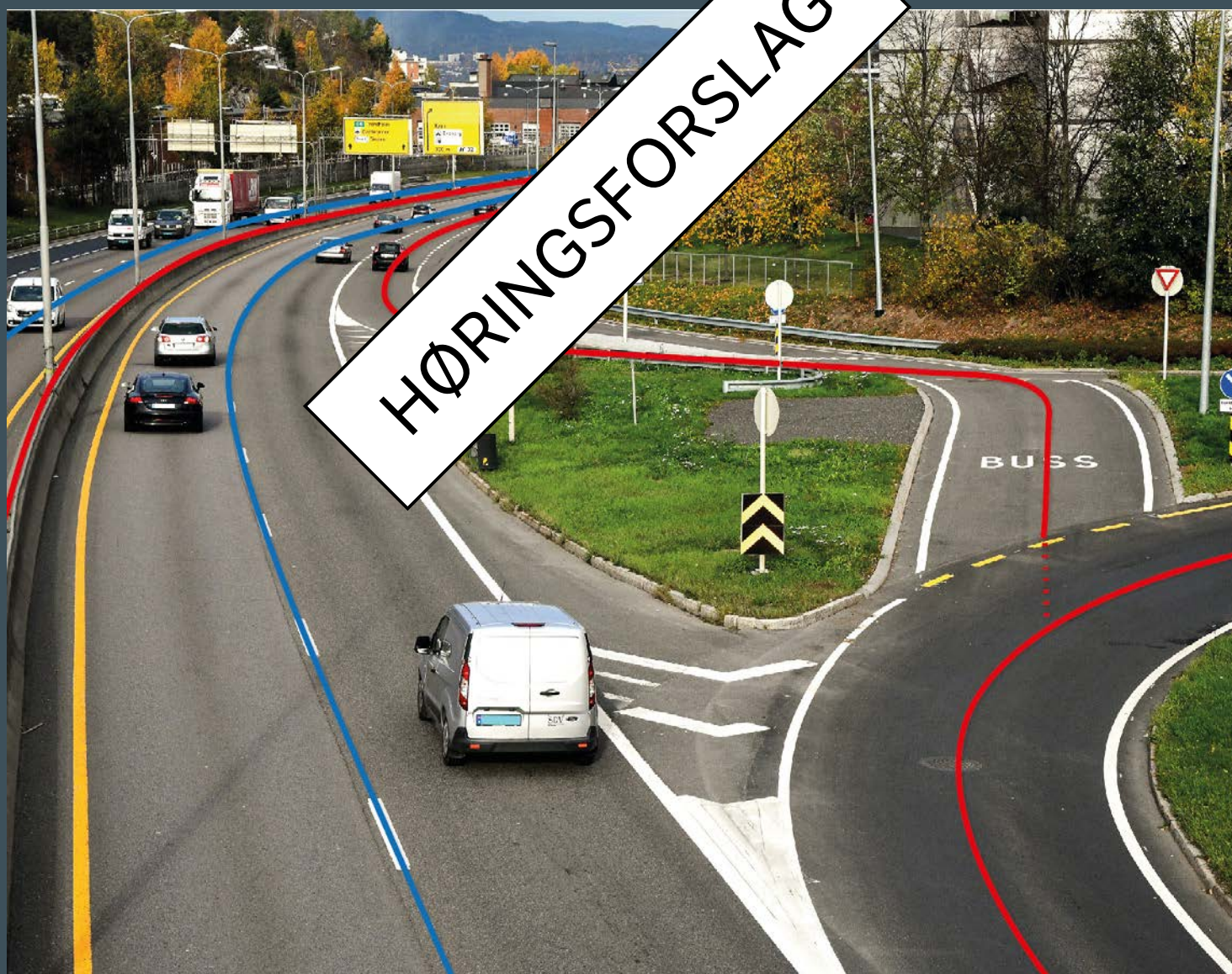


Nasjonalt vegreferansesystem

VEILEDNING

Håndbok V830

HØRINGSFORSLAG



Forsidefoto:

E6 i kryss ved Sandstuveien sør for Ryenkrysset i Oslo: Knut Opeide, Statens vegvesen
Grafisk utforming: Sissel Gro Norland

Forord

Nasjonal vegdatabank – NVDB, er en database som inneholder informasjon om vegnettet, og objekter som er knyttet til vegen. Det dreier seg her om informasjon som benyttes til mange formål, både planlegging, drift og vedlikehold av vegnettet og i ruteplantjenester. NVDB inneholder mest informasjon om det statlige og fylkeskommunale vegnettet, men også for det kommunale vegnettet registreres det en del data. Private veger og skogsveger ligger inne med de samme mulighetene til å ta vare på fagdata. Dette gjelder også gang- og sykkelvegnettet.

For å kunne stedfeste informasjon på riktig sted i vegnettet, trenger vi et referansesystem. **V830, Nasjonalt vegreferansesystem** beskriver hvordan dette referansesystemet er bygd opp i NVDB. Referansesystemet er et topologisk nettverk med en node-lenke-struktur i bunnen som all informasjon er stedfestet på. Inngangen til dette systemet er enten gjennom geometri, eller gjennom vegsystemreferansen.

Veilederen beskriver følgende:

- Basisnettet i NVDB, detaljeringsnivåer og hvordan informasjonen knyttes til dette.
- Redigering av vegnettets geometri.
- Det metrede referansesystemet slik det brukes som oppslagsnøkkel og rapporteringsnøkkel.
- Definisjoner av feltinndeling i tverrsnittet av vegen.

Det nasjonale referansesystemet er under stadig utvikling. Brukerne har flere behov som skal tilfredsstilles, blant annet i sammenheng med økt bruk av ITS og innenfor transportområdet. Regionreformen i 2020 fikk store konsekvenser for modellen, og ny vegsystemreferanse er nå helt fristilt fra administrativ inndeling.

I tillegg til denne håndboka er det utarbeidet egne dokumenter som beskriver arbeidsprosessene knyttet til forvaltning av nasjonalt vegreferansesystem. Statens vegvesen forvalter vegnettet i NVDB for alle riks- og fylkesveger. Kravstilling i forhold til dette er beskrevet på [Statens vegvesen sine nettsider](#).

Kartverket forvalter vegnettet i NVDB for kommunale og private veger. Kommunene har forpliktet seg til å ajourholde detaljerte kartdata gjennom forvaltning-, drift- og vedlikeholdsavtaler (FDV-avtaler) inngått gjennom Geovekst-samarbeidet og Norge Digitalt. Kommunene leverer som en del av dette, endringer på kommunale og private veger til Kartverket.

INNHOOLD

ENDRINGSLOGG	6
1 INNLEDNING	7
1.1 HVA ER NASJONALT VEGREFERANSESYSTEM?	7
1.2 NASJONAL VEGDATABANK	7
1.3 HVA HANDLER DENNE HÅNDBOKA OM?	8
1.3.1 Basisnettet – en nettverkstopologi	8
1.3.2 Fagdata.....	8
1.4 ROMLIGE REFERANSESYSTEMER.....	8
2 BASISNETTET – DEN GRUNNLEGGENDE STRUKTUREN	9
2.1 EN FORENKLING AV VIRKELIGHETEN	9
2.2 NODER OG LENKER	10
2.2.1 Nettelementer.....	10
2.2.2 Veglenkesekvens, veglenke og vegnode	11
2.2.3 Hvor lang er en lenkesekvens?.....	11
2.3 ENDRINGER I BASISNETTET	12
2.3.1 Et viktig prinsipp	12
2.3.2 Sammenkobling av noder og lenker.....	12
2.3.3 Lenkesekvenser og lenker	13
2.3.4 Utretting av kurve med omdisponering av erstattet vegbit.....	14
2.3.5 Ny veg som slutter seg til eksisterende veg	14
2.3.6 Ny veg som slutter seg til eksisterende T-kryss	15
2.3.7 Ny veg som danner et X-kryss	15
2.3.8 Rundkjøring	16
2.4 FORM, GEOMETRI OG STEDFESTING.....	17
2.4.1 Form og geometri.....	17
2.4.2 Direkte og indirekte stedfesting	17
2.5 TIDFESTING OG HISTORIKK	17
2.5.1 Transaksjonstid og gyldighetstid.....	17
2.5.2 Ny lenke og erstatningslenke	18
3 STEDFESTING I BASISNETTET	19
3.1 INNLEDNING	19
3.2 INDIREKTE STEDFESTING AV PUNKTOBJEKTER.....	19
3.3 INDIREKTE STEDFESTING AV OBJEKTER MED UTSTREKNING	20
3.4 DIGITALT NAVIGERBART VEGNETT	20
3.4.1 Kjørestriksjoner	20
3.4.2 Adresser	21
3.5 OBJEKTER MED EGEN GEOMETRI.....	22
4 DETALJNIVÅER	22
4.1 BEHOV FOR VARIASJON I DETALJER	22
4.2 KRAV TIL REALISERING AV NIVÅDELT VEGNETT	24
4.3 KORRESPONDANSE MELLOM NIVÅENE	24
4.4 TRAVERSERING PÅ FINERE NIVÅER	25
4.5 TIDSHÅNTERING AV NIVÅDELT VEGNETT	26
4.6 FAGOBJEKTER OG HENDELSER PÅ DE ULIKE DETALJNIVÅENE	26
4.7 HVA REGISTRERES HVOR?.....	27
5 GEOMETRI PÅ VEGLENKER	27
5.1 LENKERS OG NODERS GEOMETRI	27
5.1.1 Geometriegenskaper	28
5.1.2 Registreringsinstruks.....	28
5.2 VEGLENKER.....	29
5.3 VEGLENKENS LENGDE	30
5.4 VEGLENKENS GEOMETRI.....	31
5.5 DETALJERING AV VEGNETTET.....	31

5.5.1	Sammenhengen mellom Type veg og Detaljnivå.....	31
5.6	GEOMETRI I FULLKANALISERT KRYSS.....	32
5.7	KONNEKTERINGSLENKER I GEOMETRIEN.....	33
5.8	GEOMETRI I PLANSKILTE KRYSS.....	34
5.9	GEOMETRI I VEKSLEFELT.....	35
5.10	GEOMETRI FOR FLERFELTS VEG OG KANALISERINGER.....	35
5.11	KANALISERINGER UTENOM KRYSS.....	36
5.12	GEOMETRI I RUNDKJØRINGER.....	36
5.13	GEOMETRI VED GANG- OG SYKKELVEGER.....	38
5.13.1	Nivådeling mot vegnett for kjørende.....	39
5.13.2	Gang- og sykkelveg som kjøreveg.....	40
5.14	GEOMETRI VED FERJEKAIER.....	41
6	DET METRERTE REFERANSESYSTEMET.....	42
6.1	INNLEDNING.....	42
6.2	FORHOLDET TIL BASISNETTET.....	43
6.3	VEGSYSTEMREFERANSEN.....	43
6.3.1	Vegsystem.....	43
6.3.2	Strekning.....	45
6.3.3	Kryssystem.....	48
6.3.4	Sideanlegg.....	49
6.3.5	Midlertidig veg.....	49
6.4	VEGSYSTEMREFERANSE OG FULLSTENDIGHET.....	50
6.4.1	Regler for Vegsystem.....	50
6.4.2	Regler for Strekning.....	51
6.4.3	Regler for Kryssystem.....	51
6.4.4	Regler for Sideanlegg.....	51
6.5	SUPPLERENDE OBJEKTTYPER.....	52
6.5.1	Beredskapsveg.....	52
6.5.2	Serviceveg.....	53
6.5.3	Vegmyndighet kan bli endret.....	53
6.6	METRERING OG DETALJNIVÅER.....	54
6.7	METRERING AV KRYSSYSTEM.....	54
6.7.1	Metring av rundkjøring.....	54
6.7.2	Metring av ramper.....	55
6.8	METRERING AV VEKSLEFELT.....	55
6.9	METRERING AV SIDEANLEGG.....	56
6.10	METRERING AV STREKNINGER MED ADSKILTE LØP.....	56
6.10.1	Overgang fra vanlig veg til adskilte løp.....	58
6.11	KONNEKTERINGSLENKER.....	58
6.11.1	Konnekteringslenker i X-kryss og T-kryss.....	59
6.11.2	Konnekteringslenker i rundkjøringer.....	59
6.11.3	Konnekteringslenker i ramper.....	60
6.11.4	Hvor konnekteringslenker ikke skal brukes.....	60
6.11.5	Konnekteringslenker for gang- og sykkelveger.....	61
6.12	ANSVARSDILING I KRYSS.....	61
6.12.1	Rundkjøringer.....	61
6.12.2	Planskilte kryss.....	61
6.12.3	Gang- og sykkelveger.....	62
7	DEFINISJONER AV FELT.....	62
7.1	GENERELT OM KODING AV FELT.....	62
7.2	NUMMERERING AV FELT.....	63
7.3	ULIK RETNING PÅ LENKESEKVENSER.....	63
7.4	FELT PÅ ULIKE DETALJNIVÅER.....	64
7.5	STARTPUNKT FOR FELT.....	65
7.6	SLUTTPUNKT FOR FELT.....	66
7.7	SVINGEFELT INN PÅ ANNEN VEG.....	66
7.8	SVÆRT KORTE FELT OG SVINGEFELT PÅ SYKKELVEG UTELATES.....	66
7.9	HOVEDFELT.....	67

7.10	ETTFELTSVEG	68
7.11	ETTFELTSVEG – TO KJØRERETNINGER.....	68
7.12	VANLIG TOFELTSVEG.....	68
7.13	VEG MED MIDTDELER OG MANGE KJØREFELT	69
7.14	GANG- OG SYKKELVEGER	69
7.15	RUNDKJØRING	69
7.16	RAMPE.....	70
7.17	SVINGEFELT.....	71
7.18	REVERSIBELT FELT	72
7.19	KOLLEKTIVFELT	72
7.19.1	Kollektivfelt i felt 1	73
7.20	BOMSTASJON	73
7.21	SYKKELFELT.....	74

VEDLEGG 1 – SEKVENSNUMMERERING

VEDLEGG 2 – EKSEMPLER PÅ ET KRYSS MED MANGE FELT

VEDLEGG 3 – VEGREFERANSE

VEDLEGG 4 – REFERANSESYSTEMET LANGS VEG.

Endringslogg

Kapittel	Endring
Generelt I	Noen justeringer av teksten gjennom hele håndboken for å tydeliggjøre innholdet
Generelt II	Gangfelt har kommet med i figurer der dette er aktuelt
Kapittel 1 Innledning	1.2: Nasjonal vegdatabank, henviser til hvor informasjon om NVDB sitt api finnes 1.4: Romlige referansesystemer er skrevet om, og ISO-lenker er oppdatert til nye versjoner
Kapittel 3 Stedfesting i basisnett	3.3: Tatt med beskrivelse av retning på stedfesting 3.4.2: Tatt med litt informasjon om adresser
Kapittel 5 Geometri på de ulike nivåene	5.3: Tatt med at lenkens lengde danner grunnlag for meterverdier i vegsystemreferansen 5.4: Nytt kapittel om veglenkens geometri 5.12: Beskrevet egne avkjøringsramper ved rundkjøring 5.13: Beskrivelse av gangfelt tatt med i teksten, figurer er justert. 5.14: Nytt kapittel om geometri ved ferjekaier
Kapittel 6 Det metrerte referansesystemet	6.3.2: Bruk av delstrekingsnummer, også for veg under bygging, er tatt med i teksten. Fortau tatt med i figuren for delstrekninger. Sekvensnummer innenfor 1000-intervaller er forklart. 6.3.5: Nytt kapittel om midlertidig veg. 6.4: Informasjon om spesiell håndtering av regler for ERF-veger er lagt til for noen av egenskapene. 6.4.1: Lagt til at private veger også må ha vegsystem, dette skyldes bl.a. dokumentasjon av gravemeldinger. 6.5: Beskrivelsene er supplert med eksempler.
Kapittel 7 Definisjoner av felt	7.2: Sammenstilling av feltkoder beskrevet.
Referansestolper	Anbefalinger for bruk av referansestolper i nytt vedlegg 4.

1 Innledning

1.1 Hva er nasjonalt vegreferansesystem?

For alle brukere av geografisk informasjon er det viktig å kunne stedfeste objekter som finnes på jordoverflaten, enten det gjelder naturlige objekter som bekker og fjell, eller menneskeskapte objekter som kulturminner, havneanlegg og veger. All vegrelatert informasjon i Norge har et felles lineært referansesystem (LRS) som dekker både sted- og tidfesting: **Nasjonalt vegreferansesystem**.

Formålet med denne håndboka er å vise hvordan det nasjonale vegreferansesystemet er bygd opp, og hvordan det skal brukes. Ettersom vegreferansesystemet er en viktig del av Nasjonal vegdatabank (NVDB), starter vi med en kort introduksjon av denne.

1.2 Nasjonal vegdatabank

Digital veginformasjon samles i et sentralt system, Nasjonal vegdatabank (NVDB). Alle norske veger som er lengre enn 50 m eller som er del av et nettverk, er registrert her. NVDB inneholder dermed informasjon om både europaveger, riksveger og fylkesveger, samt kommunale og private veger og skogsveger. Dette gjelder også informasjon om gang- og sykkelveger. Fra 2021/2022 vil også senterlinjer for fortau og gangveger forvaltes i NVDB.

Kjernen i NVDB består av følgende hoveddeler:

- En grunnleggende nettverksstruktur (basisnett).
- Informasjon om vegene og det som befinner seg langs vegene.
- En mekanisme for stedfesting av slik informasjon på basisnettet.
- Et sett av definisjoner og regler (datakatalogen¹) som angir hvilken informasjon som skal registreres i NVDB, og hvordan den skal registreres.

Statens vegvesen tilbyr et REST-basert API som kan benyttes av verktøy som skal ha tilgang til informasjonen som befinner seg i NVDB. APIet benyttes også av verktøy som registrerer data i NVDB. Dokumentasjon for NVDB-API ligger her:

<https://api.vegdata.no>.

¹ Datakatalogen er ikke forklart i denne håndboka, men er beskrevet her:

<http://www.vegvesen.no/faq/Teknologi/Nasjonal+vegdatabank/Datakatalogen>

<https://www.vegdata.no/hva-du-finner-i-nvdb/datakatalog/>

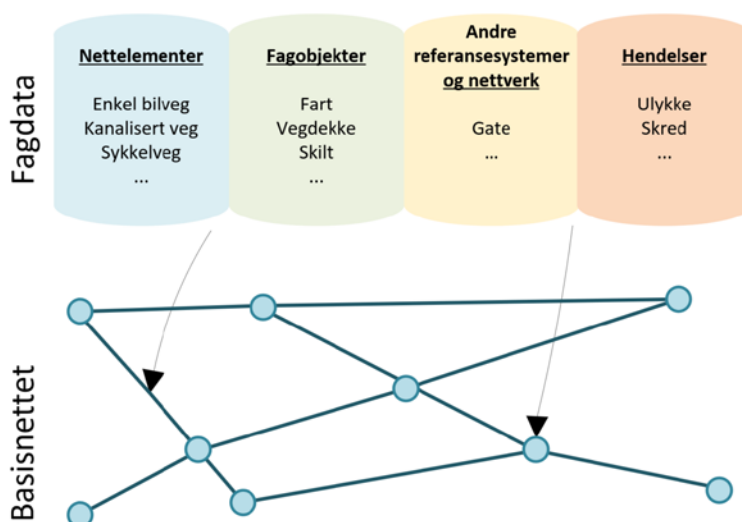
1.3 Hva handler denne håndboka om?

1.3.1 Basisnettets – en nettverkstopologi

Basisnettets er, som betegnelsen antyder, grunnlaget for det nasjonale vegreferanse-systemet. Basisnettets er bygd opp som en node-lenke-struktur, altså en nettverks-topologi. Denne håndbokas oppgave er først og fremst å forklare hvordan basisnettets er bygd opp, og hvordan det skal brukes til å stedfeste fagdata. Også tidsaspektet er behandlet, ettersom gyldighetstid og historikk er inkludert for både basisnettets og til-knyttede fagdata.

1.3.2 Fagdata

I denne håndboka bruker vi ofte betegnelsen **fagdata** om stedfestet informasjon som gjelder drift og vedlikehold av vegnettets, trafikkreguleringer, samt hendelser langs vegen. Fagdata er også informasjon om vegobjekter og sammenhengene mellom dem.



Figur 1: Alt av fagdata stedfestes på basisnettets.

Figur 1 illustrerer inndelingen av vegobjektene i fire kategorier. Først og fremst har vi vegen selv med kjørefelt osv. (nettelementer). Dernest tunneler, bruer, vegdekke, skilt og annet vegutstyr (fagobjekter), og hendelser som ulykker og skred. I tillegg finnes det vegobjekter som beskriver andre referansesystemer og nettverk, for eksempel gatenavn.

Vegobjekter stedfestes i henhold til det nasjonale vegreferansesystemet. Derfor er det viktig at NVDB sine brukere forstår og bruker referansesystemet på samme måte.

1.4 Romlige referansesystemer

Stedfesting i forhold til jordas overflate kan gjøres innenfor ulike romlige referansesystemer.

Koordinatbaserte referansesystemer beskriver en representasjon av jordoverflaten, ofte i en kartprojeksjon, og objekter stedfestes med koordinater innen dette systemet. ISO 19111² definerer struktur og prinsipper for koordinatbaserte referansesystemer. I NVDB benyttes et tredimensjonalt koordinatreferansesystem. Horisontale koordinater registreres i kartprojeksjonen UTM (Universell Transversal Mercator), sone 33 i referanserammen EUREF1989 (EPSG-kode 25833), mens vertikale koordinater registreres i høydereferansesystemet NN2000 (EPSG-kode 5941).

Identbaserte referansesystemer er basert på referanse til andre objekter, som igjen er stedfestet i et koordinatbasert referansesystem. ISO 19112³ definerer struktur og prinsipper for identbaserte referansesystemer. Eksempler på identbaserte referansesystemer er adresser, bygninger og eiendommer i Matrikkelen, og stedsnavn i Sentralt stedsnavnregister. Objektene i disse databasene har unike identer, og er stedfestet i et koordinatbasert referansesystem. De kan dermed refereres til fra andre objekter, for indirekte stedfesting av disse.

Lineære referansesystemer er en spesiell type identbaserte referansesystemer som er i utstrakt bruk blant annet innenfor vegadministrasjon og transport. Lineære referansesystemer er basert på posisjoner langs linjer, der avstander langs linjene er målt fra kjente startpunkter. Startpunktene kan for eksempel være spesielle skilt. Indirekte stedfesting på jordoverflaten sikres gjennom at linjer og startpunkter er stedfestet i et koordinatbasert referansesystem. En mer spesifikk beskrivelse av lineære referansesystemer og metoder for stedfesting i disse finnes i ISO 19148⁴.

I denne håndboka skal vi se hvordan det nasjonale vegreferansesystemet er bygd opp som et lineært referansesystem. Referansesystemet refererer til koordinater på jordoverflaten i UTM-koordinatsystemet, men dette gjøres indirekte ved at hver enkelt refererbar kurve er beskrevet med en koordinatfestet geometri.

2 Basisnettet – den grunnleggende strukturen

2.1 En forenkling av virkeligheten

Det nasjonale vegreferansesystemet bygger på en grunnleggende nettverksstruktur, som vi kaller **basisnett**. Dette er en node-lenke-struktur. Denne strukturen er en forenklet avbildning av det fysiske vegnett. Basisnett beskriver hvor vegene går og hvor de krysser hverandre, det **representerer** vegnett. Dette innebærer at hver vegstrekning og hvert kryss som registreres i NVDB, blir representert i basisnett. Hovedfunksjonene til basisnett er:

² [ISO - ISO 19111:2019 - Geographic information — Referencing by coordinates](#)

³ [ISO - ISO 19112:2019 - Geographic information — Spatial referencing by geographic identifiers](#)

⁴ [ISO - ISO 19148:2021 - Geographic information — Linear referencing](#)

- Å holde orden på informasjon om vegnettet, bl.a. hvordan det henger sammen, og hvordan det er stedfestet i UTM-systemet.
- Å gi mulighet for indirekte stedfesting av fagobjekter og hendelser, uavhengig av foranderlige egenskaper som strekning, vegnummer o.l.

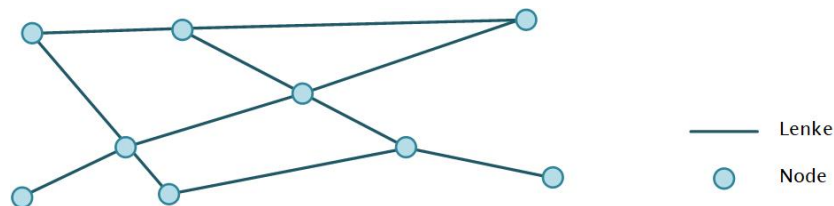
Basisnettet er altså den mekanismen i NVDB som kobler sammen ulike typer fagdata. Dette gjøres på en slik måte at det skal være enkelt å hente fram og sammenstille lagrede data på mange måter. Hensikten er å danne grunnlaget for det digitale navigerbare vegnettet, og samtidig understøtte forvaltning, drift og vedlikehold av vegnettet og tilknyttet informasjon.

2.2 Noder og lenker

2.2.1 *Nettelementer*

Basisnettet sin nettverkstopologi er bygd opp av to slags elementer: noder og lenker. Disse kalles i fortsettelsen for **nettelementer**.

En **lenke** er i NVDB en representasjon av en vegstrekning. En **node** er et endepunkt for en lenke, eller et knutepunkt mellom to eller flere lenker.



Figur 2: Prinsippskisse av en node-lenke-struktur.

