

Retningslinjer for koding av transportnett og kollektivruter til regionale transportmodeller

Oppdatert 05.06.14, Vegdirektoratet

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	3
1.1	TNExtension.....	3
2	Transportnett	6
2.1	Vegnett.....	6
2.1.1	Veger/lenker.....	7
2.1.2	Egenskapsdata for lenker	10
2.1.3	Noder og sonetilknøyninger.....	16
2.1.4	Nummerering av noder	20
2.1.5	Andre transportnett	22
2.2	Diverse tips – kvalitetssikring og redigering av transportnett	25
2.2.1	Bruk av informasjon fra gamle transportnett	25
2.2.2	Sjekk av importert vegnett fra NVDB	25
2.2.3	Bruk av «Layers» i ArcGIS	28
2.2.4	Redigering.....	29
2.3	Rapportering av feil og mangler i NVDB.....	30
3	Koding av kollektivruter	31
3.1	Hvilke ruter skal kodes	31
3.2	Egenskapsdata knyttet til rutebeskrivelsen	32
3.2.1	Nærmere om enkelte egenskapsdata i tabell 3	36

3.3	Koding og kvalitetssikring av kollektivrutene.....	41
3.3.1	Finne informasjon om kollektivruter.....	41
3.3.2	Import av gamle kollektivruter og import/eksport av kollektivruter mellom datasett ...	41
3.3.3	Sjekk av at kollektivruter havner på riktig lenke ved import	42
3.3.4	Oppdatering («oppfrisk») av kollektivruter ved endringer i nettverket	42
3.3.5	Plassering av holdeplassnode.....	42
3.3.6	Holdeplasser ved usynlige noder	44
3.3.7	Koding av ettermiddagsrush	44
3.3.8	Variasjoner i stoppemønster.....	44
3.3.9	Sjekk av kollektivrutekodingen i Cube/RTM.....	46
3.4	Kollektivruter på tvers av fylker/regioner	46
3.4.1	Regionale ruter mellom fylker/delområder som er kodet separat.....	46
3.4.2	Koding av kollektivruter mellom regioner.....	46
4	Eksport til Regional transportmodell (RTM/Cube).....	46
5	Sammenslåing av delområde til fullstendig modellområde.....	47
6	Vedlikehold av basisnettverk og håndtering av scenarionettverk	48
6.1	Vedlikehold og rutiner for oppdatering av basisnettverk	48
6.2	Scenarionettverk	49

1 Innledning

I forbindelse med at GIS-kodeapplikasjonen ArcView-extension 3.2 erstattes med TransportNettExtension (TNEExtension) vil det bli gjennomført et omfattende arbeid for å kode og kvalitetssikre transportnett og kollektivrutebeskrivelser til regiontransportmodellbruk. Det er relativt omfattende endringer i funksjonalitet i forhold til tidligere. Retningslinjene i dette dokumentet er ment å sikre at arbeidet som gjøres etablering og senere vedlikehold av nye nettverk og rutebeskrivelser er enhetlig og med felles og tilfredsstillende kvalitet mellom etatene og regionene. Retningslinjene er førende for det arbeidet som gjennomføres med koding til de regionale tverretatlige modellene for persontransport. Retningslinjene bygger på og erstatter tidligere retningslinjer for koding av transportnett (Retningslinjer for etablering av transportnett (mai 2007) og Retningslinjer for etablering av kollektivrutebeskrivelser (juli 2002)).

I tillegg til retningslinjene, vil skjønn og detaljert lokalkunnskap være meget viktig for å kunne oppnå et godt resultat. Store avvik fra retningslinjene bør dokumenteres, slik at det er mulig i ettertid å justere for å sikre mest mulig enhetlig koding.

For praktisk bruk av applikasjonen TNEExtension har Sintef laget egen brukerveiledning (Brukerveiledning TransportNettExtension for ArcGis) som beskriver installasjon, dataflyt, bruk og funksjonalitet. I tillegg til retningslinjene er det viktig å lese gjennom brukerveiledningen for TNEExtension grundig og være klar over innholdet i denne, før man begynner å bruke applikasjonen. Oppdatert versjon av veilederen kan lastes ned på Sintefs eRoom for TNEExtension eller ved å ta kontakt med utvikler Anders Kroksæter i Sintef. En kort overordnet beskrivelse av TNEExtension er gitt i kapittel 1.1.

1.1 TNEExtension

TNEExtension (TransportNettExtension) er utviklet som tilleggsfunksjonalitet til ArcGis. En hovedtanke bak TNEExtension er å kunne hente vegnett med fagdata fra NVDB (Nasjonal vegdatabank), redigere på dette ut fra ulike brukerbehov og bruke redigerte data videre i ulike anvendelser. Nettverk og fagdata til transportmodeller er et av flere anvendelsesområder i TNEExtension.

Muligheten for kobling til NVDB er som nevnt sentral i TNEExtension. Ved første gangs import fra NVDB får man et utgangspunkt i form av et oppdatert NVDB-vegnett. Det importerte vegnettet brukes som utgangspunkt for videre kvalitetssikring og redigering for bruk i transportmodellene. Dette omfatter blant annet å opprette ny noder og lenker, slette og flytte noder og lenker, redigere lenkeegenskaper, opprette og redigere kollektivruter og eksportere og importere mellom datasett og til Regional transportmodell.

Ved senere import fra NVDB vil de endringene/redigering som er gjort i TNEExtension bli tatt vare på i tillegg til at oppdateringer i NVDB vil bli importert. Der hvor det er avvik mellom det nettet som importeres fra NVDB og endringer gjort i TNEExtension, vil man få beskjed om dette og mulighet til å velge hva som skal være styrende.

Ved importen fra NVDB definerer man hvilke delområder som man ønsker å jobbe med ved å velge ut kommuner som skal være med. Vegnettet som importeres er på vegtrase-nivå (en lenke som dekker begge kjøreretninger) og ikke kjørebanelnivå (en lenke for hver kjøreretning), slik at nettverket ikke skal bli for komplisert og omfattende.

Det legges opp til at det offisielle transportmodellnettverket som brukes i de regionale transportmodellene skal oppdateres halvårlig pr. 1. januar og 1. juli med nye data fra NVDB. TNEExtension skal også benyttes til å kode ruter og rutebeskrivelser for de ulike kollektive transportformene, og har funksjonalitet for import av eksisterende kollektivrutebeskrivelser og transportnett for jernbane, fly og båt.

Programvaren er tilgjengelig for transportetatene og forsknings- og konsulentmiljøet

Noen viktige punkter å få med seg når det gjelder TNEExtension er:

1. Det er et klart skille mellom ArcGIS og TNEExtension. All redigering som gjøres ved hjelp av ArcGIS vil ikke bli registrert av TNEExtension og dermed bli overskrevet over ved ny import. Det er derfor lurt å begrense all redigering til TNEExtension-applikasjonen.
2. Datamengden kan være tung for TNEExtension å lese inn. Et tips er å lese inn et og et fylke og jobbe med det. Når man er ferdig kan fylkene/delområdene slås sammen til f.eks. regionale datasett ved hjelp av importfunksjonalitet i TNEExtension, jf. kapittel omtale om import/eksport i brukerveiledningen for TNEExtension. Fremgangsmåte vil da være å importere et nytt datasett fra NVDB for hele regionen og deretter importere hvert enkelt fylke/delområde inn i dette regionnettverket. Innlesing av hele regionen/landet vil ta en god stund derfor anbefales det at man lar dette kjøre over natta.
3. Dersom man velger å jobbe fylkesvis er det lurt å tenke på ikke å ha for mye informasjon i andre shapefiler som man vil lese med TNEExtension. Sonesentroider er et eksempel på en slik fil. Det er lurt å slette alle lenker og noder som ikke er i den aktuelle fylket ved hjelp av ArcMap før man leser inn sonesentroider, ved hjelp av TNEExtension-funksjon. Dersom disse ikke slettes vil TNEExtension gå gjennom alle noder og lenker i shapefilen.
4. Hvis man opplever uventede feil i funksjonene i TNEExtension er en mulighet først å prøve å reparere/komprimere databasene og se om dette hjelper. ArcMap må i så fall avsluttes først. Det kan uansett være lurt å kjøre denne funksjonen regelmessig på både mbd-fil og gdb-fil,

f.eks en gang pr dag, hvis man gjør en del endringer i kollektivdataene. Backup av mdb/gdb-fil hver dag er også en god regel.

5. Etter ny import fra NVDB bør kollektivruter «Oppfriskes» (Oppdateres til å samsvare med det nye nettverket) som beskrevet i brukerveiledningen for TNEExtension.

2 Transportnett

Dette kapitlet inneholder retningslinjer for hva som skal være med i transportnettet til de regionale transportmodellene (veg, bane og farleder), krav til egenskapsdata og detaljeringsgrad for elementer i transportnettet og praktiske tips ved koding og kvalitetssikring av nettverket.

Elementene i transportnettet er lenker og noder. Nodene benyttes for å markere skiller i egenskapsdata for lenkene, som f.eks. endring i fartsgrense, antall felt etc. I tillegg benyttes noder for å markere sonesentroider, som er fra/til-punktene for trafikk mellom sonene i transportmodellen.

Delområder i et modellområde, f.eks. fylker, kan kodes parallelt og deretter slås sammen. Fremgangsmåte og opplegg for sammenslåing av delområder er omtalt i kap. 5.

Statens vegvesen har ansvar for etablering av vegnett, Jernbaneverket har ansvaret for å kode/etablere jernbanenett og Kystverket har ansvaret for farleder¹.

Koding av kollektivrutebeskrivelser til transportmodellen er behandlet separat i kapittel 3.

2.1 Vegnett

Nyeste versjon av regional transportmodell er følsom for inngangsdata og krever data, herunder vegnett, som har en relativt høy detaljeringsgrad. Transportanalyser i byområder, hvor kravene til detaljeringsgrad er høye, vil også være sentralt i fremtidige beregninger med regional modell. Vegnettet i transportmodellen må derfor ha en betydelig høyere detaljeringsgrad enn dagens vegnett. Vegnettet som importeres fra NVDB skal som hovedregel ikke forenkles², utover eventuelt å usynliggjøre enkelte lenker som man vet ikke vil få trafikk i transportmodellen, jf. kapittel 2.1.1.

¹ Flynett inngår ikke, siden flyreiser er over 100 km.

² jf. tidligere retningslinjer for forenkling av koding i kryss og rundkjøringer.

2.1.1 Veger/lenker

Alle riksveger, fylkesveger og kommunale veger skal i utgangspunktet være med i nettverket. Fremgangsmåten å få med vegkategoriene ved import fra NVDB er å krysse de av som synlige³ ved import, se Figur 1. Figur 1 angir også hvilke vegstatuser som skal tas med (krysses av som synlige).

Figur 1: Dialogboks i TNExtension for valg av hvilke veger som skal være synlige

Øvrige valg for import

Vegkategorier som skal være synlige

- Europaveger
- Riksveger
- Fylkesveger
- Kommunale veger
- Private veger
- Skoqsbilveger

Vegstatuser som skal være synlige

- V (Eksisterende veq)
- S (Eksisterende ferjestrekning)
- T (Midlertidig status bilveq)
- G (Gang- / sykkelveq)
- W (Midlertidig veq)
- P (Planlagt veq)

Kommuner hvor kommunal- / privatveger (vegkategori K/P) skal være synlige (hvis avkrysset over)

(Hvis det ikke skal begrenses til utvalgte kommuner, la utvalget være tomt)

Ok Avbryt

³ Det som velges som synlig ved import fra NVDB, og som eventuelt gjøres synlig ved senere redigering i TNExtension, er det som blir med ved eksport av nettverk til transportmodellbruk.

Vegkategorier og vegstatuser som ikke krysses av som "synlige" i dialogboksen vil fortsatt kunne ses og er en del av det basisnettet som importeres fra NVDB. De vil være svakt grå i kartet, i motsetning til synlige lenker som er blå. Skjulte lenker kan aktiviseres/gjøres synlige igjen ved å velge "Ny lenke" i TNEExtension, krysse av for koble til vegnett i dialogboksen som fremkommer og koble lenke til skjulte noder som da fremkommer i nettet.

Enkeltlenker i kategorien kommunale veger kan i spesielle tilfeller eventuelt fjernes/gjøres usynlige i etterkant dersom man vet at det ikke går eller vil komme til å gå trafikk mellom soner i modellen på disse lenkene. Man bør da også være sikker på at det ikke vil gå trafikk på disse lenkene ved fremtidige oppdateringer av nettverket. Hovedregelen er at kommunale veger skal være med.

Det er mulig i Figur 1 å krysse av for utvalgte kommuner hvor kommunale og private veger skal være synlige, og på denne måten velge bort hele kommuner hvor kommunale og private veger ikke blir synlige. Kommunale og private veger som eventuelt skal være med i kommuner som velges bort må da legges inn manuelt i etterkant. Funksjonaliteten for å «velge bort» kommunale veger i hele kommuner bør brukes med varsomhet og ikke i sentrale strøk.

