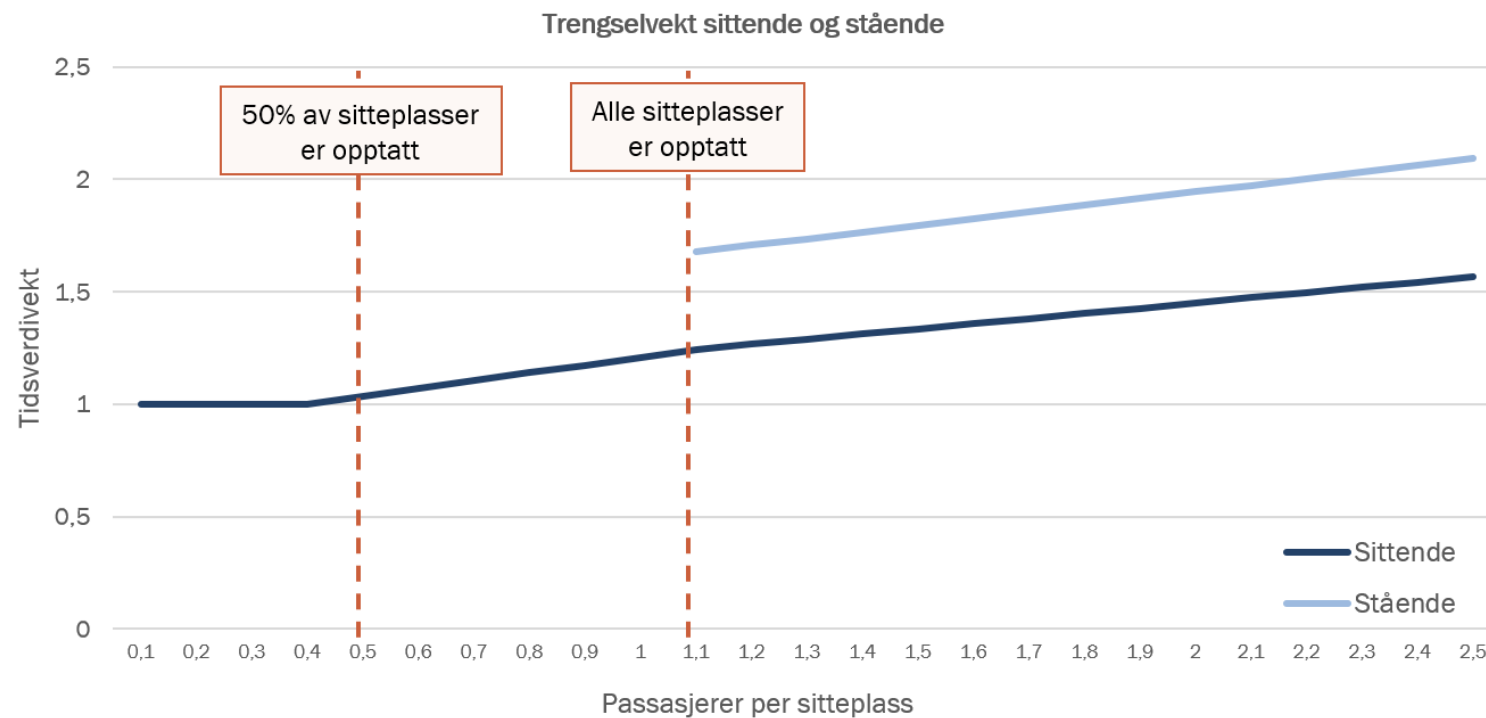
Metode



Trenklin - Inndata

Reisekostnader

- Reisetidskostnader: ventetid, ombordtid og forsinkelser
- Direkte kostnader: billettpris
- Komfortkostnader: trengsel



Metode

RTM23+

Passasjermatriser

Trenklin

Trenklin - Inndata

Reisekostnader

- Reisetidskostnader: ventetid, ombordtid og forsinkelser
- Direkte kostnader: billettpris
- Komfortkostnader: trengsel

Togmateriell

- Antall sitteplass
- Ståareal
- Kapasitets på 2,2 stående/m²

	Materiell	Beskrivelse	Teknisk data			Modellert			
			Seter	Klapp-seter	Ståareal [m ²]	Seter	Ståareal [m ²]	Total pax.*	Kolli plass
Standard togtype JBDir/	L001-1	Lokaltog	-	-	-	300	138	603	40
	R001-1	Regiontog, type 75	235	60	82,9	259	83,8	443	40
	RE001-1	Region-ekspressstog, type 74	192	48	82	210	71,8	368	40
	AAA	Fjerntog	-	-	-	1000	0	1000	80
Ny type	R002-1	Regiontog, type N06	284	5	116,3	284	118	544	40
Spesifikk til KVVU-en	RE002-1	Ombygget type 74	226	48		244	77,3	414	40
	RL001-1	Lange enkeltsett N06	-	-	-	629	255	1 190	90
	R2001-1	To etasjes togsett N06	-	-	-	400	142	712	60

Metode

RTM23+

Passasjermatriser

Trenklin

Trenklin - Inndata

Reisekostnader

- Reisetidskostnader: ventetid, ombordtid og forsinkelser
- Direkte kostnader: billettpris
- Komfortkostnader: trengsel

Togmateriell

- Antall sitteplass
- Ståareal
- Kapasitets på 2,2 stående/m²

Togtilbud

Tognr	1	1	1	1	1	1
Togtype	74-5	74-10	74-5	70-4	74-10	74-5
Antall sett	303	802	305	852	804	307
Skien	x	x	x	x	x	x
Skien	x	411	x	431	511	x
Porsgrunn	x	419	x	439	519	x
Porsgrunn	x	419	x	439	519	x
Larvik	x	431	x	452	531	x
Larvik	x	432	x	453	532	x
Sandefjord	x	447	x	508	547	x
Sandefjord	x	447	x	508	547	x
Torp	x	451	x	512	551	x
Torp	x	451	x	512	551	x
Stokke	x	456	x	517	556	x
Stokke	x	456	x	517	556	x
Tønsberg	x	506	x	527	606	x
Tønsberg	x	508	x	529	608	x
Skoppum	x	518	x	539	618	x
Skoppum	x	518	x	539	618	x
Holmestrand	x	526	x	548	626	x
Holmestrand	x	526	x	548	626	x
Sande	x	532	x	555	632	x
Sande	x	532	x	555	632	x
Drammen	x	545	x	608	645	x
Drammen	x	547	557	610	647	657
Asker	x	559	609	x	659	709
Asker	x	559	609	x	659	709
Sandvika	x	605	615	628	705	715
Sandvika	x	605	615	628	705	715
Lysaker	x	611	621	635	711	721
Lysaker	x	611	621	635	711	721
Stavanger	..	611	621	..	711	721

Konseptene er tilstrekkelig detaljert for å kunne gjennomføre transportanalyser med Trenklin. Detaljeringen bør benyttes kun til analysen og må ikke oppfattes som et ferdig optimalisert togtilbud. Alle konseptene har potensial for videre optimalisering i etterkant av KVVU-prosessen. Det vil si at enkelt omdisponering av kjøretøy kunne redusere komfortutfordringer i noen konsepter.