Nettelementene utgjør et sammenhengende nettverk som er grunnlaget for all registrering og oppdatering av fagdata. Med "sammenhengende nettverk" menes at overalt hvor det fysiske vegnettet henger sammen, skal det finnes tilsvarende koblinger mellom noder og lenker i basisnettet. Fysiske hindre som vegsperringer, gravearbeid osv. påvirker ikke koblinger i basisnettet, men registreres som fagobjekter knyttet til basisnettet.

Vi sier derfor at denne node-lenke-strukturen danner en **topologisk** representasjon av vegnettet, ettersom den er upåvirket av elementenes størrelse og av mindre geometriske endringer.

I denne håndboken er mange av lenkene presentert med sin geometri i figurene, for eksempel en rundkjøring. Dette er gjort for at det skal være enklere for leseren å se for seg hvordan topologien henger sammen med virkeligheten. Se også kapittel 5 som beskriver geometrien.

2.2.2 *Veglenkesekvens, veglenke og vegnode*

Veglenkesekvens

Lenker kan grupperes i ordnede sekvenser – lenkesekvenser. Mens en lenke gjerne går fra node til node (kryss til kryss), kan en lenkesekvens gå over lengre strekninger. Den har en unik ID og vet hvilket detaljnivå den dekker. Lenkesekvensens porter viser hvilke noder den er koblet til. Porter viser også start og slutt for veglenkene lenkesekvensen eier. En lenkesekvens har en utstrekning fra 0–1, og fagdata stedfestes på lenkesekvensen.

En lenkesekvens for en veg kalles for en veglenkesekvens. Den er også kjent som reflink eller referanselenke, men som oftest blir den bare omtalt som lenkesekvens.

Veglenke

En lenke strekker seg fra node til node. Den inneholder informasjon om type veg, detaljnivå, hvilken gyldighetsperiode den gjelder for og sin egen lengde. Lenken har en geometri og kjenner sin feltkode (en eller flere), i forhold til lenkeretning. Lenken har alltid samme retning som lenkesekvensen. En lenke vet hvor den er stedfestet på en lenkesekvens gjennom porter.

En lenke for en veg kalles for en veglenke. Den er også kjent som reflinkpart, referanselenkedel og lenkedel, men som oftest blir den bare omtalt som lenke.

Vegnode

En node fungerer som en avslutning av en lenke, eller som en kobling mellom to eller flere lenker. I alle vegkryss, og der vegen ender, vil man finne noder. Porter som er koblet til noden, forteller hvilke lenker, og dermed hvilke lenkesekvenser den er koblet til. Noder har en unik ID, en posisjon (geometri) og vet hvilken gyldighetsperiode den gjelder for.

En node for en veg kalles for en vegnode, men som oftest blir den bare omtalt som node.

Geometri

Geometrien til noder og lenker har generelle geometriegenskaper som datafangstdato, kvalitet og kommunenummer.

2.2.3 *Hvor lang er en lenkesekvens?*

Nye lenkesekvenser skal være maksimalt 2 km lange⁵. Regelen er innført for å unngå lange lenkesekvenser. Ved etablering av nye lenkesekvenser kan disse med fordel splittes i kryss:

⁵ I NVDB eksisterer det gamle lenkesekvenser som er inntil 10 km lange da dette var maksimal lengde for slike da vegnettet ble bygget opp første gang (2006). En lenkesekvens er uforanderlig, derfor er ikke de lange lenkesekvensene forkortet på et senere tidspunkt.

- Der en E/R/F-veg krysser en annen E/R/F-veg, skal kryssets node splitte begge vegenes lenkesekvenser.
- Der en E/R/F-veg krysser en kommunal veg, skal kryssets node splitte bare den kommunale vegens lenkesekvens. E/R/F-vegens lenkesekvens skal fortsette gjennom krysset.
- Veger som ikke er E/R/F-veger kan ha splittet lenkesekvens i alle kryss, eller lenkesekvensens lengde kan tilsvare lengden på vegsystemet (kapittel 6.3.1).

2.3 Endringer i basisnettet

2.3.1 *Et viktig prinsipp*

Når det fysiske vegnettet endres, for eksempel ved bygging av ny veg eller utretting av eksisterende veg, må basisnettet oppdateres slik at det reflekterer endringen. Slike endringer skal ha minst mulig konsekvens for fagdataene som er stedfestet på basisnettet. Derfor blir lenkesekvenser aldri endret, det er kun fagdataenes stedfesting på lenkesekvensene som blir endret. Dessuten kan lenkesekvenser, eller deler av dem, bli merket som historiske. Dette prinsippet kan vi oppsummere slik:

Endringer i det fysiske vegnettet skal medføre endringer i basisnettet, og vanligvis kun her. Lenkesekvenser er uforanderlige i den forstand at de verken kan splittes, forlenges eller forkortes.

De lenkesekvensene som ble etablert i basisnettet da NVDB ble opprettet, skal altså beholdes uforandret. Lenker, eller deler av dem, kan utgå og få en lukkedato. Disse kalles historiske lenker (se mer om dette i kapittel 2.5). Det er tillatt å sette inn nye lenker og noder i basisnettet, og dette skal vi se nærmere på i de neste kapitlene.

2.3.2 *Sammenkobling av noder og lenker*

Reglene for sammenkobling av noder og lenker er:

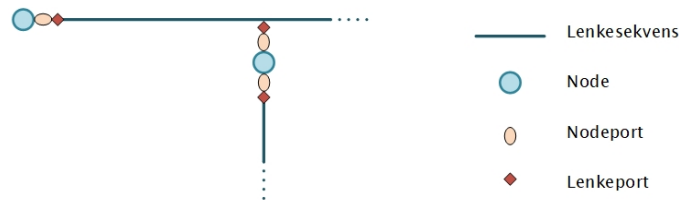
- En node skal kobles til minst én lenke.
- En lenke skal ha en node i begge ender.
- Der hvor veger krysser hverandre i plan, skal det etableres en node mellom de tilsvarende lenkene. Denne noden skal ikke splitte eksisterende lenkesekvenser.

En ny node skal altså ikke splitte en eksisterende lenkesekvens, men kobles til denne. Dette kommer av prinsippet om at lenkesekvenser er uforanderlige. Koblingene mellom noder og lenker er realisert ved bruk av pekere. Dette gjør det mulig å koble en node på en lenke uten å splitte lenken.

Portpar som pekere:

Selve mekanismen for å koble en lenke til en node kalles port. En port er altså en tilkoblingsmulighet for andre nettelementer. Hver kobling består av et portpar, som kan betraktes som en avansert peker.

Figur 3 viser nodeporter og lenkeporter. Enhver node har minst en nodeport som skal være koblet til en lenkeport. En node kan være koblet til flere lenkesekvenser. Enhver lenkesekvens har en lenkeport i hver ende. Figuren illustrerer bruken av portpar; de består alltid av en nodeport og en lenkeport. En port eies av sitt nettelement og kan ikke deles av andre. Derfor opprettes det en ny port for hver ny kobling.



Figur 3: Nettelementer kobles ved hjelp av porter, ett portpar pr. kobling.

I fortsettelsen skal vi se hvordan reglene for sammenkobling anvendes på noen utvalgte eksempler: Utretting av kurve, etablering av ny veg, etablering av kryss og rundkjøring. Porter vises som røde piler, men er i noen illustrasjoner utelatt for enkelthets skyld.

2.3.3 Lenkesekvenser og lenker

En eller flere lenker brukes for å beskrive hvilke deler av lenkesekvensen som er gyldig ved ulike tidspunkt. Lenkene har en gyldighetstid eller tidsperiode som beskrives av en fra-og-med dato og en fram-til-dato. En lenkesekvens har ingen egen geometri. Det er lenkens geometri som representerer lenkesekvensen.

I utgangspunktet hadde lenkesekvens A en hel lenke som holdt på informasjonen om når hele denne lenkesekvensen var gyldig.



Figur 4: Lenkesekvens (LS A) med lenke (L1).

For å representere den nye veggen, skaper man en ny lenkesekvens (LS B) og en ny lenke (L1) for denne. Den originale referanselenken LS A forblir urørt. Lenken (L1) i figuren over utgår på datoen og erstattes med tre nye lenkedeler; en som representerer den delen som ikke lenger brukes (L1) og to som representerer de deler som fortsatt brukes (L2 og L3).

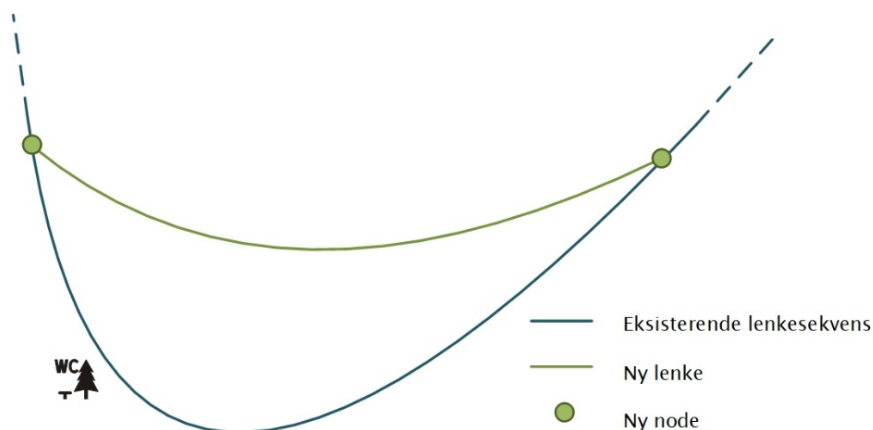


Figur 5: Oppretting av ny lenkesekvens og ny lenke.

Se for øvrig kapittel 2.5 om tidshåndtering.

2.3.4 **Utretting av kurve med omdisponering av erstattet vegbit**

Når en lenkesekvens først er opprettet, skal den aldri endres. Imidlertid kan den utgå og eventuelt erstattes av en ny lenkesekvens. Dette gjelder for eksempel ved utretting av kurve. I figur 6 utgår ikke den vegbiten som erstattes, men den benyttes videre som vegnettet på en rasteplass med utsiktspunkt. Denne delen av vegnettet er altså fortsatt gyldig.

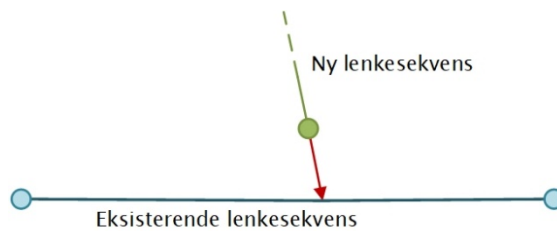


Figur 6: Utretting av kurve. Gammel lenkesekvens beholdes. Når den nye lenken kobles på den gamle lenkesekvensen, så vil denne bestå av tre lenker skilt av de nye nodene.

2.3.5 **Ny veg som slutter seg til eksisterende veg**

Figur 7 viser hva som skjer når det etableres en ny veg som slutter seg til en eksisterende veg slik at det dannes et nytt vegkryss (T-kryss). I basisnettet vil T-

krysset representeres av den nye vegens node, som kobles til den eksisterende lenkesekvensen uten å splitte denne. Lenken derimot, vil bli splittet i noden.



Figur 7: En ny veg som kobles til en eksisterende veg, splitter ikke den eksisterende lenkesekvensen. Lenken som lenkesekvensen består av, blir splittet i noden.

I praksis vil også den eksisterende vegen bli bygd om i krysset i slike tilfeller. Ombyggingens størrelse avgjør om eksisterende lenkesekvens skal berøres eller ikke. Tilsvarende gjelder også for de påfølgende eksemplene.

2.3.6 Ny veg som slutter seg til eksisterende T-kryss

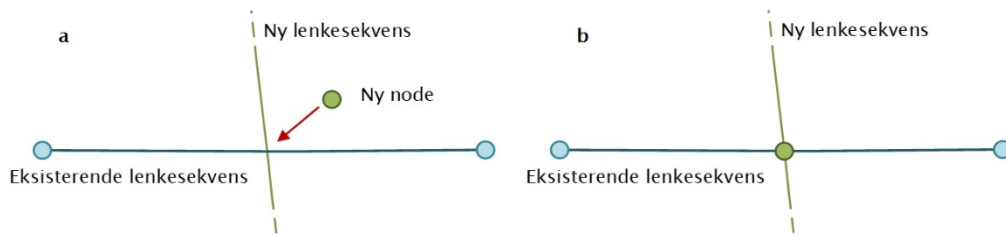
Dette eksemplet likner på det foregående, men nå gjelder det en ny veg som slutter seg til et eksisterende T-kryss uten at dette krysset er bygd om. Den nye vegens lenkesekvens kobles da til den noden som representerer krysset. T-krysset blir til et X-kryss.



Figur 8: Tilkobling av ny veg til eksisterende T-kryss.

2.3.7 Ny veg som danner et X-kryss

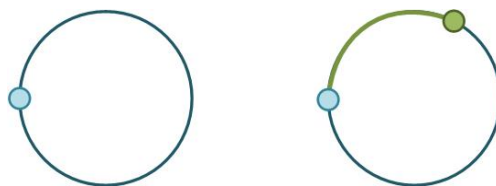
Figur 9 viser et nytt X-kryss som består av en eksisterende lenkesekvens (vannrett i figuren) og en ny lenkesekvens. Når krysset etableres i systemet, opprettes en node som peker på både den eksisterende lenkesekvensen og den nye lenkesekvensen (del **a** i figuren). Denne nye noden kan splitte den nye lenkesekvensen i henhold til reglene i kapittel 2.2.3. Den gamle lenkesekvensen splittes ikke. Noden blir koblingspunktet mellom de to (eller flere) lenkesekvensene og representerer altså vegkrysset (del **b** i figuren).



Figur 9: En ny lenkesekvens danner et X-kryss med en eksisterende lenkesekvens. a og b viser samme vegkryss.

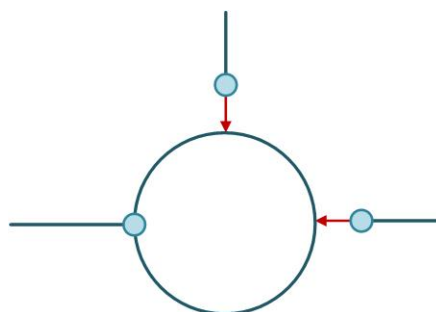
2.3.8 Rundkjøring

En rundkjøring skal i utgangspunktet representeres som én lenkesekvens som er koblet til seg selv i en node. Imidlertid kan det tenkes at endringer i det fysiske vegnettet gjør det nødvendig å bruke flere lenkesekvenser i samme rundkjøring. Dette skjer når en del av rundkjøringen graves bort og erstattes av en ny vegbit. Den gamle delen av lenkesekvensen blir gjennom sine lenker merket som historisk, og blir erstattet av den nye lenkesekvensen. Figur 10 illustrerer begge alternativene. Varianten til høyre viser en rundkjøring som representeres av to lenkesekvenser.



Figur 10: En rundkjøring representeres i utgangspunktet av én lenkesekvens med én node (til venstre). Endringer i vegnettet kan medføre behov for å representere rundkjøringen med flere sammenhengende lenkesekvenser.

En veg som kommer inn til rundkjøringen, får sin lenkesekvens koblet enten til rundkjøringens node eller til rundkjøringens lenkesekvens. Figur 11 viser slike tilkoblinger. I figuren er rundkjøringen representert av én lenkesekvens. Den lenkesekvensen som kommer inn fra venstre, er koblet til rundkjøringens node. De andre lenkene som kommer inn til rundkjøringen, er koblet på rundkjøringens lenkesekvens.



Figur 11: Rundkjøring representert av én sammenhengende lenkesekvens, og med tre lenkesekvenser tilkoblet. Den venstre lenkesekvensen er koblet til rundkjøringens node.

2.4 Form, geometri og stedfesting

2.4.1 *Form og geometri*

En node har et geometrisk punkt som er stedfestet tredimensjonalt⁶.

En lenke er stedfestet på lenkesekvensen, og har et startpunkt og et endepunkt. Disse sammenfaller med det geometriske punktet for den tilsvarende noden. En lenke er stedfestet med tredimensjonale punkter. Formen er en sammenhengende sekvens av vektorer, angitt som linjestykker.

Geometripunktene brukes til å plassere vegobjekter i terrenget. Dette kalles stedfesting, og forklares nedenfor.

2.4.2 *Direkte og indirekte stedfesting*

Basisnettet er stedfestet **direkte** med koordinater i UTM. Det innebærer at hver node og lenke er gitt øst- og nord-koordinater. I tillegg skal en for hvert koordinatpar registrere en høyde over, eller dybde under, havoverflaten.

Siden basisnettet representerer det fysiske vegnettet, danner det grunnlaget for stedfesting av alle vegrelaterte objekter. Både fagobjekter og hendelser stedfestes på basisnettet, og er derigjennom også stedfestet i UTM-systemet. I praksis skjer dette ved at fagobjektet eller hendelsen får sin nodes eller lenkes UTM-koordinater. Vi sier at fagobjekter og hendelser er **indirekte** stedfestet.

Et objekt kan ha sine egne koordinater direkte i UTM-systemet. Vi sier da at objektet har **egengeometri**. Objekter kan ha egengeometri i tillegg til indirekte stedfesting. Hovedregelen for fagobjekter og hendelser er indirekte stedfesting via basisnettet. Dette beskrives nærmere i kapittel 3.

2.5 Tidfesting og historikk

2.5.1 *Transaksjonstid og gyldighetstid*

Noder og lenker har to tidsbegreper knyttet til seg: **Transaksjonstid** forteller når noden/lenken ble registrert i databasen og angis med dato og klokkeslett.

Gyldighetstid angir når noden eller lenken er en gyldig beskrivelse av det tilsvarende fysiske objektet. Gyldighetstiden angis av et intervall som består av en fra-og-med-dato og en fram-til-dato. For enkelhets skyld skriver vi i fortsettelsen bare **fra-dato** og **til-dato**.

Gyldighetstiden brukes til å beskrive noders og lenkers framtid, nåtid og fortid (historikk). Veger i bruk har vanligvis ingen til-dato. Figur 12 illustrerer en slik lenke. Hvis til-datoen er satt, så betyr det at vegen er blitt, eller vil bli, lagt om. Er til-datoen passert, så er noden eller lenken ikke lenger i bruk og vi sier at den er lagt historisk.

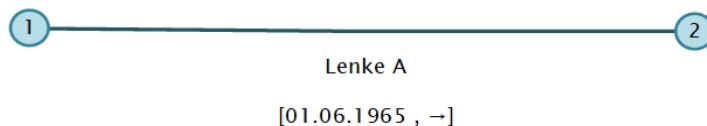
⁶ Tidligere var det ikke et krav at koordinater i vegnettet skulle være tredimensjonale. Det finnes derfor data i NVDB som er todimensjonale.

Det betyr at det er gjort inngrep i terrenget slik at den tilsvarende vegstrekningen ikke lenger er farbar.

2.5.2 Ny lenke og erstatningslenke

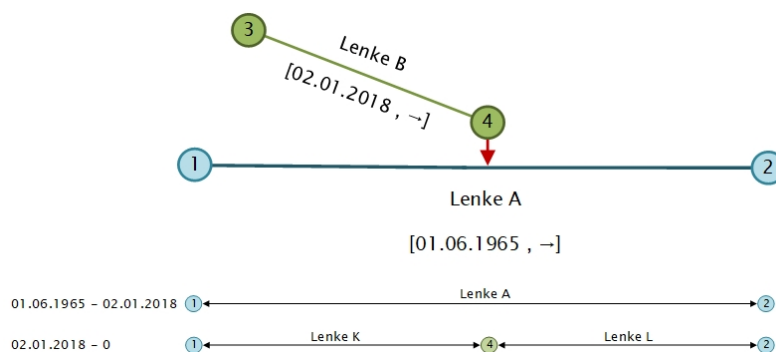
De følgende eksemplene viser hvordan gyldighetstiden endres i takt med endringer i basisnettet. All stedfesting skjer på lenkesekvensen, men det er lenkesekvensenes *lenker* som bærer informasjonen om gyldighet. Lenkesekvensene er for enkelhets skyld ikke tatt med i figurene.

Figur 12 viser en lenke A som ble gyldig fra 1. juni 1965 mellom node 1 og node 2.



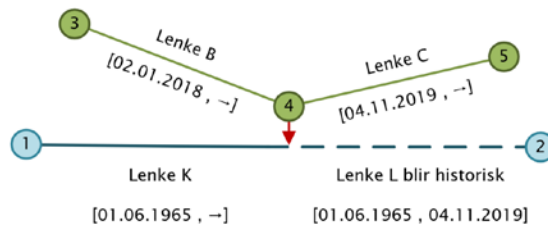
Figur 12: En lenkes gyldighetstid består av en fra-dato og en til-dato. I utgangspunktet er til-datoen ikke satt.

Figur 13 illustrerer påkoblingen av en ny lenke (B) den 2. januar 2018. Lenke B går mellom node 3 og node 4. Lenke B ble knyttet til lenke A ved at node 4 ble tilknyttet et punkt på lenke A. Husk at *lenkesekvensen* for A beholdes intakt ved slik tilknytning, den splittes ikke. Lenkesekvens A sin lenke vil derimot bli splittet i node 4.



Figur 13: En ny lenke (B) koples på en eksisterende (A). Lenke A splittes i to nye lenker med ny gyldighet.

Figur 14 illustrerer en endring som ble gjort året etter. Da ble lenke L erstattet av en ny lenke C, som også ble knyttet til node 4. Lenke L ble dermed lukket fra og med 4. november 2019. Den fortsetter likevel å eksistere i NVDB som historisk informasjon. Lenkesekvensen som opprinnelig bestod av lenke A har nå kun den delen som lenke K dekker igjen som gyldig del.



Figur 14: En ny lenke C erstatter lenke L, som blir beholdt som historisk informasjon.

3 Stedfesting i basisnettet

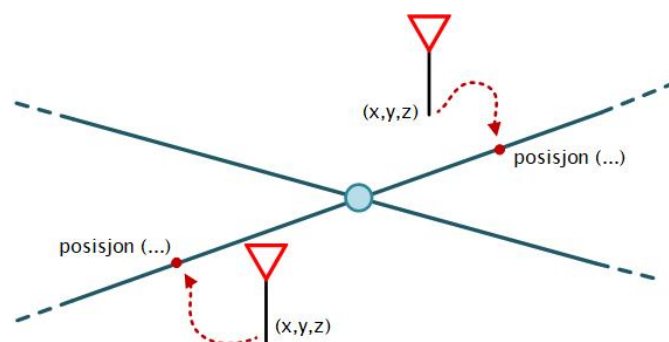
3.1 Innledning

Som tidligere nevnt, benyttes basisnettet til indirekte stedfesting av fagobjekter og hendelser. Det skjer ved at fagobjektet eller hendelsen stedfestes på en lenkesekvens og får dermed tilgang til koordinatene for lenkene lenkesekvensen er bygd opp av. Denne formen for stedfesting kalles indirekte fordi koblingen til koordinatene skjer via basisnettet.

I tillegg til indirekte stedfesting kan fagobjekter og hendelser ha "sin egen geometri", det vil si sine egne koordinater direkte i UTM-systemet (kapittel 3.5).

3.2 Indirekte stedfesting av punktobjekter

Fagobjekter og hendelser uten utstrekning kalles i fortsettelsen for punktobjekter. De stedfestes på en lenkesekvens⁷. Stedfestingsegenskapen kan også fortelle hvilken side av vegen punktobjektet befinner seg, (sideposisjon i forhold til lenkesekvensen), eller hvilket kjørefelt det gjelder. Figur 15 illustrerer stedfesting av et skilt på en lenke.



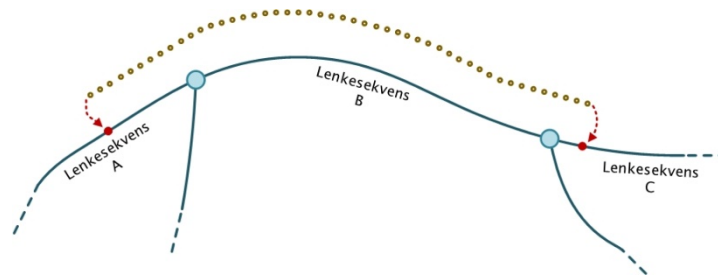
Figur 15: Fagobjekter, f.eks. skilt, stedfestes på sin respektive lenkesekvens. I tillegg kan de ha sin egen geometri, eller stedfestingsegenskap som forteller hvilken side av vegen de befinner seg.

⁷ I NVDB er det lagt til rette for stedfesting på noder i tillegg til lenkesekvenser, men denne mekanismen er ikke tatt i bruk.

3.3 Indirekte stedfesting av objekter med utstrekning

Fagobjekter og hendelser med utstrekning stedfestes over en del av en lenkesekvens, eller over en hel eller flere lenkesekvenser. For hver lenkesekvens som er med i utstrekningen, registreres startsted og sluttsted på lenkesekvensen. Dette gjøres relativt til lenkesekvensens startpunkt, og med et tall i intervallet $[0, 1]$. Et objekt som starter i lenkesekvensens startpunkt og strekker seg langs 80 % av lenkesekvensen, får dermed utstrekningen $[0, 0.8]$ langs denne lenkesekvensen. Som for punktobjekter kan man også registrere hvilken side av vegen objektet befinner seg, eller hvilket kjørefelt objektet befinner seg i eller gjelder for. Det framgår av datakatalogen om slik informasjon er relevant.