Kommunale må som minimum være med der:

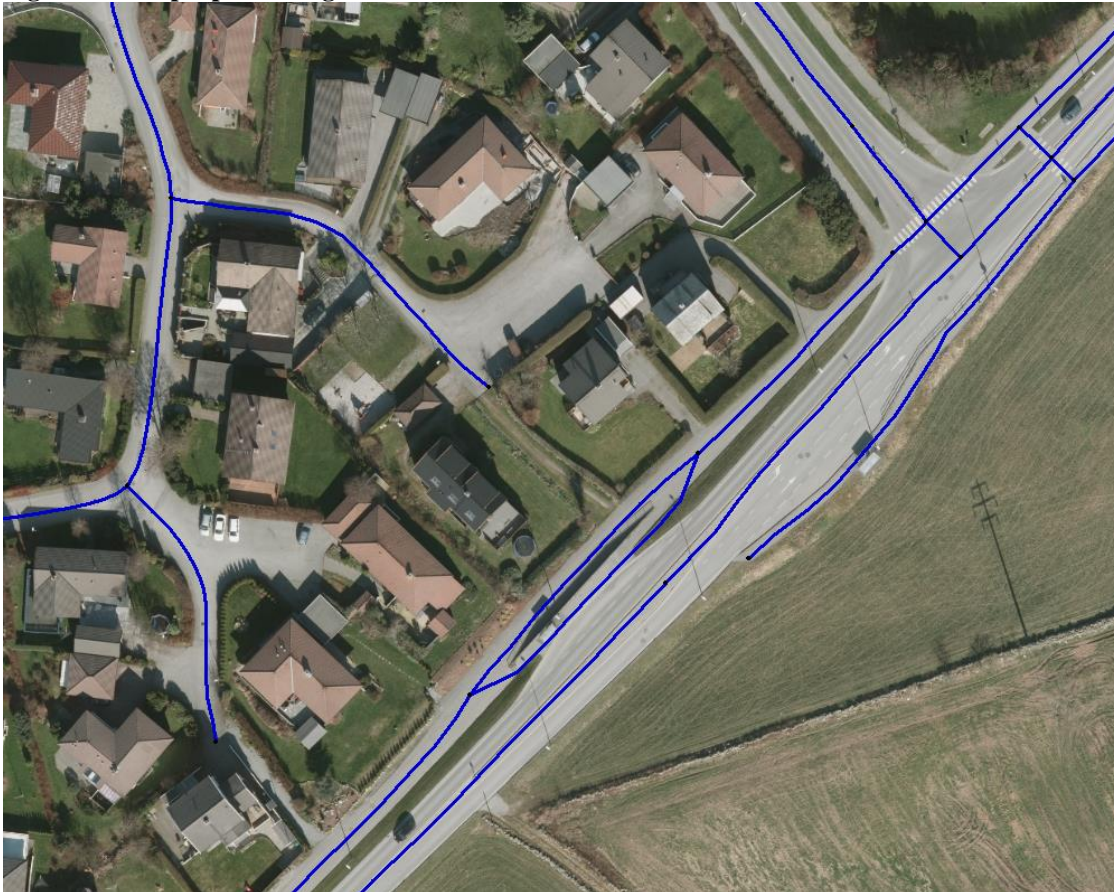
- det går kollektivruter (buss, trikk, bane) eller den kommunale vegen representerer en tilknytning til holdeplass/kollektivterminal
- der den kommunale vegen har en viktig funksjon for turer mellom soner, som for eksempel der vegen utgjør en mye brukt "snarvei" i forhold til riks- og fylkesveg (eller andre kommunale veger)
- det er behov i forhold til påkoblinger av sonetilknytninger
- vegen er viktig for GS-trafikk

Koding av private veger må vurderes ut fra trafikken på veiene og betydningen for rutevalg av å ha de med eller ikke (viktig kollektivrute, ferdselsåre, viktig veg for gang- og sykkeltrafikk, gangveg til kollektivholdplass m.m.). Det er et mål på sikt å kunne modellere bl.a. sykkeltrafikk bedre, spesielt i byområder. Det er derfor ønskelig at så mye som praktisk hensiktsmessig blir kodet.

Private veger og skogsbilveger som er registrert i NVDB kan, på samme måte som andre vegtyper, "tas med" ved import fra NVDB ved å krysse av for at man ønsker at vegtypene skal være synlige. Deretter kan enkeltlenker som man ikke vil ha med fjernes manuelt. Alternativt kan man velge ikke å krysse av for at privatveger og skogsbilveger skal være synlige og deretter ta inn/synliggjøre manuelt enkeltlenker som man ønsker å ha med i nettverket.

En del snarveger, stier o.l. med relativt stor GS-trafikk vil ikke være med i NVDB, men kan ha klar betydning for gang- og sykkeltrafikken mellom noen destinasjoner og mellom sonesentroider og vegnett. I sentrale strøk med høy sykkelandel bør det, i tillegg til import av vegnett fra NVDB, også gjennomføres kartlegging og eventuelt tilleggskoding av GS-veger som ikke er registrert i NVDB. Dette gjelder spesielt i for områder hvor det er aktuelt med tiltak som påvirker sykkeltrafikken og reisemiddelfordelingen mellom gang-/sykkel og andre reisemidler. Figur 2 viser et eksempel hvor snarveger ikke kommer med i vegnettet fra NVDB.

Figur 2 Eksempel på snarveger som ikke kommer med fra NVDB



I tillegg til mulighet for å markere hvilke vegkategorier som skal være synlige, kan man i dialogboksen i TNEExtension markere ulike vegstatuser som skal være synlige. For bruk i transportmodeller skal alle vegstatuser unntatt P (Planlagt veg) tas med. Det er relativt få planlagte veger som ligger inne i NVDB, men de som evt. ligger inne skal ikke være med i basisnettet som etableres.

NB: Dersom det går flere «parallele» veger som har samme start- og sluttnode vil kun den lenken som har høyest prioritet komme med når nettverket benyttes i RTM/CUBE. Dette er fordi CUBE kun takler en lenke mellom to noder. Prioriteringsrekkefølgen er E, R, F, K, P, S, jf. Tabell 1.

2.1.2 Egenskapsdata for lenker

Figur 3 viser egenskapsdatatabell som vises når man velger “vis/rediger egenskaper” for en importert lenke fra NVDB i TNEExtension. De hvite feltene er de som kan redigeres av bruker. Når en ny lenke opprettes manuelt i TNEExtension (utenom basisnettet) er noen flere av feltene redigerbare

Figur 3 Egenskapsdata lenker

Transportmodell node- og lenke-data

Noder Lenke Bom Ferge

1 markert lenke klar for oppdatering:

Node A	1101946	ABLinkType	3
Node B	1101947	ABJurCode	11
Lengde	136	ABSpeed	60
Kjørefelt	1#2	ABLinkCap	
Retning	2	ABCapInd	
Kommunenr	100	ABYield	<input type="checkbox"/> (Bare for utpekt lenke)
Vegkategori	F	BALinkType	3
Vegstatus	V	BAJurCode	11
Vegnr	22	BASpeed	60
Hovedparsell	3	BALinkCap	
Fra meter	0	BACapInd	
Til meter	136	BAYield	<input type="checkbox"/> (Bare for utpekt lenke)
HP id	0100FV00022003	Tellepunkt	
		Masstype	
		Dekkebredde	

Beskrivelse

Kopier til minne Lim inn Auto CapInd Auto Yield

Ok Avbryt

Tabell 1 viser forklaringer til egenskapsdataene, hvilket format de skal ha og hva som **må** fylles ut ved koding/redigering. Merk at for lenker som kodes eller redigeres manuelt skal det fylles inn beskrivelse som forklarer endringen som er gjort.

Tabell 1:Forklaring til egenskapsdata

Egenskap	Verdi	Forklaring/kommentar
Node A/B:		Nodenummer på fra- og til-node. Nummer genereres automatisk av TNEExtension når ny node opprettes.
Lengde:		Lengde i meter. Genereres automatisk. For nye lenker som opprettes i TNEExtension er lengden lik korteste vei mellom noder, dvs. lik lengden av den rette lenken som opprettes i TNEExtension.
Kjørefelt:	1#2#3#4	Genereres automatisk ved import fra NVDB. Om det opprettes ny lenke og verdi ikke angis, vil det bli antatt i RTM at det er en tovegslenke. Eksempel: <ul style="list-style-type: none"> - 1/2 = enfeltsveg - 1#2 = tofeltsveg (1 angir kilometeringsretning) - 1#2#3#4 = firefeltsveg (1 og 3 angir henholdsvis innerste og ytterste felt i kilometeringsretning. 2 og 4 angir henholdsvis innerste og ytterste felt i motsatt retning) - Dersom det kun er lov med buss/kollektiv i en avkjøreretningene kan dette legges ved å markere aktuelt felt med «K». Eksempelvis 1#2K for bil tillatt i kilometeringsretning og kun kollektiv i motsatt retning.
Retning:	1/2	1=envegs, 2=tovegs. Genereres automatisk ved import fra NVDB. 2 genereres som standard når ny lenke utenfor basisnettet opprettes, og må endres dersom det er en envegslenke.

Kommunenr:		Genereres automatisk ved import fra NVDB, men ikke ved koding av nye lenker. Benyttes ikke i RTM.
Vegkategori:	E, R, F, K, P, S	E=Europaveg, R=Riksveg, F=Fylkesveg, K=Kommunalveg, P=Privat veg, S=Skogsbilveg. Genereres automatisk ved import fra NVDB. Må angis ved koding av nye lenker.
Vegstatus:	V, S, T, G, W, P	V=Eksisterende veg, S=Eksisterende ferjestrekning, T=Midlertidig status bilveg, G=Gang-/sykkelveg, W=Midlertidig veg, P=Planlagt veg. Genereres automatisk ved import fra NVDB. Må angis ved koding av nye lenker.
Vegnr:		Vegnummer. Genereres automatisk ved import fra NVDB.
Hovedparsell:	Nr.	Genereres automatisk ved import fra NVDB.
Fra meter:	meter	Genereres automatisk både ved import fra NVDB og ved koding av nye lenker.
Til meter:	meter	Genereres automatisk både ved import fra NVDB og ved koding av nye lenker.
HP id:	kode	Genereres automatisk ved import fra NVDB.
AB-/BALinkType:	1-31	Lenketype for henholdsvis retning A til B og B til A. (1=Europaveg, 2=Riksveg, 3=Fylkesveg, 4=Kommunal veg, 5=Privat veg, 6=Bomlenke, 7=Ferje, 8=Hurtigbåt, 9=Øvrig passasjerbåt, 10=Buss (rene bussetraseer), 11=Trikk (rene trikketraseer), 12=T-bane, 13=Jernbane, 14=Fly, 15=Gang/sykkel, 16=Trikk + annet rv, 17= Trikk + annet fv, 18= Trikk + annet kv, 20=Konnekteringslenke/tilknytningslenke ⁴ , 30=Sonetilknytning bil, 31=Sonetilknytning kollektiv Genereres automatisk ved import fra NVDB og fra andre nett (bane og farleder). Må fylles ut ved koding av ny lenke.
AB-/BAJurCode:	10-30	Områdekode. Fylkesnummer + 10. Genereres automatisk ved import fra NVDB.
AB-/BASpeed:		Fartsgrense. Genereres automatisk ved import fra NVDB, må fylles ut ved koding av ny lenke. I RTM regnes det ut utgangshastigheter basert på fartsgrense og veg-geometri. Det er derfor viktig at fartsgrensen kodes inn slik at denne sammen med veg-geometri kan benyttes til å beregne

⁴ Sammenkoblingslenker som benyttes enkelte steder i vegnettet som genereres, f.eks. ved på- og avkjøringsramper.

		faktiske friflythastigheter. I enkelte tilfeller, f.eks. smale veger med dårlig framkommelighet, kan det være aktuelt å kode ned farten for å få riktigere friflythastigheter. Dette dokumenteres i så fall i feltet «Beskrivelse».
AB-/BALinkCap:		Benyttes ikke i modellen. Ikke nødvendig å fylle ut.
AB-/BACapInd:		Kapasitetsindikator som benyttes som grunnlag for sammenheng mellom fart og trafikkvolum. Ved å bruke funksjonen «Auto CapInd» kan CapInd settes for hele eller deler av vegnettet eller markerte lenker basert på fartsgrense og antall felt i aktuell retning. Settes eventuelt manuelt eller korrigeres om nødvendig.
AB-/BAYield		Vikeplikt benyttes som grunnlag for å beregne forsinkelse i kryss. Ved å bruke funksjonen «Auto Yield» kan man sette inn vikepliktsopplysninger for hele datasettet eller enkeltlenke basert på hvilken vegkategori enden av lenker i nettet møter inn mot T- og X-kryss. Dette vil gi et godt utgangspunkt om vikeplikt i nettet, men må gås gjennom og kvalitetssikres manuelt.
Tellepunkt		Genereres og benyttes foreløpig ikke. Aktuelt i fremtidige versjoner for å sjekke modellresultater mot tellinger.
Massetype		Genereres og benyttes foreløpig ikke. Aktuelt i fremtidige versjoner for bedre å beregne utgangshastighet og kapasitet.
Dekkebredde		Genereres og benyttes foreløpig ikke. Aktuelt i fremtidige versjoner for bedre å beregne utgangshastighet og kapasitet.
Beskrivelse:		Kort beskrivelse av redigeringer som er gjort på lenken. Dokumentasjon.