Transportanalyser

Resultater

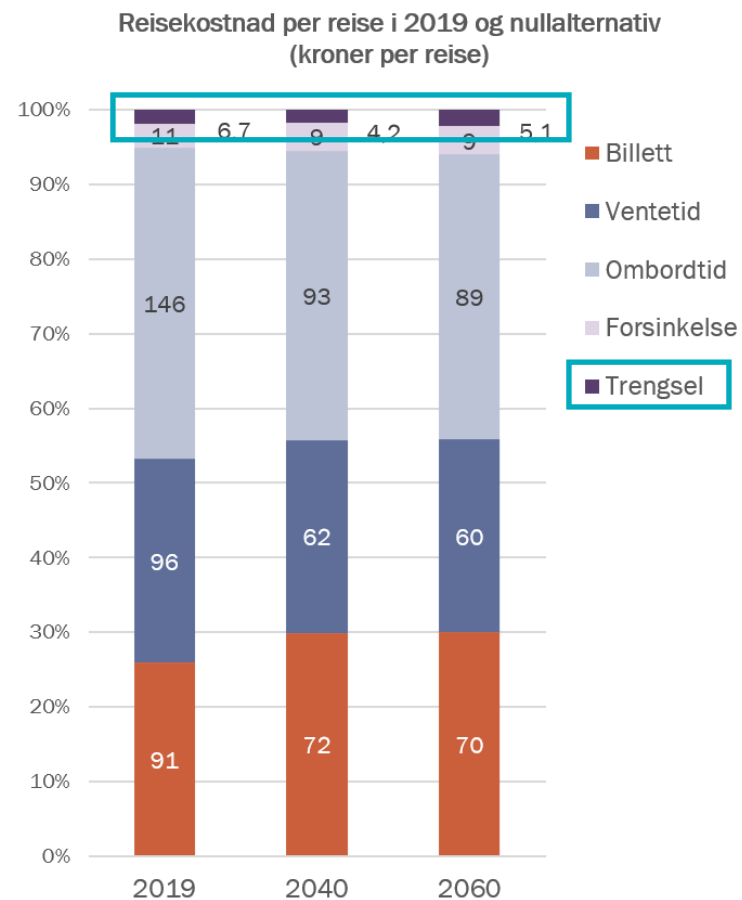


Dagens situasjon og Nullalternativ

Trengselskostnad

Trengselkostnad per reise (kr)

Hensikt	2019	2040	2060
Arbeid	6,6	4,6	5,3
Tjeneste	11,7	8,5	9,9
Fritid	3,7	2,2	2,4
Alle reiser	6,7	4,2	5,1



Konsepter

Kapasitet

Fuller avganger

Null	Ja
Konsept 2-1	Ja
Konsept 3-1	Nei
Konsept 3-2	Nei
Konsept 4-1	Nei
Konsept 4-2	Nei

Konsept 2-1: endret innvendig utforming

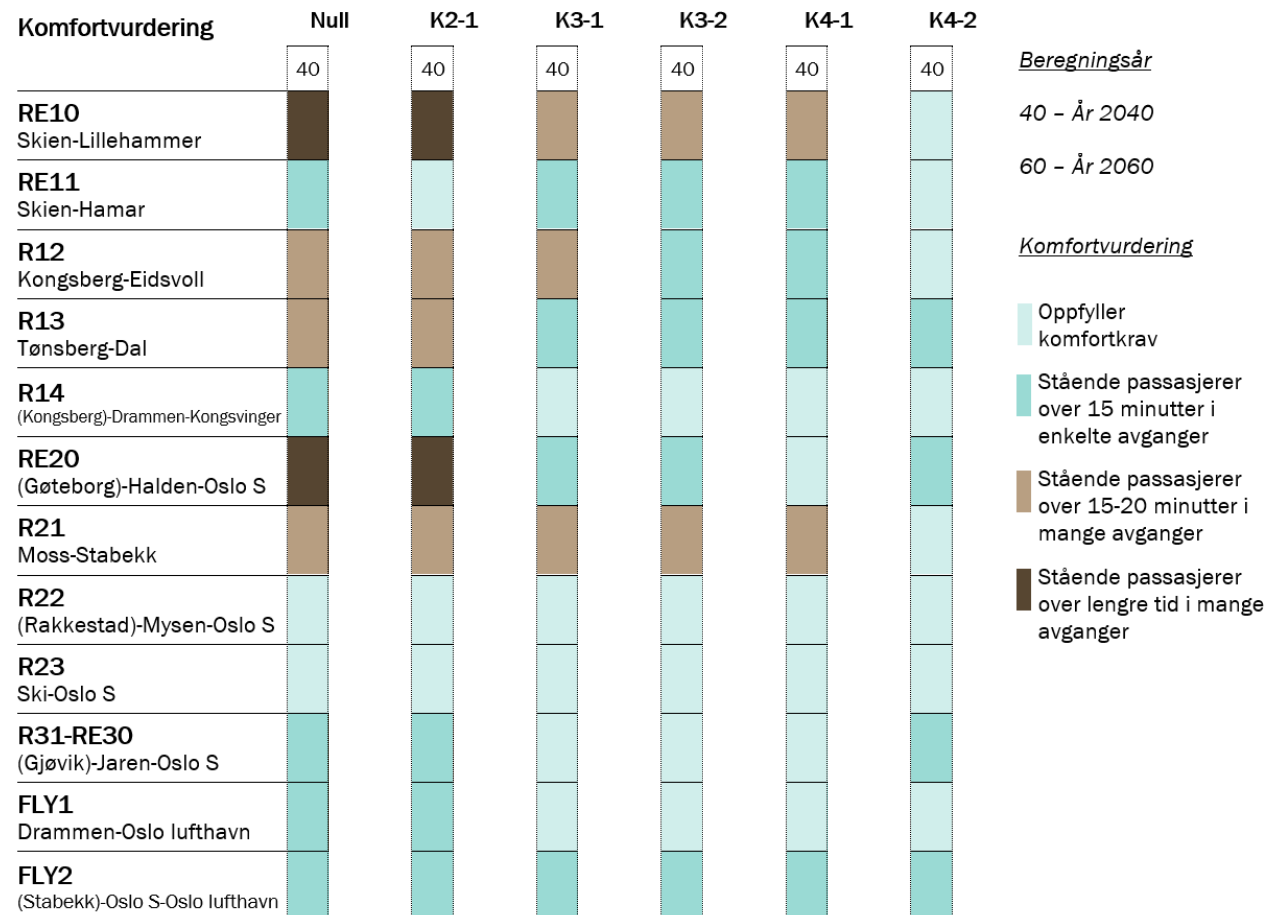
Konsept 3-1: tilpasse ruteplanen og kjøpe flere tog