Figur 16 illustrerer stedfesting av et rekkverk som strekker seg over flere lenkesekvenser. Utstrekningen gjelder $[0.7, 1]$ av lenkesekvens A, $[0, 1]$ av lenkesekvens B og $[0, 0.2]$ av lenkesekvens C. Rekkverket kunne også fått stedfestingsegenskap *sideposisjon* V fordi rekkverket ligger på venstre side i forhold til lenkesekvensenes representasjon av vegen.



Figur 16: Stedfesting av et fagobjekt (rekkverk) med utstrekning over flere lenkesekvenser.

For fagobjekter med utstrekning er hovedregelen at man også registrerer hvilken retning et strekningsobjekt er stedfestet i forhold til lenkeretningen. Dette angis med stedfestingsegenskapen *med* eller *mot*. Denne egenskapen vil gjøre at fagobjektene geometri (koordinatrekkefølge) lagres i henhold til dette. For de aller fleste objekttyper i NVDB har ikke retning på stedfesting noen betydning. Det er kun noen få objekttyper som har styringsparameter "retningsrelevant" i datakatalogen. Det gjelder vegsystemreferanseobjektene *strekning*, *kryssdel* og *sideanleggsdel* hvor stedfestingsretning angir metreringsretning (se kapittel 5.4), samt restriksjonen *innkjøring forbudt* hvor stedfestingsretning angir hvilken retning det ikke er tillatt å kjøre. Det er viktig at retningsegenskapen registreres for disse objekttypene for at beregninger av meterverdier og navigasjon i nettverket skal bli korrekt.

3.4 Digitalt navigerbart vegnett

3.4.1 Kjørestriksjoner

Som beskrevet i kap. 2.2.1 danner noder og lenker et nettverk. Dette nettverket danner også grunnlag for navigasjon, et digitalt navigerbart vegnett. I mange tilfeller må det

tas hensyn til kjørerestriksjoner eller andre trafikkreguleringer ved beregning av en kjørerute fordi nettverket gir flere muligheter enn det som er mulig eller lov i praksis.

Kjørerestriksjoner eller andre trafikkreguleringer registreres som fagobjekter, og stedsfestes på basisnettet på samme måten som andre objekter. Disse fagobjektene er nødvendige for å vite hvor det er hindringer i nettet som gjør at en annen rute må velges. Noen eksempler på kjørerestriksjoner er gitt nedenfor.

- **Innkjøring forbudt** stedsfestes på aktuell strekning på den/de lenkesekvensen(e) som berøres. Fagobjektet stedsfestes på lenkesekvensen i den retning det ikke er lov å kjøre.
- **Svingerestriksjon** stedsfestes på fra-lenkesekvensen og til-lenkesekvensen i den rekkefølgen det ikke er lov å kjøre, via noden som forbinder disse lenkesekvensene.
- **Vegsperring** representeres som et punktobjekt og stedsfestes på en lenkesekvens.
- **Høydebegrensning** angir maksimumshøyde på kjøretøy i hver av kjøreretningene, og eventuelt i midten av vegen. En høydebegrensning stedsfestes på den(de) lenkesekvensen(e) den gjelder.
- **Trafikkregulering** er et fagobjekt som stedsfestes på en bestemt strekning hvor det finnes restriksjoner for motortrafikk eller gående og syklende.
- **Gågateregulering** stedsfestes på en bestemt strekning hvor trafikkreglene for gågate gjelder.

Disse objekttypene er definert i [NVDB sin datakatalog](#).

3.4.2 **Adresser**

En adresser gir nyttig informasjon til brukere av et digitalt navigerbart vegnett, ikke minst for nødetatene. Adresser nevnes derfor i dette kapittelet.

Matrikkelen⁸ er Norges offisielle eiendomsregister og alle adresser forvaltes der. Kommunen er lokal matrikkelmyndighet, derfor er også adressering av veger et kommunalt ansvar. *Adressekode* og *adressenavn* skal være vedtatt i kommunen, og lagt inn i Matrikkelen før det legges inn i NVDB.

Adressekoden i Matrikkelen er den samme som *Gatekode* i NVDB. Tilsvarende er adressenavn i Matrikkelen det samme som *Gatenavn* i NVDB⁹. Ved at denne informasjonen er lagt på vegnettet i NVDB vet man også hvor de enkelte adressene hører hjemme.

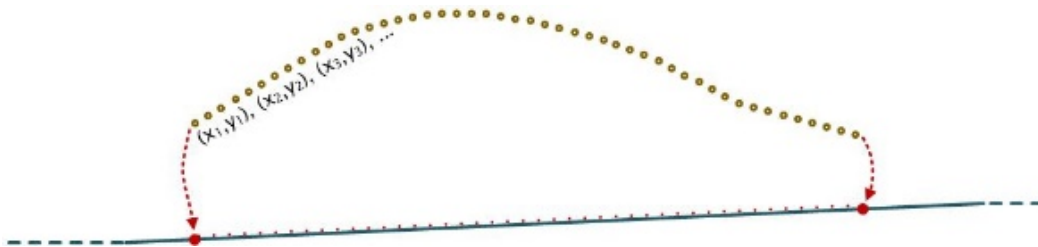
⁸ Norges offisielle eiendomsregister. Inneholder informasjon om eiendomsgrenser, areal, bygninger, boliger og adresser.

⁹ Det er foreslått endring av navn i NVDB slik at dette blir likt som i Matrikkelen. Dette kan skje i løpet av 2021/2022.

3.5 Objekter med egen geometri

Som nevnt innledningsvis i dette kapittelet kan fagobjekter og hendelser også ha sin egen geometri direkte i UTM-systemet, altså uavhengig av basisnettet. I så fall kommer dette i tillegg til den indirekte stedfestingen via basisnettet. Hva slags geometri dette er (f.eks. linje, flate eller punkt), angis i datakatalogen.

Her er det derfor tatt med bare ett eksempel (figur 17): En møteplass på en skrent er sikret med et rekkverk. Dette rekkverket er stedfestet på lenkesekvensen, og har i tillegg sine egne koordinater.



Figur 17: Rekkverket langs rasteplassen har sin egen geometri i tillegg til å være stedfestet på lenkesekvensen.

Etter hvert benyttes objekters egen geometri i større grad for stedfesting i basisnettet enn det har vært gjort tidligere. Dette gjøres i stor del i forbindelse med nye anlegg. For eksempel kan en kantstein som finnes i planen, stedfestes i basisnettet ut fra kantsteinens egen geometri, så fremt planen er fulgt når kantsteinen ble lagt. I slike tilfeller vil det ikke være nødvendig å måle inn fagobjektene i marka, for så å registrere dem i NVDB i ettertid.

Objekter med egen geometri presenteres gjerne i kartet der de faktisk finnes. Ved at de også er stedfestet i basisnettet, og med det har en tilknytning til en bestemt veg, så vil de også være med i rapporter, analyser eller andre oppslag for den aktuelle vegen de hører til.

4 Detaljnivåer

4.1 Behov for variasjon i detaljer

Vegnettets i Norge varierer fra lange monotone strekninger til komplekse kryss-konstruksjoner med bruer og tunneler. Denne variasjonen gjenspeiles i NVDB, som inneholder ulik detaljrikdom avhengig av vegnettets varierte kompleksitet.

For å holde orden på detaljrikdommen har NVDB etablert tre atskilte detaljnivåer:

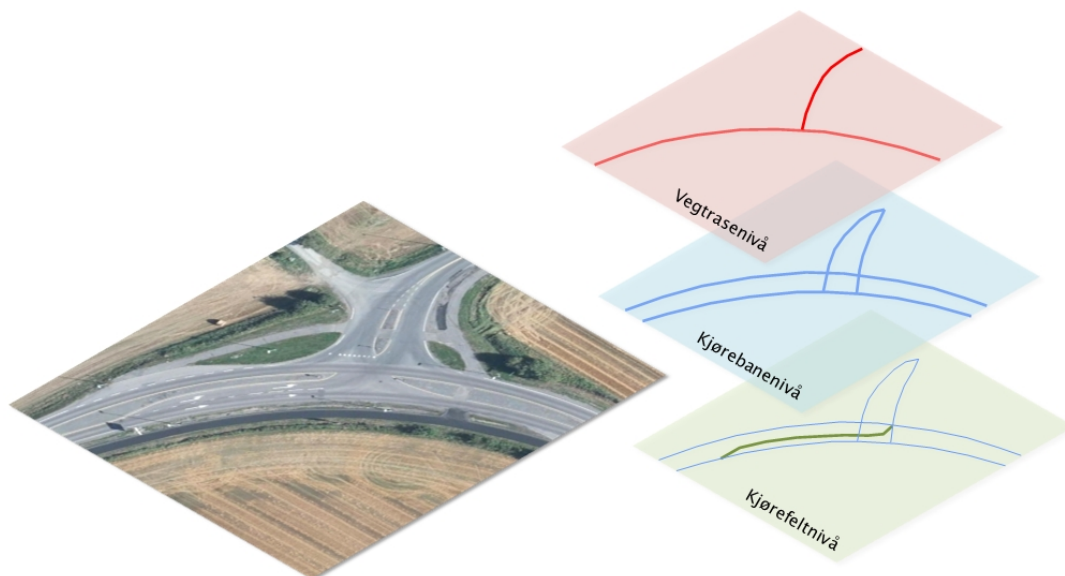
- Vegtrasenivå
- Kjørebanelnivå
- Kjørefeltnivå

Vegtrasénivået er det minst detaljerte (groveste) nivået. Det beskriver hvor vegene går, og hvor de krysser hverandre. Rundkjøringer, samt avkjørings- og påkjøringsramper inngår i dette nivået. Vegtrasénivået er komplett, det vil si at alle vegene i NVDB er registrert med denne detaljeringen. Vegtrasénivået sine lenker vet hvilke felt som finnes i vegens tverrsnitt.

Kjørebanelnivået gir i hovedsak informasjon om kjørebanel. En kjørebanel er den delen av en veg som består av ett eller flere kjørefelt som ligger inntil hverandre i samme plan. Vegstrekninger med fysisk midtdeler har dermed to kjørebaneler.

Kjørebanelnivået er mange steder identisk med vegtrasénivået. For slike strekninger lagres kun vegnett på vegtrasénivået, jamfør kapittel 4.4. Vi kan likevel si at også kjørebanelnivået er komplett for hele landet i og med at disse strekningene tilfredsstillers definisjonen for en kjørebanel. Kjørebanelnivået sine lenker vet også hvilken retning lenkene representerer, og hvilke felt den enkelte lenke representerer.

Kjørefeltnivået er det mest detaljerte (fineste) nivået. Et kjørefelt er den delen av en veg som er bestemt for en vognrekke. Kjørefeltnivået kan beskrive hvert enkelt felt i vegnettet. I praksis er det ikke behov for så mye informasjon for hele vegnettet. Derfor inneholder kjørefeltnivået bare de feltene vi trenger å beskrive spesielt, f.eks. svingefelt. Kjørefeltnivået kan gi informasjon om hvor slike felt befinner seg. Kjørefeltnivåets lenker vet også hvilket felt den enkelte lenke representerer.



Figur 18: Et vegkryss betraktet på vegtrasénivå, kjørebanelnivå og kjørefeltnivå.

Vi sier altså at kjørebanelnivået er komplett for hele landet når vi tar med de strekningene der kjørebanelnivået er identisk med vegtrasénivået. Ser vi bare på lenker i de detaljerte nivåene, er verken kjørebanelnivået eller kjørefeltnivået komplett for hele landet. Disse brukes der det er hensiktsmessig å representere og forvalte mer detaljert informasjon om vegnettet. Dette gjelder særlig i forbindelse med kryss, og for

vegstreknings med fysisk atskilte kjørebane og/eller kjørefelt. I områder der man har informasjon på kjørebane nivå eller kjørefelt nivå, kommer denne alltid i tillegg til tilsvarende informasjon på vegtrasé nivået.

Det er lenkesekvenser på detaljerte lenker som er stedfestet på lenkesekvenser på vegtrasé nivået. Det kan være slik at de detaljerte lenkene er stedfestet på forskjellige lenkesekvenser på vegtrasé nivå.

Videre i dette kapittelet er det for enkelthets skyld kun lenker som er omtalt.

4.2 Krav til realisering av nivådelt vegnett

De tre detaljnivåene må ha et veldefinert forhold til hverandre. Fem hovedkrav ligger til grunn for den løsningen som er realisert i NVDB.

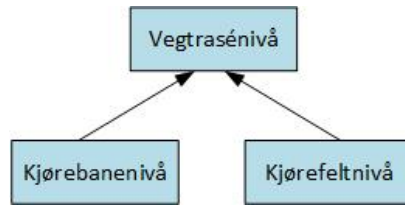
Krav til nivådelt vegnett

1. Flere detaljnivåer for deler av vegnettet: Det er verken datagrunnlag for, eller behov for, å forvalte hele vegnettet som tre komplette og atskilte nettverk med hvert sitt detaljnivå.
2. Sammenheng mellom nettelementer på samme nivå: Representasjonen på et gitt detaljnivå skal gjenspeile de sammenhengene som det er naturlig å betrakte ut fra tilsvarende perspektiv på det fysiske vegnettet.
3. Korrespondanse mellom nettelementer på ulike nivå: Systemet må holde rede på hvilken lenke på ett nivå som korresponderer med hvilken lenke på et annet nivå.
4. Overganger mellom detaljnivåene: Siden man ikke har tilgjengelig tre komplette detaljnivåer, må det være mulig å bytte til lavere/høyere nivå ved traversering av basisnettet.
5. Stedfesting av fagobjekter og hendelser: Stedfesting skal gjøres på basisnettet. Objektene eventuelle geografiske stedfesting ved hjelp av egeometri, kommer i tillegg til dette.

4.3 Korrespondanse mellom nivåene

Korrespondanse mellom nivåene oppnås ved at lenker på et finere nivå henviser til lenker på et grovere nivå:

- Hver lenke på kjørebane nivå er stedfestet på sin korresponderende lenke på vegtrasé nivå. Altså vet en kjørebanelenke hvilken vegtrasé lenke den hører til, og den vet også hvilken strekning på vegtrasé lenken den representerer.
- Hver lenke på kjørefelt nivå er stedfestet på sin korresponderende lenke på vegtrasé nivå. Altså vet en kjørefeltlenke hvilken vegtrasé lenke den hører til, og den vet også hvilken strekning på vegtrasé lenken den representerer.

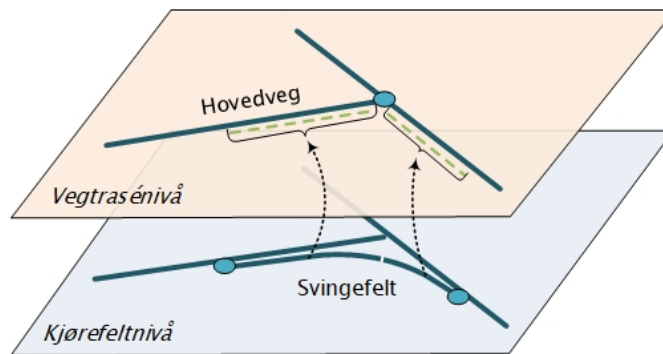


Figur 19: De tre detaljnivåene.

Kjørebanelnivå og kjørefeltnivå har nøyaktig samme forhold til vegtrasénivå, men er uavhengige av hverandre. Kjørefeltnivået knyttes direkte til vegtrasénivå, og ikke via kjørebanelnivå. Grunnen er at det ikke finnes kjørebanelinformasjon overalt. Derfor kan en ikke gjøre seg avhengig av dette nivået. For å komme fra kjørefeltnivået til kjørebanelnivået må en altså gå via vegtrasénivået. Dette er ikke synlig for brukerne.

Lenkeinndelingen er ikke helt lik fra ett nivå til et annet. En lenke på ett nivå kan dekke flere lenker (helt eller delvis) på et annet nivå. Lenkene på alle nivåer som representerer den samme strekningen skal ha samme retning.

Figur 20 viser et eksempel på hvordan korrespondanse kan opprettes mellom nettelementer på to nivåer, her mellom kjørefeltnivå og vegtrasénivå. Eksemplet gjelder en hovedveg (fra venstre) som har et svingefelt til en kryssende veg. Lenken som representerer svingefeltet, kan enten stedfestes kun på hovedlenken, eller delvis på hovedlenken og delvis på den kryssende vegens lenke. Figuren viser den sistnevnte framgangsmåten. De svarte pilene angir stedfesting av svingefeltet.



Figur 20: Nettelementer på kjørefeltnivå stedfestes på korresponderende elementer på vegtrasénivå. Dette eksemplet viser stedfesting både på hovedlenken og på den kryssende lenken.

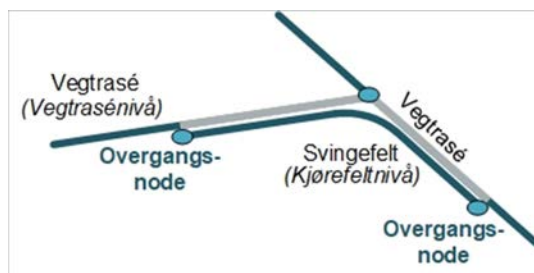
4.4 Traversering på finere nivåer

Mange steder er kjørebanelnivået identisk med vegtrasénivået. For slike strekninger representerer vegtrasénivået også kjørebanelnivået.

For kjørefeltnivået er det litt annerledes, da kjørefeltnivået brukes kun i bestemte tilfeller. Ønsker man å betrakte kjørefeltnivået, får man se noen kjørefeltlenker, men ikke bare slike. På strekninger hvor kjørefeltnivået ikke er registrert, får man isteden

fram kjørebanelenker eller vegtrasélenker. Dette betyr ikke at det er feil i data-grunnlaget, men at det er uhensiktsmessig å representere alle strekninger på kjørefeltnivået.

Et program som skal traversere et finere nivå, vil før eller senere følge en overgang til det grovere nivået – vegtrasénivået – og fortsette traverseringen der til det igjen blir mulig å skifte tilbake til representasjon på det finere nivået.



Figur 21: Traversering på kjørefeltnivå kan medføre overgang til et grovere nivå.

Alle overganger mellom nivåene skjer i noder. En og samme node kan koble lenker på samme nivå, samtidig som den fungerer som overgangsnode mellom to nivåer.

Figur 21 viser et utsnitt av en traversering på kjørefeltnivå. På strekninger der det ikke finnes informasjon om kjørefelt, trengs overgang til et grovere nivå, her vegtrasénivået. Overgangsnodene er i dette tilfellet de samme nodene som stedfester svingefeltet på vegtraséen.

4.5 Tidshåndtering av nivådelt vegnett

NVDB tar vare på informasjon om når korrespondanse ble etablert mellom nettelementer på ulike nivåer, og når korrespondansen er eller var gyldig.

Når en node eller en lenke utgår, så utgår også dens korrespondanse(r) med andre detaljnivåer. Da får brukeren beskjed om å opprette nye korrespondanser mellom nivåene.

For hver av de nye korrespondansene registreres etableringstidspunkt og gyldighetstid. Disse tidsangivelsene er et hjelpemiddel til å ivareta konsistens i dataene over tid, og gjør det mulig å gjenskape situasjonen slik den var på et gitt tidspunkt.

4.6 Fagobjekter og hendelser på de ulike detaljnivåene

Kapittel 3 forklarte hvordan fagobjekter og hendelser stedfestes i basisnettet, men uten å trekke inn detaljnivåene. NVDB anviser riktig detaljnivå for den som registrerer fagobjekter og hendelser. Et fagobjekt som registreres på et bestemt kjørefelt kan enten ha en egenskap som forteller hvilket felt det tilhører, eller ha felt som en del av sin stedfesting.

Objekter som hører hjemme på kjørebanelnivået eller kjørefeltnivået, vil til en viss grad¹⁰ kunne *presenteres* på vegtrasénivået i tillegg til sitt opprinnelige nivå. Og motsatt vil objekter som hører hjemme på vegtrasénivået, kunne presenteres på kjørebane- eller kjørefeltnivået. Dette er takket være nivå-korrespondansene mellom lenkene på de to nivåene. En lenkes nivåkorrespondanser er «aktive» så snart de er opprettet, og benyttes automatisk av alle typer objekter som stedfestes på denne lenken. Dermed vil også fagobjekter og andre objekter nyte godt av nivå-korrespondansene.

4.7 Hva registreres hvor?

Når man registrerer et nytt nettelement, benyttes en vegnettseditor. Her oppretter man lenker og vegnoder ut fra vegnettets geometri. Korrespondansen mellom vegtrasénivået og kjørebanelnivået (og eventuelt kjørefeltnivået) opprettes også her. Deretter må det også opprettes et nytt vegsystemobjekt (kapittel 6.3). Her registrerer man bl.a. vegkategori, som forteller hvilken vegmyndighet strekningen tilhører, og hvilket vegnummer vegen har. I tillegg genereres et *feltstrekningobjekt*, hvor man finner feltkoden som en egenskap til objektet. Feltkoder er forklart i kapittel 6.12.

Vegsystemobjekter og feltstrekningobjekter knyttes bare til lenker på vegtrasénivået. Korrespondansen mellom de forskjellige nivåene gjør at brukerne kan se for eksempel vegsystem også når de betrakter kjørebanelnivået og/eller kjørefeltnivået.

5 Geometri på veglenker

5.1 Lenkers og noders geometri

Alle lenker i basisnettet er stedfestet ved hjelp av koordinater i UTM-systemet. En lenke beskrives geometrisk av en punktrekke, som kalles *geometrikurve*. Alle punktene skal være stedfestet i tre dimensjoner (x, y, z). I stedet for å snakke om lenkens geometrikurver, forenkler vi litt og sier ofte bare *lenkens geometri*.

En node stedfestes til et enkelt punkt, og har sin egen geometri. Alle noder er også stedfestet på lenkesekvensene gjennom porter.

En lenke stedfestes av én geometrikurve. Enhver geometrikurve starter/slutter:

- I kryss med en annen kurve. Kurven kan også ende blindt.
- Når en av kurvens geometriegenskaper (dato, kvalitet eller medium) endres.

¹⁰ For eksempel kan et svingeforbud være relevant på vegtrasénivået, men ikke på kjørebanelnivået eller kjørefeltnivået.

5.1.1 Geometriegenskaper

Lenkens geometri skal ha egenskaper for dato, kvalitet og kommune. Dato og kvalitet er spesielt viktig i forhold til å avgjøre hvor nøyaktige dataene er og defineres slik det er beskrevet i SOSI¹¹¹².

I tillegg registreres SOSI-egenskapen *medium* der dette er aktuelt. Medium forteller om referanselinja går over terrenget som på bru (medium =L), under terrenget som i tunnel (medium =U) eller beskriver en veg i en bygning (medium =B). På lik linje med det ordinære vegnettet, skal også gang- og sykkelveg og sykkelveg merkes med medium der disse går over bru eller i undergang/tunnel. Dersom f.eks. en kjøreveg krysser en gang- og sykkelveg, skal medium registreres på den ene lenken – ikke begge.

I NVDB vil den av lenkene som ligger på samme nivå som terrenget ikke ha medium. I produkter, som benytter data fra NVDB som grunnlag, kan det likevel være aktuelt å tildele medium som på terreng (medium =T).



Figur 22: Eksempel på bruk av medium i Sinsenkrysset for ring 3 / rv. 4 i Oslo. Lenkene som ligger på samme nivå som terrenget (merket som T i figuren) lagres uten medium i NVDB.

5.1.2 Registreringsinstruks

Bestilling av fotogrammetrisk registreringer for ajourhold av vegnettet i NVDB må basere seg på en registreringsinstruks. Elveg¹³ er et produkt fra NVDB som gjenspeiler

¹¹ FKB 5.0 innfører i årsskiftet 2021-2022 en egen variant av datatypen Posisjonskvalitet der målemetode er byttet ut med den [mer generelle kodelista Datafangstmetode](#).

¹² Les mer om SOSI på <http://kartverket.no/geodataarbeid/Standarder/SOSI/>. Kvalitet og dato er definert i SOSI del 1 – Generelle typer.

¹³ [Elveg 2.0 - Kartkatalogen \(geonorge.no\)](#)

vegnettet, og har med seg informasjon om kjørerestriksjoner, se kap. 3.4. Det er derfor laget en registreringsinstruks¹⁴ for fotogrammetrisk ajourhold som imøtekommer kravene i Elveg.

Vegnettet i NVDB og vegnett for traktorveger og stier bør sammen danne et nettverk for gående og syklende. Registreringsinstruksen for Elveg skal derfor henge sammen med fotogrammetrisk registreringsinstruks for traktorveger og stier (FKB-TraktorvegSti). Klassifiseringen av de ulike vegtypene gjøres ut fra kodeliste for Typeveg, og avgjør om objektet skal kartlegges i Elveg eller FKB-TraktorvegSti¹⁵.

5.2 Veglenker

Veglenker er den objekttypen som representerer lenker i vegnettet, og som lenkesekvensene som danner grunnlaget til all registrering av vegnett i NVDB er bygd opp av. Objekttypen har følgende egenskaper:

Geometri som viser hvordan vegen går i terrenget og har flere geometriegenskaper som nevnt i forrige kapittel.

Type veg¹⁶ beskriver hvem veglenken er beregnet for, hva slags funksjon den har og inngår som et naturlig element i vegnettverket¹⁷.

