

SPECIFIKATION

NVDB Teknisk lösning

– Teknisk beskrivning av porthantering

Version 1.0

Publikation 2012:233

Dokumenttitel: NVDB Teknisk lösning – Teknisk beskrivning av porthantering

Skapat av: Per Isaksson

Dokumentdatum: 2006-05-15

DokumentID:

Publicationsnummer: 2012:233

Version: 1.0

Publiceringsdatum: 2006-05-15

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Mats-Ove Mattsson

NVDB Teknisk lösning - Teknisk beskrivning av porthantering

Ändringsförteckning:

Versionsnr	Datum	Orsak samt ändring mot tidigare version	Ansvarig
1.0	2006-05-15	Första version för publicering	Per Isaksson, Sitp

Innehållsförteckning

1	Inledning	3
2	Regler för hantering av portar	3
2.1	Identitet	3
2.2	Länkport	3
	<i>Entitet: LänkPort</i>	3
2.2.1	Tillåten förflyttning av "SidoPort" längs dess referenslänk	4
2.3	Nodport	4
	<i>Entitet: NodPort</i>	4
2.4	Referenser till portar	5
2.4.1	Svängutbredning	5
	<i>Entitet: SvängUtbredning</i>	5
3	Bearbetningsscenarios	5
3.1	Anslutning av sidoväg	5
3.2	Omkastning av sidovägar? Oklart vilket bearbetningsscenario frågan gäller.	5
3.3	Konnektering av sidoväg mot befintlig nod på huvudväg? Oklart vilket bearbetningsscenario frågan gäller.	6
4	Referenser	6
5	BILAGA 1 – Utdrag ur AF 05 – Bearbeta vägnät	6
2.3	Delförlopp Uppdatera vägnät	6
2.3.1	Skapa vägnätssträcka – ej ersatt - genom skärmdigitalisering	6
2.3.2	Skapa vägnätssträcka – ersatt - genom skärmdigitalisering	8
2.3.3	Avsluta vägnätssträcka	8
2.3.4	Skapa korsning i skärningspunkt mellan vägnätssträckor som ska skära varandra	8
2.3.5	Flytta och anslut nod	8

1 Inledning

För att underlätta en distribuerad uppdatering, lagring och hantering av vägdata har principen om stabila identiteter under många år varit en av de viktigaste hörnstenarna i arbetet med uppbyggnaden av NVDB. För en beskrivning av identiteter i NVDB se *NVDB Teknisk lösning - ID-hantering och transaktioner* [1].

I detta dokument beskrivs det regelverk som gäller specifikt för portar i detta sammanhang. För en övergripande beskrivning av portar se *NVDB - Översiktlig informationsmodell* [2].

2 Regler för hantering av portar

2.1 Identitet

En ports identitet består av två delar:

- OID för det nätelement som porten tillhör
- Löpnummer inom det nätelement som porten tillhör

R1. En ports identitet är unik, stabil och inte återanvändbar.

2.2 Länkport

Utdrag ur *NVDB - Översiktlig informationsmodell* [2]:

Entitet: LänkPort

Representerar en port på en referenslänk, läget anges relativt referenslänkens länkLängd.

Det geometriska läget kan härledas från geometrin.

”StartPort”:

- R 2. Har alltid avstånd = 0*
- R 3. Har alltid id = 0*
- R 4. Skapas alltid när en referenslänk skapas*

”SlutPort”:

- R 5. Har alltid avstånd = 1*
- R 6. Har alltid id = 1*
- R 7. Skapas alltid när en referenslänk skapas*

”SidoPort”:

- R 8. Har aldrig samma avstånd¹ som någon annan LänkPort på dess referenslänk.*
- R 9. Har alltid id > 1. id = ReferensLänk.NästaLedigaPortId när porten skapas.*
- R 10. Skapas alltid vid anslutning av en NätNod till en befintlig referenslänk.*
- R 11. Tas bort när en ansluten NätNod kopplas från en referenslänk., utom i de fall den fränkopplade nätnoden ersätts enligt R13.*
- R 12. Behålls alltid vid tillåten förflyttning längs dess referenslänk.*

”Start-, Slut och SidoPort”:

¹ Tolerans internt i vägnätskomponenten: NM_REL_LEN_EPS = 1e-9. Tolerans i Slussen ~ 2 mm.