Konsept 3-2: lange enkelt-togsett + konsept 3-1

Konsept 4-1: triple togsett + konsept 3-1

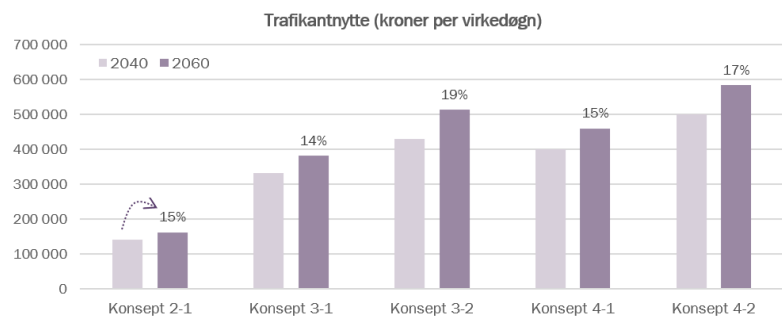
Konsept 4.2: to-etasjes tog + konsept 3-1

Komfort

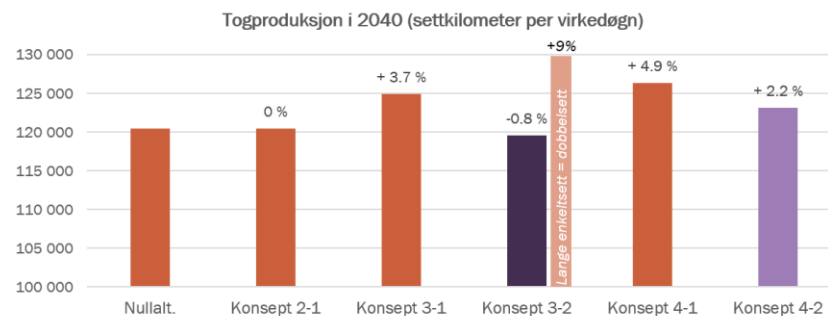


Netto nytte

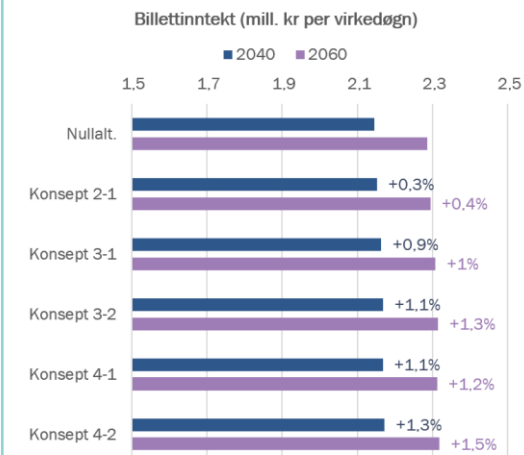
Trafikantnytte



Togproduksjon



Billettinntekt



Konsept	Netto nytte risikojustert (mill. kr.)
Null	0
Konsept 2-1: endret innvendig utforming	+231
Konsept 3-1: tilpasse ruteplanen og kjøpe flere tog	-4 432
Konsept 3-2: lange enkelt-togsett + konsept 3-1	-4 384
Konsept 4-1: triple togsett +konsept 3-1	-8 034
Konsept 4.2: to-etasjes tog +konsept 3-1	-8 089

Transportanalyser

Følsomhetsberegninger

 Jernbandedirektoratet



**KVU Økt kapasitet
i regiontog**

Fagrapport transportanalyse

Dokument nr: 202200621-28
Dato: 16.06.2023



Følsomhetsanalyser

Beregninger

H

Hovedberegninger

A

Stor endring i **kollektivtransportsystemet**: alle regionbusslinjer terminerer utenfor sentrum og bussmating til tog/t-bane

B

Høyere etterspørsel: **nullvekstmål** nås ved kombinasjon av økte kostnader ved bilbruk (veiprising og parkeringskostnader)

C

Høyest etterspørsel: **nullvekst** og høyere **befolkningsvekst**, samt med **klimamål** (ingen fossildrevne personbiler)

Beregningsår 2040, beregninger for nullalternativ og alle konsepter

Følsomhetsanalyser

Kapasitet

Fuller avganger	Null	Konsept 2-1	Konsept 3-1	Konsept 3-2	Konsept 4-1	Konsept 4-2
	0	0	0	0	0	0
RE10 Skien-Lillehammer						
RE11 Skien-Hamar						
R12 Kongsberg-Eidsvoll						
R13 Tønsberg-Dal						
R14 (Kongsberg)-Drammen-Kongsvinger						
RE20 (Gøteborg)-Halden-Oslo S						
R21 Moss-Stabekk						
R22 (Rakkestad)-Mysen-Oslo S						
R23 Ski-Oslo S						
R31-RE30 (Gjøvik)-Jaren-Oslo S						
FLY1 Drammen-Oslo lufthavn						
FLY2 (Stabekk)-Oslo S-Oslo lufthavn						

Analysar

0 - Hovedberegning

A - Økt mating til tog

B - Nullvekstmål (øke bilkostnad)

C - Nullvekstmål, høy befolkningsvekst og klimamål

Ingen avganger som er fulle

Enkelte avganger med enkeltsett er fulle.

Enkelte avganger med doble sett er fulle

Flere avg. med doble sett er fulle

Beregnet med 2,2 pax. per kvm.

Konsept 2-1: endret innvendig utforming

Konsept 3-1: tilpasse ruteplanen og kjøpe flere tog

Konsept 3-2: lange enkelt-togsett + konsept 3-1

Konsept 4-1: Triple togsett + konsept 3-1

Konsept 4.2: to-etasje tog +konsept 3-1

Følsomhetsanalyser

Komfort

Avganger hvor passasjerer står over 15 minutter	Null				Konsept 2-1				Konsept 3-1				Konsept 3-2				Konsept 4-1				Konsept 4-2							
	O	A	B	C	O	A	B	C	O	A	B	C	O	A	B	C	O	A	B	C	O	A	B	C				
RE10 Skien-Lillehammer	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RE11 Skien-Hamar	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R12 Kongsberg-Eidsvoll	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R13 Tønsberg-Dal	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R14 (Kongsberg)-Drammen-Kongsvinger	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RE20 (Gøteborg)-Halden-Oslo S	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R21 Moss-Stabekk	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R22 (Rakkestad)-Mysen-Oslo S	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R23 Ski-Oslo S	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R31-RE30 (Gjøvik)-Jaren-Oslo S	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FLY1 Drammen-Oslo lufthavn	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FLY2 (Stabekk)-Oslo S-Oslo lufthavn	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Analysar:

O - Hovedberegning

A - Økt mating til tog

B - Nullvekstmål (øke bilkostnad)