Vegnett for kjørende	
Enkel bilveg	Veg for kjørende som ikke defineres under de fire andre funksjonene.
Kanalisert veg	Veg som har fysisk adskilte kjørebaneer med rekkverk eller annen fysisk barriere.
Rampe	Veg for på- eller avkjøring av annen veg.
Rundkjøring	Rundkjøring.
Gatetun	Boliggate hvor det er iverksatt fysiske tiltak for å etablere et uteareal for alle trafikantkategorier, hvor all kjøring skjer på fotgjengernes vilkår.
Bilferje	Strekning trafikkert av bilferjer som del av nettverket.
Vegnett for gående og syklende	
Gang- og sykkelveg	Veg som er bestemt for kombinert gang- og sykkeltrafikk. Vegen er skilt fra annen veg med gressplen, grøft, gjerde, kantstein eller på annen måte. Normalt skiltet med skilt nr. 522.
Sykkelveg	Veg som er bestemt for syklende. Vegen er skilt fra annen veg med gressplen, grøft, gjerde, kantstein eller på annen måte. Normalt skiltet med skilt nr. 520.
Gangveg	Veg som er bestemt for gående. Vegen er skilt fra annen veg med gressplen, grøft, gjerde, kantstein eller på annen måte.
Gågate	Område hvor det er forbudt å kjøre motorvogn, og hvor trafikreglenes bestemmelser om gågate gjelder. Skiltet med skilt nr. 548.
Fortau	Del av veg reservert for gående. Ligger høyere enn vegbanen og er adskilt fra denne med kantstein.

¹⁴ Instruksen er under utarbeidelse høsten 2021, og vil erstatte dagens instruks for [FKB Vegnett](#).

¹⁵ I løpet av 2022 vil det bli besluttet om også traktorveger og stier skal forvaltes i NVDB.

¹⁶ Type veg er definert i datakatalogen under [NVDB Dokumentasjon](#).

¹⁷ Type veg er en objekttype som ble opprettet i SOSI Vegnett 4.6, men tatt fullstendig i bruk i NVDB i forbindelse med overgangen til SOSI Vegnett 5.0. Dette gir nå flere muligheter til å registrere vegnett for gående og syklende i NVDB, f.eks. fullstendig fortau og gangveger. Innsamlingsarbeidet av data ble startet i 2020, og vil i løpet av 2021/2022 bli lagt inn i NVDB.

Trapp	Trapp som naturlig inngår i nettverket.
Gangfelt	Kryssingssted for gående hvor trafikkreglenes bestemmelser om gangfelt gjelder. Oppmerket og eventuelt skiltet med skilt nr. 516.
Passasjerferje	Strekning trafikkert av passasjerferje som del av nettverket.

Detaljnivå¹⁸ beskriver hvilket detaljnivå i vegnettet veglenken befinner seg i (se for øvrig kapittel 5.5).

Vegtrasé	Representerer en konstruert senterlinje som den fysiske vegen ikke følger, f.eks. ved fysisk adskilte kjørebaneer.
Kjørebane	Del av veg som består av ett eller flere kjørefelt som ligger inntil hverandre og i samme plan der vegen har fysisk adskilte kjørebaneer.
Kjørefelt	Del av veg som er bestemt for en vognrekke.
Vegtrasé og kjørebane	Del av veg som består av ett eller flere kjørefelt som ligger inntil hverandre og i samme plan der vegen ikke har fysisk adskilte kjørebaneer.

Konnekteringslenke er en egenskap som benyttes på veglenken i et kryss for å danne en sammenheng i nettverket for den vegen som ikke eier arealet i krysset (se for øvrig kapittel 5.7).

5.3 Veglenkens lengde

En viktig egenskap til lenken, er hvor lang den er. For å finne lengden, benyttes en av de to forskjellige målemetodene som er definert i datakatalogen¹⁹. *Geometrisk* er lenkens lengde bestemt ut ifra lenkens geometri, og *metrert* er lenkens lengde bestemt ved metring i marka.

I tillegg til målemetode, må det også angis måledato. Der lenkens lengde er bestemt ved metring i marka, benyttes datoen for når delstrekningen ble metrert som måledato.

Lenkens lengde danner grunnlaget for meterverdiene vi finner i vegsystemreferansen beskrevet i kapittel 6. Dersom lengden for en lenke endres, så får det konsekvenser for metringen for resten av delstrekningen. Ved endringer et sted på vegen gjøres det ikke noe med resten av delstrekningen, det håndterer NVDB sitt api for oss ved at lengden og meterverdier genereres på nytt. Oppdatering av måledatoen blir viktig ved at nyeste dato på delstrekningen vil være siste metreringsdato. Sånn kan brukeren se om det er gjort endringer i metringen.

¹⁸ Detaljnivå er definert i datakatalogen under [NVDB Dokumentasjon](#).

¹⁹ Målemetode og måledato er definert i datakatalogen under [NVDB Dokumentasjon](#).

5.4 Veglenkens geometri

Enhver veg vil ha et startpunkt og et sluttunkt (A–B), for eksempel at den starter i sør og går nordover. Dette betegnes som vegens metreringsretning og omtales gjerne som vegens retning.

Vegen vil som oftest bestå av mange veglenkesekvenser og disse trenger ikke nødvendigvis å ha samme geometriske retning (lenkeretning) fra A til B. Objekter stedfestet på veglenkene forholder seg dermed til om de er stedfestet med eller mot lenkens retning, se kapittel 3.3. Et typisk eksempel vil være Strekningsobjekt som angir vegens start, og vil være stedfestet i samme retning frem til vegens slutt.

Feltkoder og sideposisjoneringer er dermed avhengig av hvilken retning lenkesekvensen, og med det lenkegeometrien har i forhold til vegens retning (metreringsretning). Se kap. 7.3.

5.5 Detaljering av vegnettet

Ulike brukere kan ha ulike behov for detaljeringsgrad på vegnettet. Som tidligere nevnt er det derfor lagt til rette for at vegnettet kan presenteres i tre forskjellige detaljeringsnivåer:

- Vegtrasénivå (VT)
- Kjørebanelnivå (KB)
- Kjørefeltnivå (KF)

I de aller fleste tilfellene sammenfaller vegtrasé og kjørebane. Da nøyer vi oss med å ha kun en referanselinje og kaller den for Vegtrasé/Kjørebane (VTKB). I disse tilfellene benyttes «Enkel bilveg» som type veg.

Vegens senterlinje defineres normalt midt mellom vegkanter. Liksom referanselinja for VT defineres til å gå midt i vegtraséen, defineres referanselinjene for KB og KF til å gå midt i hhv. kjørebanel og kjørefeltet. Veger med fysisk atskilte kjørebaneler får to KB-referanselinjer, en på hver side av midtdeler. I NVDB kan en veg kun ha to KB-referanselinjer, en på hver side av VT-referanselinja. Dersom det finnes flere enn to referanselinjer, skal disse være knyttet til kjørefeltnivået.

På deler av vegnettet der kjørebanelene er fysisk skilt fra hverandre eller hvor man ønsker å detaljere vegnettet ytterligere ved å legge inn kjørefelt, benyttes «Kanalisert veg» som type veg.

5.5.1 Sammenhengen mellom Type veg og Detaljnivå

Type veg beskriver som nevnt hvem veglenken er beregnet for og hva slags funksjon den har. Egenskapen benyttes for å skille forskjellige typer veg fra hverandre. I hovedsak er det vegnett for kjørende som presenteres på forskjellige detaljeringsnivåer, f.eks. en enkel bilveg, kanalisert veg eller en rampe. Vegnett for

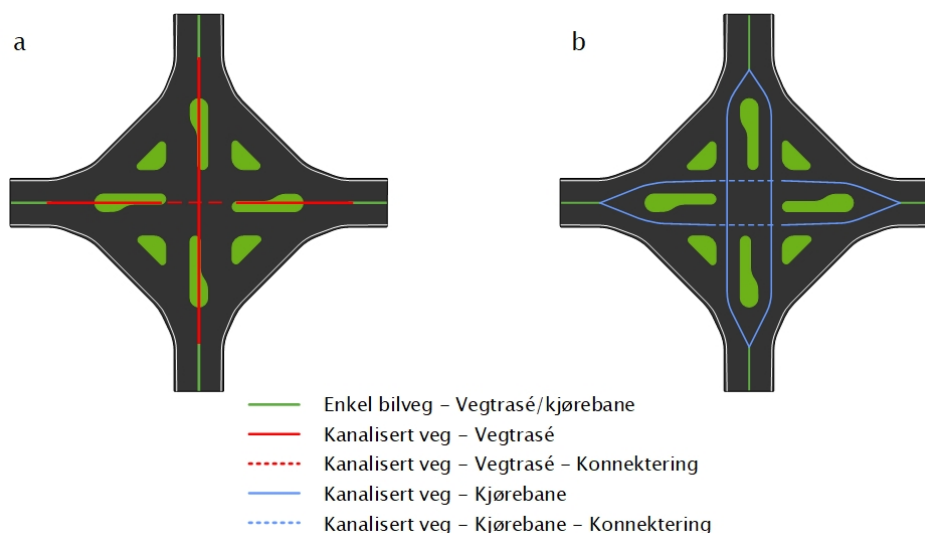
gående og syklende vil i de fleste tilfeller kun ligge på vegtrasénivå. Likevel skal dette vegnettet nivådeles dersom det starter eller ender i en kanalisert veg.

Ikke alle typer veg kan defineres på alle detaljnivåer. Tabellen under viser en oversikt over gyldige kombinasjoner mellom Type veg og Detaljnivå. * betyr at nivådeling benyttes dersom nettverket starter i eller avsluttes mot et nivådelt vegnett.

Type veg \ Detaljnivå		VT	KB	KF	VTKB
		Vegtrasénivå	Kjørebanelnivå	Kjørefeltnivå	Vegtrasé/Kjørebane
Kjørende	Enkel bilveg			X	X
	Kanalisert veg	X	X	X	
	Rampe	X	X	X	X
	Rundkjøring				X
	Bilferje				X
Gående og syklende	Gang- og sykkelveg	*	*	*	X
	Sykkelveg	*	*	*	X
	Gangveg	*	*	*	X
	Gågate	*	*	*	X
	Fortau	*	*	*	X
	Trapp				X
	Gangfelt				X
	Gatetun	*	*	*	X
	Passasjerferje				X

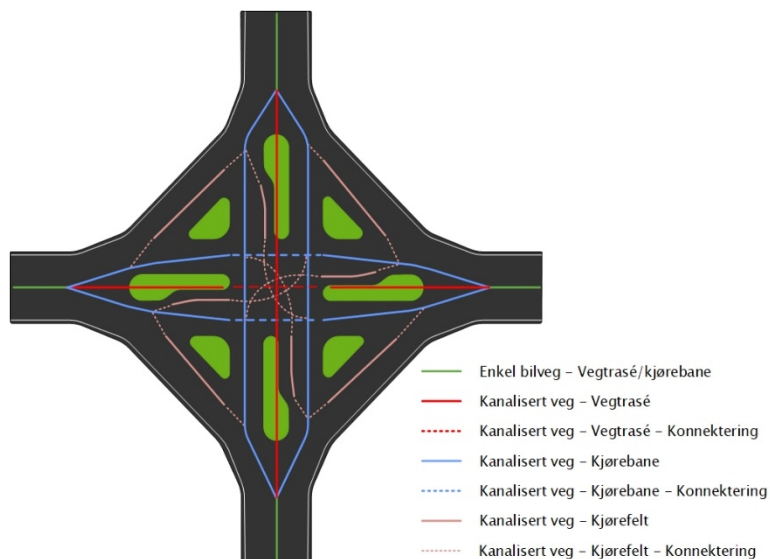
5.6 Geometri i fullkanalisert kryss

Figur 23 viser geometri for vegtrasénivået og kjørebanelnivået i et fullkanalisert kryss med svingfelt.



Figur 23: Geometri i kryss på vegtrasénivå (a) og geometri i kryss på kjørebanelnivå (b).

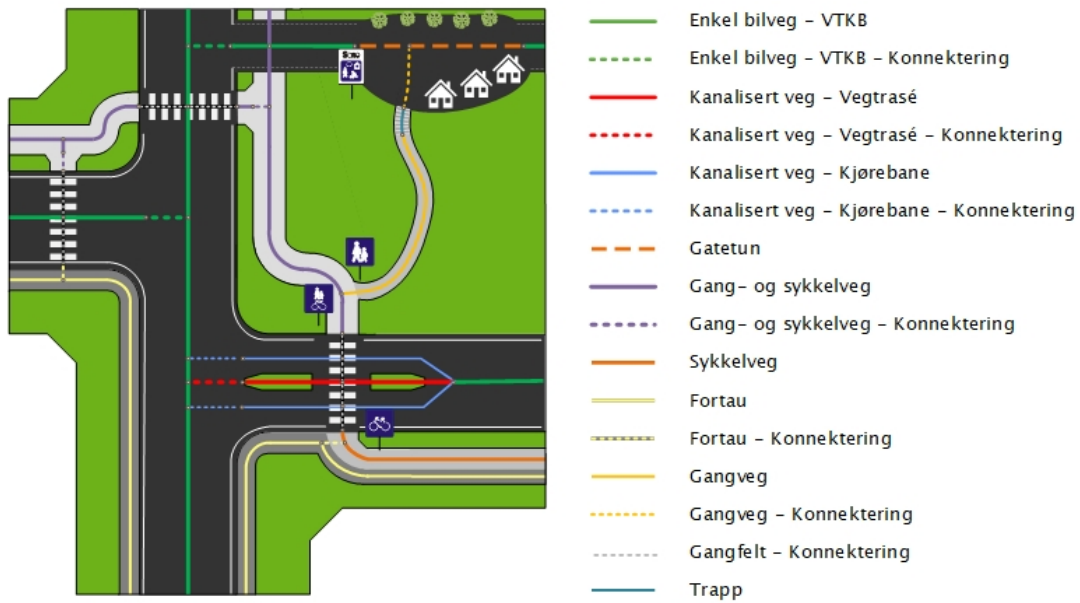
Figur 24 viser alle nivåene sammenstilt, også kjørefeltnivået. Figuren viser hvordan geometritypene varierer i et kryss med alle tre nivåene.



Figur 24: Geometri i kryss, alle nivåer.

5.7 Konnekteringslenker i geometrien

I noen tilfeller er ikke senterlinjene naturlig knyttet sammen i et nettverk. For eksempel vil dette være kobling mellom to veger der kryssområdet fysisk hører til den ene vegen, forlengelsen av et svingefelt som beskriver en kjørebegivelse midt i et kryss, eller kobling av en gangveg til kjørevegen der det er naturlig at lenkene skal være koblet sammen for å danne et nettverk. I slike tilfeller benyttes konnekteringslenker. Disse lenkene eksisterer kun for å knytte sammen andre lenker. For at det skal bli sammenheng mellom lenkene for den vegen som ikke eier arealet, forlenges lenken over krysset, og for den overlappende strekningen benyttes konnekteringslenke. Figur 25 viser hvordan konnekteringslenker brukes.

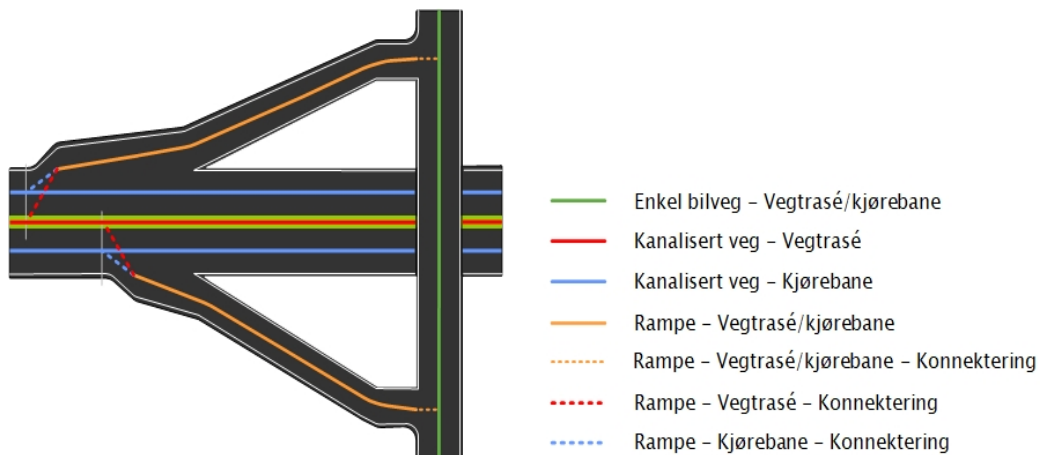


Figur 25: Konnekteringslenker.

Se kapittel 6.11 for mer informasjon om konnekteringslenker.

5.8 Geometri i planskilte kryss

I planskilte kryss vil de delene av vegen som er bygd som ramper²⁰ være registrert med Type veg = Rampe. Detaljeringsnivået vil i hovedsak representeres med en vegtrasé/kjørebane-lenke. Dersom lenken starter/ender i et nivådelt vegnett, vil også lenken til rampen deles opp i vegtrasé og kjørebane. Koblingene til hovedvegen vil være med konnekteringslenker. Figur 26 viser hvordan geometrien vil se ut.

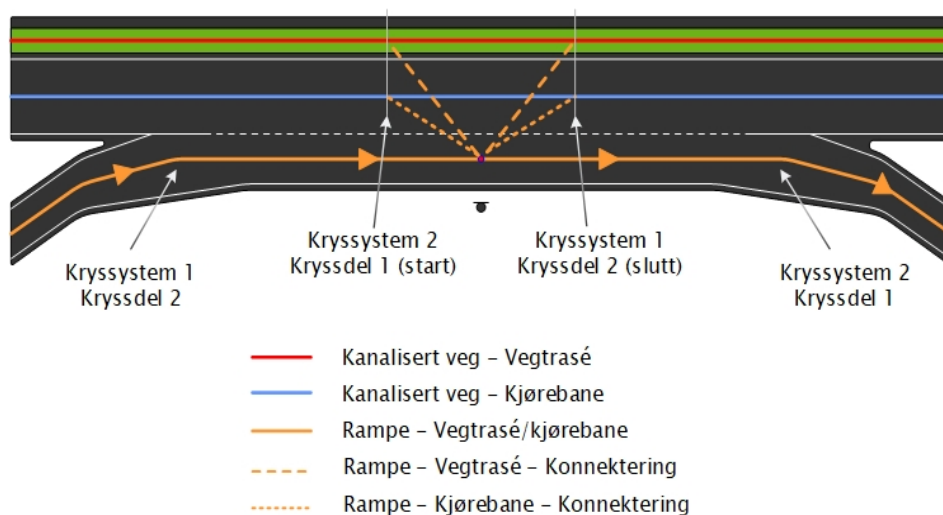


Figur 26: Geometri i planskilt kryss med rampesystem.

²⁰ Når man snakker om et rampesystem som et kryssystem, så kan dette administrativt bestå av både ramper, rundkjøringer, enkel bilveg og kanalisert veg. Type veg beskriver hva slags funksjon den enkelte veglenken har. Alle lenker i et slikt kryssystem vil derfor ikke ha type veg = rampe.

5.9 Geometri i vekslefelt

Figur 27 viser hvordan geometrien blir i vekslefelt. I hvert tilfelle må det bestemmes hvor delet mellom rampene i vekslefeltet skal være. Rampen til kryssystem 1 kommer inn fra venstre og registreres på vegtrasé/kjørebane-nivået. Ved delet føres denne parsellen over til hovedvegen ved hjelp av konnekteringslenker (se kapittel 6.1.1). Disse konnekteringslenkene utgjør slutten på rampen. Vekslefeltet fortsetter nå som rampe til kryssystem 2 (mot høyre i figuren). På tilsvarende måte, men i motsatt rekkefølge, starter rampen med konnekteringslenker fra hovedvegen og fortsetter videre som vegtrasé/kjørebane.

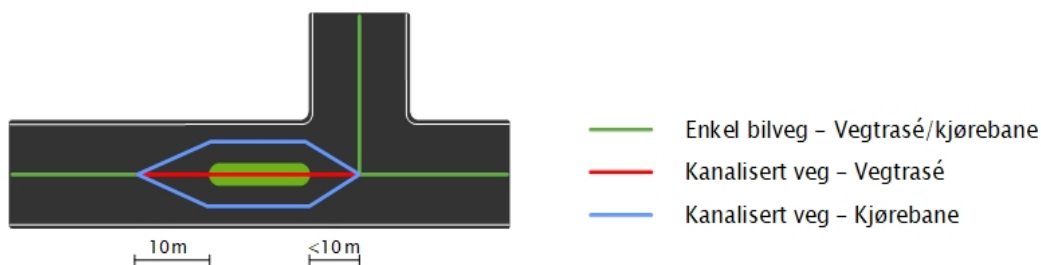


Figur 27: Geometri i vekslefelt

5.10 Geometri for flerfelts veg og kanaliseringer

Der det finnes en kanalisering, skal det etableres både en lenke på vegtrasénivået (VT) og en lenke på kjørbane-nivået (KB). Figur 28 viser dette, med vegtrasénivåets lenke som rød linje og kjørbane-nivået som blå linje. Den grønne linja viser strekningen der vegtrasénivået sammenfaller med kjørbane-nivået (VTKB).

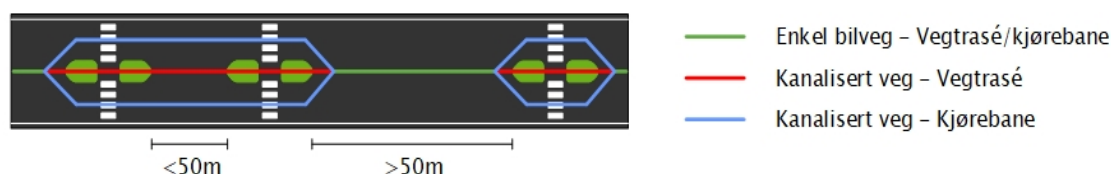
Avstanden fra hindringen til punktet der VT-linja og KB-linja møtes skal normalt være ca. 10 meter. I hovedsak skal denne regelen følges, men i de tilfellene dette ikke gir et bilde av naturlig kjøremønster, kan knutepunktet legges for eksempel 20 meter fra hindringen. I andre tilfeller kan det være aktuelt å trekke knutepunktet nærmere hindringen enn 10 meter, slik figuren viser.



Figur 28: Avstanden fra hindringen til skillet mellom vegtrasé og kjørebane skal normalt sett være 10 meter.

5.11 Kanaliseringer utenom kryss

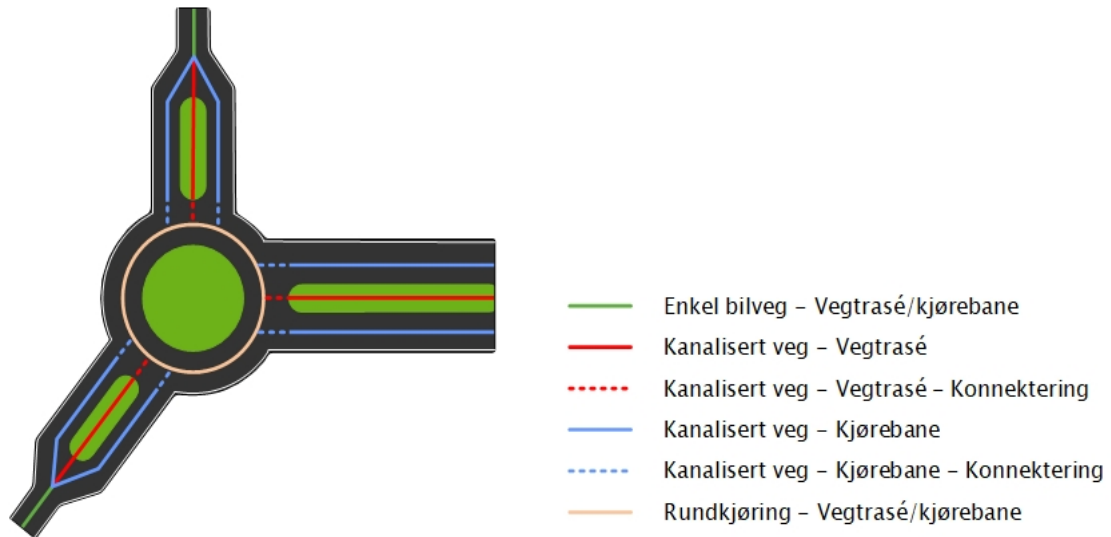
I noen tilfeller vil det være aktuelt å legge inn kanaliseringer i geometrien selv om dette ikke er i forbindelse med et vegkryss. Dette kan for eksempel være der gangfelt er delt opp av en øy. På en strekning med mange hindringer må man vurdere å registrere en lengre strekning med kjørebanelnivå og vegtrasénivå. Avstanden mellom to hindringer avgjør om det skal legges inn en eller to kanaliseringer. Figur 29 illustrerer dette. Dersom avstanden mellom hindringene er mindre enn 50 meter, legges det inn kjørebanelnivå og vegtrasénivå for hele strekningen. Der avstanden er større enn 50 m, skal det ikke være kjørebanelnivå over hele strekningen. Tilsvarende regel gjelder også avstanden mellom to kanaliserte kryss.



Figur 29: Kanaliseringer utenom kryss.

5.12 Geometri i rundkjøringer

Rundkjøringer skal registrert med Type veg = Rundkjøring og detaljeringsnivået vil representeres med en vegtrasé/kjørebane-lenke. Normalt skal en rundkjøring representeres av én lenkesekvens, som skal ha samme retning som kjøreretningen. Geometrien i rundkjøringen skal splittes der den treffer et kryss. Koblingspunktene blir der hvor rundkjøringens geometri treffer kryssende lenkegeometri på VT- eller KB-nivå. Rundkjøringen i figuren under får dermed i alt ni geometrikurver.