For lenker med samme egenskapsdata i begge retninger (AB/BA) er det kun nødvendig å legge inn data for en retning (AB). Unntaket er AB-/BAYield, som kun vil gjelde for angitt retning.

Funksjonen «kopier til minne» i Figur 3 gir mulighet for å kopiere data lagt inn for en lenke til andre lenker med samme egenskaper.

Nye soneskraft, jf. kapittel 2.1.3, kodes som ny lenke mellom sonesentroide og ønsket tilknytningspunkt i vegnettet. For soneskraft kodes "Retning"=2, ABLinkType=30, ABJurCode=11, , ABCapInd=8. For ABSpeed=må det vurderes hva reell fart for å komme ut på vegnettet vil være, se kapittel 2.1.3.

I dialogboksen i Figur 3 er det også en fane merket noder. Her angis krysstype for kryssnoder, X-kryss, T-kryss eller rundkjøring⁵ og om det er lyskryss. Dette er informasjon som brukes til å beregne forsinkelser gjennom kryss i transportmodellen. Krysstype kan genereres automatisk for hele eller deler av datasettet, og deretter redigeres/endres manuelt, jf. brukerveiledning for TNEExtension.

I tillegg er det to egne faner for å legge inn data om bomtakster og ferjetakster. Fanen for bomtakster er vist i

Figur 4. Her skal navn på bomsnittet, start- og sluttår for innkreving, prisnivå-år og takst for personbil uten rabatt legges inn.

Figur 4 Data om bompengetakster

The screenshot shows a software dialog box titled "Transportmodell node- og lenke-data". It has four tabs: "Noder", "Lenke", "Bom", and "Ferge", with "Bom" selected. The dialog contains the following elements:

- A "Velg:" dropdown menu with "[Nytt bomsnitt]" selected, and buttons for "Flytt...", "Slett...", and "Importer..."
- Input fields for "Navn:", "Fra:" (with value "1100480"), and "Til:" (with value "1100481")
- Input fields for "Start år:", "Slutt år:", and "Prisnivå år:"
- A "Retning:" dropdown menu with "Begge" selected, and a "Timesregel:" checkbox
- A "Periode:" dropdown menu with "Døgn/ lavtrafikk" selected, and a "Slett periode" button
- Three sections for toll rates and discounts:
 - Bil:** Takst: [input], Rabattandel: [input] %, Rabatt: [input] %
 - Tungbil:** Takst: [input], Rabattandel: [input] %, Rabatt: [input] %
 - Passasjertakst:** [input]
- "Ok" and "Avbryt" buttons at the bottom.

⁵ Fart i rundkjøringer (eksklusiv forsinkelse) er satt til 20 km/t.

Det er også mulig å spesifisere rabatter, takst for tungbil og bilpassasjer og å spesifisere takst på tidsperiode. Dette er opplysninger som ikke brukes i dagens RTM, men som er aktuelle i fremtidige modellversjoner. Høyere takst for tungbiler må pr. i dag angis ved å justere på direktekostnadsvekten for tungbiler i RTM.

Tilsvarende fane for ferjetakster er vist i Figur 5. Av feltene i figur 5 er det tilsvarende som for bomtakster foreløpig kun takst taksten uten rabatt og årstall for prisnivå som benyttes i RTM.

Figur 5 Data om ferjetakster

Transportmodell node- og lenke-data

Noder Lenke Bom **Ferge**

Velg: [Ny fergestrekning] Flytt... Slett... Importer...

Navn: [] Fra: 1100480 Til: 1100481

Retning: Begge

Bil
Takst: [] Rabattandel: [] % Rabatt: [] %

Tungbil
Takst: [] Rabattandel: [] % Rabatt: [] %

Passasjertakst: []

Prisnivå år: []

Overfartstid [] minutter

Frekvens døgn/lav [] pr time (Ved behov: frekvens rush [] pr time)

Kapasitet: [] personbilenheter

Ok Avbryt

I tillegg til lenkeegenskaper, bomtakster og ferjetakster, er det det også mulig å legge inn informasjon om forbudte svingebevegelser, jf. brukerveiledning for TNExtension. Forbudte svingebevegelser gjelder bare for personbiltrafikk. Dette fordi busstrafikk er tillatt en del steder hvor svingebevegelser for bil er forbudt. Det er viktig å være obs på dette slik at man «styrer» kollektivrutene riktig der hvor

forbudt svingebevegelse gjelder også for buss. I tabellen for forbudte svingebevegelser er det også en kolonne for å legge inn forsinkelse. Dersom verdi angis her vil det legges inn en forsinkelse for personbil i stedet for et forbud. Forsinkelser i kryss håndteres i modellen ved at ulike krysstyper gis en tidsstraff. Dette begrenser behovet for å spesifisere svingeforsinkelser i TNEExtension. Svingeforsinkelser i TNEExtension er antakeligvis mest aktuelt å bruke for å angi ventetider i trekantsamband. Eventuelle svingeforsinkelser som angis vil overstyre automatiske kryssforsinkelser.

2.1.3 Noder og sonetilknytninger

Nodene i nettverket er delt inn i:

- ordinære noder som markerer endringer egenskapsdata i lenkedata og holdeplasser
- sonesentroider som markerer målpunktet i hver sone for alle turer til og fra sonen.

Dialogboksen for å angi nodetype ved oppretting av nye noder i TNEExtension er vist i Figur 6. Ordinær node i vegnettet angis ved å krysse av for «fylkesbasert». Ordinær node i andre nett angis ved å krysse av for «jernbane, farled» og velge kode som angitt i kapittel 2.1.4. Sonesentroide velges ved å krysse av for dette.

Når nodetype er angitt vil nummerering av nodene håndteres automatisk av TNEExtension i henhold til nummereringskriteriene omtalt i kapittel 2.1.4.

Sonetilknytningene er lenkene mellom sonesentroidene og transportnettet. Lengden og farten på disse skal gjenspile «kostnaden» for reiser til og fra sonene og ut i transportnettet. Dvs. et gjennomsnitt av tid og distanse som reisende til og fra en sone møter. Selv om sonetilknytningene er lenker er det valgt å omtale sonetilknytninger og sonesentroider samlet da koding og plassering av disse henger tett sammen.

Antall siffer har 7 som standardverdi, men kan settes til 9 dersom dette benyttes, jf. omtale av nodenummerering i kapittel 2.1.4.

Figur 6: Dialogboks for å angi nodetype i TNExtension

Innstillinger

Plassering av ny node / lenke

Koble til vegnett (velg blant Skjulte noder / Skjulte lenker)

Ny node nummerering

Fylkesbasert Standard fylkesnummer:
Nodenummer lengde: 7 siffer
 9 siffer

Kommunebasert Antall siffer:
Standard kommunenummer (4 siffer):

Sonesentroide

Fritt valg av nodenummer

Jernbane, fly, farled
Fylke: Kode: 1
 2
 3
 4
 5
 6

Ok Avbryt

2.1.3.1 Kriterier for nodeplassering – ordinære noder

For importert nettverk fra NVDB vil noder plasseres ved:

- Kryss
- Endring av fartsgrense
- Endring i vegnummer

- Endring av antall kjørefelt
- Endring i vegkategori eller vegstatus
- Hovedparsellskiller
- Endring i lenketype
- Kommune- og fylkesgrenser

Ved koding av nye veger utenfor basisnettet, må det opprettes noder i alle punkter hvor noen av karakteristikaene i listen over endrer seg, jf. dialogboks i Figur 3.

For kollektivholdeplasser vil det ikke alltid være noder i nettverket som eksakt representerer holdeplassens plassering. For nærmere omtale om plassering av holdeplasser i nettverket vises det til kapittel 3 om kollektivrutekoding.

2.1.3.2 Sonesentroider og sonetilknytninger

Sonesentroider og sonetilknytninger kan importeres fra eldre prosjekter ved hjelp av egen importfunksjonalitet i TNEExtension. Sonesentroidene vil da arve koordinater fra importnettverket. Soneskaftene vil kobles til nærmeste node i vegnettet. Det vil antakeligvis i de fleste tilfeller være arbeidsbesparende bruke importfunksjonaliteten i stedet for å kode alle sonesentroider og soneskaft på nytt. Merk at lengden på importerte sonetilknytninger fra eldre prosjekter (ArcView) eller andre TNEExtension-datasett arver lengden til den importerte sonetilknytningen. Dette er gjort få med seg eventuelle manuelle vurderinger som er gjort ved angivelse av lengden ved opprinnelig koding av sonetilknytningen⁶. Sonetilknytninger som kodes inn i TNEExtension/endres får derimot lengde lik lenkens geometriske lengde i kartet.

Importerte sonesentroider arver sonenummereringen fra det det importerte nettverket, jf. beskrivelse av nummerering av sonesentroider i kapittel 3.3.2. Kun import fra nettverk med soner etter gjeldende grunnkretsinnndeling for bruk i transportmodellene skal benyttes. Gjeldende grunnkretsinnndeling pr. mars 2012 er SSBs grunnkretsinnndeling fra 2009. Shape-filer med gjeldende grunnkretsinnndeling ligger på eRoom for NTP Transportanalyser.

Importerte sonesentroider fra gamle nettverk må kvalitetssikres grundig manuelt der hvor dette ikke er gjort tidligere. Med et betydelig mer detaljert vegnett enn tidligere, vil det være nødvendig å endre mange av de gamle sonetilknytningene slik at de er tilpasset det nye vegnettet.

Det ble tidligere benyttet en egen applikasjon⁷ til å generere sonesentroider automatisk, basert på demografisk tyngdepunkt i sonen. Sonetilknytninger ble deretter generert som korteste vei målt i luftlinje mellom sentroiden og nærmeste node i vegnettet. Dette gav imidlertid ikke nødvendigvis

⁶ Arv av lengde fra importerte tilknytninger gjelder også tilknytningen endrer geometrisk lengde som følge av påkobling til nærmeste vegnode i nettverket dersom vegnettet i området er endret.

⁷ Denne applikasjonen er ikke kompatibel med TNEExtension.

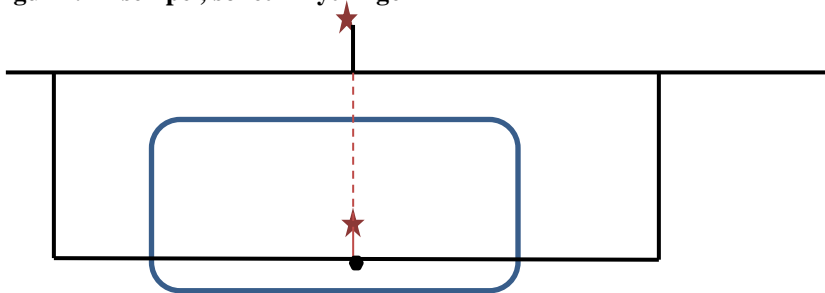
alltid en logisk plassering av sentroiden og tilknytningen. Siden alle kommunale vegger nå i utgangspunktet er med, og vegnettet dermed mer detaljert, vil det også av denne grunn være behov for oppdatering av sentroider og sonetilknytninger mange steder.

Sonesentroidene bør gjenspeile demografisk tyngdepunkt i sonen. Enkelte steder, i områder med mange arbeidsplasser og arbeidsreiser, kan det være aktuelt også å vurdere arbeidsplasser ved plassering av sentroiden. Sonetilknytningene må tilkobles nettverket der det er naturlig at hovedtyngden av befolkningen/turene til å fra sonen komme seg til og fra vegnettet, og dermed gi en reell beskrivelse av rutevalg for trafikkstrømmer mellom soner.

Mange steder vil det være flere ulike vegvalg fra sonetyngdepunktet og ut på vegnettet, avhengig av hvilken destinasjon man skal til. Det må da vurderes å kode inn flere sonetilknytninger for sonen. Man bør imidlertid være varsom med bruk av flere sonetilknytninger da dette øker beregningstider for å oppnå konvergens i modellen.

Den beste sonetilknytningen er ikke nødvendigvis sammenfallende med korteste veg fra sentroiden og ut i vegnettet. I Figur 7 er det illustrert et eksempel på en sone (markert med blått) hvor korteste veg ut til en node i vegnettet (markert med rød heltrukken linje) ikke er sammenfallende med den vegen som faktisk er raskest for trafikk ut til resten av vegnettet og til nabosonen.