C - Nullvekstmål, høy befolkningsvekst og klimamål

■ Oppfyller komfortkrav

■ Stående passasjerer over 15 minutter i enkelte avganger

■ Stående passasjerer 15-20 minutter i mange avganger

■ Stående passasjerer over lengre tid i mange avganger

Konsept 2-1: endret innvendig utforming

Konsept 3-1: tilpasse ruteplanen og kjøpe flere tog

Konsept 3-2: lange enkelt-togsett + konsept 3-1

Konsept 4-1: Triple togsett + konsept 3-1

Konsept 4.2: to-etasje tog +konsept 3-1

Transportanalyser

Erfaring med modeller



Erfaring med modeller

- ▶ Manglende retningslinjer i NTP når det gjelder:
 - ▶ Innkjøp og utskifting av togmateriell i referansealternativ. Dette var en viktig forutsetning for KVVU-en.
 - ▶ Verdsetting av kapasitet og komfort.
- ▶ Vurdert som de beste verktøyene som finnes i dag for å analysere trengsel og kapasitet på toglinjer.
- ▶ RTM23+ gir et bedre bilde av fremtidig etterspørsel enn Trenklin.
- ▶ RTM23+ og Trenklin kan brukes sammen men, ...
 - ▶ Det krever en del arbeid for å få dataflyt mellom de to modeller (utviklet en egen applikasjon i tillegg til å bearbeide passasjerstatistikk for dagens situasjon).
 - ▶ Det kreves en del forutsetninger for å justere passasjermatriser.
- ▶ Detaljeringsgrad som kreves i Trenklin er for omfattende for en KVVU.
 - ▶ Omfattende kodelarbeid i Trenklin kan føre til feilkoding.
 - ▶ En del arbeid å oppsummere resultater på en overordnet nivå.



Every day we improve everyday life



Arealdataverktøyet

Tore Leite, KDD, PLAN

Transportmodell dager, 19. juni 2024



ADV skal gi bedre data til RTM

Arealdataverktøyet (ADV) skal brukes sammen med regional transportmodell (RTM) og introduserer systematiske arealfaglige vurderinger, hensyn til arealplaner og bedre mulighet for å beregne framtidig utslipp fra vegtrafikk.



The screenshot shows the AdvRtm web interface. On the left is a topographic map of the Tromsø region with labels for 'eransebane)', 'Kråktinden', 'Simavika', 'Kvalsundtunnelen', 'Futrikelva', 'Tromsø', 'Lanes', 'Skattera', 'Tromsøya', 'Tromsda', 'Kaldsletta', and 'Berg'. On the right is a navigation menu with icons for information, user, home, location, and a selected 'AdvRtm' icon. The main content area is titled 'AdvRtm' and contains a breadcrumb trail: 'Hovedside » Tromsø 2022/2036/2050 » Bane'. Below this is a section 'Referansebane' with the text 'Her ser du gjeldende bane. Klikk videre for å administrere eller editere data.' A table lists several actions with progress indicators:

Action	Progress
Importer bakgrunnsdata	5/8
Legg inn data for basisår	1/1
Legg inn data for analysesår	1/1
Sammenstill data fra kommunene	4/4
Kjør beregninger i RTM	0/3
Vurder og publiser resultater	0/1

Below the table is a section 'Resultater' with the text 'Her kan du se resultater for din valgte bane.' and three buttons: 'Vis nøkkeltall', 'Vis dashboard', and 'Vis temalag'.

Mange skal samarbeide

Om NTP-faggruppe for areal

NTP-faggruppen har ansvar for inngangsdata til arealdelen i transportmodellene og for utviklingen av ADV-verktøyet. Dette arbeidet samordnes som en integrert del av gruppen for NTP-transportanalyse og samfunnsøkonomi med ansvar for utvikling og drift av RTM. Deltagere i faggruppa i 2024 er Oskar Kleven, May Berit Eidsaune og Zsuzsanna Olofsson (Statens vegvesen), Kjetil Bjørklund (KS), Nina Holmengen (Miljødirektoratet), Linda Lilly Salvesen (Jernbanedirektoratet), Kathrine Strømmen (Trondheim kommune) og Tore Leite (Kommunal- og distriktsdepartementet). Koordinator for faggruppa i 2024 er Tore Leite.

Kommunar,
konsulentar



GIS-ansvarlege



Byområdeansvarlege

Om brukernettverket

Alle som bruker arealdataverktøyet vil kunne delta i brukernettverket for ADV. Dette vil være byområdeansvarlige for ADV og RTM, men også arealplanleggere som legger inn data i verktøyet. NTP faggruppe areal er ansvarlig for ADV brukernettverk.