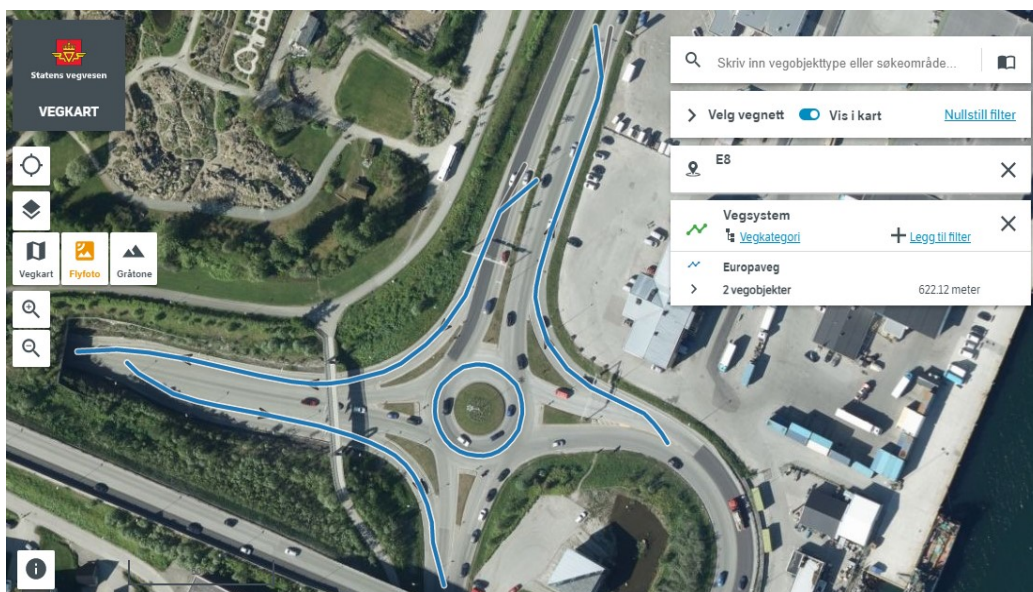


Figur 30: Geometri i rundkjøring

Hvis vegene som kommer inn mot rundkjøringen ligger så tett at man blir fristet til å la eventuelle kjørebane kobles sammen i en felles node på rundkjøringen, skal man likevel unngå dette. Ruteplanleggere klarer da ikke å oppdage rundkjøringen og kjøreanvisningen vil bli misvisende.

I noen tilfeller kan det være merket opp venstresvingefelt inn mot rundkjøringen. I slike tilfeller forenkles geometrien ved at det ikke legges inn egen feltlenke for dette svingefeltet.

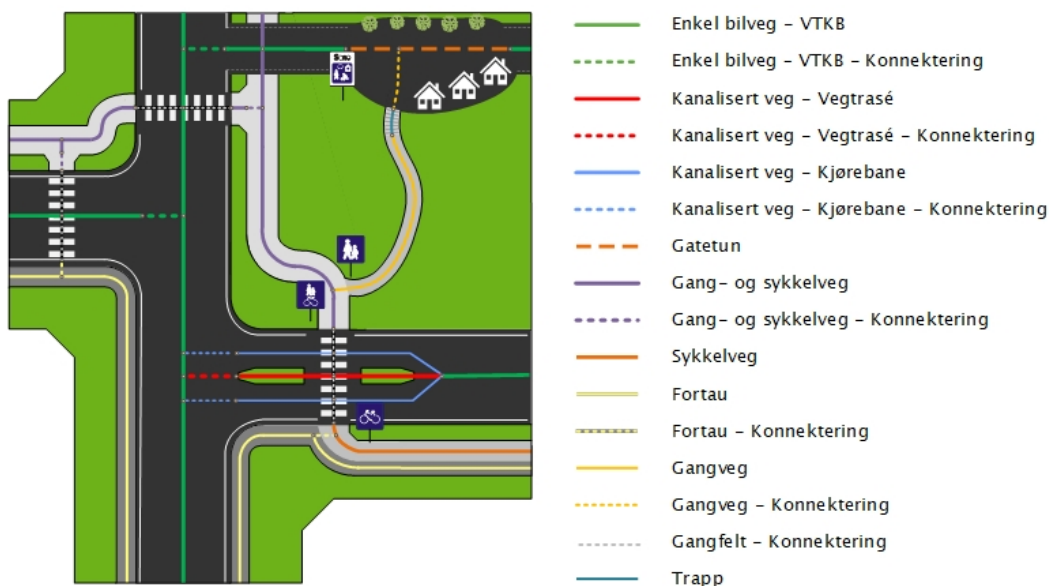
I andre tilfeller kan det være laget egne avkjøringsramper for et felt utenfor rundkjøringen. I slike tilfeller defineres rampene som kryssdeler tilhørende kryssystemet til rundkjøringen.



Figur 31: Eksempel fra E8 i Tromsø, der det er laget egne avkjøringsramper i tilknytning til rundkjøringene. Disse håndteres som kryssdeler tilhørende rundkjøringen. Foto: Vegkart

5.13 Geometri ved gang- og sykkelveger

Veglenker for gående og syklende skal være registrert med den type veg de er skiltet for. Detaljeringsnivået vil stort sett representeres med en vegtrasé/kjørebane-lenke. For enkelthets skyld omtaler vi disse lenkene som gang- og sykkelveger eller gs-veger.



Figur 32: Utvidet vegnett for gående og syklende består av mange forskjellige typer veg.

Gangfelt som binder sammen andre typer veg i et nettverk for gående og syklende, skal også legges inn i nettverket. F.eks. skal man i et bybilde med mange fortau også

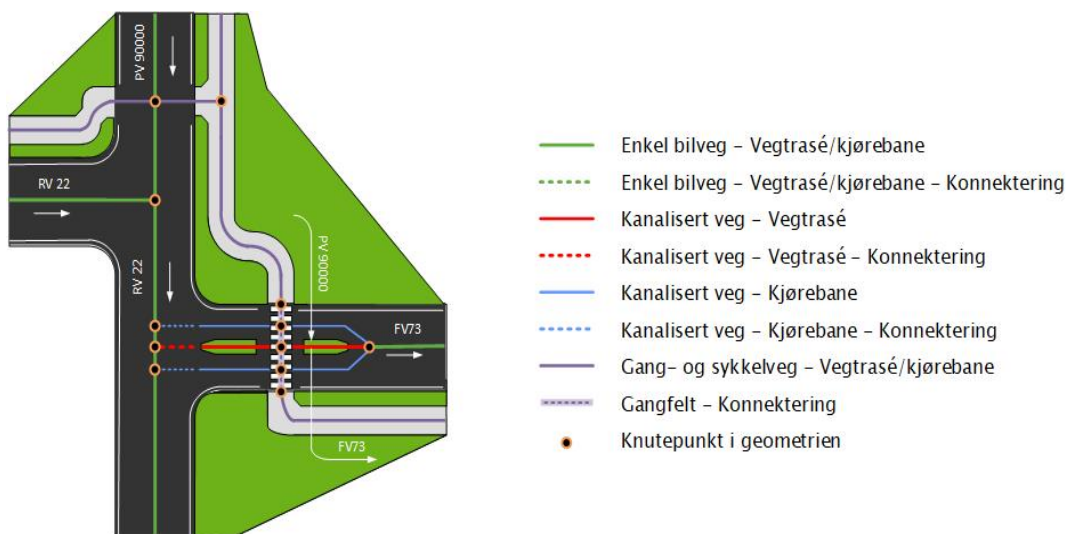
legge inn gangfelt som viser hvor det er foretrukket at trafikantene skal gå. Dette gjelder kun dersom gangfeltet er skiltet eller merket i asfalten. Gangfelt vil alltid være konnekteringslenke og trenger ikke å ha vegsystemreferanse. For drift og vedlikehold registreres gangfelt som en egen objekttype.



Figur 33: Gangfelt skal defineres som en del av nettverket for gående og syklende, men registreres også som egne objekter i drift- og vedlikeholdsøyemed.
Foto: Vegkart

5.13.1 Nivådeling mot vegnett for kjørende

I de tilfellene der det ordinære vegnettet er nivådelt og gs-vegen krysser denne vegen og fortsetter på andre siden, vil dette ikke ha noen betydning for geometrien på gs-vegen. Geometrien skal splittes i alle geometriknutepunkt mellom gs-veg og kjørevegen. Lenkenes lengde skal i utgangspunktet ikke være kortere enn 2 meter.



Figur 34: Geometrien skal splittes i alle geometriknutepunkt mellom gs-veg og kjøreveg.

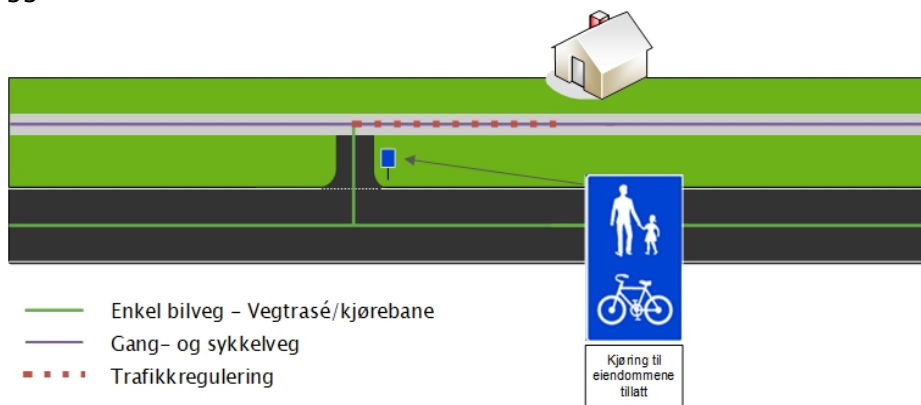
Når starten eller slutten av en gs-veg kobles til det ordinære vegnettet der dette er nivådelt, må også gs-vegen nivådeles²¹.



Figur 35: Nivådeling av gs-veg mot kjøreveg.

5.13.2 Gang- og sykkelveg som kjøreveg

Noen steder benyttes gs-vegen også som kjøreveg et stykke. Dette er som regel der gs-vegen benyttes som adkomstveg til eiendommer. I disse tilfellene er det som regel skiltet gs-veg med underskilt «Kjøring til eiendommene tillatt». Der dette er tilfelle, skal vegen fortsatt være definert som gs-veg, men objektet *Trafikkregulering* med egenskapen «Motortrafikk kun tillatt for kjøring til eiendommer» stedfestes for den aktuelle strekningen. Det er viktig at objektet *Trafikkregulering* stedfestes i noden til kjørevegen og ikke der skiltet står, slik at biltrafikk kan rutes inn på gs-vegen i f.eks. ruteplanleggere.



Figur 36: Gs-veg går over veg til eiendom, men denne vegen er skiltet som gs-veg. I slike tilfeller skal det stedfestes trafikkregulering «Motortrafikk kun tillatt for kjøring til eiendommer» på den aktuelle strekningen.

²¹ Tidligere måtte man i slike tilfeller benytte de samme kodene for nivådelte geometrier som for vanlig kjøreveg. Det kan hende det vil ligge igjen slik koding i NVDB i en periode fremover.

5.14 Geometri ved ferjekaier

Utformingen av ferjekaier kan være veldig forskjellige, alt fra én helt enkel kjøreveg til et nettverk av forskjellige veger, både for kjørende, gående og syklende, og med flere ferjelemmer. Prinsippet er likevel at man skal registrere nettverket så enkelt som mulig. Informasjon om blant annet oppstillingsplasser, parkeringsområde og gangadkomst blir ivaretatt av en egen objekttype for ferjekaien, så det vil ikke være nødvendig å registrere dette som en del av vegnettet. Men det kan være behov for å tilpasse vegnettet noe, spesielt der det er en veg som går videre til et annet sted, hytter, hus, småbåthavner og lignende. Navigasjon til disse må ivaretas ved å legge det inn som for eksempel en arm eller et sideanlegg.

Der det er fysisk trafikkdeler som skiller toveistrafikken inn og ut av ferjen, vil det være naturlig å legge inn nivådelt vegnett. Geometrien for vegtrasé går i trafikkdeler, mens geometri for kjørebane legges i kjørefelt nærmest vegtraseen eller der hovedvekten av trafikken ut og inn av ferjekaia ledes.

En del ferjekaier har lagt opp kjøremønsteret slik at det er ett sted for å kjøre inn til kaianlegget og utkjøring er på en annen plass. Da kan løsningen være å legge inn vegnettet som enkel bilveg med envegsregulering og danne en «rundtur» for kjøremønsteret gjennom kaianlegget, eller registrere dem som adskilte løp. Strekningen inn og ut av selve ferjen vil være naturlig å legge inn som enkel bilveg med toveistrafikk.



Figur 37: Vegnett på ferjekai som kanalisert veg. Der det er fysisk trafikkdeler som skiller toveistrafikken inn og ut av ferjen, vil det være naturlig å legge inn nivådelt vegnett. Geometrien for vegtrasé går i trafikkdeler, mens geometri for kjørebane legges i kjørefelt nærmest vegtraseen eller der hovedvekten av trafikken ut og inn av ferjekaia ledes. I dette eksemplet er det to ferjestrekninger som benytter samme oppstillingsplass. Vegen mot servicebygget og de private vegene i sør, er registrert som en arm.



Figur 38: Vegnett på ferjekai som adskilte løp. En del ferjekaier har lagt opp kjøremønsteret slik at det er ett sted for å kjøre inn til kaianlegget og utkjøring er på en annen plass. Da kan løsningen være å legge inn vegnettet som enkel bilveg med envegsregulering. Strekningen inn og ut av selve ferjen vil være naturlig å legge inn som enkel bilveg med toveistrafiikk. I eksemplet over kan vi registrere vegnettet over ferjekaien som adskilte løp hvor strekningen A-B er med-løpet og B-C-A er mot-løpet.

6 Det metrerte referansesystemet

6.1 Innledning

I NVDB er nettverksstrukturen med noder og lenkesekvenser grunnlaget for all stedfesting av fagobjekter og hendelser, men det er det metrerte referansesystemet, eller vegsystemreferansen, som brukerne forholder seg til. Vegsystemreferansen blir brukt ved oppslag mot NVDB eller i kartløsninger, den blir brukt ved rapportering og den blir brukt ved registreringer ute på vegen.

Fram til høsten 2019, har det metrerte referansesystemet vært Vegreferanse. Dette systemet har blitt til litt etter hvert som behov har meldt seg og er sterkt avhengig av administrative egenskaper som fylkes- og kommunenummer. I tillegg blander det sammen fase i livet og type veg, og flere av egenskapene anses som overflødige. Vegreferansen har også noen begrensninger slik at man ikke dekker et fullverdig vegnett for gående og syklende.

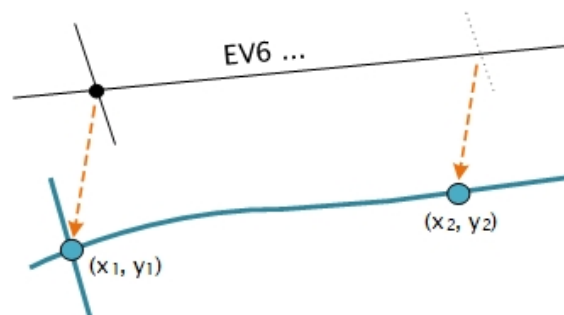
Les mer om det gamle referansesystemet i Vedlegg 3. Dette er nå erstattet av det nye referansesystemet som kalles for Vegsystemreferanse. Dette blir nærmere beskrevet i kapitlene under.

6.2 Forholdet til basisnett

NVDB holder det meterte referansesystemet oppdatert for hele landet. Nesten alle lenkesekvenser i basisnett vil være dekket av vegsystemreferanseobjekter. Unntaket vil etter hvert være enkelte fortau eller gangveger. Kjøreveg, gang- og sykkelveg og sykkelveger vil alltid være dekket med vegsystemreferanseobjekter.

Figur 39 illustrerer koblingen av en vegsystemreferanse til den korresponderende lenken i basisnett. Vegsystemreferansen i eksemplet starter i et vegkryss og strekker seg til neste node. Den trenger imidlertid ikke å starte/slutte i et kryss, men den må starte i en node og slutte i en node.

Vegsystemreferansen har altså ikke selv koordinater, men stedfestes via basisnettets noder og lenker, og kan dermed presenteres f.eks. i et kart.



Figur 39: Vegsystemreferansen stedfestes på basisnett.

Vegsystemreferansen kan også betraktes som en oppslagsnøkkel. Det innebærer at brukeren kan taste inn en vegsystemreferanse, og få tilbake informasjon om det objektet (eller de objektene) som befinner seg akkurat der. Omvendt kan NVDB ta imot en henvisning fra brukeren til en gitt node eller lenke, og så oversette denne til vegsystemreferansen.

Det meterte systemet er *endimensjonalt*, ettersom det kun refererer til avstanden fra vegens startpunkt. Det er også et *lineært* system, ettersom det baserer seg på lenker (som beskriver vegstrekningene) og lengder langs disse lenkene. Systemet omfatter ikke noen form for noder eller knutepunkter.

6.3 Vegsystemreferansen

Vegsystemreferanse er en sammensatt identifikator som forteller oss hvilket nettverk en lenke er en del av. Vegsystemreferansen består av fire hoveddeler: Vegsystem, strekning, kryssystem og sideanlegg.

6.3.1 Vegsystem

[Vegsystemet](#) beskriver hvilke deler av vegnettet som forvaltningsmessig hører sammen. Vegsystem har egenskapene vegkategori, fase og vegnummer.



Figur 40: Vegsystem vist i kart. Vegene i nettverket med blå farge, tilhører samme vegsystem.
Foto: Vegkart

Vegkategori forteller oss hvem som er vegmyndighet for strekningen.

E	Europaveg	SVV er vegmyndighet. Unik nummerering iht. internasjonale avtaler (AGR ²²).
R	Riksveg	SVV er vegmyndighet. Unik nummerering på nasjonalt nivå.
F	Fylkesveg	Fylkeskommunen er vegmyndighet. Unik nummerering på nasjonalt nivå.
K	Kommunal veg	Kommunen er vegmyndighet. Unik nummerering innenfor kommunen.
P	Privat veg	Eventuell nummerering er unik innenfor kommunen.
S	Skogsveg	Private landbruksveger som brukes til skogbruksformål. Nummerering iht. ØKS ²³ .

Fase beskriver hvilken fase i livet vegen befinner seg i.

P	Planlagt veg	Planlagt veg. Vedtatt trasé.
A	Veg under bygging	Veg under bygging.
V	Eksisterende veg	Veg som er del av operativt vegnett.

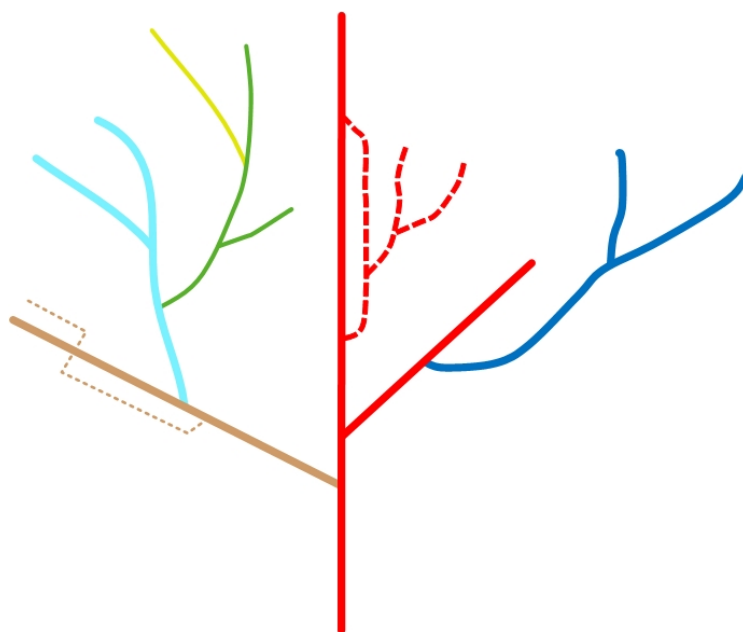
Vegnummer angir hvilke deler av vegnettet som rutemessig hører sammen.

Vegnummeret på ERF-vegene er uavhengig av fylkesgrenser, og unike på landsbasis.

²² European Agreement on Main International Traffic Arteries

²³ Økonomisystem for skogordningene – Landbruksforvaltningens register for skogsveier.

Kommunale veger, private veger og skogsveger skal ha unikt nummer innenfor den enkelte kommune. Dette betyr at man må vite hvilken kommune man jobber i eller spør etter for å finne riktig veg.



Figur 41: Grafisk fremstilling av vegsystem

Kortform når Vegsystem benyttes som oppslagsnøkkel eller rapporteringsnøkkel, kan f.eks. være EV6 for den eksisterende delen av vegnett for E6, eller FA806 for en del av fylkesveg 806 som er under bygging.

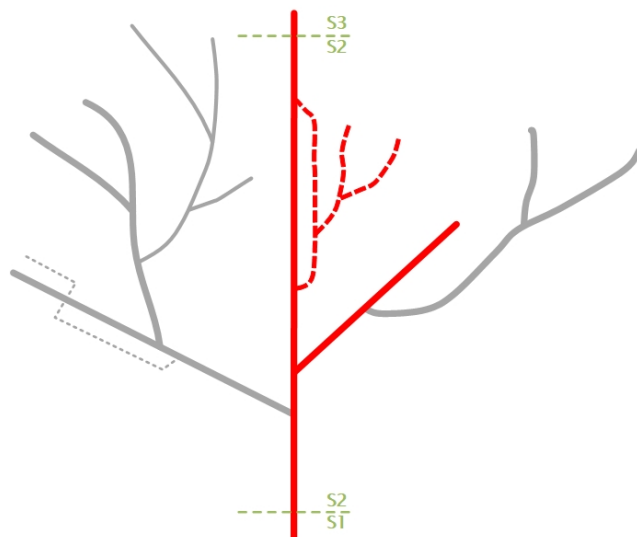
6.3.2 **Strekning**

[Strekning](#) deler vegsystemet inn i praktisk håndterbare størrelser, nummerert i stigende rekkefølge i vegens retning. En strekning har egenskapene strekningsnummer, delstrekningsnummer, arm, adskilte løp, trafikantgruppe og sekvens.

En strekning skal maksimalt være 10 kilometer lang. Likevel vil vegstrekningen være mye kortere enn det i områder med mange delstrekninger, for at vegsystemet skal være praktisk håndterbart. I gravgrendte strøk hvor det finnes få vegobjekter, kan man derimot tillate vegstrekninger som er noe lenger enn 10 km.

Strekningsnummer er et unikt nummer for en bestemt strekning i et vegsystem. Strekningsnummereringen er gitt i stigende rekkefølge med vegens retning og hjelper oss med å dele inn vegsystemet i praktisk håndterbare størrelser.

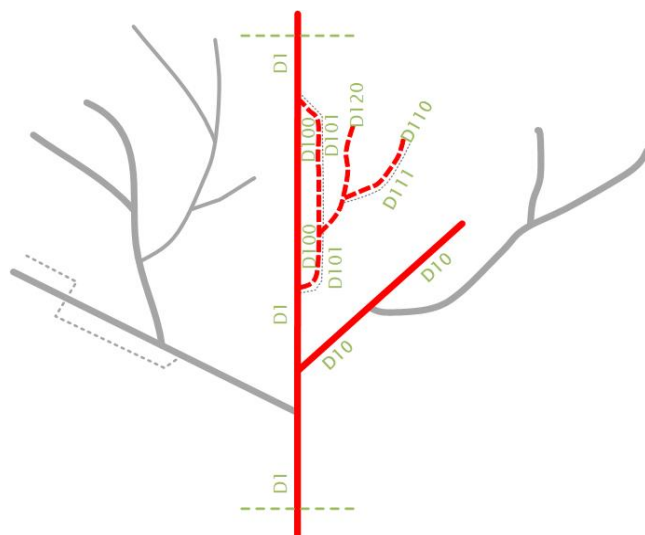
Eksisterende veger starter normalt sett med strekning nummer 1. For veg under bygging tildeles et unikt strekningsnummer >1000.



Figur 42: Grafisk fremstilling av strekningsnummer

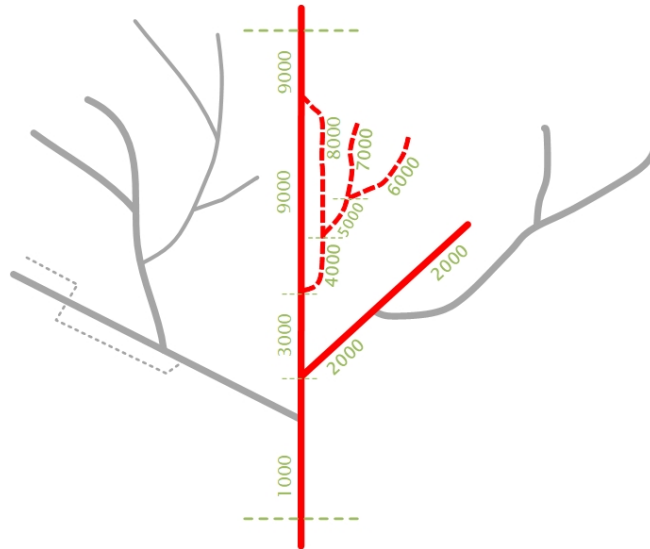
Delstrekningsnummeret deler opp strekningen etter vegens funksjon, f.eks. hovedløp, armer og gang- og sykkelveger. Nummeret er unikt innenfor strekningen. For riks- og fylkesveger er nummerserien delt ved at veger for kjørende får delstrekningsnummer <100, og veger for gående og syklende får delstrekningsnummer i intervallet 100–999.

For veg under bygging tildeles delstrekningsnummer innenfor strekningen som for vanlig veg.



Figur 43: Grafisk fremstilling av delstrekningsnummer. Kjøreveg har fått delstrekningsnummer 1. Gang-sykkelveg har fått delstrekningsnummer 100, 110 og 120. I denne figuren er også fortau lagt til, og har fått delstrekningsnummer 101 og 111. Fortau får vegsystemreferanse kun ved behov.