- R 13. *Behålls alltid om kopplad NätNod ersätts av annan NätNod på en annan ReferensLänk.*

Se även utdrag ur AF 05 Bearbeta vägnät avsnitt 2.3.5 Flytta och anslut nod – Till en annan nod.

2.2.1 Tillåten förflyttning av "SidoPort" längs dess referenslänk

En "SidoPort" kan förflyttas (ändring av värde på *avstånd*) längs dess referenslänk så länge den inte sammanfaller² med eller passerar en annan LänkPort.

2.3 Nodport

Utdrag ur NVDB - Översiktlig informationsmodell [2]:

Entitet: NodPort

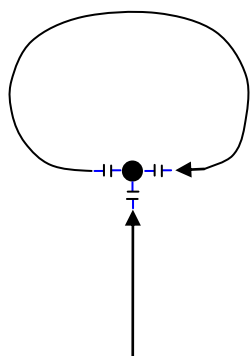
Representerar en port på en nod

NodPort:

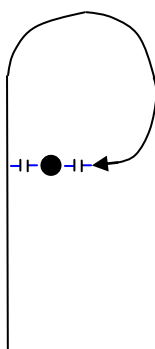
- R 14. *Har alltid id ≥ 0 . id = NätNod.NästaLedigaPortId när porten skapas.*
R 15. *Skapas alltid vid anslutning av en NätNod till en befintlig referenslänk*
R 16. *Tas bort när en ansluten NätNod kopplas från en referenslänk*
R 17. *Behålls alltid vid tillåten förflyttning, av dess nod (och kopplad sidoport) längs en referenslänk, se 2.2.1 Tillåten förflyttning av "SidoPort" längs dess referenslänk.*
R 18. *Endast vid koppling mot referenslänks StartPort och SlutPort får fler än en (max två stycken) NodPortar på samma nod vara kopplade till Länkportar på samma referenslänk – Slinga vid vändplan eller kurvrätning.*

Exempel R18:

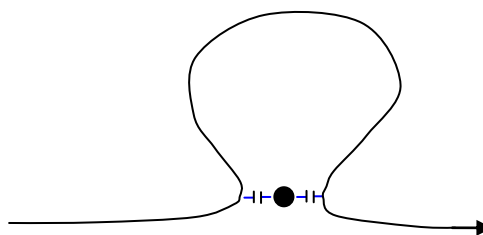
Tillåten slinga



Otillåten slinga



Otillåten slinga



² Tolerans internt i vägnätskomponenten: NM_REL_LEN_EPS = 1e-9. Tolerans i Slussen ~ 2 mm.

2.4 Referenser till portar

Svängutbredningar i NVDB refererar till länkportar. För att kunna översätta till XML enligt SS 63 70 04 ställs krav på dessa referenser enligt nedan.

2.4.1 Svängutbredning

Utdrag ur NVDB - Översiktlig informationsmodell [2]:

Entitet: SvängUtbredning

Definierar utbredning av en sväng. Används för beskrivning av en svängsrestriktion eller svängmöjlighet.

En svängutbredning avser en sväng i en specifik nod. Frånporten pekar ut "riktning från" och tillporten pekar ut "riktning mot".

Från- och till-port skall använda en referenslänks startport (portnummer=0) eller slutport (portnummer=1). Eftersom övriga portnummer i nvdb genereras kronologiskt och inte sekventiellt med avseende på längdmätning är detta den enda möjligheten för att kunna beräkna riktningarna som skall anges för från- respektive till-länk i svängutbredningen när bakomliggande vägnät (och portar) saknas i en överförd datamängd.

Från- och till-port

R 19. Har alltid id = 0 eller id =1

3 Bearbetningsscenarios

Nedan följer ett antal frågor som rör olika fall av vägnätsuppdateringar med referenser till gällande regler. I BILAGA 1 Utdrag ur AF 05 – Bearbeta vägnät finns en beskrivning av några av de bearbetningsscenarios som stöds av NVDB-Slussen.