RTM-operatørar



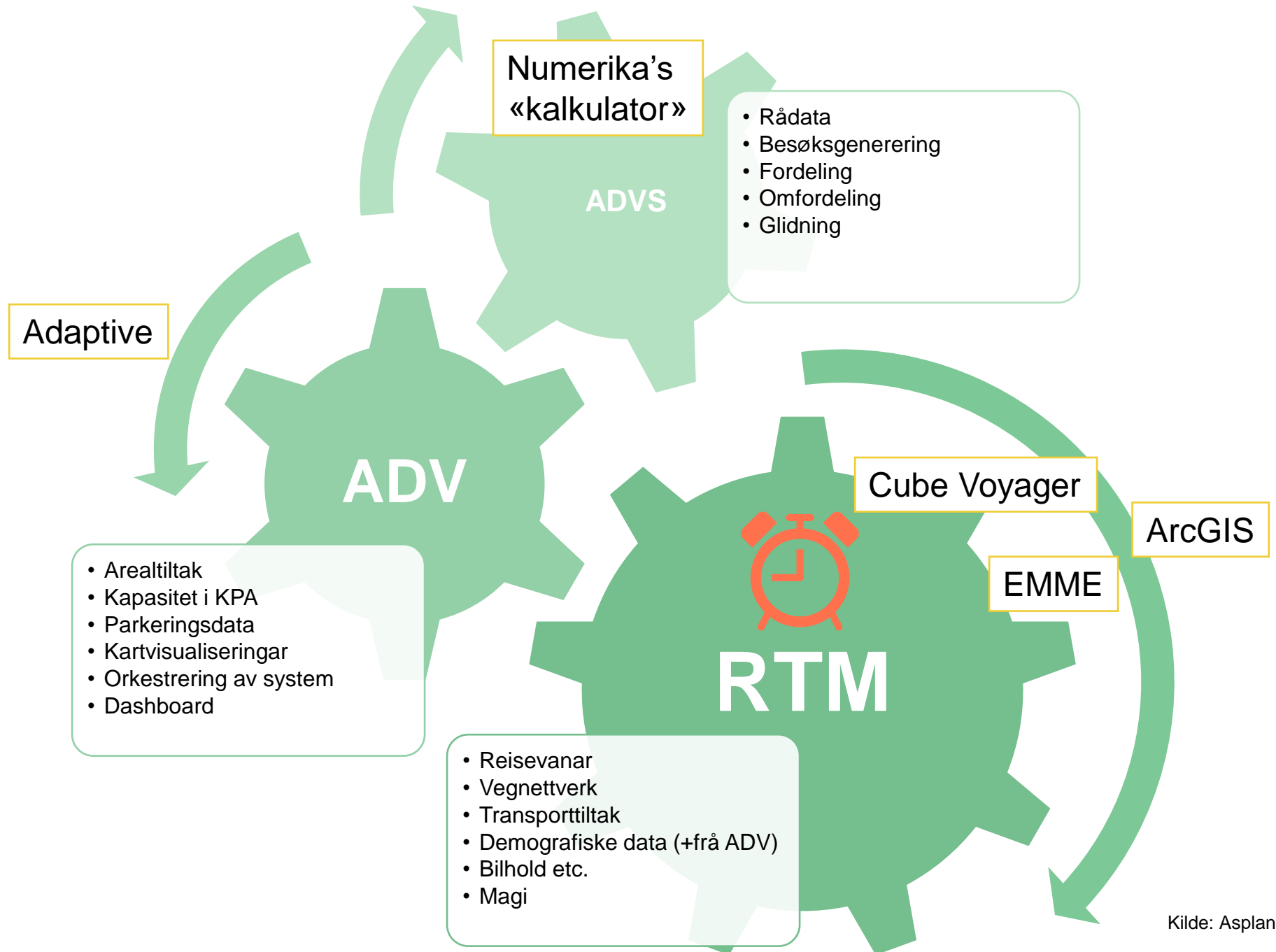
Rettleiarar



Utviklarar



Systema som heng saman



Viktigaste stega i ADV for å oppdatere referansebane



Opprette nytt prosjekt

- (Kopiere frå tidlegare referansebane)
- Laste oppdaterte grunnlagsdata
- Generere besøkstal

Sjekke data for basisår

- Har det skjedd noko nytt?
- Verksemder
- Parkering

Legge inn kapasitet

- Vurdering av planar/prosjekt
- Har noko blitt gjennomført
- I kva grad må kapasiteten korrigerast



Fordele vekst etc.

- Gjennomføre steg mellom RTM-køyringar
- Repeter til alle åra er handsama

Køyre RTM

- Viktig å sjekke før opplastin.
- Fleire gongar i sekvens
 - Laste opp resultat

Legge inn endringar i analyseår

- Endringar i verksemder / store enkelttiltak
- Endringar i parkering
- Viktig å markere år



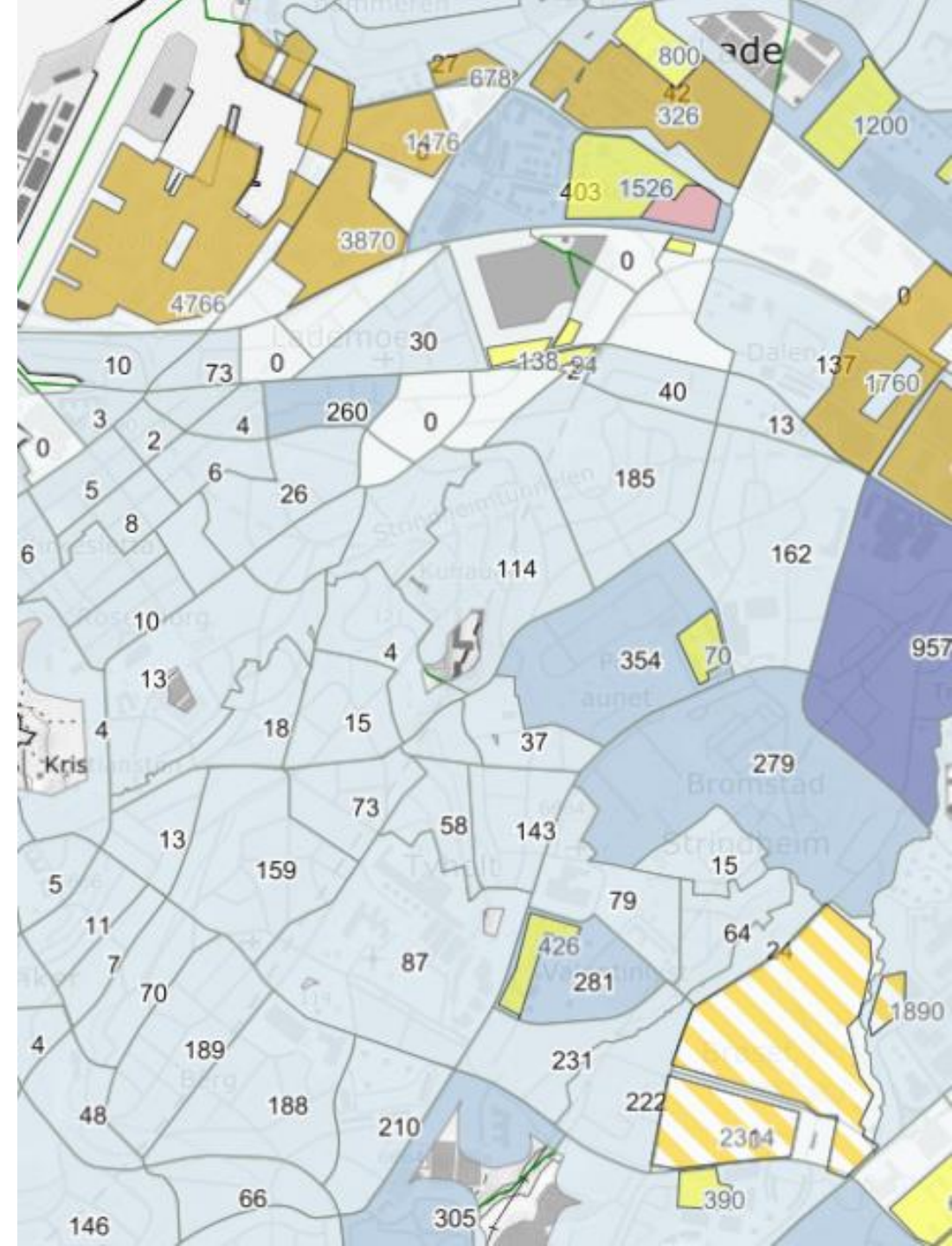
Innlegging av arealdata

✓ Definere «standard» forettingsprosent (default verdien i RTM)

Forbedre/rette opp ved å:

1. gjøre endringer av forettingsprosenten basert på lokal kunnskap
2. legge inn maksimalt antall nye bosatte som kan komme i en grunnkrets direkte

Eksempel på maks antall nye bosatte i Trondheim basert på fortetting og nye formålsflater