Figur 7: Eksempel, sonetilknytninger



Det er det generelt viktig, ut fra lokalkunnskap, å vurdere om plasseringen av sonesentroidene og sonetilknytningene er plassert og kodet slik at det er mulig å få vurdert i transportmodellene de vegvalgene mellom soner som er de mest attraktive i virkeligheten. Jo høyere sannsynlighet det er for at plasseringen av sonesentroider og –tilknytninger i et område vil påvirke valg av destinasjon, reisemiddel eller reiserute, jo mer detaljert og grundig bør kodingen være. Vær også oppmerksom på naturlige hindre som vann, elver etc., slik at sonetilknytningene ikke knyttes til vegnettet på en ulogisk måte. I tillegg må man tenke på plassering av sonetilknytninger i forhold til kollektivtrafikken,

slik at sonetilknytningene gir mulighet for logiske tilbringerturer til holdeplasser og terminaler som gjenspeiler gangavstander. Det er mulig å kode inn egen sonetilknytninger for tilbringerturer til kollektivholdeplasser hvor kun gangturer er tillatt, jf. "LinkType" 31 i Tabell 1.

Farten på sonetilknytningene er tidligere satt som standard til 50 km/t for biler, og denne farten vil som regel ligge inne på veger som importeres fra tidligere nettverk. Denne farten er antakeligvis for høy mange steder, spesielt i byer og tettsteder. Farten på soneskraftet bør vurderes i hvert enkelt tilfelle. En fart på rundt 30 km/t vurderes å være mer realistisk i byer og tettsteder. (For tilbringerturer fra sonesentroider til kollektivholdeplasser benyttes gangfart på 5 km/t på alle lenker, både soneskraft og ordinære lenker).

Det er praktisk mulig i TNEExtension å knytte flere grunnkretser til samme node. Dette vil imidlertid generere turer mellom soner som ikke kommer ut på transportnett, men kun går på soneskraftene, og bør som hovedregel ikke benyttes.

Det kan være lurt å kode kollektivruter før man går i gang med kvalitetssjekk/koding av sonesentroider og soneskraft, slik at kollektivruter og holdeplasser er en del av informasjonsgrunnlaget for å vurdere lengder og tilknytningspunkter for soneskraftene. Se kapittel 3 for omtale av kollektivrutekoding. Det er en vurderingssak om soneskraftene skal velges ut fra plassering på bussholdeplasser eller om bussholdeplassene skal tilpasses plasseringen av soneskraftene. Det som er viktig er å få en reell beskrivelse av gangavstanden til kollektivholdeplassene.

2.1.4 Nummerering av noder

Nodenummerering håndteres automatisk i TNEExtension, både ved import av nett fra NVDB eller andre datasett og ved manuell koding av nye noder. Det er separate nummerserier for ordinære noder og sonesentroider, og for ordinære noder i henholdsvis veg-, bane- og farledsnett. Kriteriene for nummerering er angitt nedenfor.

2.1.4.1 Ordinære noder

Reglene for nodenummerering er at hvert nodenummer skal inneholde 7 eller 9 siffer⁸; AAxxxxx/AAxxxxxxx. Sifrene representerer følgende:

⁸ Nytt nodenummereringssystem med 9 siffer bør vurderes når en ser at dette blir nødvendig som følge av mangel på nummer.

AA = fylkesnummer + 10

xxxxx = fortløpende nummerering innenfor fylket

Dialogboks for valg av 7 eller 9 siffer kommer opp ved import av vegnett til nytt datasett. 9 siffer benyttes for modellområder som er så store at 7 siffer ikke er tilstrekkelig, eller brukes 7 siffer. Nodenummereringen kan senere konverteres fra 7 til 9 sifre, dersom det er behov for det. Bruker vil også få beskjed dersom det blir problem med antall noder med tanke på nodenummereringen. Endringsnett fra datasett med 7-sifret nodenummerering kan også eksporteres til datasett med 9-sifret nummerering og motsatt.

AA = fylkesnummer + 10 er valgt for å unngå problemene med at Cube oppfatter 0 i begynnelsen av en tallserie som ingenting. Adderer man fylkesnummeret med 10, vil man derfor unngå dette problemet. Tabell 2 viser en oversikt over nummereringen av fylkene med forutsetningene gitt over.

Tabell 2: Oversikt, nummerering av fylker

Fylke	Fylkesnr	AA (= Fylkesnr + 10)
Østfold	01	11
Akershus	02	12
Oslo	03	13
Hedmark	04	14
Oppland	05	15
Buskerud	06	16
Vestfold	07	17
Telemark	08	18
Aust-Agder	09	19

Vest-Agder	10	20
Rogaland	11	21
Hordaland	12	22
Sogn og Fjordane	14	24
Møre og Romsdal	15	25
Sør-Trøndelag	16	26
Nord-Trøndelag	17	27
Nordland	18	28
Troms	19	29
Finnmark	20	30

For retningslinjer for nummerering av noder jernbane- og farledsnett se kapittel 2.1.5.

2.1.4.2 Sonesentroider

Sonenummer gis etter følgende prinsipper:

- Hvert sonenummer skal inneholde 8 siffer; AABCCCC
- Sifrene representerer følgende:

AA = fylkesnummer + 10
BB = kommunenummer
CCCC = Grunnkretsnummer

2.1.5 Andre transportnett

Andre nettverk som må være med i transportnettet til transportmodellen utover vegnett er jernbane og farleder. I tillegg kommer eventuelt andre banenett (T-bane, bybane, trikk) dersom disse er kodet

separat fra vegnettet. Disse nettverkene brukes som utgangspunkt for koding eller import av kollektivruter for de respektive transportmidlene. Jernbaneverket og Kystverket har ansvaret for koding av henholdsvis jernbanenett og farleder og ruter for disse. Statens vegvesen har ansvaret for eventuelle egne nett som er kodet for T-bane, bybane og trikk.

Bane- og farledsnettverk kan importeres til et vegnett i TNExtension enten ved å importere fra et annet TNExtension-datasett med bane og farleder, eller ved å importere fra eldre nettverk (shapefiler). Fremgangsmåte for import av andre nettverk er beskrevet i brukerveiledningen for TNExtension.

Jernbane- og farledsnettene kodes med følgende nummerserie for nodenummereringen:

- Hvert nodenummer skal inneholde 6 siffer; NAAyyy
- Sifrene representerer følgende:

N = nummer for identifisering av nettverk
AA = fylkesnummer + 10
yyy = løpenummer node

Tallet N vil ha følgende verdi for de ulike nettverkene som angis under "kode" i dialogboksen i Figur 6:

Jernbane:	1
Annen banetransport som går utenom veg (trikk, T-bane, bybane):	3
Farled:	5

Som en hovedregel ved større kodejobber som omfatter flere transportetater legges det opp til at bane- og farledsnettene kobles til vegnettet i etterkant, jf. brukerveiledningen for TNExtension for beskrivelse fremgangsmåte for import av andre nettverk. Doble noder ved import håndteres automatisk ved at nodenummereringen i vegnettet, dvs nettverket det importeres til, beholdes.

Etter import av jernbanenett og farledsnett må det kodes inn tilknytningslenker og ganglenker mellom disse og vegnettet/sonesentroidene. Det er viktig at det legges inn tilknytningslenker/ganglenker som gir en god beskrivelse av overgangene mellom de ulike transportmidlene og mellom soner (sentroider) og jernbane- og farledsnettene.

For kort omtale av noen hovedmomenter ved koding av jernbane- og farledsnett, se under. Oppdaterte nettverk og kollektivrutebeskrivelser for tog og båt legges ut og oppdateres av Jernbaneverket og Kystverket i egne mapper på eRoom for NTP-Transportanalyser. Sjekk derfor at oppdaterte nettverk og kollektivruter for båt og jernbane er benyttet!

2.1.5.1 Kort om koding av andre nett

Jernbane

Jernbanenettet kodes etter følgende prinsipper:

- Det kodes en node for hver stasjon/holdeplass.
- Det legges inn noder der hvor det må foretas et valg med hensyn til trasé. (For eksempel må det legges inn en node ved valg av Gudbrandsdalen eller Østerdalen som trasé.)
- Det legges inn lenker mellom holdeplassene. (Nodene og lenkene vil til sammen representere transportnettets/jernbanenettet.)
- Det legges inn egenskapsdata på lenkene. Hva legges inn?
 - o Avstand
 - o Lenketype
 - o Områdekod
 - o Retningsangivelse

Jernbanenettet kodes sentralt av Jernbaneverket.

Farleder

Farledene kodes etter følgende prinsipper:

- Det kodes en node for hvert anløpssted.
- Det legges inn noder langs farledene der det er hensiktsmessig ut fra hvor farledene går.
- Det legges inn lenker mellom nodene. (Nodene og lenkene vil til sammen representere transportnettets/farledene).
- Det legges inn egenskapsdata på lenkene. Hva legges inn?
 - o Avstand
 - o Lenketype
 - o Områdekod
 - o Retningsangivelse

Farledsnettets kodes sentralt av Kystverket.

2.2 Diverse tips – kvalitetssikring og redigering av transportnett

2.2.1 Bruk av informasjon fra gamle transportnett

I TNEExtension er det som nevnt funksjonalitet for å importere gammelt vegnett fra ArcView 3.2. Funksjonen gir mulighet for å utnytte eksisterende nettverk. For gamle nettverk som er importert mister man imidlertid grunnleggende TNEExtension-funksjonalitet, slik at man ved ny import fra NVDB mister det gamle nettverket og de endringene som er gjort i dette. Slik import kan derfor ikke brukes som erstatning for manuell redigering av importert NVDB-nett, men kun som et eventuelt verktøy til kvalitetssikring av det nye nettverket som kodes. Dersom man oppdager feil i NVDB-nett basert på koding i gammelt nett bør dette meldes til NVDB, jf. kap. 2.3.

2.2.2 Sjekk av importert vegnett fra NVDB

Noen erfaringsvis nyttige tips i kvalitetssikringen av vegnett fra NVDB er angitt nedenfor. Dette gjelder særlig sjekk av at attributtverdier fra NVDB er riktige og at det ikke mangler koblinger i nettverket. Det siste kan være vanskelig å oppdage visuelt. Noen av tipsene er nyttige også for sjekk bane- og båtnett.

2.2.2.1 Sjekk av retningsangivelse og ulogiske overganger mellom tofelts og enfelts veg

Alle lenker som har "lane" verdi lik 1 eller 2 indikerer envegskjørte lenker. Disse bør sjekkes for å forsikre at ingen lenker ligger som envegskjørt mellom lenker som er tovegskjørt. I attributt-tabellen for lenker kan en sortere med hensyn på "lanes" og enkeltvis studere alle lenker som er envegskjørt. Bruk av "Zoom to" verktøy kan være nyttig, se figur under.

FromMeter	ToMeter	hp_id	ABSpeed	BASpeed	Lanes
32368	32378	0100EV00006070	100	100	1
		100EV00006071	80	80	1
		100EV00006071	80	80	1
		100EV00006071	80	80	1
		100EV00006071	80	80	1
		100EV00006077	80	80	1
		100EV00006077	80	80	1
		100EV00006077	80	80	1
		100EV00006077	80	80	1
		100EV00006078	80	80	1
		100EV00006078	80	80	1
		100EV00006078	80	80	1
		100EV00006078	80	80	1
		100EV00006080	80	80	1
		100EV00006080	80	80	1
		100EV00006080	80	80	1
		100EV00006080	80	80	1
		100EV00006081	80	80	1
		100EV00006081	100	100	1
		100EV00006081	80	80	1
32000	32346	0100EV00006081	80	80	1
12000	12365	0100EV00006082	80	80	1

Det går relativt raskt å gå gjennom selv om det er snakk om mange lenker. En del lenker har ingen verdi, disse bør tildeles riktig verdi. Hvis man finner en lenke med feil kan det rettes opp ved bruk av redigeringsverktøyet i TNEExtension. Da vil ABDirInd (kolonnen som forteller om kjøreretning) oppdateres automatisk når man har lagt til riktig antall kjørefelt i riktig retning. Lenker med verdi "<Null>" indikerer sonetilknytning (soneskaft). Bruk av bilder (Norge i bilder) og googlemaps street view kan være nyttig for å sjekke og rette opp enkeltlenker.

2.2.2.2 Sjekk av hastigheter

En del lenkene har feil eller ingen hastighetsdata i NVDB. Lenker uten hastighetsdata vil få tildelt verdi -1 av TNEExtension ved import, f.eks. for høy hastighet på kommunale veger. For retting av av lenkehastigheter kan man gå til attributt-tabellen og sjekke alle -1 verdier i kolonnene ABspeed og BAspeed. Funksjonen "Zoom to" kan brukes for å studere lenken. For å endre til riktig verdi kan redigeringsverktøy i TNEExtension brukes.

Nesten alle gang -og sykkelveier har verdi -1 i tillegg til ferjelenker..

Når man er ferdig med å se gjennom ABspeed og BAspeed kan man undersøke alle lenker der ABspeed ≠ BAspeed og om dette faktisk stemmer. En mulig metode for å plukke ut disse lenkene:

- 1.1 Bruk select by attributes til å velge en bestemt hastighet (eks 30) i ABspeed.
- 2.1 Bruk select by attribute, velg "select from current selection" under Method og hente følgende spørring: "BAspeed" Not = speed, hvor speed er den hastigheten man hentet i steg 1 (eks 30).