3.1 Anslutning av sidoväg

Fråga: Ska en länkport behålla sin "identitet" om man lägger till/tar bort en port innan/efter porten utmed referenslänken?

Svar: Ja. *R1. En ports identitet är unik, stabil och inte återanvändbar.*

3.2 Omkastning av sidovägar? Oklart vilket bearbetningsscenario frågan gäller.

Fråga: Vad händer med portnumren för två länkportar som byter plats?

Svar: Portar kan inte byta plats. *R12. "SidoPort" Behålls alltid vid tillåten förflyttning längs dess referenslänk.* Om man, av någon anledning, ska göra en omkastning av sidovägar måste dessa:

- Först kopplas bort från huvudvägen. Då gäller *R11 "SidoPort" Tas bort när en ansluten NätNod kopplas från en referenslänk.*
- Sedan återanslutas i sina nya lägen. Då gäller *R10 "SidoPort" Skapas alltid vid anslutning av en NätNod till en befintlig referenslänk.*

3.3 Konnektering av sidoväg mot befintlig nod på huvudväg? Oklart vilket bearbetningsscenario frågan gäller.

Fråga: Ska en nodport behålla sitt portnummer om den kopplas om från en länkport till en annan men som båda tillhör samma referenslänk?

Svar: Nej. För att "NodPorten" ska kunna behålla sitt portnummer måste den finnas. Finns den måste den vara kopplad. *R15 "NodPort" Tas bort när en ansluten NätNod kopplas från en referenslänk.* När sedan sidovägen åter kopplas mot huvudvägen gäller *R14 "NodPort" Skapas alltid vid anslutning av en NätNod till en befintlig referenslänk.* Samma resonemang gäller för den "SidoPort" som man vill återanvända (koppla "NodPorten" mot).

4 Referenser

[1] NVDB Teknisk lösning - ID-hantering och transaktioner.

[2] NVDB - Översiktlig informationsmodell – NVDB-TL.

[3] AF 05 – Bearbeta vägnät – NVDB-TL.

5 BILAGA 1 – Utdrag ur AF 05 – Bearbeta vägnät

Nedan följer ett utdrag ur *AF 05 – Bearbeta vägnät* [3] som beskriver ett antal av de bearbetningsscenarios som stöds i NVDB-Slussen. Här beskrivs även hantering av portar i respektive fall. För en komplett beskrivning hänvisas till [3].

2.3 Delförlopp Uppdatera vägnät

Generellt gäller att man här – förutom nedan beskrivna möjligheter – explicit har möjlighet att sätta attributvärden för referenslänk och noder i form av: länklängder, koordinater, datum.

2.3.1 Skapa vägnätssträcka – ej ersatt - genom skärmdigitalisering

Funktionen avser registrering av nya vägnätssträckor i normalfallet. Innebär att sträckan ej ersätter en befintlig vägnätssträcka (se i så fall nästa delförlopp). Skärmdigitaliseringen sker i *NVDB-mappen*. Befintligt vägnät visas och är ej editerbart.

Aktören har alltid möjlighet att avbryta delförloppet och börja om från början (eller gå till annat delförlopp) om han så vill.

Generellt gäller att för varje punkt – start, slut eller mellanliggande – som aktören klickar ut så ska möjlighet finnas att ange Z-värde. Anges inget fås okänt värde.

Vid anslutning av vägnätssträckan mot annan vägnätssträcka så interpoleras X, Y, Z-värden fram i anslutningspunkten.

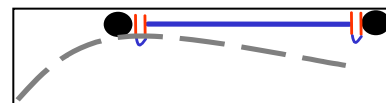
1) Aktören:

Markerar startpunkt med vänster musknapp. Om markeringen sker inom en given tolerans från en befintlig vägnätssträcka eller korsning ändrar markören utseende så att man vet att anslutning mot denna kommer att ske.

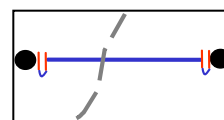
- 2) Systemet:
När aktören markerat startpunkt, skapar systemet linje med "gummibandsfunktion" (linjen följer musmarkören) mellan musmarkören och startpunkten.