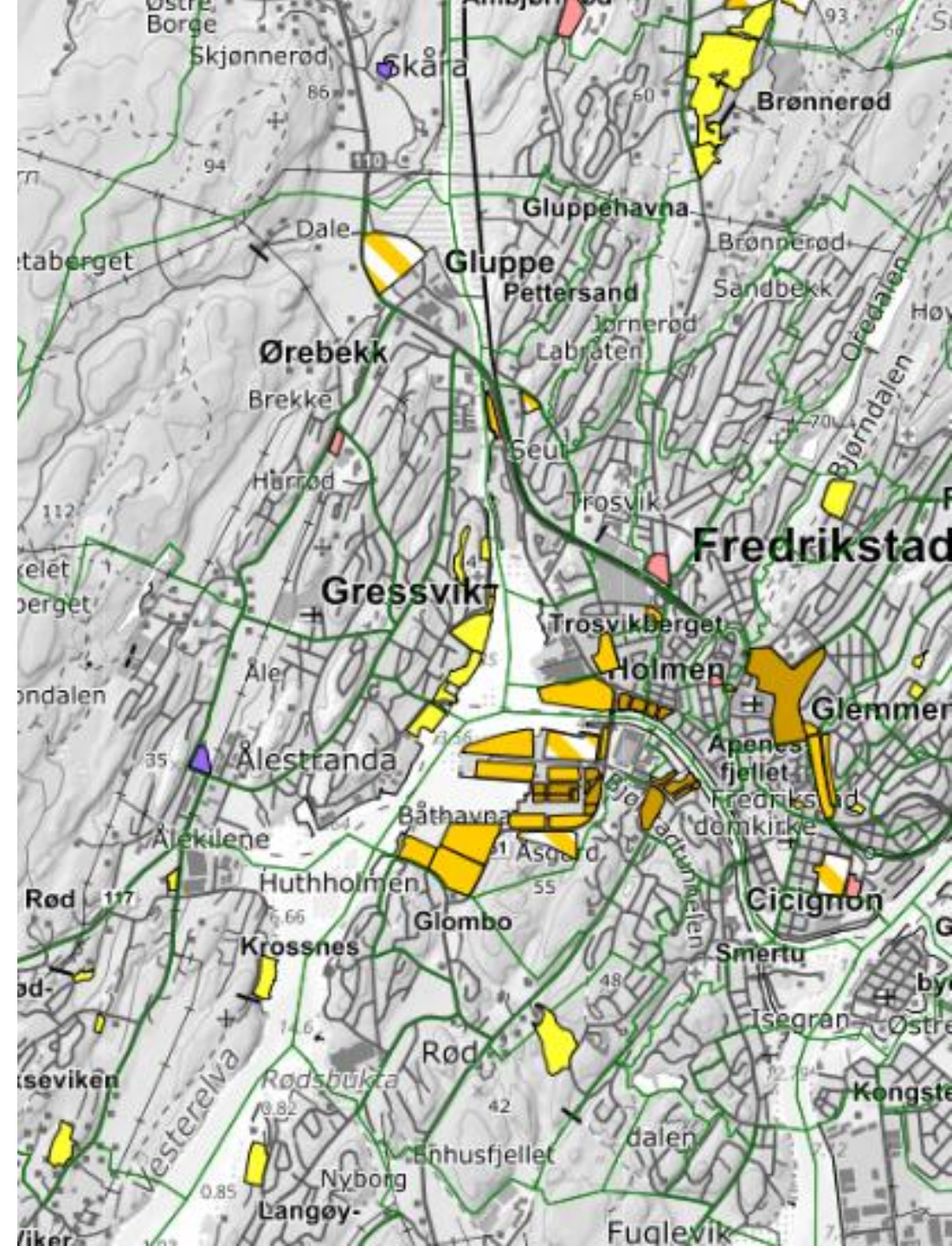
Innlegging av arealdata

✓ Definere «standard» forettingsprosent (default verdien i RTM)

Forbedre/rette opp ved å:

1. gjøre endringer av fortetningsprosenten basert på lokal kunnskap
2. legge inn maksimal antall nye bosatte som kan komme i en grunnkrets direkte
3. **legge maks antall bosatte i enkelte nye formålsflater**

Nye formålsflater i Fredrikstad



Innlegging av parkeringsdata

- Definere hvor i byen det kan være dyrt eller vanskelig å finne parkeringsplass for korttidsparkering og «heldagsplasser» (parkeringsmotstand)
- Anslå grovt antall plasser per grunnkrets
- Anslå grovt gjennomsnittlig pris
- Lik detaljeringsgrad i alle grunnkretser med parkeringsmotstand

Motstandskretser parkering i Kristiansand



Oppgave: Generer (reviderte (endelige) data)filer til RTM

2022

AdvRtm Skjul >

Hovedside > Referansebane for trondheimsområdet 2022-2030-2050 > Bane > Kjør RTM

- Veiledning om RTM >
- Generer filer til RTM (data er låst) >**
- Kjør RTM for basisår; hent ut trafikkdata til ADV (data er låst) >

2030 / 2050

AdvRtm Skjul >

Hovedside > Referansebane for trondheimsområdet 2022-2030-2050 > Bane > Kjør RTM analyseår

- Fordel vekst på grunnkretser med ledig kapasitet (data er låst) (dette vil oppdatere temalagsvelgeren) >
- Generer filer til RTM (data er låst) >**
- Hent ut tilgjengelighetsmål fra RTM for analyseåret (data er låst) >
- Omfordel vekst basert på tilgjengelighet (data er låst) (dette vil oppdatere temalagsvelgeren) >
- Beregn glidning i besøksintensiv virksomhet (data er låst) (dette vil oppdatere temalagsvelgeren) >
- Generer reviderte (endelige) datafiler til RTM (data er låst) >**
- Kjør RTM for analyseår og hent ut trafikkdata (data er låst) >

AdvRtm Skjul >

Hovedside > Referansebane for trondheimsområdet 2022-2030-2050 > Bane > Kjør RTM > Kontroller / lås data og generer filer til RTM

Kontroller / lås data og generer filer til RTM

Generer RTM-datafiler

Veiledning

Nå skal alle data fra kommunene kryttet til referansebanen (basisår og alle analyseår) være klare. Neste steg er RTM-kjøring

- Trykk først **"generer datafiler til RTM"**. Hvis det ikke er mulig å generere fullstendige datafiler vises feilmelding, og det gis instruksjon for retting.
- Når alt er ferdig, trykk **"lås og send data"**.

[vis mer](#)

Notat

Godkjent (*)

Ja Nei

Dokumenter

Dra og slipp et dokument her, eller klikk for å utforske.

Dra og slipp et dokument her, eller klikk for å utforske.

Dra og slipp et dokument her, eller klikk for å utforske.