2.2.2.3 Sjekk av lenketype

Kontroll av at alle lenketyper (LinkType) stemmer overens med vegkategori kan kontrolleres på samme måte som over ved å kjøre en spørring under select by attributes.

2.2.2.4 Sjekk av mangler i nettverket i Cube/RTM

Som ledd i kvalitetsikringen av vegnettet anbefales det å gjøre en nettutlegging i Cube, og gå gjennom og sjekke at det ikke er veger som får urimelig lite eller mye trafikk. Dette kan være en indikasjon på manglende koblinger i nettverket eller at sonesentroider og –tilknytninger bør kodes mer detaljert.

Det har erfaringsvis vært enkelte «hull» i vegnettet fra NVDB på vegtrasenivå, f.eks. mellom av-/påkjøringsramper og hovedveger og i kryss. En annen erfaring er at ganglenker ikke alltid kobles til vegnettet.

I RTM versjon 3.235 og senere lages en egen scenariorapport ved kjøring av modellen, som også anbefales brukt i kvalitetssikringsarbeidet. I denne rapporteres en oversikt over soner som ikke er tilgjengelig for et eller flere transportmidler og en oversikt over antall sonerelasjoner med ulik avstand mellom sonene for turer og returer innenfor ulike avstandsintervaller. Dette er ment som et utgangspunkt for videre sjekk av om det er mangler eller ulogiske forbindelser i nettverket. Et eksempel fra en scenariorapport er gitt i Figur 8.

Figur 8: Utklipp fra scenariorapport, RTM

2.2 Soner som ikke er koblet til transportnett

Feilkoding i nettverket eller spesialtilfeller rundt eksterntsoner kan føre til at noen soner ikke er tilgjengelig for ett eller flere transportmiddel. Tabell 1 viser hvilke soner som ikke har noe tilgjengelig tilbud. For kollektivsystemet er det listet opp soner som ikke kan benytte kollektivtilbudet.

Tabell 1: Soner uten tilbud

Reisemiddel	Soner
Bil	92000001 92000002 92000003
Kollektiv	29021201 29023003 29023201 29023304 29023305 29023308 29024003 29024102 29024204 29024205 29024304 29024305 29024306 29024406 29024407 29024408
Gang og sykkel	29024406 92000001 92000002 92000003

2.3 Assymetri i LoS-data

Tabell 2 viser fordelingen av sonerelasjoner hvor avstanden er ulik mellom tur- og returretning. Tabellen viser antall relasjoner (N) som finnes innenfor et kilometerintervall (Fra,Til).

Tabell 2: Assymetri i LoS-data

Fra	Til	N	Andel
0	1	79454	96%
1	2	3422	4.1%
2	3	68	0.1%
3	4	0	0%
4	5	0	0%
5	6	0	0%
6	7	0	0%
7	8	0	0%
8	9	0	0%
9	10	0	0%
10+		0	0%

Fra scenariorapporten får man også ut en oversikt over antall turer for de ulike reisemidlene som fjernes fra turmatrisen fordi det ikke er forbindelse i transportnettverket mellom sonene turene går mellom (Figur 9).

Figur 9: Turer uten tilbud fra scenariorapport

3.5 Turer uten tilbud

Tabell 7 viser hvor mange turer som tas bort fra turmatrisene på grunn av at det ikke er en forbindelse i transportnettet mellom sonene disse turene går mellom.

Tabell 7: Turer uten tilbud

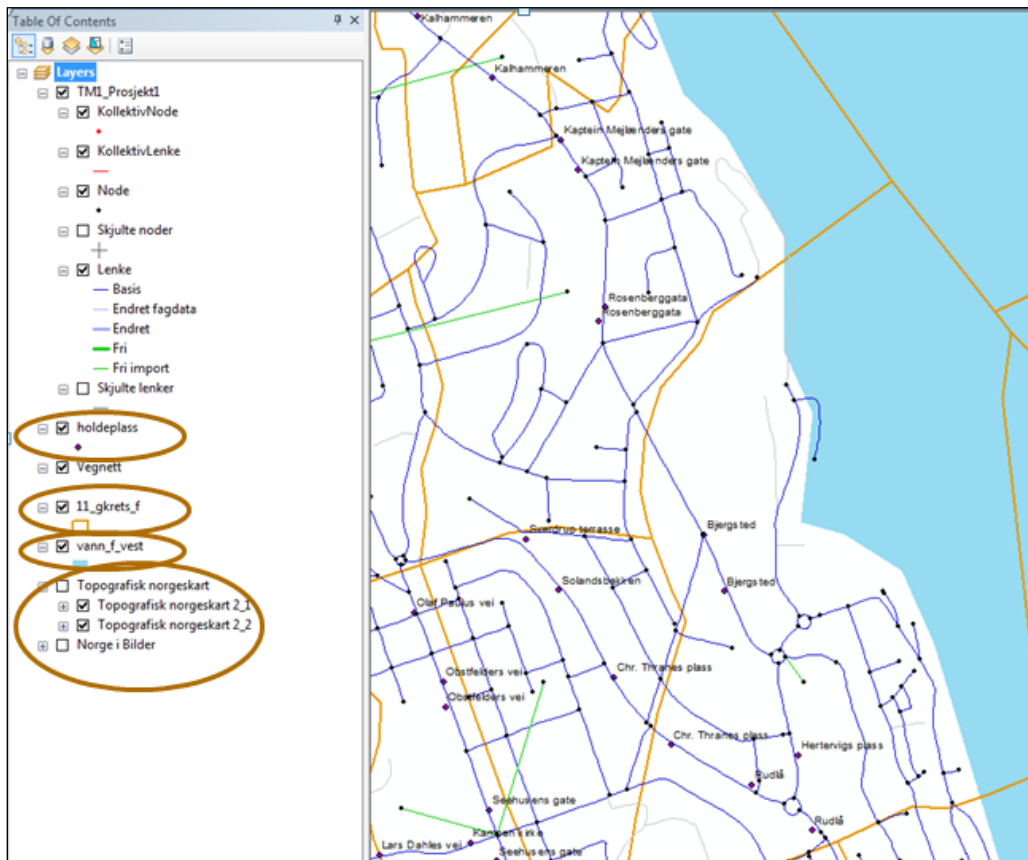
Reisemiddel	Turer	Uten tilbud	Andel
Bilfører	125449	0	0%
Bilpassasjer	27619	0	0%
Kollektiv	20865	47	0.23%
Gang	46878	0	0%
Sykkel	10566	0	0%

2.2.3 Bruk av «Layers» i ArcGIS

Bruk av ulike «Layers» i ArcGIS kan gjøre det lettere orientere seg i nettverket og gi nyttig grunnlag for å oppdage feil og heve kvaliteten på kodingen.

- Vanntema gjør det lettere å orientere seg i kartet
- Grunnkretslag er nyttig i kodingen av sonetilknøyninger
- Norge i bilder eller topografisk kart gir detaljinformasjon
- «Layer» med holdeplasser er nyttig ved koding av kollektivruter

Figur 10 Eksempel på bruk av Layers



2.2.4 Redigering

2.2.4.1 Sletting av flere lenker/noder samtidig

Som angitt i TNEExtension brukerveiledningen er det mulig å selektere et sett med flere lenker og noder og slette disse ved hjelp av slette-knappen i TNEExtension. Dette er nyttig dersom en f.eks. ønsker å slette et utvalg av private veger i en kommune og vil unngå å måtte slette en og en lenke. For at endringene skal ivaretas ved neste import fra NVDB, er det viktig at sletting gjøres med sletteknappen i TNEExtension, og ikke slettefunksjonalitet i ArcMAP.

2.3 Rapportering av feil og mangler i NVDB

Feil og mangler som oppdages i NVDB og som må rettes opp, skal rapporteres til NVDB via tjenesten Fiksvegdata. Link til tjenesten er:

<http://fiksvegdata.opentns.org/>

Dette erstatter tidligere skjema for innmelding av feil i NVDB.

3 Koding av kollektivruter

Dette kapitlet er først og fremst skrevet med tanke på koding av bussruter til vegnettet. Det meste av innholdet vil imidlertid også være relevant for koding av tog- og båtruter.

Fremgangsmåte for å etablere nye kollektivrute er detaljert beskrevet i TNExtension-veilederen. Kort oppsummert:

- Først opprettes ny kollektivrute i dialogboksen under "Vedlikehold kollektivruter"
- Egenskapsdata for ruta fylles ut
- Ruta defineres ved å angi start- og sluttnode (Ruta blir da automatisk definert som raskeste rute basert på fart og lengde med mellomliggende noder som potensielle holdeplasser.
- Mellomliggende noder redigeres eventuelt for å tilpasse ruta til slik den faktisk går og ekstra holdeplassnoder legges inn dersom nødvendig.
- Holdeplassnoder velges ved å sette "Stop"=1 i dialogboks i dialogboksen for å redigere kollektivnoder
- Holdeplassnoder fylles ut med "TimeTo" og "TimeFrom" målt i minutter fra rutestart og med "OnOff"=A/P dersom det kun er mulighet for av-/påstigning.

Som angitt i kap. 2.1.3.2 anbefales det å kode inn kollektivruter før man går i gang med jobben med å gå gjennom og kvalitetssikre sonesentroider og sonetilknytninger. Innlegging av kollektivruter kan også være et verktøy for å oppdage hull i vegnettet, siden man ikke vil klare å tvinge en kollektivrute gjennom et hull i nettet.

3.1 Hvilke ruter skal kodes

Følgende kollektivruter skal kodes inn:

- Ekspressbussruter
 - o Alle ekspressbussruter med lokale stopp og mindre enn 100 km mellom holdeplasser skal kodes inn. Ekspressbussruter med mer enn 100 km mellom holdeplasser ivaretas i Nasjonal transportmodell (NTM).
- Ordinære kollektivruter
 - o Alle ordinære ruter som er beskrevet i Norsk rutebok og rutehefter fra lokale ruteselskaper for valgt representativ dag (virkedøgn) skal kodes inn for de ulike

- o kollektivtransportmidlene. Rutetilbudet på den dagen som velges som representativ skal best mulig representere det rutetilbud som trafikantene tilbys på en gjennomsnittsdag. Representativ dag skal være en virkedag.
 - o Kollektivrutene skal fordeles på tidsperiodene morgenrush og lavtrafikk(formiddag) iht. kapittel 3.2.1.1.
 - o Helgeruter kodes ikke
- Skolerute med ordinære passasjerer
 - o De ordinære rutene som i tillegg har en skoleskysordning skal kodes inn.

Statens vegvesen har ansvaret for koding og vedlikehold av kollektivruter for buss, trikk og T-bane/bybane. Jernbaneverket og Kystverket har ansvaret for jernbane og båtruter. Oppdaterte kollektivrutebeskrivelser og nettverk for tog og båt legges ut og oppdateres av Jernbaneverket og Kystverket i egne mapper på eRoom for NTP-Transportanalyser. Sjekk derfor at oppdaterte kollektivruter for båt og jernbane er benyttet!

For kollektivruter som går på nett utenom veg (båt, bane) skal det kodes ganglenker som beskriver overgangsmuligheter og overgangsmotstand mellom kollektivmidler, resten av transportnettet og andre kollektivruter, f.eks. mellom endeholdeplass for togterminal og bussholdeplass, jf. kap. 2.1.5. Ved større kollektivterminaler skal det kodes inn ganglenker mellom holdeplassene for de ulike kollektivmidlene. Overgangslenker mellom kollektivmidler og holdeplasser skal i størst mulig grad gjenspeile faktiske gangtider i transportnettet.

Ruter med flere varianter bør kodes med en rute for hver variant med mindre de er identiske. Sammenslåing av varianter kan gi reisemulighet som ikke finnes. Hvis f.eks. en rute går fra A-C, og har variant A-B og B-C, kan man tenke seg å slå sammen A-B og B-C til en rute. Det vil imidlertid gi passasjerer fra A en mulighet til å reise direkte til C i modellen selv om denne muligheten ikke eksisterer i virkeligheten.

3.2 Egenskapsdata knyttet til rutebeskrivelsen

Ved koding av rutebeskrivelser skal egenskapsdata for hver enkelt kollektivrute og holdeplassene på ruta legges inn. Figur 11 viser dialogboksen for innlegging av egenskapsdata for en rute. Figur 12 viser dialogboksen for innlegging av data for holdeplasser, som man kommer til ved å trykke på «vis noder» i Figur 11. Figur 11 og Figur 12 viser kun noen av attributtene i dialogboksene. Alle attributtene og forklaringer til disse er beskrevet nærmere i Tabell 3 og kapittel 3.2.1.