- 3) Aktören:
Klickar ut koordinatpunkterna med vänster musknapp. För att markera att han är klar så ska han klicka med höger musknapp. Aktören har alltid möjlighet att ångra sista koordinaten. Aktören ska också ha möjlighet att i ett svep ångra hela linjen genom att avbryta och ev. börja om.

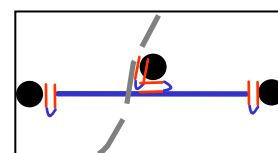
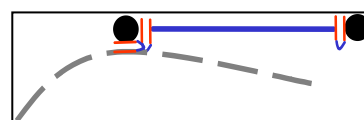
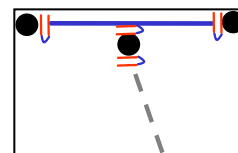
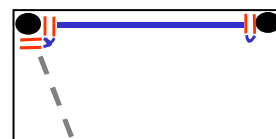
Om den skapade geometriska linjen passerar inom en given tolerans från en befintlig korsning eller vägnätssträckas start/slut ska markören ändra utseende så att aktören kan ansluta till korsningen resp. vägnätssträckans start/slut.



Om den skapade geometriska linjen skär en befintlig vägnätssträcka ska markören ändra utseende så att aktören kan skapa en korsning.



- 4) Systemet:
För varje koordinatpunkt som aktören klickar ut ska systemet rita en fast linje mellan de två senast skapade koordinatpunkterna. En linje med "gummibandsfunktion" skapas sedan mellan musmarkören och den senast skapade koordinatpunkten.
- 5) Aktören:
Klickar på slutpunkten. Om markeringen av slutpunkten skett inom en given tolerans från en befintlig vägnätssträcka eller korsning ändrar markören utseende så att man vet att anslutning mot denna kommer att ske.
- 6) Därefter ska systemet utföra följande:
- Skapa referenslänk av den angivna vägnätssträckan med ändportar till vilka är kopplade noder.
 - Om referenslänkens start/slutpunkt ska anslutas mot befintlig korsning eller befintlig vägnätssträckas start/slutpunkt så tas referenslänkens ena nod bort och anslutning sker från referenslänkens ändport till befintlig korsning eller vägstart/vägs slut.
 - Om referenslänkens start/slutpunkt ska anslutas mot befintlig vägnätssträcka och det ska uppstå en korsning där så skapas en ny sidoport på den befintliga vägnätssträckan och anslutning sker från denna sidoport mot referenslänkens nod. Ansats som gäller t.v: Nodens koordinater uppdateras så att den ligger "på" den befintliga vägnätssträckans geometri.
 - Om referenslänken längs sin utsträckning ska anslutas mot befintlig korsning eller befintlig vägnätssträckas start/slutpunkt så skapas en sidoport på referenslänken och anslutning sker från denna till befintlig korsning eller vägstart/vägs slut.
 - Om referenslänken längs sin utsträckning ska korsa en befintlig vägnätssträcka i plan så skapas en nod med skärningspunktens geometri samt sidoportar på referenslänken och befintlig vägnätssträcka. Dessa sidoportar ansluts mot noden.



Som stöd för ovanstående digitalisering kan man ta in geometrilinjer från importmappen. Man kan markera en sådan geometriline och ha den som stöd – dvs kunna följa denna helt eller delvis – då man skapar sin nya vägnätssträcka.

2.3.2 Skapa vägnätssträcka – ersatt - genom skärmdigitalisering

Funktionen avser registrering av nya vägnätssträckor där sträckan helt ersätter en befintlig vägnätssträcka ("kurvrätning"- eller "förbifarts"-fallet).

Detta delförlopp kan beskrivas som en sekvens av delförloppen "Skapa vägnätssträcka – ej ersatt - genom skärmdigitalisering" samt "Avsluta vägnätssträcka". Därför sker ingen explicit beskrivning av detta delförlopp.

2.3.3 Avsluta vägnätssträcka

Bearbetningen sker i *NVDB-mappen*.

Endast den del av vägnätet som är oavslutat kan bearbetas.