Navn

- datafiler_rtm.zip**

Navn

- Adv_eksport_2022_D4_Basisaar
- dbf**

Navn

- merkalib.dbf
- sdat_1.dbf
- ~~sdat_3.dbf~~
- sdat_4.dbf
- sdat_5.dbf
- ~~sdat_6.dbf~~
- sdat_7.dbf**
- sdat_8.dbf

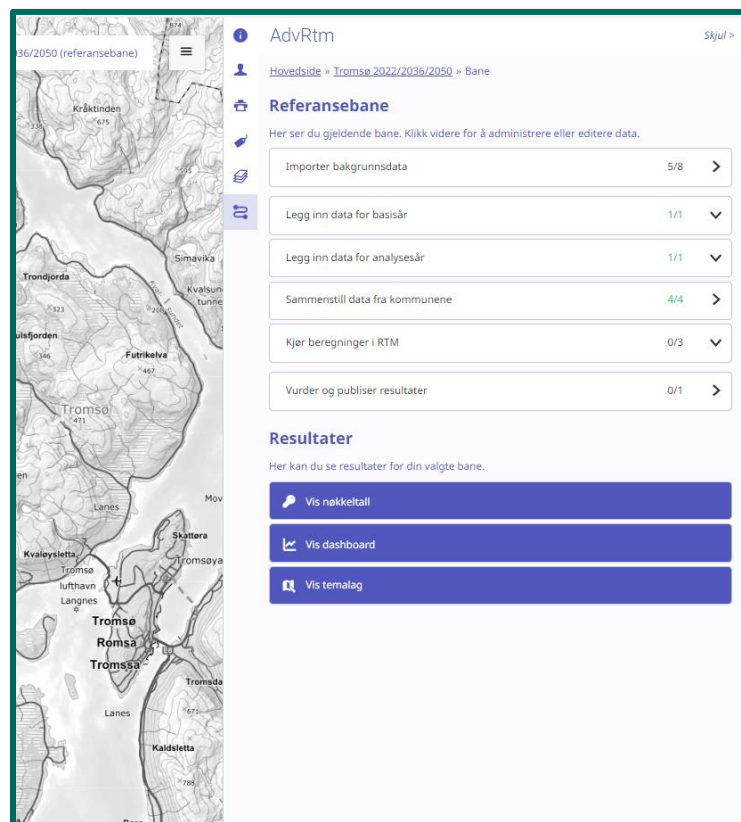
Sdat_7.dbf
Justere priser iht. KPI
(5-2022 til 2024)

Se gjennomgang: ADV-nyhetsbrev 6 - 2023 18

Oppgaver for NTP faggruppe areal

- Drift, brukerstøtte og vedlikehold av ADV – opprette prosjekter m.m.
- Sikre god opplæring og forbedre veiledningen
- Særlig for 2024: sikre at ADV RTM tas i bruk i de største byområdene
- Systemutvikling: gjøre ADV RTM mer robust og åpent
- Forenkle og videreutvikle ADV RTM
- Herunder: tilrettelegge for økt bruk av ADV som klimaverktøy
- Videreutvikle Dashboard

Informasjon om ADV for brukerne



[ADV-RTM \(arealdata.no\)](https://arealdata.no)



ADV-veiledere

NTP faggruppe areal jobber med oppdatering av ADV-veilederne, samt en gjennomgang av veiledningstekstene som ligger på <https://kart.arealdata.no>. Vi legger ut versjoner med mindre justeringer fortløpende, men tar sikte på omlegging hvor vi mer interaktive veiledere lagt ut på et eget Wiki-ADV-domene.

Vi regner med å kunne informere mer om dette arbeidet, samt få innspill fra ADV-brukernettverket på den neste fysiske samlingen eller et ADV Teams-møte til høsten.

Vi har lagt ut en justert og oppdatert versjon av følgende veiledere:

- [ADV-VEILEDER 2 - Organisering og arbeidsprosess](#)
- [ADV-VEILEDER 4 - Kartlegging av besøk og ansatte](#)

Videoer og ADV-brukertips

- [ADV-brukertips: Lage utvalg i kart for redigering av forfetting](#) (Video)
- [ADV-brukertips: kartlegging av p-plasser i nabokretser](#)
- [ADV-brukertips: Kjør beregninger i RTM - en praktisk gjennomgang, May-Berit Eidsaune, 19.12.2023](#) (Video)
- [ADV-brukertips: Beregning av parkeringsmotstand, Tom Hamre 19.12.2023](#) (Video)

Om brukernettverket

Aile som bruker arealdataverktøyet vil kunne delta i brukernettverket for ADV. Dette vil være byområdeansvarlige for ADV og RTM, men også arealplanleggere som legger inn data i verktøyet. NTP faggruppe areal er ansvarlig for ADV brukernettverk.

Om NTP-faggruppe for areal

NTP-faggruppen har ansvar for inngangsdata til arealdelen i transportmodellene og for utviklingen av ADV-verktøyet. Dette arbeidet samordnes som en integrert del av gruppen for NTP-transportanalyse og samfunnsøkonomi med ansvar for utvikling og drift av RTM. Deltagere i faggruppa i 2024 er Oskar Kleven, May Berit Eidsaune og Zsuzsanna Olofsson (Statens vegvesen), Kjetil Bjørklund (KS), Nina Holmengen (Miljødirektoratet), Linda Lilly Salvesen (Jernbanedirektoratet), Kathrine Strømmen (Trondheim kommune) og Tore Leite (Kommunal- og distriktsdepartementet). Koordinator for faggruppa i 2024 er Tore Leite.