Figur 11: Egenskapsdata, kollektivruter

Kollektivruter

Noder og lenker i: KollektivNodeLav - KollektivLenkeLav

Nr	Navn	Mode	Operator	Direction	RouteType	ServiceTyr	Frequency	FrequencyRush	FrequencyE
111001001	Moss-Frek-Halden	1	2	1	1	2	9000	9000	
111001002	Moss-Frek-Halden	1	2	1	1	2	9000	9000	
111001003	Moss-Frek-Halden	1	2	1	1	2		180000	
111001004	Moss-Frek-Halden	1	2	1	1	2	0	18000	
▶ 111001021	Halden-Parken-Tistedal-Hald	2	2	1	2	1	6000	6000	
111001022	Halden-Parken-Tistedal-Hald	2	2	1	2	1	6000	6000	
111001041	Halden-Bjørklund-Halden	2	2	1	2	1	6000	6000	
111001042	Halden-Bjørklund-Halden	2	2	1	2	1	6000	6000	
111001051	Halden-Refne-Halden	2	3	1	1	1	18000		
111001101	Halden-Sørli-Isebakke	2	2	1	1	1	36000	9000	
111001102	Halden-Sørli-Isebakke	2	2	1	1	1		4500	
111001103	Halden-Sørli-Isebakke	2	2	1	1	1	9000	18000	

Ok Avbryt Importer ruter Importer eldre format...

Definer rute
Oppdater rute
Zoom til rute
Vis noder
Kopier rute

Figur 12: Holdeplassdata

Kollektivnoder

Rute: Halden-Parken-Tistedal-Hald

ID	RoadNode	Route	RoutePos	Stop	TimeTo	TimeToRush	TimeToERus	OnOff	NnTime	Nn
▶ 1909	1111034	1110010...	1	1	0					
1910	1111035	1110010...	2	0	55					
1911	1110935	1110010...	3							
1912	1110196	1110010...	4							
1913	1110356	1110010...	5							
1914	1101972	1110010...	6	1	0					
1915	1101973	1110010...	7							
1916	1101974	1110010...	8							
1917	1110249	1110010...	9							
1918	1110250	1110010...	10							

Ok Avbryt

Tabell 3: Forklaring til egenskapsdata – Kollektivruter og holdeplasser

Egenskap	Verdi	Forklaring/kommentar
<u>Kollektivrute</u>		
Nr	AABBDDDDDR	Se kriterier for etablering av rute-Id nedenfor.
Navn	Rutenavn	Navn på kollektivrute i henhold til Norsk rutebok legges inn som navn i kollektivrutebeskrivelsen. Annet beskrivende navn legges eventuelt inn dersom ruta ikke er angitt i Norsk rutehåndbok.
Mode	1-8	1=Langdistanse-buss, 2=Ordinær buss, 3=Bane, 4=Trikk, 5=Tog, 6=Hurtigbåt, 7=Øvrig båt/ferje, 8=Fly
Operator	Selskaps-ID	ID eller navn på operatør. Feltet må være fylt ut med en verdi for at rutebeskrivelsene skal fungere i RTM. Regionene velger selv om de vil benytte dette feltet aktivt eller kun fylle enn en dummyverdi.
Direction	1	Ruter skal kodes i begge retninger, derfor vil "Direction" alltid få verdi lik 1. (Tidligere kodet man kun i en retning og valgte å skrive verdi 2 i dette feltet for å indikere at ruta kjører tilbakeveien også.)
RouteType	1/2	Ringruter skal ha verdi 2 i denne kolonnen, resterende ruter verdi 1. Sikulære ruter regnes ikke som ringrute. Ved sirkulær rute er kollektivruten innom en node flere ganger. F.eks. ved en avstikker fra ordinær trasé til en skole eller lignende, hvor kollektivruten ved retur fra skolen passerer noder på ordinær rutetrasé to-ganger.
ServiceType	1/2	Følgende definisjoner for valg av servicetype er gjeldende: Lokal rute: 1 Express-rute: 2 Kode 1 benyttes for de kollektivrutene som stopper på alle holdeplassene på aktuelle trasé. Kode 2 benyttes der hvor kollektivruten hopper over minst en holdeplass.

Frequency/ FrequencyRush/ FrequencyERush	Minutter	Tid mellom avganger. Se nærmere beskrivelse under 3.2.1.2.
WaitCurve	0	Ventekurven beskriver ventetiden i forhold til frekvens. Settes ventekurven med en verdi lik 0, vil ventetiden tilsvare halve frekvensen. Andre verdier for ventekurve vil referere til forhåndsdefinerte ventekurver. Dette er ikke lagt inn. Dette medfører at alle verdiene for ventekurve settes lik 0. Maksimum og minimum ventetid settes i stedet i kontrolldatafilen i Cube, eller i headingen i rutebeskrivelsen i Emma. Verdier for maksimum ventetid settes til 10 minutter i rushtrafikk og 20 minutter i lavtrafikk.
Ttime	0	Tid på endeholdeplass ved to-vegstruter. Benyttes ikke i RTM. Settes til 0 eller droppes.
Shortname		Trengs ikke fylles ut.
FirstDepart		Tid for første avgang. Benyttes foreløpig ikke i modellen. Er med tanke på eventuell fremtidig funksjonalitet.
LastDepart		Tid for siste avgang. Benyttes foreløpig ikke i modellen. Er med tanke på eventuell fremtidig funksjonalitet.
FareTable1		Tidstabell. Benyttes foreløpig ikke i modellen. Er med tanke på eventuell fremtidig funksjonalitet.
FareTable2		Tidstabell. Benyttes foreløpig ikke i modellen. Er med tanke på eventuell fremtidig funksjonalitet.
VehicleType/ VehicleTypeRush/ VehicleTypeERush		Er med tanke på eventuell fremtidig funksjonalitet.
<u>Holdeplass</u>		
OBJECTID		Automatisk nummerering

RoadNode		Hierarkisk nodenummer, jf. Omtalen om koding av transportnett.
Route	ABDDDDDR	Rute-Id
RoutePos	Nummer	Nummer på node i forhold til startnode/-holdeplass
Stop	1/blank	1 = holdeplass, blank = ikke holdeplass ⁹
TimeTo	Minutter	Tid i minutter til holdeplassen fra startholdeplass i lavtrafikkperiode. For startholdeplass og noder uten holdeplass settes 0. Tid over 1 time angis som 100 + antall minutter over 1 time. F.eks 70 minutter = 110.
TimeToRush/ TimeToERush	Minutter	Tid i minutter fra startholdeplass for kollektivruter i rushperiode. For startholdeplass og noder uten holdeplass settes 0. Tid over 1 time angis som 100 + antall minutter over 1 time. Dersom tidstabellen er den samme i rush og lavtrafikk trenger man ikke fylle ut TimeToRush (og evt. TimeToERush). Verdier fra TimeTo vil da bli benyttet. For en rute som kun går i rush, skal kun TimeToRush (og evt. TimeToERush) fylles ut.
OnOff	A/P/blank	Fylles kun ut dersom kun av- eller påstigning er tillatt på holdeplassen. A = kun avstigning, P = kun påstigning. Det er viktig at denne egenskapen fylles ut for å få et riktig bilde av kollektivtilbudet.
NnTime/ NnTime_Rush/ NnTime_ERush	Minutter	Tid fra forrige holdeplass i lavtrafikkperiode. Kan utelates eller benyttes i stedet for TimeTo, jf. 3.2.1.4. (100 + antall minutter over time gjelder ikke for denne (dersom det finnes så lange intervaller mellom holdeplasser).)
Dwell/Dwell_Rush/ Dwell_Rush	Minutter	Benyttes til å legge inn ekstra tid på holdeplass hvor buss/kollektivt reisemiddel ikke går videre med en gang.

3.2.1 Nærmere om enkelte egenskapsdata i tabell 3

3.2.1.1 Rute-ID

For å skille identifisere de ulike kollektivruter og når og hvor de går, benyttes følgende system:

⁹ Ved import av gamle kollektivrutefiler med gamle verdier for å angi holdeplass vil TNext tilpasse verdiene slik at det blir riktig i forhold til ny notasjon, dvs. tolke N=ikke holdeplass og J/blank=holdeplass fra kolonnen «Holdeplass» riktig.

Rute ID = ABBDDDDDR

A:	Tidsperiode
BB:	Fylkesnummer + 10
DDDDD:	ID fra Norsk rutebok
R:	Retning

Totalt skal hver rute ID inneholde 9 siffer. Dersom man endrer Id for en rute i dialogboksen i Figur 11: Egenskapsdata, kollektivruter, f.eks. ved import av ruter som er endret, så vil nummeret under «Route» i Figur 12: Holdeplassdata også automatisk oppdateres.

Tidsperiode

Tidsperiodene for lavtrafikk og rush endres noe i forhold til tidligere som følge av ny tidsinndeling med ny etterspørselsmodell i RTM (Tramod_by):

- Morgenrush: kl. 06:00-09:00
- ettermiddagsrush: kl. 15:00-18:00
- Lavtrafikk: kl. 09:00- 15:00

Kollektivruter skal kodes spesifisert på tidsperiodene rush (morgenrush + evt. ettermiddagsrush) og lavtrafikk, jf. omtale under bl.a. kapittel 3.2.1.2. Siden kollektivruter for lavtrafikk og rush nå kodes i samme tabell, er det strengt tatt ikke lenger så viktig å skille på tidsperiode i rute-ID. Det er allikevel ønskelig å kunne se fra rute-ID om en rute kun går i lavtrafikk, kun i rush eller begge deler. Følgende verdi skal kodes for tidsperiode for å angi dette:

Tidsperiode	Verdi
Går kun i rush (06:00 – 09:00 og 15:00 – 18:00)	1
Går kun i lavtrafikk 09:00 – 15:00	2
Går både i lavtrafikk og rush	3

Fylkesnummer

Her legges fylkesnummer + 10 inn. For ruter som kysser fylkesgrenser benyttes som hovedregel fylkes/avdelingsnummer fra rutebok.no (+10):.

Fylke			
01	 Østfold	11	 Rogaland
02	 Akershus	12	 Hordaland
03	 Oslo	14	 Sogn og Fjordane
04	 Hedmark	15	 Møre og Romsdal
05	 Oppland	16	 Sør-Trøndelag
06	 Buskerud	17	 Nord-Trøndelag
07	 Vestfold	18	 Nordland
08	 Telemark	19	 Troms
09	 Aust-Agder	19	 Svalbard
10	 Vest-Agder	20	 Finnmark
Avdeling			
21	Nasjonale toqruter	31	Norden
22	NOR-WAY Bussekspress	32	Vest-Europa
23	Nasjonale hovedruter	33	Øst-Europa
24	Hurtigruten	34	Asia
25	Nasjonale flyruter	35	Afrika
26	Flybuss / flytog	36	Nord-Amerika

ID fra rutebok

Rute-ID som er lagt inn i Norsk rutebok kodes inn. Hvis rutenummer i Norsk rutebok for Norge inneholder kun tre siffer vil første og andre siffer i Rute ID være 0.

For ruter som ikke er angitt i Norsk rutehåndbok eller eventuelt er under-ruter av ruter angitt med 5-sifret ID i rutehåndboken, må regionene selv etablere en hensiktsmessig systematikk for å definere entydig ID. ID må være et siffer. Det viktigste er at man dokumenterer hva som er tenkt ved navngiving og nummergiving. Et tips kan være å bruke samme nummer som publikum ser på bussen, som en del av dette nummeret. Tidsperiode og fylkesnummer (+10) angis uansett som første sifre.

Retning

Alle ruter skal kodes tovegs. Retning brukes for å angi om det er tur- eller returruta man er på. Turer kodes med retning=1 og returer med retning=2. Dersom det er flere traseer av en rute kan disse skilles ved kode løpende oddetall for traseer i turretningen og løpende partall for traseer i retur-retningen.

Eksempel: Rute nr. 417 går fra Moss til Askim. Fra Moss til Askim kodes rute-ID 111004171 med rutenavn Moss-Askim (tur på rutebok.no). Returen (etter rutebok.no) får rute ID 111004172 med rutenavn Askim-Moss. Dersom det er flere traseer av ruten Moss-Askim, vil disse få rute ID som ender på oddetall, mens Askim-Moss vil ende på partall.

3.2.1.2 Frequency (Headway)

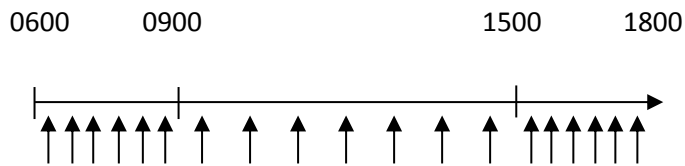
Under Frequency skal legges inn (til tross for at det står frekvens¹⁰). Headway er tid mellom avganger målt i minutter. Dersom headway legges inn multiplisert med 100, vil transportmodellen fortsatt tolke dette riktig. Men alle ruter i samme datasett **må** ha samme system for tidsangivelse, enten headway eller headway*100, ellers vil modellkjøring avbrytes.

Frequency skal kodes spesifisert på rush (morgenrush) og lavtrafikk. Der hvor det er store forskjeller i frekvens mellom morgenrush og ettermiddagsrush er det også mulig å kode frekvens spesifisert på morgenrush (FrequencyRush) og ettermiddagsrush (FrequencyERush). **Men: FrequencyERush vil foreløpig ikke bli benyttet i modellen.** Feltet er etablert med tanke på fremtidige modellversjoner, jf. kapittel 3.3.7.