Aktören markerar den del av vägnätet som skall avslutas, och väljer *Avsluta*.

Systemet kontrollerar vilka referenslänkar och referenslänksdelar som berörs av markeringen och sätter ett till-datum för referenslänksdelarna. Även eventuell nod (=sidonod) som berörs får till-datum om den inte är ändnod på referenslänk som är "kvar" (dvs fortfarande är giltig). Dock kan aktören därefter – om denne så anser – explicit välja att ändra sidonodens avslutningsdatum, exempelvis till att vara "öppen". I vissa fall måste en referenslänksdel delas i två delar, varav den ena berörs av markeringen och därför avslutas. Den del som ligger utanför markeringen behåller sina ursprungliga datum.

Om man avslutat referenslänksdel(ar) som motsvarar en del av referenslänken så måste det som återstår av referenslänken begränsas av noder. Innebär att nod(er) måste skapas om det inte finns några, inklusive sidoport(ar).

Undantag: Om det redan finns en anslutning där och att man kan komma vidare (kurvrättningsfallet) görs inget.

Kontrollera avslutad vägnätssträckas noder. Om dessa efter avslutningen har ett Till-datum som är större än någon anslutande referenslänks giltighet så måste Till-datumet hos noden uppdateras.

2.3.4 Skapa korsning i skärningspunkt mellan vägnätssträckor som ska skära varandra

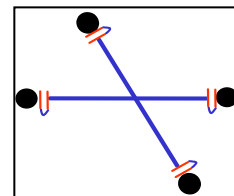
Bearbetningen sker i *NVDB-mappen*.

Aktören pekar ut platsen där en ny korsning ska skapas.

Systemet kollar om det finns en skärningspunkt inom toleransen mellan två referenslänkar.

Om det finns en sådan skapas en korsning annars läggs ett meddelande ut om att det saknas skärningspunkt inom toleransen.

Systemet skapar en nod med skärningspunktens geometri samt sidoportar på referenslänkarna. Dessa sidoportar ansluts mot noden. Brytpunkt med framräknad geometri läggs in på båda sträckorna.



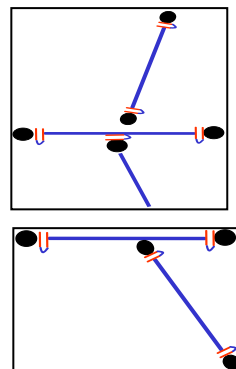
2.3.5 Flytta och anslut nod

Bearbetningen sker i *NVDB-mappen*.

Aktören tar tag i en nod med musen. Noden kan ha en till många anslutande referenslänkar.

Aktören kan nu dra noden till tre nya sorts lägen:

1. Till en annan nod – korsning/vägstart/vägslut - och ansluta i denna. Resultat är en nod med flera anslutningar. Man kan välja att den icke-flyttade eller flyttade nodens läge ska gälla eller att man anger ett helt nytt läge för noden. Systemet tar bort referenslänkens ena nod och anslutning sker från referenslänkens ändport till befintlig korsning eller vägstart/vägslut.
2. Till en punkt på en vägnätssträcka. Systemet ger förslag till skärningspunkt och sedan kan aktören justera var på den befintliga vägnätssträckan noden ska ansluta. Man kan alternativt välja att flytta noden till närmaste brytpunkt med ersättning eller bibehållande av nodens Z-värde eller att man anger ett helt nytt läge för noden och dess anslutning. Systemet skapar en ny sidoport på den "genomgående" referenslänken och anslutning sker från denna sidoport mot anslutande referenslänkens nod. Nodens koordinater uppdateras så att den ligger "på" den befintliga vägnätssträckans geometri. Kan innebära antingen förlängning eller förkortning av den anslutande referenslänken.
3. Flytta noden utan anslutning till något vägnät.
Som stöd för detta kan man ta in geometrilinjer från importmappen. Man kan markera en sådan geometrilineje och flytta noden till denna geometri.





TRAFIKVERKET

Trafikverket, Röda vägen 1, 781 89 Borlänge.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 0243- 750 90

www.trafikverket.se