Sekvens er et nummer som hjelper oss med å sortere lenkene i rekkefølge slik at f.eks. armer, gang- og sykkelveger og adskilte løp blir listet opp på riktig plass topologisk. Sekvensene danner også grunnlaget for meterverdiene for de enkelte delstrekningene. Sekvensnummeret er unikt innenfor strekningen.



Figur 44: Grafisk fremstilling av sekvensnummer.

Sekvensnummer er initielt inndelt i intervaller på 1000, men etter hvert som det skjer endringer i vegnettets vil det også komme sekvensnummer innenfor disse intervallene.

For veg under bygging tildeles sekvensnummer innenfor strekningen som for vanlig veg

Arm er en egenskap som angis med verdiene ja eller nei, ut fra om delstrekningen er en arm til hovedløpet eller ikke. Armer har som regel delstrekningnummer mellom 10–99.

Adskilte løp benyttes dersom delstrekningen har så fysisk adskilte løp eller kjørebaner at disse referansemessig må håndteres hver for seg. Med-strekning blir brukt for adskilte løp der kjøreretningen er med metreringsretningen for den aktuelle vegen, og mot-strekning der kjøreretningen er mot metreringsretning for resten av vegen. Adskilte løp får en nummerering som er unik innenfor strekningen slik at man vet hvilke løp som hører sammen, f.eks. 1–1 og 1–2. Se også kapittel 6.10.

Trafikantgruppe angir hvem delstrekningen er beregnet for. Den deles inn i to undergrupper, en for gående og syklende, og en for kjørende.

Kortform når Vegsystem med Strekning benyttes som oppslagsnøkkel eller rapporteringsnøkkel kan f.eks. være *RV25 SID1 m1489*. Denne kortformen beskriver et punkt som er 1489 meter inne på delstrekning 1 på riksveg 25 sin strekning 1.

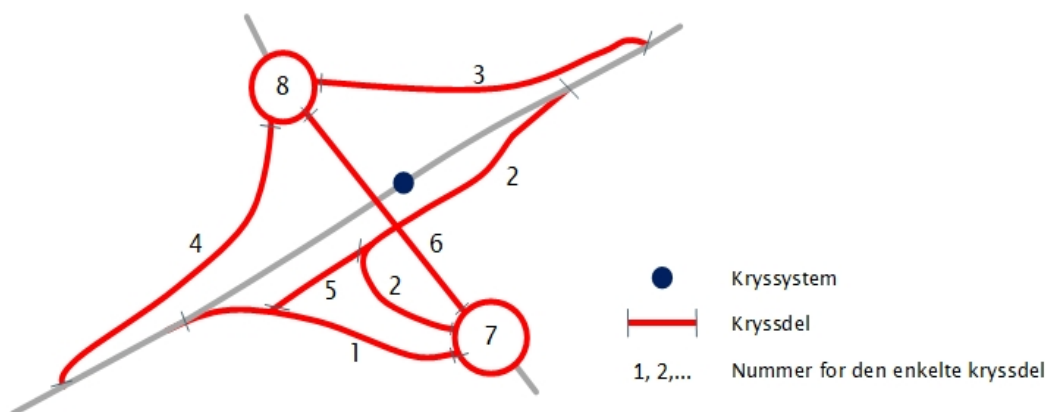
Noen ganger kan det også være aktuelt å ta med *trafikantergruppe* i kortformen. Kortformen *RV25 G SID120 m156* viser til et punkt som er 156 meter inne på delstrekning 120 på riksveg 25 sin strekning 1, og dette er en strekning for gående og syklende.

Dersom man på samme måte skal angi et bestemt punkt på et fortau, er man avhengig av at også fortauet har fått sin egen vegsystemreferanse.

6.3.3 Kryssystem

Et [kryssystem](#) består av en rekke [kryssdeler](#) som angir hvilke deler av et kryss som forvaltningsmessig hører sammen. De enkelte delene i et kryssystem som består av ramper og rundkjøringer, kalles for kryssdeler.

Objektet kryssystem er forankret i et punkt på hovedløpet på vegen, eventuelt på en arm. Vi sier at kryssystemet har sitt ankerpunkt i dette punktet. Et kryssystem har også et ID-nummer som er unikt innenfor tilhørende vegsystem. ID-nummereringen følger ikke et bestemt mønster.



Figur 45: Grafisk fremstilling av et kryssystem.

Kryssdel 1–4 tildeles alltid av- og påkjøringsramper til hovedløpet. Kryssdel 1 tildeles avkjøringsrampen i metreringsretningen for hovedløpet, kryssdel 2 tildeles påkjøringsrampen i metreringsretningen. Kryssdel 3 og 4 tildeles tilsvarende for av- og påkjøringsrampene mot metreringsretningen. Deretter nummereres kryssdelene fortløpende med et delnummer og får egenskapen trafikantergruppe gående og syklende, eller kjørende.

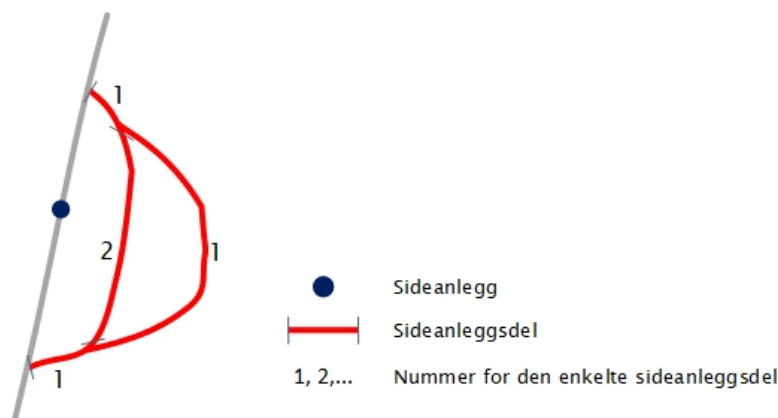
Et kryssystem som bare består av en rundkjøring, vil ha sitt ankerpunkt der vegen treffer rundkjøringen i forhold til vegens metreringsretning. Rundkjøringen vil da være en kryssdel. Der det også finnes ramper på utsiden av rundkjøringen, defineres disse som egne kryssdeler tilhørende kryssystemet for rundkjøringen.

Kortform for et Kryssystem tilhørende et Vegsystem kan f.eks. være *RV25 S1D1 m8257 KD1 m23*. Denne kortformen beskriver at kryssystemet har sitt ankerpunkt 8257 meter inne på delstrekning 1 på riksveg 25 sin strekning 1. Det aktuelle punktet befinner seg 23 meter inne på kryssdel 1 til kryssystemet. Denne kortformen kan også skrives som *RV25 S1D1 m8257 Kryssdel 1 m23*.

6.3.4 Sideanlegg

[Sideanlegg](#) benyttes på vegger som trenger egne referanselenker forvaltningsmessig sett, men som ikke er en del av vegen for øvrig. De enkelte delene på sideanlegget kalles for [sideanleggsdeler](#). Sideanlegg kan f.eks. være rasteplasser, holdeplasser, beredskapsveger eller serviceveger.

Sideanlegget er forankret i et punkt på hovedløpet til vegen, eventuelt på en arm til hovedløpet om sideanlegget ligger der. Vi sier at sideanlegget har sitt ankerpunkt i dette punktet. Et sideanlegg har også et ID-nummer som er unikt innenfor tilhørende vegsystem.



Figur 46: Grafisk fremstilling av et sideanlegg.

Sideanleggsdelene nummereres fortløpende med et delnummer og får egenskapen trafikantgruppe gående og syklende, eller kjørende. Delnummer én settes på den sideanleggsdelen som anses for hovedvegen gjennom sideanlegget.

Om det eksisterer sideanlegg på hver sin side av hovedløpet, registreres dette med to forskjellige sideanlegg-objekter. Objektene skal ikke stedfestes i samme punkt.

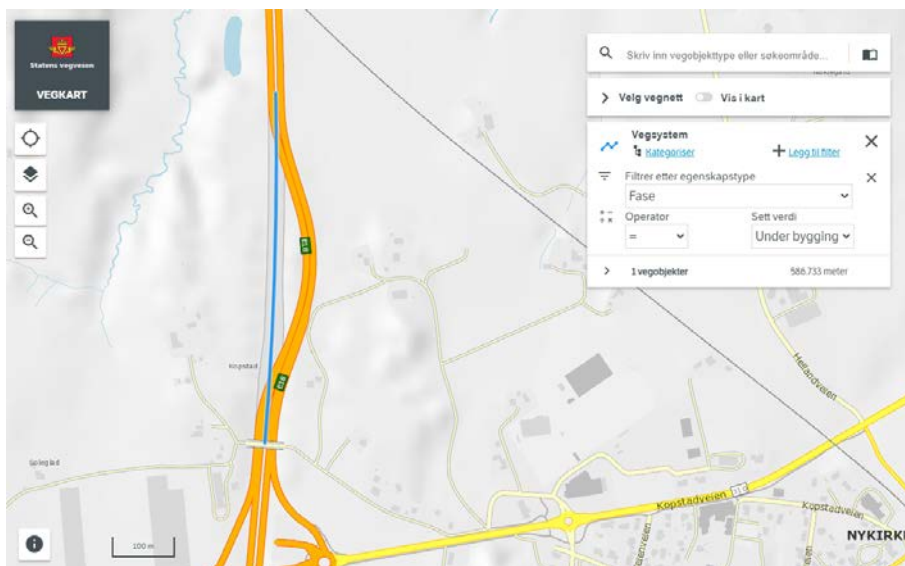
Kortform for et Sideanlegg tilhørende et Vegsystem kan f.eks. være *EV6 S30D1 m312 SD1 m14*. Denne kortformen beskriver at sideanlegget har sitt ankerpunkt 312 meter inne på delstrekning 1 for europaveg 6 sin strekning 30. Det aktuelle punktet befinner seg 14 meter inne på sideanleggsdel 1 til sideanlegget. Denne kortformen kan også skrives som *EV6 S30D1 m312 Sideanleggsdel1 m14*.

6.3.5 Midlertidig veg

I et anleggsområde kan det bli bygget vegger som kun blir liggende der i en kortere periode, men minst i tre måneder. I slike tilfeller kan den aktuelle strekningen tildeles

et unikt delstrekingsnummer. Skal vegen ligge der i en lengre periode innlemmes den midlertidige vegen i hovedløpets delstrekning.

Det tildeles sekvensnummer slik at den midlertidige vegen blir listet opp på riktig plass topologisk.



Figur 47: Midlertidig veg ved Kopstadkrysset i Vestfold og Telemark. I forbindelse med bygging av en tunnel for jernbanen er vegen lagt om.

6.4 Vegsystemreferanse og fullstendighet

De forskjellige egenskapene i vegsystemreferansen er ikke alltid påkrevde, og det er forskjellige krav som stilles til fullstendighet. Det er f.eks. ikke påkrevd å legge på delstrekning på alle skogsvegene eller gang- og sykkelvegene. Disse egenskapene skal derimot alltid finnes på ERFK-veger. Nedenfor er de forskjellige egenskapene listet opp og satt i et system som viser hva som er påkrevd eller ikke.

6.4.1 Regler for Vegsystem

Hele vegnettet for kjørende skal dekkes av denne objekttypen. Det gjelder også gang- og sykkelveg, sykkelveg og gågate. Resten av vegnettet for gående trenger ikke å ha denne objekttypen. Normalt sett vil det for fortau og gangveg langs ERF-veger bli tildelt Vegsystem.

Vegsystem	Vegnett for kjørende	Gang- og sykkelveg	Sykkelveg	Gågate	Resten
Vegkategori	* Alle må	* Alle må	* Alle må	* Alle må	* Kan
Fase	* Alle må	* Alle må	* Alle må	* Alle må	* Kan
Vegnummer	* Alle må	* Alle må	* Alle må	* Alle må	* Kan

6.4.2 Regler for Strekning

Det meste av vegnettet for kjørende vil normalt sett dekkes av denne objekttypen. Dette gjelder ikke kryssystemer (rundkjøringer og ramper), eller sideanlegg. Gang- og sykkelveg, sykkelveg og gågate skal også dekkes av denne objekttypen. Resten av vegnettet for gående trenger ikke å ha denne objekttypen, men for fortau og gangveg tilhørende ERF-veger vil det normalt bli tildelt strekning og delstrekning.

Strekning	Vegnett for kjørende unntatt kryssystem og sideanlegg	Gang- og sykkelveg	Sykelveg	Resten
Strekning	* Kanalisert veg, Enkel bilveg og Bilferje må	* Må	* Må	* Kan
Delstrekning	* Alle typer veg som har egenskapen Strekning må	* Kan	* Kan	* Kan
Trafikantgruppe	* Alle typer veg som har egenskapen Strekning må	* Må dersom egenskapen Strekning eksisterer	* Må dersom egenskapen Strekning eksisterer	* Må dersom egenskapen Strekning eksisterer
Sekvens	* Alle typer veg som har egenskapen Strekning må	* Må dersom egenskapen Strekning eksisterer	* Må dersom egenskapen Strekning eksisterer	* Må dersom egenskapen Strekning eksisterer

6.4.3 Regler for Kryssystem

Rundkjøringer og ramper skal alltid defineres som et kryssystem, og også andre typer veg for kjørende kan inngå i et kryssystem. Når det gjelder gang- og sykkelveger og sykkelveger, så kan de ha kryssystem, men resten av vegnettet for gående skal ikke ha denne objekttypen.

Kryssystem	Vegnett for kjørende	Gang- og sykkelveg	Sykelveg	Resten
Kryssystem	* Alle typer veg kan. * Rundkjøring og rampe må.	* Kan	* Kan	* Nei
Kryssdel	* Må dersom kryssystem eksisterer	* Må dersom kryssystem eksisterer	* Må dersom kryssystem eksisterer	* Nei

6.4.4 Regler for Sideanlegg

Sideanlegg kan registreres på alle typer veg for kjørende, men det kan ikke registreres på vegnett for gående. Sideanleggsdeler derimot, kan bestå av alle typer veg, både for kjørende og for gående og syklende. Det er imidlertid viktig å merke seg at en gang- og sykkelveg enten kan være definert som del av et sideanlegg, eller som en egen gang- og sykkelveg – aldri begge deler. Normalt sett vil en gang- og sykkelveg være definert som en egen gang- og sykkelveg.

Sideanlegg	Vegnett for kjørende	Gang- og sykkelveg	Sykelveg	Resten
Sideanlegg	* Kan	* Nei	* Nei	* Nei
Sideanleggsdel	* Må dersom sideanlegg eksisterer	* Kan	* Kan	* Kan

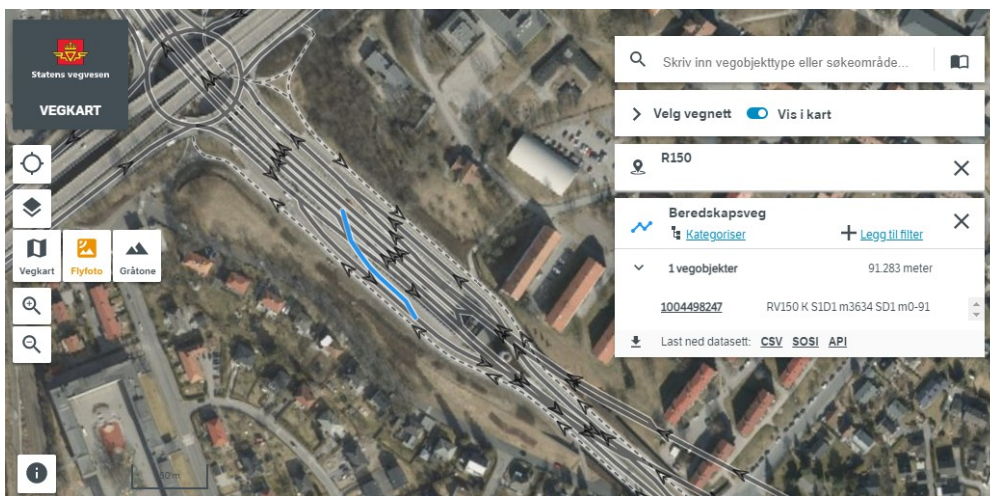
6.5 Supplerende objekttyper

I tillegg til vegsystemreferanse-objektene, har vi også noen supplerende objekttyper. Dette er objekttyper som forteller hvilken funksjon vegen har eller om vegen er underlagt saksbehandling. Objekttypene erstatter noen av vegstatus-typene som vi hadde i det gamle vegreferansesystemet (se kapittel 4 i Vedlegg 3).

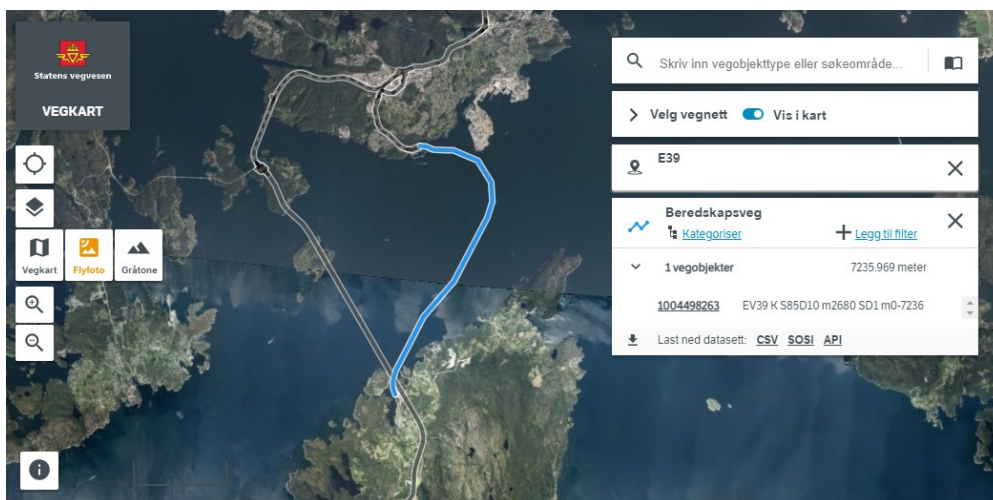
6.5.1 Beredskapsveg

[Beredskapsveg](#) benyttes på en vegstrekning som ikke er åpen for allmenn trafikk. Vegen åpnes kun for å lede trafikk til en annen veg når hovedvegen stenges.

Beredskapsveg brukes på sideanlegg.



Figur 48: Beredskapsveg for Lørentunnelen på rv. 150 ved Sinsen i Oslo



Figur 49: Ferjestrekning som beredskapsveg for Bømlafjordtunnelen på E39 i Vestland

6.5.2 Serviceveg

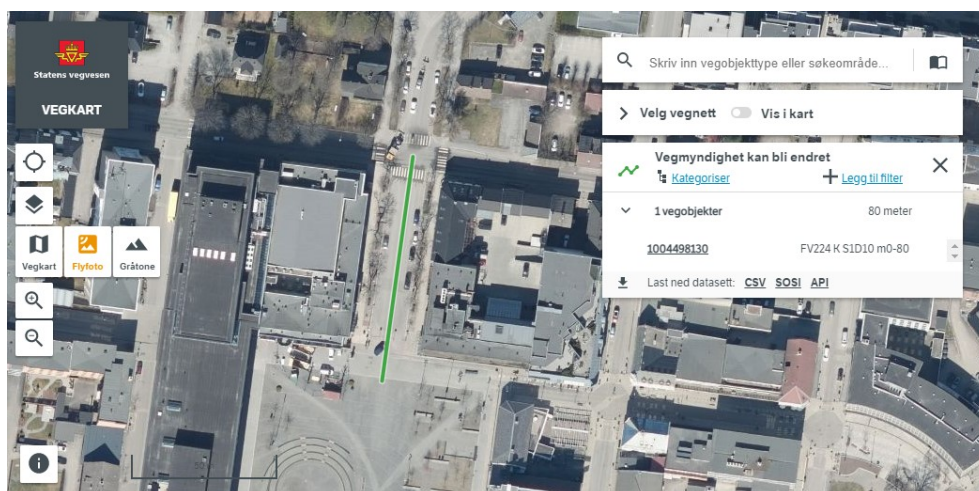
Serviceveg benyttes på en vegstrekning som ikke er åpen for allmenn trafikk, men som benyttes for å komme til tekniske anlegg eller lignende. Serviceveg brukes på sideanlegg.



Figur 50: Serviceveg for E18 ved Grelland i Vestfold og Telemark.

6.5.3 Vegmyndighet kan bli endret

Vegmyndighet kan bli endret benyttes på en vegstrekning hvor sak om endring av klassifisering vil bli vurdert. Dette dreier seg om omklassifiseringer, opptak eller nedleggelse av veg. Vegstrekningen tildeles et unikt delstrekkningsnummer innenfor strekningen. Det tildeles sekvensnummer slik at vegen blir listet opp på riktig plass topologisk. Vegen blir i mange tilfeller liggende som en arm til hovedvegen fram til den er omklassifisert.



Figur 51: Fv. som går ned til torget på Hamar i Innlandet vurderes om skal omklassifiseres til kommunal veg.

6.6 Metring og detaljnivåer

Ordet *metring* brukes om det å måle opp vegen i lengderetning. Vegene metres ut fra et sentrum, som vil variere fra vegkategori til vegkategori. Europaveger metres i.h.t. en egen avtale²⁴ som forteller hvor europavegen starter, og hvor den slutter. For kommunale veger vil kommunesenteret være en naturlig start for metringen. Normalt sett følger metningsretningen på kommunale, private og skogsveger samme retning som stigende adressenummering

All metring knyttes til vegtrasénivået. Den topologiske koblingen mellom vegtrasénivået og kjørebanelivået gjør det mulig å knytte meterverdiene til tilsvarende lenker på kjørebanelivået og ev. kjørefeltlivået. Slike korrespondanser opprettes på tilsvarende måte som stedfesting av fagobjekter og hendelser. Det er disse korrespondansene som gjør det mulig å presentere meterverdier og andre objekter på alle tre nivåene, ikke bare på det nivået hvor de er registrert.

Gang- og sykkelveger følger samme metningsretning som kjørevegen den fører trafikk for. Dette gjelder også ved tosidig gs-veg. Ved metring av armer tar man utgangspunkt i gjennomgående gs-veg eller der det er mest hensiktsmessig å starte registreringen.

Metningsretning bestemmes ut ifra retningen strekningsobjektet er stedfestet på de tilhørende lenkene. Uavhengig av lenkers retning vil alltid metningsretning og vegsystemreferanse ha sitt faste 0 punkt og være i stigende rekkefølge. En veg bestående av flere strekninger vil så ledes alltid ha strekningsobjektene stedfestet i samme retning.

Fagobjekter og hendelser vil derimot påvirkes av lenkenes retning, spesielt med tanke på sideplassering i henhold til vegen.

Se for øvrig kapittel 4 angående veglenkens geometri.

6.7 Metring av kryssystem

6.7.1 *Metring av rundkjøring*

En rundkjøring metres i sin helhet som en egen kryssdel (se kapittel 6.3.3 om kryssdeler). Senterlinjen i rundkjøringen legges mellom indre og ytre vegkant. Det vil kun være én senterlinje i rundkjøringen uavhengig av hvor mange kjørefelt den har. De lenkesekvensene som skal kobles til rundkjøringen, blir koblet til med hjelp av konnekteringslenker²⁵.

²⁴ AGR – *European Agreement on Main International Traffic Arteries (AGR)* beskriver europavegnummer, og hvor de enkelte europavegene starter og slutter.

²⁵ Tidligere var regelen slik at om en vegreferanse fortsatte på andre siden av rundkjøringen, så skulle det ikke benyttes konnekteringslenke. Kun veger som startet eller endte i rundkjøringen skulle benytte konnekteringslenke. Nå defineres hele arealet i rundkjøringen som en del av denne. Etter hvert vil det derfor etableres konnekteringslenker for alle veger inn eller ut av rundkjøringen.

6.7.2 *Metrering av ramper*

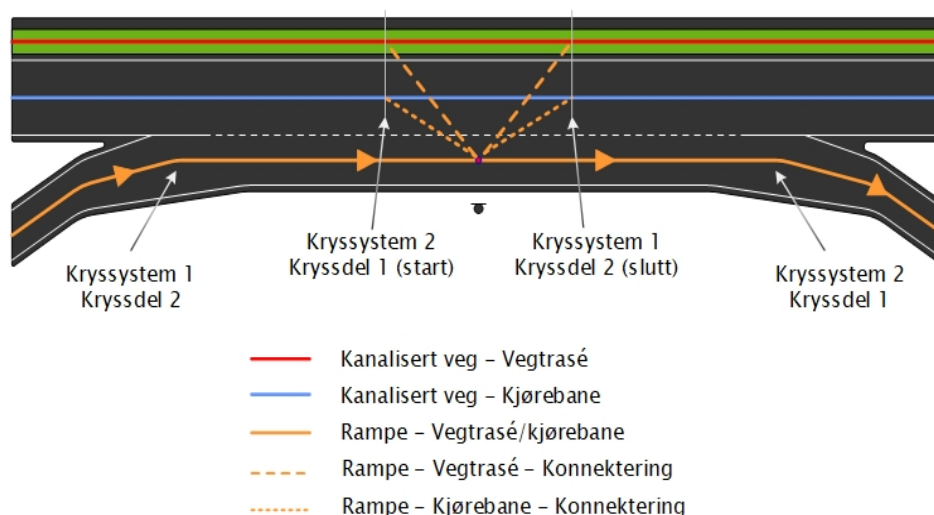
I et kryssystem med ramper, blir alltid av- og påkjøringsrampene nummerert først. Den første avkjøringsrampen i vegens metreringsretning, får nummer en. Deretter nummereres rampene fortløpende. Se kapittel 6.3.3 om kryssdeler.