Eksempel:

¹⁰ Frekvens brukes normalt om antall avganger pr. tidsenhet, vanligvis antall avganger pr. time.

Ruten nedenfor har 6 avganger om morgenen og om ettermiddagen og 7 avganger midt på dagen.



Frekvensen og headway for en timesperiode i de to periodene blir:

Tidsperiode	Frekvens	hdwy
Morgen/ettermiddag (06:00-09:00/15:00-18:00)	2.0	30
Dag (09:00-15:00)	1.17	51

Verdi som skal legges inn under Frequency og FrequencyRush blir da henholdsvis 51 og 30.

Dersom en rute kun går i enten lavtrafikk eller rush, skal det kun angis verdi for henholdsvis Frequency eller FrequencyRush (evt. FrequencyERush).

Ved innlegging av frekvens må det gjøres en vurdering av hvilken frekvens som er representativ for ruten for den aktuelle perioden. Enkelte ruter kan f.eks. ha avganger rett før kl. 06.00 som bør tas hensyn til med i frekvensen som settes for morgenrushet, eller rutevariasjoner som tilsier en tilpasning av frekvensen slik at den representerer best mulig faktisk tilbud mellom destinasjoner med mye trafikk.

3.2.1.3 Direction/koding av ruter i begge retninger

Selv om alle ruter skal kodes i begge retninger trenger man ikke kode hele ruta på nytt manuelt når den først er kodet i en retning. Funksjonen «kopier rute» i Figur 11 gir mulighet til å kopiere en rute til et nytt rutenummer, og til å snu noderekkefølgen i ruta, slik at man får en rute som går i motsatt retning. Husk å justere den kopierte ruta hvis det er forskjeller mellom rutene med hensyn på retning.

3.2.1.4 NnTime/NnTime_Rush

Koding av tid mellom holdeplasser i stedet for tid fra startholdeplass gjør det enklere å legge inn endringer, f.eks. innkortinger, uten å måtte oppdatere tider for alle holdeplasser. Det er valgfritt om man vil bruke denne eller TimeTo. Dersom både TimeTo og NnTime er angitt, vil NnTime benyttes i RTM.

3.3 Koding og kvalitetssikring av kollektivrutene

3.3.1 Finne informasjon om kollektivruter

Sentrale kilder er:

- Norsk rutehåndbok (rutebok.no)
- Rutedatabaser
- Lokale rutehefter på papir eller digitalt
- Lokal kunnskap
- Trafikanten

En mulighet for å plassere holdeplasser nøyaktig er å bruke Ortofoto i bakgrunnen. Dette krever stor datakapasitet. Det blir en vurderingssak hvor nøyaktig man vil ha det.

3.3.2 Import av gamle kollektivruter og import/eksport av kollektivruter mellom datasett

Kollektivruter (noder) kan importeres både mellom datasett og fra gamle ArcView-filer. Se nærmere beskrivelse i brukerveiledningen for TNEExtension. Importerte og egendefinerte nodedata vil beholdes ved ny import fra NVDB, men rutene må oppdateres ved bruk av "oppfrisk"-funksjonalitet i TNEExtension, jf. kapittel 3.3.4. Ved import av kollektivruter kan man velge å krysse av for at programmet kun skal ta hensyn til holdeplasser når ruta blir definert, slik at ruta tilpasser seg til nytt nettverk mellom holdeplassene. **Vær oppmerksom på at eksisterende ruter med en rute-Id som finnes i data det importeres fra, vil bli overskrevet.**

Ved rekoding av kollektivruter, er det en avveining om man velger å importere og ta utgangspunkt i gamle kollektivnoder og retter opp disse, eller om man velger å kode rutene på nytt. I vurderingene må det tas hensyn til at vegnettet i modellen er mer detaljert enn tidligere, og at det derfor er det naturlig at flere bussholdeplasser kommer med i rutene.

Ved import av gamle kollektivruter fra ArcView vil tid fra startnode overføres til feltet TimeTo (lavtrafikk), dvs. at lavtrafikkfila må brukes som importkilde. Tider i rush (TimeToRush) må legges inn/kopieres inn manuelt.

Ved import fra gamle kollektivnoder må man også huske å slå på nodelaget (vegnode i modellen) for at TNEExt skal kunne lete gjennom og danne en kollektivrute. Dersom nodelaget ikke er på, vil en feilmelding dukke opp.

Dersom man jobber med et fylke av gangen og bruker importfunksjonen til TNEExt til å lage ruter fra gamle noder, bør man ikke hente ruter som strekker seg over fylker. Kun den delen av ruta som ligger i det fylket man importerer til vil i så fall komme med, og når man senere skal ha inn nytt fylke må man importere ruta på nytt. Ved ny import vil hele ruta og all redigering skrives over.

3.3.3 Sjekk av at kollektivruter havner på riktig lenke ved import

Det kan være flere grunner til at en rute som kodes inn «velger» en annen rute en der hvor den faktisk går. Iblant kan det se ut som to lenker er koblet sammen, men ved å zoome helt inn vil en finne at dette ikke er tilfellet, og at det er et hull i nettverket. I andre tilfeller er det feil i Tilmeter og Vegident på en lenke. Førstnevnte feil kan rettes ved å lage en kobling mellom lenkene.

Det bør også sjekkes at alle holdeplasser har kommet med og er riktig kodet, og at avstikkere har kommet med. Det må vurderes hvor mange avstikkere som skal tas med, men det er generelt bedre å ta med for mange enn for få.

3.3.4 Oppdatering («oppfrisk») av kollektivruter ved endringer i nettverket

Dersom det gjøres endringer i nettverket i områder hvor det går kollektivruter (Endring av noder og lenker manuelt eller som følge av ny import fra NVDB), må det kjøres en oppdatering av kollektivrutene i TNEExtension, slik at rutene tilpasses det nye nettverket. Dette gjøres ved å trykke på knapp «Oppdater rute» i Figur 11. Flere ruter kan merkes av og oppdateres samtidig, se brukerveildning for TNEExtension. Ved ny import fra NVDB bør alle kollektivruter oppdateres, som nevnt under kapittel 3.3.2.

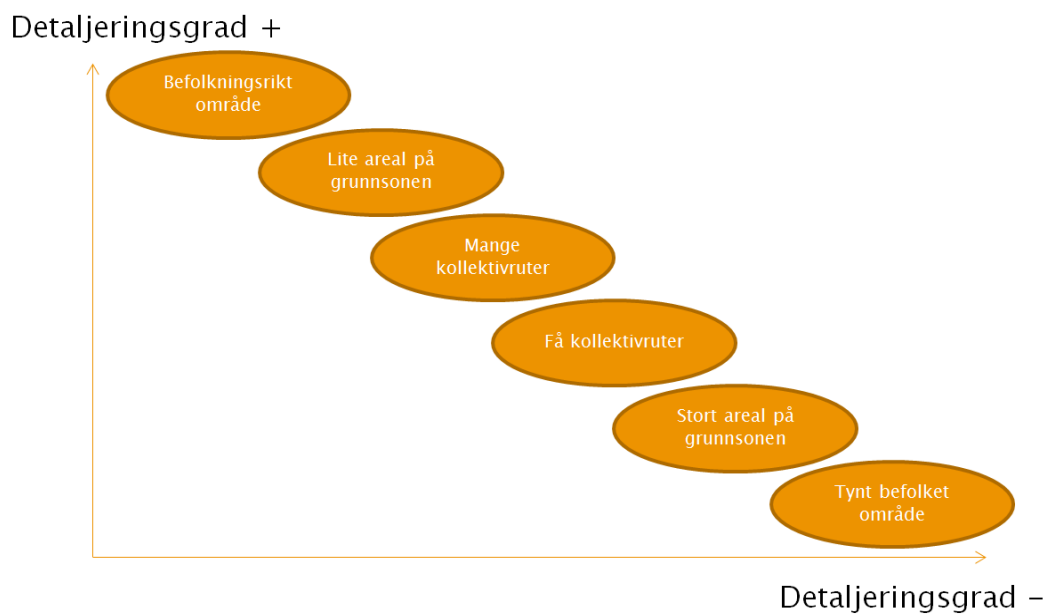
3.3.5 Plassering av holdeplassnode

Ofte vil en holdeplass ligge ved eller svært nær en eksisterende node i nettverket. Dersom det ikke er en node i nettverket der holdeplassen ligger, må det gjøres en skjønnsmessig vurdering av hvor nøyaktig holdeplassnoden skal plasseres basert på nytten av dette i aktuelle prosjektanalyser i modellen. I byområder ligger nodene i transportnettet tett, og det vil ofte gi tilstrekkelig nøyaktighet

å legge en holdeplass til en eksisterende node i nettet. Samtidig er det i byområder og områder med mange kollektivruter at det er viktigst med en høy detaljeringsgrad i kodingen. Utenom byområder kan det være større avstand mellom holdeplass og eksisterende noder i transportnett, men samtidig ikke like påkrevd med en detaljert kollektivkoding. Et argument for å kode holdeplasser mest mulig geografisk riktig er også at det kan være ønskelig å bruke kartene som utgangspunkt for ulike andre kartpresentasjoner hvor holdeplassene benyttes, f.eks. tilgjengelighetsillustrasjoner.

Figur 13 illustrerer behovet for detaljeringsgrad i ulike områder og bør være en rettesnor i vurderingene av hvor detaljert kodingen gjøres.

Figur 13 Kriterier for detaljering i koding av holdeplasser



Plasseringen av holdeplasser må også ses i sammenheng med kodingen av soneskraft og sonesentroider. Noen steder kan det være en vurderingssak om soneskraftene skal tilpasses plasseringen på bussholdeplasser eller om bussholdeplassene skal tilpasses soneskraftenes plassering. Det viktigste her er ikke nødvendigvis hvilken tilnærming man velger, men å få en reell beskrivelse av gangavstanden til kollektivholdeplassene. Men som nevnt over er det argumenter for, så langt som mulig, å forsøke å plassere holdeplassene der de faktisk ligger.

Det er også mulig å kode inn egen sonetilknytninger for tilbringerturer til kollektivholdeplasser hvor kun gangturer er tillatt, jf. "LinkType" 31 i Tabell 1. Generelt kan det være lurt å kode kollektivruter før man går i gang med kvalitetssjekk/koding av sonesentroider og soneskraft, slik at kollektivruter og holdeplasser er en del av informasjonsgrunnet for å vurdere lengder og tilknytningspunkter for soneskraftene.

3.3.6 Holdeplasser ved usynlige noder

Usynlige noder i TNExtension-nettet vil være tilgjengelig for kollektiv. Dersom det er kodet eller importert kollektivruter med holdeplass ved usynlige noder i nettet, f.eks. avstikkere, vil hele ruta vises i TNExtension, også rutedelene via usynlige noder. Ved eksport til og bruk i Cube vil imidlertid ikke usynlige noder komme med, og man vil ikke få kjørt dette nettverket i Cube. Det må derfor sjekkes at hele nettet som kollektivrutene går på er synlig. Eventuelle avstikkere langs usynlige deler av nettet vil gi til-node lik fra-node ved eksport til Cube, og vil oppdages og rapporteres i logfila i TNExtension.

3.3.7 Koding av ettermiddagsrush

Det er i utgangspunktet kun ment at kollektivruter skal kodes spesifisert på rush (Rush) og lavtrafikk. Kodet tilbud for rush vil da bli benyttet som tilbud både i morgen- og ettermiddagsrushet. Det vil være en rimelig god tilnærming i de fleste tilfeller. For enkelte ruter vil det imidlertid være store forskjeller mellom rutetilbud i morgen- og ettermiddagsrush (Husk: Rutene kodes envegs). Dette gjelder f.eks. matebusser inn mot bysentre som har mange avganger om morgenen, men få avganger om ettermiddagen. Tilsvarende vil gjelde for enkelte ruter med mange avganger ut av sentrum i ettermiddagsrushet, men få avganger om morgenen.

For å ha en mulighet til å angi kollektivtilbudet riktigst mulig er det derfor lagt inn mulighet for å kode inn kollektivruter også spesifisert på ettermiddag (ERush), jf. kapittel 3.2. Dette er imidlertid foreløpig kun en mulighet for innlegging med tanke på senere bruk. Bruk av ERush er foreløpig ikke implementert i RTM. Tanken er at rutetilbud spesifisert på ERush etter hvert skal kunne benyttes som grunnlag for nettutleggingen i modellen om ettermiddagen. I etterspørselsmodellen (Tramod) er det kun Rush (morgenrush) som inngår i beregningene.