Jofrid Burheim ØKV

Kunnskapsgrunnlag – forenklede byutredninger



Statens vegvesen





Statens vegvesen



Transportmodell dag – Persontransport

Kunnskapsgrunnlag - forenklete byutredninger

19.juni 2024

Jofrid Burheim ØKV

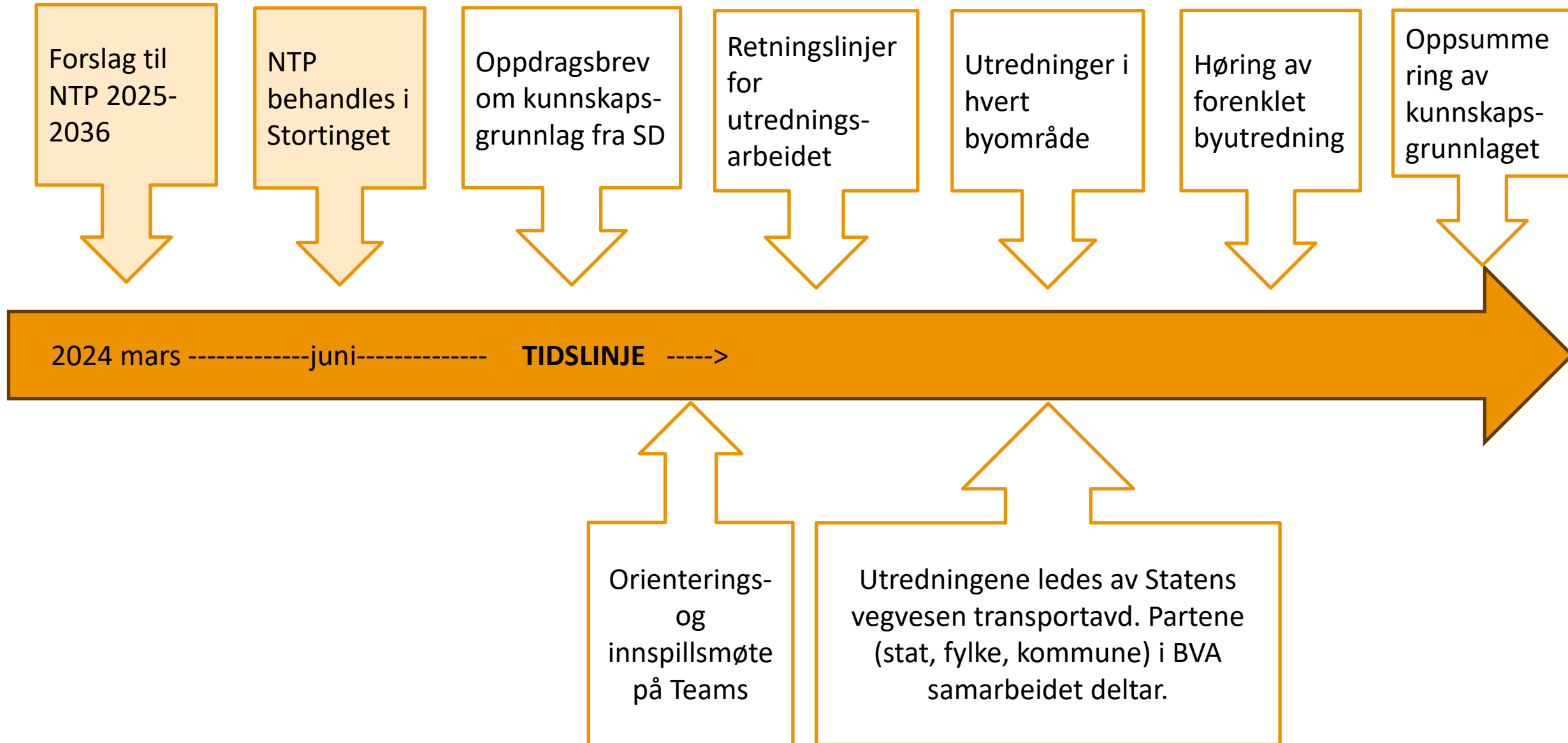
Et oppdatert faglig grunnlag til kommende forhandlinger

Fra Kap. 17.3 i NTP 2025-2036 - Kunnskapsgrunnlag - forenklete byutredninger

- Prognoser, trender og drivkrefter kan ha endret seg
- Vurdere prosjektporteføljene på nytt pga strammere økonomiske rammer
- Oppdaterte utredninger som viser **ulike måter å nå nullvekstmålet**
- **Hva er nødvendig for å nå nullvekstmålet**
- **Omforent** faglig grunnlag
- Utredningene skal som hovedregel foreligge før staten inviterer til forhandlinger eller reforhandlinger om bva
- Utredningsbehovet kan variere mellom byområdene



Mulig tidslinje og prosess om kunnskapsgrunnlag / forenklete byutredninger



Forsterket virkemiddelbruk og mer lokal handlefrihet – fra NTP



Statens vegvesen

- Kraftig trafikkvekst med uendret virkemiddelbruk
- Forsterket bruk av kjente virkemidler gir størst effekt – uutnyttet handlingsrom
- Restriktive tiltak mot biltrafikk er avgjørende for måloppnåelsen
- Bompengetakster og billettpriser i kollektivsystemet kan brukes mer aktivt for å endre reisemønstre
- I kommende forhandlinger vil staten være opptatt av at
 - fortetting rundt knutepunkter avtales med konkret plan for oppfølging
 - partenes oppfølging av forpliktelsene integreres i porteføljestyringen
 - statens egne tiltak bygger opp under og er i tråd med nullvekstmålet
 - bompengerevingen er innrettet på en hensiktsmessig måte for å nå nullvekstmålet ikke direkte del av forhandlingene. Lokalt ansvar, men felles ansvar å se virkemidlene i sammenheng.



Status – Hva foreligger av relevant kunnskapsgrunnlag

For de 4 stor bva-byene:

- NTP utredningsoppdraget, januar 2023 (Lenke til svar på utredningsoppdrag til Nasjonal transportplan 2025-2036: [utredningsrapport-
endelig-l2254365.pdf \(regjeringen.no\)](#))
- NTP prioriteringsoppdraget, mars 2023: Transportvirksomhetenes forslag til prioriteringer innenfor Byområdene
- NTP svar på oppdrag med frist 3. oktober 2023: Tverrsektorielle analyser – fire byområder og effektiv prising av transportmidler i byområder
- Byutredninger Trinn 1 og 2 (2017 og 2018) på Nord-Jæren, Bergen og Trondheim. KVVU Oslo-Navet for Oslo
- RVU for 2023
- Årsrapport for byvekstavtalene for hhv. Nord-Jæren, Bergen, Trondheim og Oslo for 2023
- Byindeksen
- Regionale planer
- Kommuneplanens arealdel

Nord-Jæren: Utkast til oppdatert byutredning for Nord-Jæren inkludert nye RTM-beregninger (SVV-internt arbeid pågår). [ADV-arbeid er i tidlig fase](#)

Bergen: Utkast til oppdatert byutredning for Bergensområdet inkludert nye RTM- beregninger (SVV-internt arbeid pågår). [ADV er ikke startet for Bergen](#)

Oslo: Rapport utarbeidet av Norconsult i 2023 (arealanalyser, analyse av et utvalg virkemidler, fordelingsmessige konsekvenser, lavutslipp). Riksveiene i Oslo-området Strategi for utvikling og forvaltning av eksisterende riksveinett (2023). [ADV](#) Sekretariatets kunnskapsgrunnlag til reforhandlingene (omtale av mulige prosjekter, samt noen vurderinger av takst) Nye beregninger vil gjennomføres våren 2024 i forbindelse med reforhandlingene

Trondheim: Ny bompengeutredning i oppstartsfasen. [ADV](#) - Referansebane med gjeldende KPA (2012-2024) og med foreslått KPA (2022-2034)

Problemstillinger - tenk selv i 1 min og summe i 2 med nabo

- Hvor lang tid bør settes av til RTM-beregninger?
- Hva trengs av forarbeid til ADV beregninger eller er alt klart?
- Hvilke tema og problemstillinger svares ut med RTM?
- Hvilke tema og problemstillinger svares ut med ADV?
- Hvilke tema/utredninger kan/bør svares ut med andre verktøy og ev hvilke?
- Hvordan samarbeide i transportanalysemiljøet i prosjektperioden
- Utfordringer – muligheter – anbefalinger?
- Hva bør vi gjøre annerledes enn i 2017