Prinsippet med klokkeretning der man skiller de forskjellige rampene med forskjellige meterverdier, er ikke lenger aktuell. Hver rampe i et kryssystem blir en egen kryssdel og får som nevnt tildelt ett nummer fortløpende. Meterverdien for hver kryssdel, og med det hver rampe, starter på 0 m.

Normalt sett skal veg over/under hovedveg ikke være del av rampesystemet. Ev. rundkjøring mellom rampe og sideveg skal tilhøre sidevegen. I tilfeller der det kun finnes en sideveg, og denne ender i rampesystemet må det mest praktiske startpunktet for sidevegen bestemmes i det enkelte tilfellet.

6.8 *Metrering av vekslefelt*

Vekslefelt behandles som spesialtilfeller av ramper og metrerer på samme måte.



Figur 52: *Metrering av vekslefelt*

Figur 52 viser to kryssystemer, 1 og 2. Kryssystem 1 sin kryssdel 2 er påkjøringsrampe. Denne henger sammen med avkjøringsrampen for det andre kryssystemet (kryssystem 2, kryssdel 1). Disse utgjør da et vekslefelt til den aktuelle vegen. Vekslefeltet deles likt på de kryssystemene det betjener. For å få en forbindelse mellom vekslefeltet og senterlinjen til hovedvegen må kryssdelene starte og slutte i knutepunkt med senterlinjen. Dermed vil lenkene for rampene krysse hverandre. Det arealet som rampene har felles med hovedvegen, er siste bit av kryssystem 1 sin kryssdel 2, og første bit av kryssystem 2 sin kryssdel 1. Disse strekningene registreres som konnekteringslenker (jf. kapittel 6.11).

I noen tilfeller kan det være tvil om slike felt egentlig bør behandles som et ekstra felt til hovedvegen, eller som et vekslefelt. Som tommelfingerregel kan man ta utgangspunkt i feltets lengde. Dersom det er lengre enn 600 meter, kan feltet behandles som adskilte av- og påkjøringsramper, og dermed får det ingen gjennomgående referanselinje. Dersom feltet er kortere enn 600 meter, bør det behandles som vekslefelt.

6.9 Metrering av sideanlegg

For at et sideanlegg skal legges inn i NVDB, må lenkesekvensens lengde (foruten konnekteringslenkene) være lengre enn 50 meter, kortere strekninger legges normalt ikke inn i NVDB. I tillegg skal sideanlegget være fysisk adskilt fra hovedveg.



Figur 53: Metrering av sideanlegg

Metrering av kontroll- og veieplasser og av buss- og havarilommer håndteres på samme måte som rasteplasser.

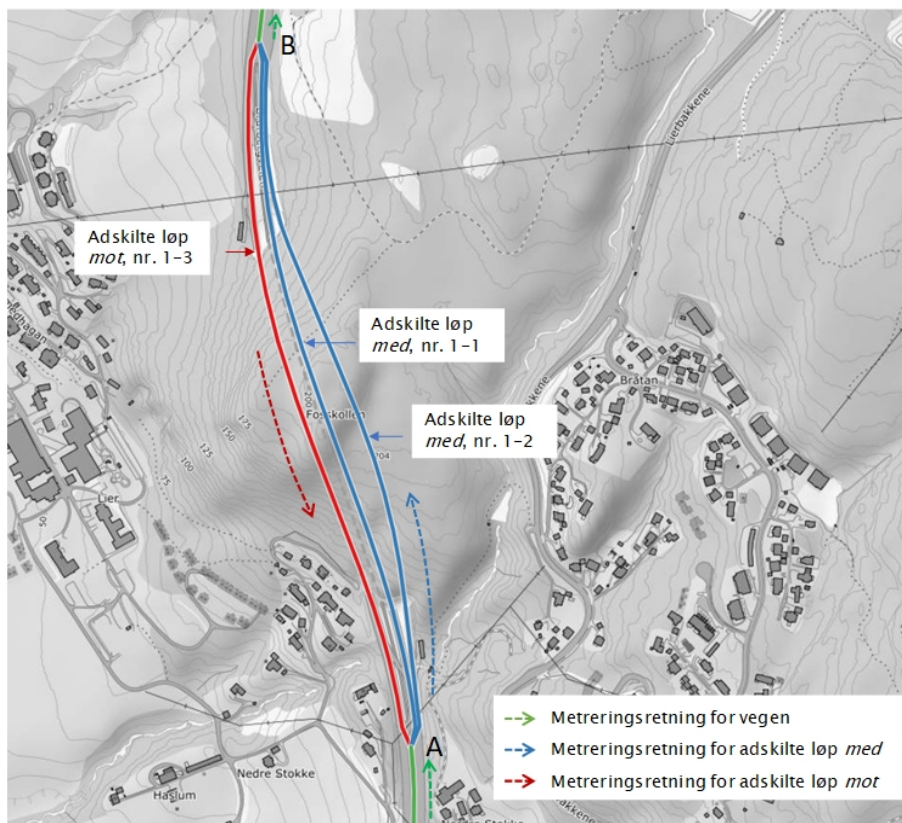
6.10 Metrering av strekninger med adskilte løp

Der kjørebanelene ikke følger hverandre, og vegstrekninger har så adskilte løp at de gir avvikende lengder på de forskjellige løpene, så metrerer hvert løp for seg. Det enkelte løp metrerer da i kjøreretningen. Dette gjelder også for tunneler med adskilte løp.

I slike tilfeller vil strekningsobjektet ha egenskapsverdien *Med* eller *Mot* for egenskapen *Adskilte løp*. Egenskapsverdien *Med* angir at løpet har sin kjøreretning – og metreringsretning – med vegens metreringsretning for øvrig. Egenskapsverdien *Mot* angir at løpet har sin kjøreretning – og metreringsretning – mot vegens

metreringsretning for øvrig. Disse løpene får også angitt egenskapen *Adskilte løp nummer* for å angi hvilke løp som hører sammen.

Figur 54 viser et eksempel på dette. Gjennom Norge har E18 sin retning fra Kristiansand, gjennom Oslo og videre til Ørje og inn i Sverige. Liertunnelen på E18 nord for Drammen består av 3 løp, to i nordgående retning, og et i sørgående retning. Disse har fått nummer 1-1, 1-2 og 1-3.



Figur 54: Liertunnelen på E18 har tre adskilte løp, og alle løpene metrerer hver for seg

Metrering av adskilte løp er nokså kompleks. De adskilte løpene «stables» etter hverandre, og meterverdiene følger disse sammenhengene. Dette betyr at for Liertunnelen kan vegen metrerer slik²⁶:

Strekning	Vegsystemreferanse
Frem til punkt A	E18 S43D1 mxxxx-6043
A-B for løp 1-1	E18 S43D1 m6043-7062
A-B for løp 1-2	E18 S43D1 m7062-8086
B-A for løp 1-3	E18 S43D1 m8086-9110
Fra punkt B	E18 S43D1 m9110- xxxx

²⁶ Dette er et eksempel på hvordan metreringen kan være. Meterverdier vil uansett alltid bare være gyldige akkurat i det øyeblikket de hentes ut fra NVDB. Endringer i vegnettet annet sted på strekningen kan få betydning for meterverdiene på resten av strekningen.

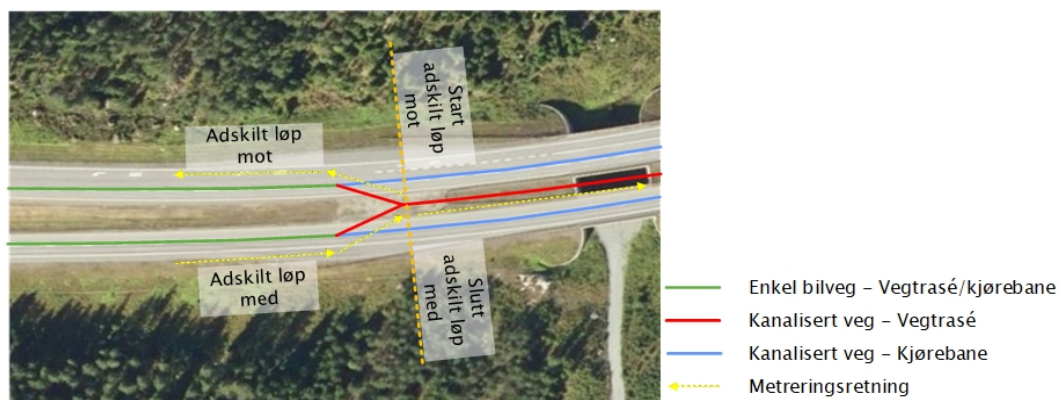
E18 metrerer på vanlig måte fra sør og frem til punkt A. Der fortsetter metreringen for løp 1-1 fra A-B. Deretter hopper metreringen tilbake til A og metrerer tilsvarende løp 1-2 fra A-B. Så snur metreringen mot E18 sin retning i *mot*-løpet, altså fra B-A. Så hopper metreringen igjen tilbake til punkt B, og E18 metrerer videre i vegens retning. Dette betyr at for eksempel i overgangen mellom løp 1-1 og fortsettelsen av E18 i punkt B, så vil meterverdiene gjøre et sprang fra 7062 til 9110.

Adskilte løp nummereres unikt innenfor strekningen for adskilte løp som hører sammen. Dersom det finnes flere grupper adskilte løp innenfor samme strekning, vil de neste gruppene få adskilte løp nummer 2-1 og 2-2, 3-1 og 3-2 osv.

6.10.1 Overgang fra vanlig veg til adskilte løp

Start- og stoppunktet for adskilte løp blir definert som der kjørebane begynner å gå bort fra hverandre. Heretter benevnes disse strekningene som med-/mot-strekning.

Figur 55 tar utgangspunkt i en 4-felts veg, hvor kjørebane tydelig går fra hverandre videre vestover i bildet. Prinsippet blir det samme som om man kun har enkel bilveg, og ikke nivådelt vegnett inn i overgangen til med-/mot-strekningen.



Figur 55: Viser startpunkt for med-strekning og slutt punkt for mot-strekning, samt hvor det ordinære vegnettet slutter.

Den stiplede oransje linjen viser hvor overgangen ligger mellom vanlig veg til høyre i figuren, og de adskilte løpene til venstre i figuren. Lenkene for kjørebane vil være splittet i kryss med den stiplede oransje linjen. Det skal ikke være konnekteringslenker her.

6.11 Konnekteringslenker

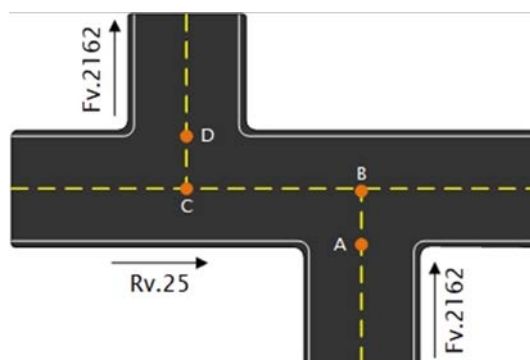
Konnekteringslenke er som nevnt i kapittel 5.7, en lenke i vegnettet som eksisterer kun for å knytte sammen andre lenker. Der det er konnekteringslenke, vil man ikke kunne registrere enkelte fagobjekter, og strekningen vil ikke bli med i lengdeberegning av vegen. Likevel kan fagobjekter for heldekkende datasett som for

eksempel fartsgrense og dekketype være registrert på konnekteringslenker. Det er for at vegen skal kunne vises i et kartbilde uten «hull».

Konnekteringslenke er en egen type lenke i NVDB, og lenker på forskjellige typer veg, og på forskjellig detaljeringsnivå, kan være konnekteringslenker. Se eksempler i de forskjellige delkapitlene om geometri i kapittel 5. I produkter fra NVDB, f.eks. Elveg, så vil *konnekteringslenke* være definert som en egenskap på den aktuelle lenken.

6.11.1 *Konnekteringslenker i X-kryss og T-kryss*

I X-kryss og T-kryss vil man få en liten strekning med overlapp mellom vegene. Her er det den vegen som er viktigst som «eier» strekningen, og alle andre veger får konnektering fra den viktigste vegens kant og inn til kryssets sentrum. Dette gjelder også om den mindre viktige vegen fortsetter direkte på den andre siden av krysset, eller i et forskjøvet X-kryss som i figuren under.

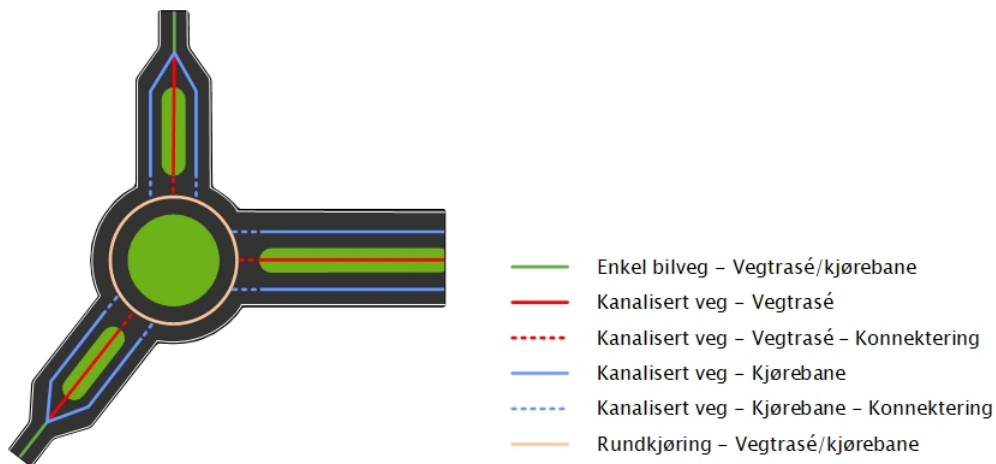


Figur 56: Konnekteringslenker benyttes på de vegene som er minst viktige i et kryss. I dette tilfellet fra A-B og fra C-D.

6.11.2 *Konnekteringslenker i rundkjøringer*

I en rundkjøring, vil det være selve rundkjøringen som «eier» arealet. Alle veger som knyttes til rundkjøringen vil derfor være konnekteringslenker her²⁷.

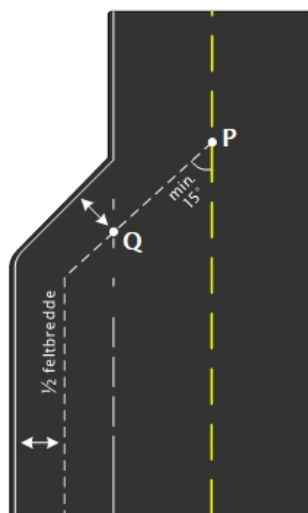
²⁷ Denne regelen er ny. Tidligere ble det ikke brukt konnekteringslenke dersom en veg fortsatte etter rundkjøringen. Det har heller ikke vært vanlig å benytte konnektering på KPS-vegnettet, så det vil ta tid før alle eksisterende lenker vil følge dette regelverket.



Figur 57: Konnektering i rundkjøring

6.11.3 Konnekteringslenker i ramper

Der hvor en rampe tar av fra, eller slutter seg til, hovedvegen, vil man knytte vegene sammen med en konnekteringslenke.



Figur 58: Konnekteringslenke for rampe..

Figur 58 viser et eksempel. Her markerer P knutepunktet mellom primærvegens referanselinje og rampens referanselinje. Strekningen P-Q er konnekteringslenke.

6.11.4 Hvor konnekteringslenker ikke skal brukes

Kommunale og private veger starter eller slutter i referanselinja for kryssende veg uansett vegkategori, og har normalt ikke konnekteringslenker. Det er fordi disse

vegene ikke har vært brukt til lengdeberegning og heller ikke har hatt fagdata, så behovet for oppdeling av kryssene har ikke vært til stede²⁸.

6.11.5 **Konnekteringslenker for gang- og sykkelveger**

Konnekteringslenker benyttes også for gang og sykkelveger. I de tilfellene der en gs-veg starter, ender eller krysser en kjøreveg, vil kjørevegen med få unntak være definert som «eier» av vegen og gs-vegen legges inn som en konnekteringslenke over kjørevegen. Unntaket vil være i de tilfeller hvor gs-veg krysser private veger eller skogsveger. Her vil det formelle vedlikeholdsansvaret være lagt til vegholder for gs-veg, og dermed skal disse strekningene defineres som gs-veg med mulighet for registrering av fagdata – altså uten konnekteringslenke. Det er ikke behov for konnekteringslenke der en gs-veg starter eller ender i en annen gs-veg.

6.12 Ansvarsdeling i kryss

Ved registrering av veger i NVDB, er det viktig å vite hvor ansvaret for vegen skal ligge²⁹. Spesielt utfordrende kan dette være i kryss mellom offentlige veger. I dette kapitlet benyttes begrepene primær- og sekundærvæg for veger i et kryss som tilhører forskjellige vegmyndigheter. Den vegen som anses som viktigst, vil være primærvæg. Det betyr at riksveg alltid er primærvæg, og at fylkesveg er primærvæg i kryss med kommunal veg.

6.12.1 **Rundkjøringer**

Ansvaret for selve rundkjøringen er normalt knyttet til den primærvegen som går inn mot og/eller går ut fra rundkjøringen.

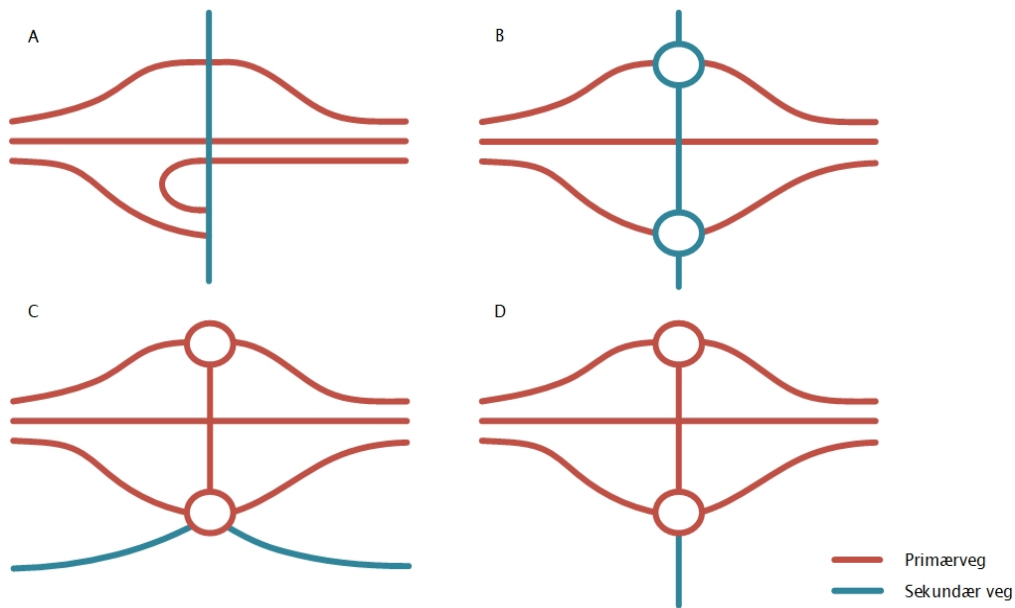
6.12.2 **Planskilte kryss**

Ved planskilte kryss, er det den kryssende, sekundære vegen som skal eie strekningen over/under primærvegen, samt eventuelle rundkjøringer. Unntak fra dette vil være i de tilfellene der den kryssende vegen verken er riksveg eller fylkesveg. Der vil det være naturlig at vegen over/under også tilhører primærvegen.

Om den sekundære vegen ikke fortsetter på den andre siden av krysset, er det primærvegen som eier vegen over/under, samt eventuelle rundkjøringer.

²⁸ Dersom kommunene begynner å registrere data på kommunale og private veger, og skal ha korrekt statistikk, må konnekteringslenker tas med også for disse vegene.

²⁹ Avklaringene i dette kapitlet baserer seg på vegvesenets interne dokument, [NA-rundskriv nr. 02-24](#) «Retningslinjer vedrørende ansvarsdeling for drift og vedlikehold i vegkryss».



Figur 59: Prinsippskisser over forskjellige kryssløsninger.
 A: To-planskryss med ramper og T-kryss. B: To-planskryss med rundkjøringer og gjennomgående sekundærveg. C: Sekundærveg er gjennomgående, men i ytterkant av kryssystemet. D: Sekundærvegen ender ved primærvegen.

6.12.3 Gang- og sykkelveger

Gang- og sykkelveg langs riksveg er normalt en selvstendig riksveg dersom den er adskilt fra kjørebanelen og bare tillatt for gående og syklende. Langs fylkesveg er gang- og sykkelveg enten kommunal eller fylkeskommunal veg, avhengig av vedtak i den enkelte fylkeskommune. En gang- og sykkelveg slutter før den krysser en annen offentlig kjøreveg og starter igjen etter kryssingen. Der hvor det er opprettet en gang- og sykkelveg som krysser en privat veg, er det vegforvalter for gang- og sykkelvegen som har vedlikeholdsansvaret (se også kapittel 6.11.5).

7 Definisjoner av felt

7.1 Generelt om koding av felt

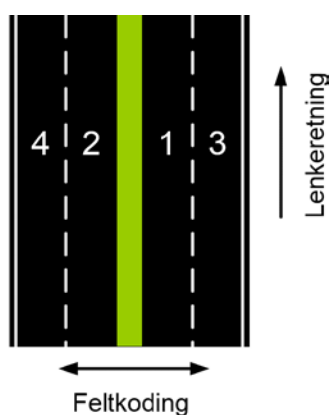
Feltkoden beskriver referansesystemet på tvers av vegen og gir oss informasjon om hvilke kjørefelt som finnes i vegens tverrsnitt. Lovlige feltkoder defineres i datakatalogen under objekttypen [NVDB dokumentasjon](#) sin egenskapstype *Feltkode*. De forskjellige feltkodene er også beskrevet i denne håndboka.

Felt er en egenskap på lenkene i basisnettets og kodene angis i *forhold til lenkenes retning*. Felt defineres for alle detaljeringsnivåer til lenkene i basisnettets, og beskriver hvilke felt den aktuelle lenken representerer. Feltkodene for en lenke lagres i en liste for den enkelte lenke, og denne kalles for *feltoversikt*.

Det genereres også en egen objekttype *Feltstrekning* basert på lenkenes informasjon om felt i tverrsnittet på vegen på vegtrasenivå. Feltstrekningsobjektet viser dermed også den samme informasjonen man finner på lenkene, og kodes på samme måte i forhold til lenkenes retning. Feltstrekningsobjektet kodes ikke i forhold til vegens metreringsretning.

7.2 Nummerering av felt

Kjørefeltene nummereres fra midten av vegen og utover til hver side. Det brukes oddetall på felt som går *med* lenkeretningen, og partall på kjørefelt *mot* lenkeretningen. Feltet kan dessuten ha tilleggskoder som gir flere opplysninger. Feltnummeret og tilleggskodene sammen utgjør feltkoden for kjørefeltet.

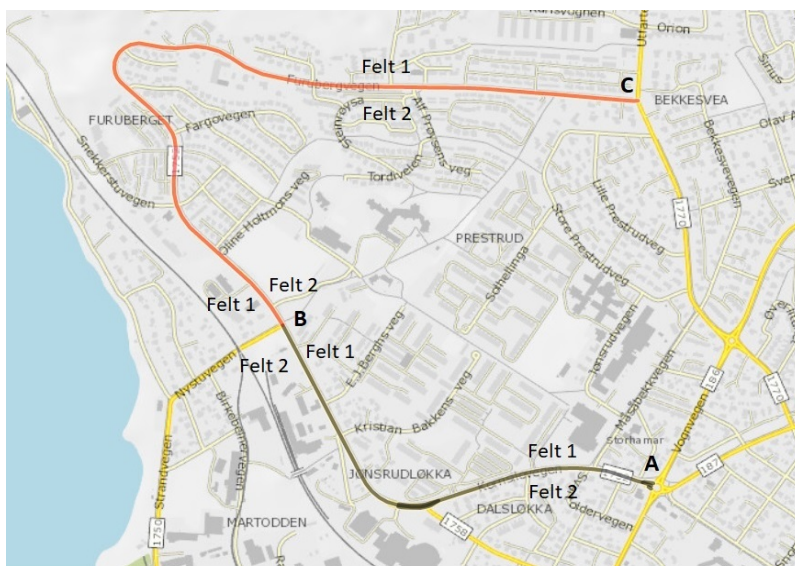


Figur 60: Feltkoden gir oss informasjon om kjørefeltene i vegens tverrsnitt.

Feltkoden sorteres stigende. F.eks. vil felt 1, både det ordinære feltet og felt med tilleggskoder tilhørende felt 1, bli angitt før felt 2. For eksempelet over vil kodene i feltstrekningsobjektet vises som 1#2#3#4. Ulike tilleggskoder beskrives nærmere senere.

7.3 Ulik retning på lenkesekvenser

Lenkesekvensene som en veg er representert ved, trenger ikke ha samme retning for hele vegen. Det betyr at for noen strekninger på vegen vil feltkodingen være *med* vegens metreringsretning, mens andre steder kan feltkoding være *mot* metreringsretningen. Feltkodingen på lenkesekvensene vil derfor kunne variere langs vegen slik figur 61 viser.



Figur 61: Fv.1752 strekker seg fra A til C, men lenkesekvensene har ikke samme retning for hele vegen. Lenkeretning fra A til B er med vegens metreringsretning, mens den er mot metreringsretning fra B til C. Fra A til B vil feltkodingen være med metreringsretningen, men fra B til C vil den være mot metreringsretningen. Feltkodingen vil derfor bytte verdi i B slik figuren viser.