3.3.8 Variasjoner i stoppemønster

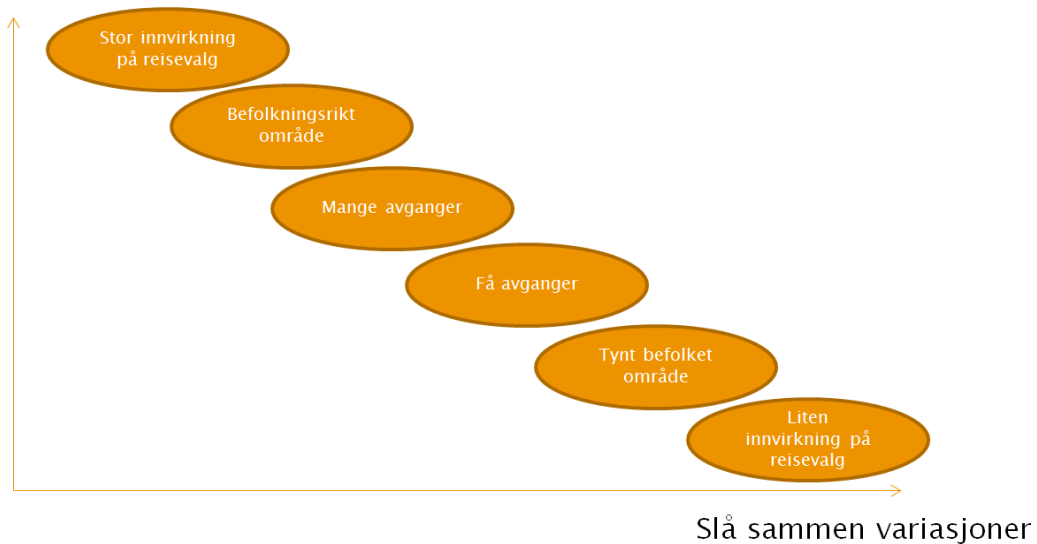
Noen ruter vil ha variasjoner over døgnet eller mellom ukedager. Det kan dreie seg både om variasjoner i stoppemønster, tidsbruk og regler for på-/avstigning. Et eksempel er gitt nedenfor:

				Avganger uke	5	1	0	5	5
variasjon 2		variasjon 1		Periode	M	D	D	D	D
00:30	0		0	Sande (Gaular)					14:45
00:20	00:10			Storehaug (Gaular)					14:55
00:15	00:15			Hjelmeland (Gaular)					15:00
				Bygstad sk. Eidevik				14:45	
		00:40	00:00	Sande (Gaular)	07:10	10:00			14:45
		00:35	00:05	Sygna	07:15	10:15			14:50
		00:30	00:10	Osen bru	07:20	10:20			15:00
		00:20	00:20	Eidevik	07:30	10:30			15:10
00:05	00:25	00:20	00:20	Eidevik	07:30	10:30			15:10
00:03	00:27			Sveen		10:35			15:12
00:00	00:30	00:15	00:25	Bygstadhaugane	07:35				15:15
		00:05	00:35	Sunde (Gaular)	07:45				
		00:00	00:40	Laukeland (Gaular)	07:50			15:15	
				variasjon	1	1		2	1

For ruter med variasjoner må det vurderes om noen av variasjonene avviker så mye at det bør kodes egne ruter for disse, eller om det de ulike variasjonene kan representeres godt nok ved hjelp av en gjennomsnittlig rute. Se for øvrig kapittel 3.2.1.1 for kriterier for Rute-Id for ruter med flere ulike traseer/variasjoner. Figur 14 illustrerer ulike karakteristika ved område og kollektivrutetilbud som taler for enten å splitte ruter opp i variasjoner eller slå sammen variasjoner.

Figur 14 Kriterier for splitt i eller sammenslåing av variasjoner

Splitte til variasjoner



3.3.9 Sjekk av kollektivrutekodingen i Cube/RTM

Sjekk av resultater for kollektiv i RTM og i scenarierapporten fra RTM kan også være nyttig i kvalitetssikringen av kollektivrutekodingen (se kapittel 2.2.2.4). Scenarierapporten gir bl.a. oversikt over soner som ikke er tilgjengelig for kollektiv.

3.4 Kollektivruter på tvers av fylker/regioner

3.4.1 Regionale ruter mellom fylker/delområder som er kodet separat

For ruter mellom fylker eller delområder i en region, som er kodet hver for seg og som skal sys sammen til slutt (Jf. kapittel 5), bør man notere ned alle ruter som går mellom fylkene/delområdene underveis i arbeidet. Disse kodes så inn i etterkant når alle fylker/delområder er slått sammen. Rute-ID gis fylkesnummer etter det fylket der ruten har første avgang.

Dersom man koder inn deler av kollektivruter i ulike fylker/områder, og deretter forsøker å importere disse i sammenslåtte nettverk, vil man få problemer med at TNEExtension skriver over/fjerner ruter i fylker/områder som ligger i datasettet fra før, når man forsøker å importere kollektivruter fra et annet fylke/område som har samme rute ID.

3.4.2 Koding av kollektivruter mellom regioner

Ruter som går inn i bufferområder i naboregioner må regionene i samarbeid finne en hensiktsmessig måte å håndtere. En metode kan være å opprette et felles datasett med ruter mellom regionene som oppdateres årlig og eksporteres til regionområdene, og hvor det på forhånd er avtalt hvem som har ansvar for å oppdatere hvilke ruter, f.eks. at hver region har ansvaret for å kode, oppdatere og vedlikeholde ruter som har første avgang i egen region. Det viktigste er at regionene avtaler seg imellom på forhånd ansvarsfordelingen, både for koding og vedlikehold.

4 Eksport til Regional transportmodell (RTM/Cube)

Når kodingen og kvalitetssikringen av transportnett og kollektivruter er ferdig, må nett og ruter eksporteres til en egen geodatabase med data tilpasser RTM/CUBE. Fremgangsmåte for dette er omtalt i brukerveiledningen for TNEExtension.

Det er også mulig å eksportere deler av et nettverk (utklipp), eksempelvis DOM-områder, direkte til Cube. En delområdeapplikasjon planlegges utviklet i RTM for å kunne etablere DOMer med eksternturmatriser på en enkel måte for utklipp av nettverk som eksporteres til RTM.

5 Sammenslåing av delområde til fullstendig modellområde

Ved hjelp av hjelp eksport- og importfunksjonalitet i TNEExtension kan fylker/delområder som er kodet separat i et modellområde slås sammen til et fullstendig nettverk/kollektivrutene. Dette gjøres ved bruk av funksjonalitet for eksport og import av endringsnett som er nærmere beskrevet i brukerveiledningen for TNEExtension. Man kan derfor jobbe parallelt med koding av ulike deler av modellområdet.

Fremgangsmåten for å etablere et nettverk av sammenslåtte fylker/delområder vil normalt være:

1. Importer et nytt NVDB-nettverk for hele modellområdet (Region eller DOM)
2. Eksporter endringsnett som er kodet for hvert av fylkene/delområdene i modellen (eksporteres til en mbd.-fil)
3. Importer endringsnettene til NVDB-nettverket for hele modellområdet

Importen under punkt 3 vil omfatte både endringer i vegnettet, sonesentroider/sonetilknytninger, kollektivruter og eventuelle andre nettverk (bane, farleder) som evt. er importert eller kodet inn i det nettverket som det importeres fra.

Nye supplerende endringer i fylker/delområder kan løpende importeres til hovednettverket ved hjelp den sammen eksport-/importfunksjonaliteten. Nye endringer i det importerte nettverket/delområdet vil overstyre endringer i basisnettverket der hvor det ikke er samsvar mellom nettverkene. Endringsnett i andre deler av basisnettverket vil ikke overstyres.

Funksjonen import av endringsnett benyttes også til å importere endringer i bufferområder fra naboregioner. Dette kan enten gjøres ved import av endringsnett for enkeltfylker fra naboregionen dersom dette foreligger, eller ved å klippe ut hele bufferområdet med endringsnett fra naboregionen i ArcMap og deretter importere det til modellområdet.

På tilsvarende måte kan import/eksport av endringsnett sammen med utklipp i ArcMap benyttes til overføre endringer mellom regionmodeller og DOMer.

6 Vedlikehold av basisnettverk og håndtering av scenarionettverk

6.1 Vedlikehold og rutiner for oppdatering av basisnettverk

Basisnettverkene (Nettverk for basisscenario) og kollektivrutebeskrivelsene som brukes i RTM må være så oppdaterte som mulig i forhold til det faktiske transporttilbudet. Etter innledende jobb med kvalitetssikring av NVDB-nett, koding av sonesentroider/-tilknytninger, kollektivruter og import av bane- og farledsnett, legges det opp til nytt uttak av vegnett fra NVDB halvårlig (pr. 1. januar og 1. juli) for å få med løpende oppdateringer i NVDB. Ved større endringer i transportnettet kan man også henvende seg til NVDB for å gjøre spesialbestillinger om uttak oftere. Regionene må selv vurdere om nye vegprosjekter som åpner i løpet av året har en trafikal effekt som tilsier at de bør legges inn i basisnettverket umiddelbart, eller om man kan vente til neste kvartalsvise NVDB-import.

I forbindelse med at nye prosjekter løpende vil komme inn nettverkene ved oppdateringer fra NVDB, må det også vurderes om lenker som tidligere eventuelt var satt som usynlige pga. 0 trafikk nå vil få trafikk (P-veger, evt. K-veger som er satt som usynlige).

Alle feil som oppdages og opprettinger som gjøres i vegnettet skal som nevnt meldes tilbake til NVDB slik at disse kan rettes opp så fort som mulig og komme med i neste NVDB-import. Etter den største kvalitetssikringsjobben innledningsvis, vil dette antakeligvis dreie seg om mindre feil som oppdages i forbindelse med koding av tiltak og prosjekter. På sikt er det et mål å få en størst mulig sammenfall mellom basisnettene i TNEExtension og NVDB-nettene.

Dersom grunnkretsinnndelingen i sonedatasettene som brukes i modellen oppdateres, må sonesentroider og sonetilknytninger oppdateres slik de samsvarer med ny grunnkretsinnndeling.

Nettverkene må også være like mellom regionmodeller og DOMer der hvor disse overlapper, slik at identiske tiltak som kodes og kjøres i en DOMer og regionalmodeller er sammenlignbare. **Importert nettverk fra NVDB og endringsnett må derfor være identisk i regionmodeller og DOMer der hvor modellområdene overlapper**, jf. omtale av eksport/importfunksjonalitet for å overføre endringer mellom datasett og funksjonalitet for å klippe ut DOMer fra regionnettverk..

Det er i dag etablert to nettutleggingsprogrammer for persontransport på makro-nivå i Norge. Det er ønskelig at brukerne av de ulike nettutleggingsprogrammene skal få benytte kodegrunnlag fra begge modellene. Det er derfor etablert konverteringsprogrammer mellom EMME og Cube. For at konverteringsprogrammene skal fungere og de ulike nettutleggingsprogrammene skal beregne tilnærmet likt med like forutsetninger er det viktig at samme informasjon kodes inne i nettverkene til de to nettutleggingsprogrammene.

Bussrutebeskrivelser og andre kollektivrutebeskrivelser som Statens vegvesen har ansvaret for må vedlikeholdes og oppdateres jevnlig. Hver region er ansvarlig for å ha en rutine for dette. Det anbefales oppdatering en gang årlig og i eventuelt ved større ruteomlegginger.

For jernbane og båt skal siste oppdaterte nettverk og rutebeskrivelser fra Jernbaneverket og Kystverket benyttes. Per i dag ligger nasjonale filer for oppdaterte togruter eRoom for NTP transportanalyser, under:

https://www.vegvesen.no/e-room/1/eRoom/NTP/NTP-Transportanalyse/0_3ca7

Nettverk for jernbane og båt og rutebeskrivelser fra båt må foreløpig hentes fra gamle nettverk og rutebeskrivelser, men vil etter hvert bli oppdatert og lagt ut på eRoom.

6.2 Scenarionettverk

Omtalen i dette dokumentet er i hovedsak rundt endringer, justeringer, kvalitetssikring og vedlikehold av basisnettverk i regionene og koding og vedlikehold av kollektivruter i basisnettet.

Nettverk og rutebeskrivelser i basialternativet vil være utgangspunkt for koding av tiltak/tiltaks pakker og beregning av effekter av disse. I hovedmenyen i TNEExtension, jf. brukerveiledning, er det et menyvalg for å definere og kode tiltaksscenarioer basert på et basialternativ/-datasett. Datasett med tiltakene i tiltaksscenarioet kan deretter eksporteres til RTM. Endringer som gjøres når man står i et tiltaksscenario vil kun gjøres for tiltaket, og vil nullstilles når man går tilbake til basisscenarioet, mens endringer som gjøres når man står i basisscenarioet vil gjenspeiles i tiltaksscenarioet.

På sikt er det aktuelt å utvide scenariefunksjonaliteten slik at man enklere kan «skru» deltiltak i tiltakspakker, KVVU-scenarioer etc. av og på og muligens også håndtere prognosealternativer. Foreløpig anbefales det å håndtere prognoseår ved å opprette egne datasett med basialternativ for prognoseåret, og deretter legge inn tiltaksalternativer basert på basialternativet for det aktuelle året.