7.4 Felt på ulike detaljnivåer

Felt er en egenskap til lenker på alle nivåer. Dette betyr at de enkelte lenkene på de forskjellige detaljeringsnivåene i basisnettets kjenner til hvilke felt de dekker.

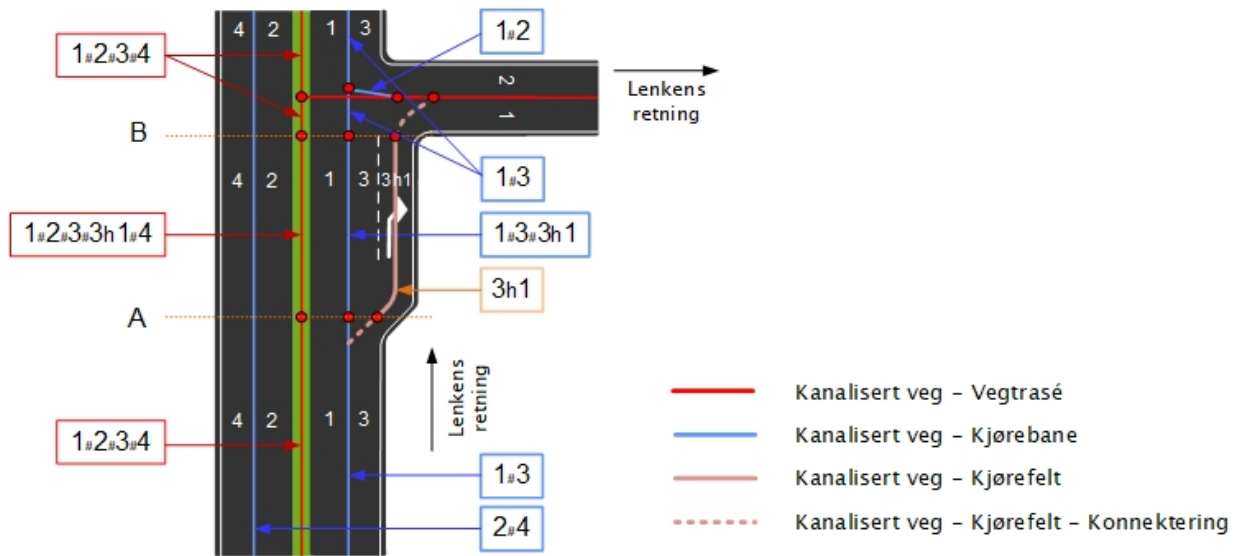
Vegtraseen inneholder feltkoding for alle felt i hele tverrsnittet av vegen.

Kjørebanelenkene inneholder feltkoding for alle felt kjørebanelen dekker, inkludert svingefelt. Lenker på kjørefeltnivå inneholder kun feltkode for det aktuelle feltet den dekker.

Svingefelt og andre felt med spesielle funksjoner, kodes med en bokstav i tillegg til tallet i feltkoden. Dette kommer vi nærmere inn på senere.

Tar vi figur 62 som eksempel, vil feltoversikten mellom A og B bestå av:

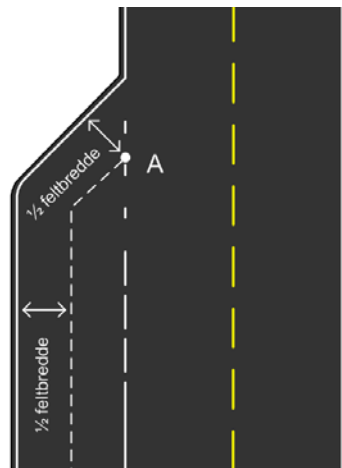
- Felt 1, 2, 3, 3h1 og 4 på vegtrasénivået.
- Felt 1, 3 og 3h1 på det kjørebanelnivået hvor kjøreretningen er det samme som lenkeretningen.
- Felt 2 og 4 på det kjørebanelnivået hvor kjøreretningen er det motsatte av lenkeretningen.
- Felt 3h1 på kjørefeltnivået.



Figur 62: Feltoversikt når vi har et svingefelt til høyre.

7.5 Startpunkt for felt

I mange tilfeller kan det være vanskelig å finne startpunkt og sluttpunkt for felt. Variasjonene ute er store, og det må derfor i mange tilfeller benyttes skjønn for å bestemme punktet.



Figur 63: Startpunkt for felt

For å bestemme et kjørefelts startpunkt, tar man utgangspunkt i feltets referanselinje. Denne skal ligge i senter av feltet. Der feltet ikke har full feltbredde, skal referanselinja ligge $\frac{1}{2}$ feltbredde fra vegkanten.

Figur 63 illustrerer regelen for hvor et felt starter, med et avkjøringsfelt som eksempel. Punktet A er knutepunktet mellom feltets senterlinje og hovedvegens vegkant. Her

starter avkjøringsfeltet. Strekningen mellom hovedvegens senterlinje og punkt A på avkjøringsfeltet hører til feltstrekningen på hovedvegen.

En rampe håndteres som en egen veg, med sin egen referanse. Et svingefelt derimot, er koblet til vegen den svinger av fra/inn på.

7.6 Sluttpunkt for felt

I hovedsak skal regelen for startpunkt også benyttes for feltets sluttpunkt. I mange tilfeller vil dette punktet likevel være vanskelig å finne fordi man på veg inn i et kryss ofte vil ha en sammenblanding av mange felt som går over i hverandre. Her må man forenkle det hele slik at det kun er gjennomgående felt for den enkelte veg som fortsetter gjennom krysset. Disse feltene vil da ha en breddeutvidelse der det kunne ha vært plass til andre felt. Det vil alltid være viktigste veg i krysset som "eier" arealet i krysset. Felt som ikke er gjennomgående, stopper ved oppmerking eller ved vegkant. Her må hvert enkelt tilfelle vurderes og bestemmes en gang for alle.

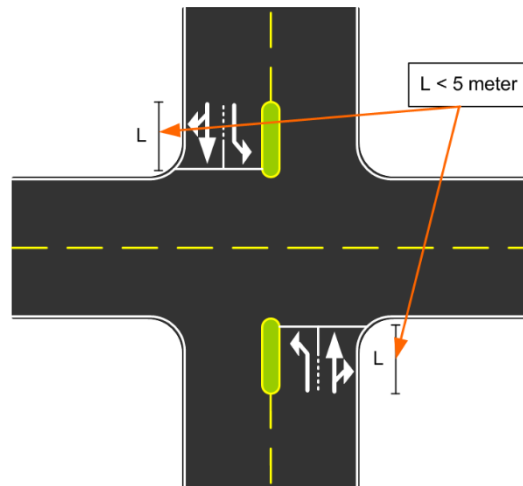
7.7 Svingefelt inn på annen veg

Et svingefelt skal i utgangspunktet tilhøre den viktigste vegen i krysset i sin helhet. Startpunkt og sluttpunkt defineres som angitt ovenfor og metreringsfølger som vanlig hovedvegen. Dette bestemmes av hvordan svingefeltet topologisk er koblet til vegtrasenivået. Det betyr at man kan få en meterverdi på feltet som ikke stemmer overens med feltets egen lengde. Tilsvarende gjelder for påkjøringsfelt, og for svingefelt som er skilt fra hovedvegen med øy, men som ikke er definert som rampe (se figur 71).

Dersom svingefeltet går over til å bli et eget felt på sidevegen, avsluttes svingefeltet der sidevegen starter.

7.8 Svært korte felt og svingefelt på sykkelveg utelates

I forbindelse med kryss vil det i noen tilfeller være merket opp trafikkmonster uten at det er snakk om en nevneverdig lengde på feltet. Tilsvarende vil dette ofte forekomme i forbindelse med rundkjøringer. I de tilfellene disse feltene har lengde mindre enn 5 meter, registreres ikke disse som egne felt, men inngår i hovedfeltet. Det er kun oppmerkede felt som skal registreres.



Figur 64: Oppmerkede felt kortere enn 5 meter registreres ikke, men inngår i hovedfeltet.

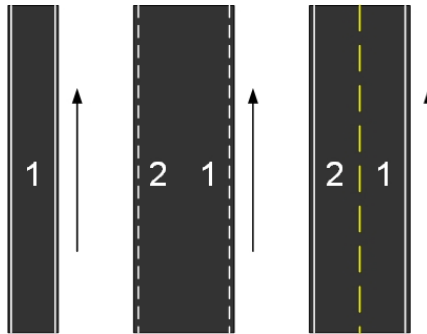
På sykkelveger som gjerne kalles sykkelekspressveg eller sykkelstamveg, kan det noen steder være merket opp egne svingefelt. Slike svingefelt blir ikke registrert med egen feltkode.



Figur 65: Svingefelt på sykkelveg, som her mellom Sandnes og Stavanger, utelates.
Foto: Bård Asle Nordbø, Statens vegvesen

7.9 Hovedfelt

Hovedfelt går rett fram etter vegen uten å svinge av. Et hovedfelt blir nummerert etter hvor det befinner seg i forhold til vegens senterlinje.



Figur 66: Ettfeltsveg, ettfeltsveg med to kjøreretninger, og vanlig tofeltsveg. Pilene angir lenkeretningen.

Lovlige verdier: 1, 2, 3, 4 ...

Koding: *Oddetall* angir felt med kjøreretning sammenfallende med vegens lenkeretning. *Partall* angir felt med kjøreretning mot vegens lenkeretning. Vanligvis vil et felt angitt med bare ett siffer uten tillegg, være et gjennomgående felt.

Merknad: Noen ganger kan en lenke midt på en vegstrekning ha lenkeretning i motsatt retning av kjøreretningen. I slike tilfeller vil feltkoden på lenkene variere, og feltkoden for den aktuelle lenken med motsatt retning blir feltnummeret 2.

7.10 Ettfeltsveg

Når vegen bare har ett kjørefelt, og dette er bestemt for trafikk i bare den ene kjøreretningen, så blir feltnummeret vanligvis 1. Dette er vist i venstre del av figur 66.

7.11 Ettfeltsveg – to kjøreretninger

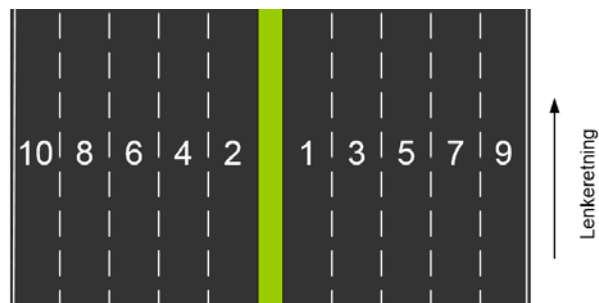
Veger med bare ett kjørefelt som er bestemt for trafikk i begge kjøreretninger må benevnes som felt 1 og 2. Dette er vist i midtre del av figur 66. Dette gjelder veger som er for smale til å ha gul midtstripe.

7.12 Vanlig tofeltsveg

En vanlig tofeltsveg er en veg med to kjørefelt og trafikk i begge retninger. Felt 1 har kjøreretning sammenfallende med vegens lenkeretning, mens felt 2 har kjøreretning mot vegens lenkeretning. Dette er vist i høyre del av figur 66.

7.13 Veg med midtdeler og mange kjørefelt

Oddetall beskriver felt med kjøreretning sammenfallende med vegens lenkeretning. Partall beskriver felt med kjøreretning mot vegens lenkeretning.



Figur 67: Veg med midtdeler og mange kjørefelt.

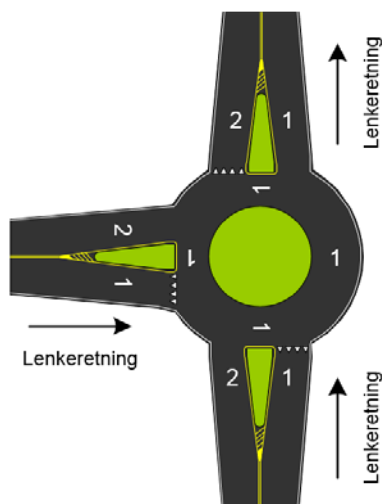
7.14 Gang- og sykkelveger

Gang- og sykkelveg som ikke er rene sykkelveger, skal ha feltkode som vanlig tofeltsveg, se kapittel 7.12. Rene sykkelveger skal ha sykkelfeltcoding, se kapittel 7.21.

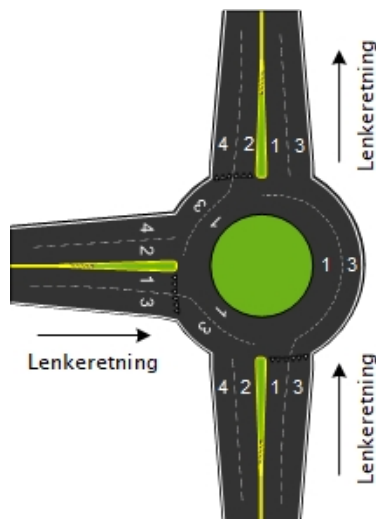
7.15 Rundkjøring

Start- og slutt punkt for rundkjøringen vil være der felt 1 på hovedvegen treffer rundkjøringens geometrilinje.

Kjørefelt i rundkjøringer defineres som hovedfelt, og vanlig feltcoding brukes. I rundkjøringene har alle feltene oddetall, da rundkjøringene alltid vil være envegskjørt med lenkeretningen (figur 68). Rundkjøringer med flere oppmerkede felt kodes slik som angitt i figur 69.



Figur 68: Rundkjøring med ett felt.



Figur 69: Rundkjøring med flere felt.

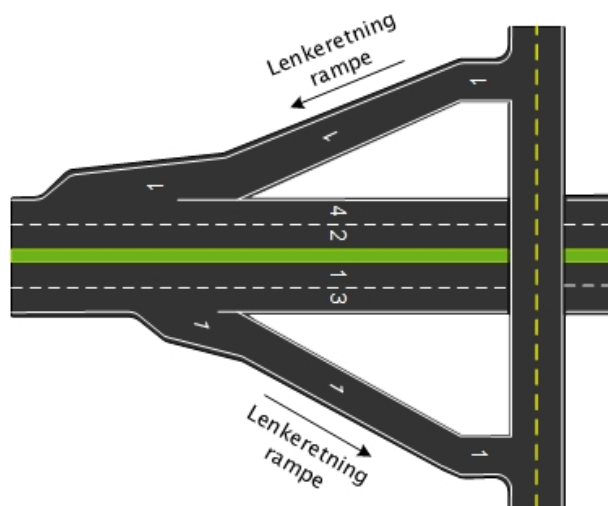
7.16 Rampe

En rampe er en forbindelsesveg mellom kryssende veger i planskilte kryss. I noen tilfeller vil det også være ramper for kryss i ett plan.

Lovlige verdier: 1, 2, 3, 4, ...

Tilleggskode: Oddetall angir felt med kjøreretning sammenfallende med vegens lenkeretning. Partall angir felt med kjøreretning mot vegens lenkeretning.

Merknad: Som oftest vil ramper bestå av bare ett felt og dermed ha feltkode 1. Noen steder vil deler av rampen være tovegskjørt, og da vil det også bli aktuelt å bruke partall. Det kan også finnes svingefelt på en rampe, se kapittel 7.17



Figur 70: Ramper består ofte av et felt for trafikk i en retning, og får dermed feltkode 1.

7.17 Svingefelt

Det finnes to typer svingefelt:

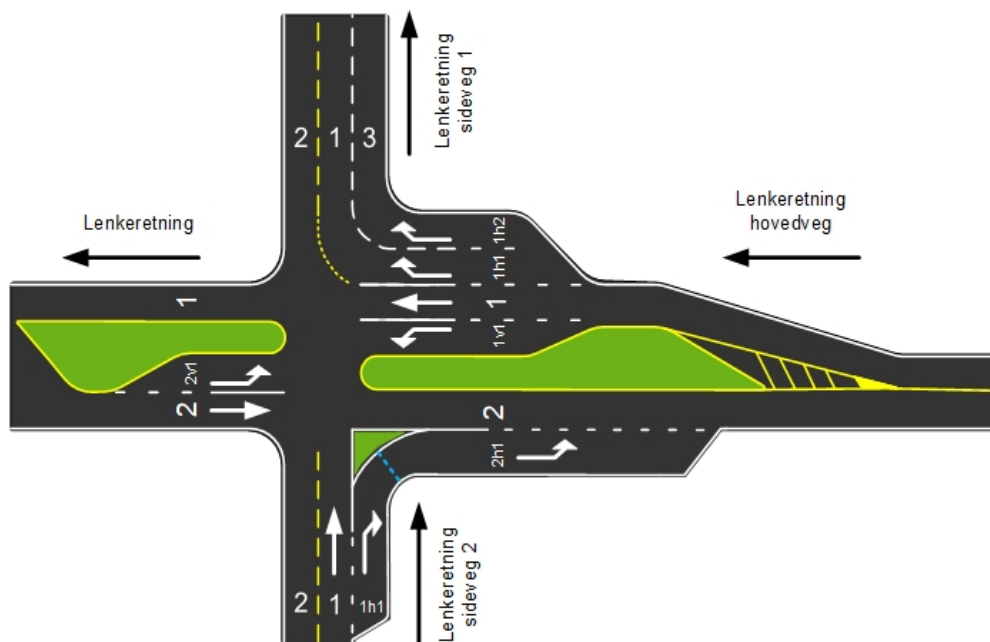
- Avkjøringsfelt er egne felt for avkjøring til høyre eller venstre til annen veg.
- Påkjøringsfelt er egne felt for påkjøring til høyre eller venstre fra annen veg.

Lovlige verdier: 1H1, 1H2, 2H1, 2H2, 3H1, 3H2, ... 1V1, 1V2, 2V1, 2V2

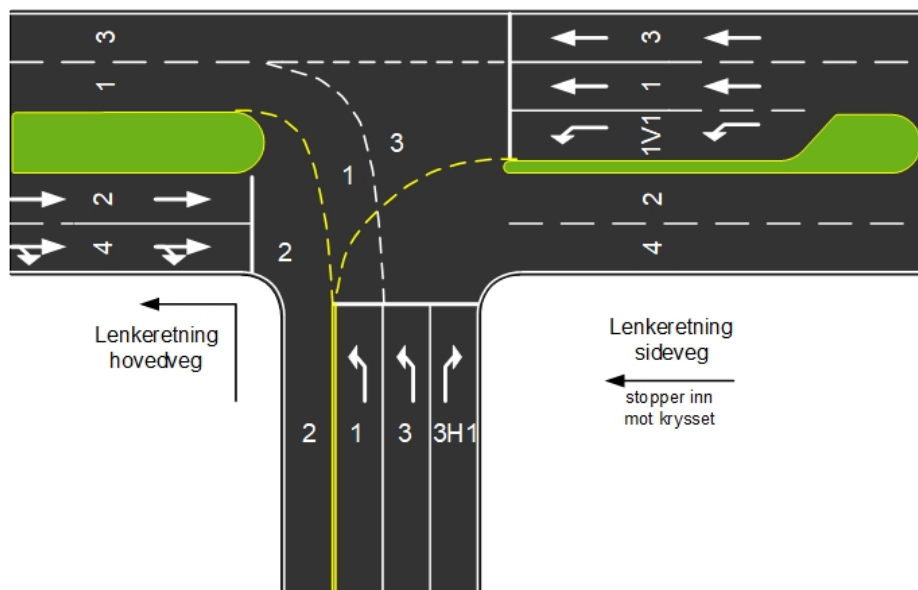
Tilleggskode: H angir høyresvingefelt, dvs. et svingefelt som ligger til høyre for gjennomgående kjørefelt sett i kjøreretning. V angir venstresvingefelt, dvs. et svingefelt som ligger til venstre for gjennomgående kjørefelt sett i kjøreretning.

Merknad: Svingefelt har ikke sin egen metring, men arver sine verdier fra hovedfeltet (vegtrasénivået) på vegen.

Nedenfor er det to figurer med eksempler på svingefelt. I figur 71 får avkjøringsfeltene som ligger til høyre for gjennomgående kjørefelt 1 sett i kjøreretningen, koden 1H1 (første svingefelt til høyre) og 1H2 (andre svingefelt til høyre) fordi de svinger av fra felt 1. Avkjøringsfeltet som ligger til venstre for kjørefelt 1 får koden 1V1. Avkjøringsfelt som ligger til venstre for gjennomgående kjørefelt 2 sett i kjøreretningen får koden 2V1 fordi det svinger av fra felt 2. Avkjøringsfeltet på sideveg 2 går rett over til å bli et påkjøringsfelt til hovedvegen. Ettersom påkjøringsfeltet er nokså langt, er det valgt å splitte svingefeltet i to og knytte det til hver sin veg.



Figur 71: Svingefelt på hovedvegen går over til å bli hovedfelt på sideveg 1. Svingefelt på sideveg 2 tilhører delvis sideveg 2 og delvis hovedvegen. Den blå stiplede linja indikerer hvor splitten mellom de to svingefeltene er plassert.



Figur 72: Svingefelt i kryss med 90°metrering.

Figur 72 viser et T-kryss der metreringen av hovedvegen svinger 90 ° i krysset. I øst-vest-retningen er det to gjennomgående kjørefelt i begge retninger. Felt 4 på hovedvegen mot metreringsretningen vil her opphøre i krysset, og felt 2 fortsetter videre for hovedvegen som svinger 90 °. Se Vedlegg 2 for hvordan dette krysset blir når lenkene vises.

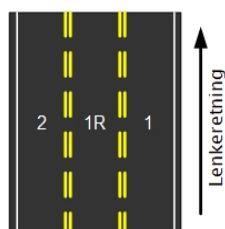
7.18 Reversibelt felt

Et reversibelt felt er et kjørefelt hvor retningen regelmessig veksles ved kjørefeltsignaler.

Lovlig verdi: 1 R

Tilleggskode: R angir reversibelt felt.

Merknad: Fagobjekter på reversible felt skal alltid registreres i lenkeretningen.



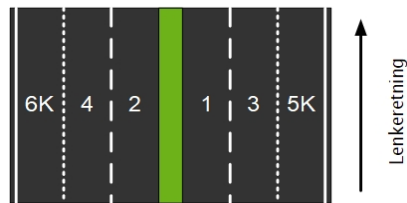
Figur 73: Reversibelt felt.

7.19 Kollektivfelt

Et kollektivfelt er et kjørefelt ment for kollektivtrafikk, f.eks. sporvogn, buss og drosje.

Lovlige verdier: 1K, 2K, 3K, 4K, 5K, 6K, 7K, 8K, 9K, 10K, 11K, 12K ...

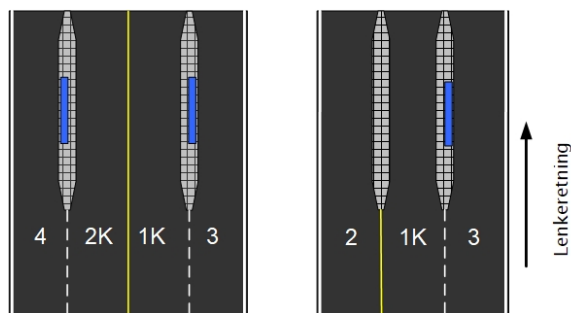
Tilleggskode: K angir kollektivfelt. Feltnummer følger vanlig felt, med tilleggsinformasjonen K.



Figur 74: Kollektivfelt.

7.19.1 Kollektivfelt i felt 1

I byer kan vi ha tilfeller hvor felt 1 er et kollektivfelt. Dette kan for eksempel være et trikkespor hvor også buss og drosje kjører. I slike tilfeller vil feltkodingen bli som eksemplene nedenfor viser.



Figur 75: Kollektivfelt i felt 1. Pilen angir lenkeretningen for begge eksemplene.

7.20 Bomstasjon

En bomstasjon er et bomanlegg hvor kjøretøy må betale en avgift for å passere. Normalt sett vil det ikke være etablert egne felt i forbindelse med bomstasjoner. Felt kodes derfor på vanlig måte. Dersom det er etablert ekstra felt for passering av bom, f.eks. for manuell betaling for passering av bom, så skal disse angis med egen feltkode.

Lovlige verdier: 3B, 4B ...

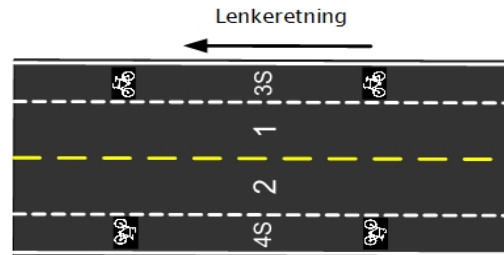
Tilleggskode: B angir bomstasjonsfelt. Feltnummer følger vanlig felt, med tilleggsinformasjonen B.

7.21 Sykkelfelt

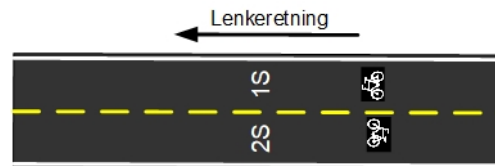
Sykkelfelt i vegbanen angis som nedenfor. Sykkelveger skal også ha feltkode for sykkelfelt. Fortau på sykkelveger stedfestes som egne fortauobjekt på sykkelvegen på samme måte som for vanlig kjøreveg, og kodes ikke med spesiell feltkode.

Lovlige verdier: 1S, 2S, 3S, 4S, 5S, 6S, 7S, 8S, 9S, 10S, 11S, 12S.

Tilleggskode: S angir sykkelfelt.



Figur 76: Sykkelfelt i vegbane



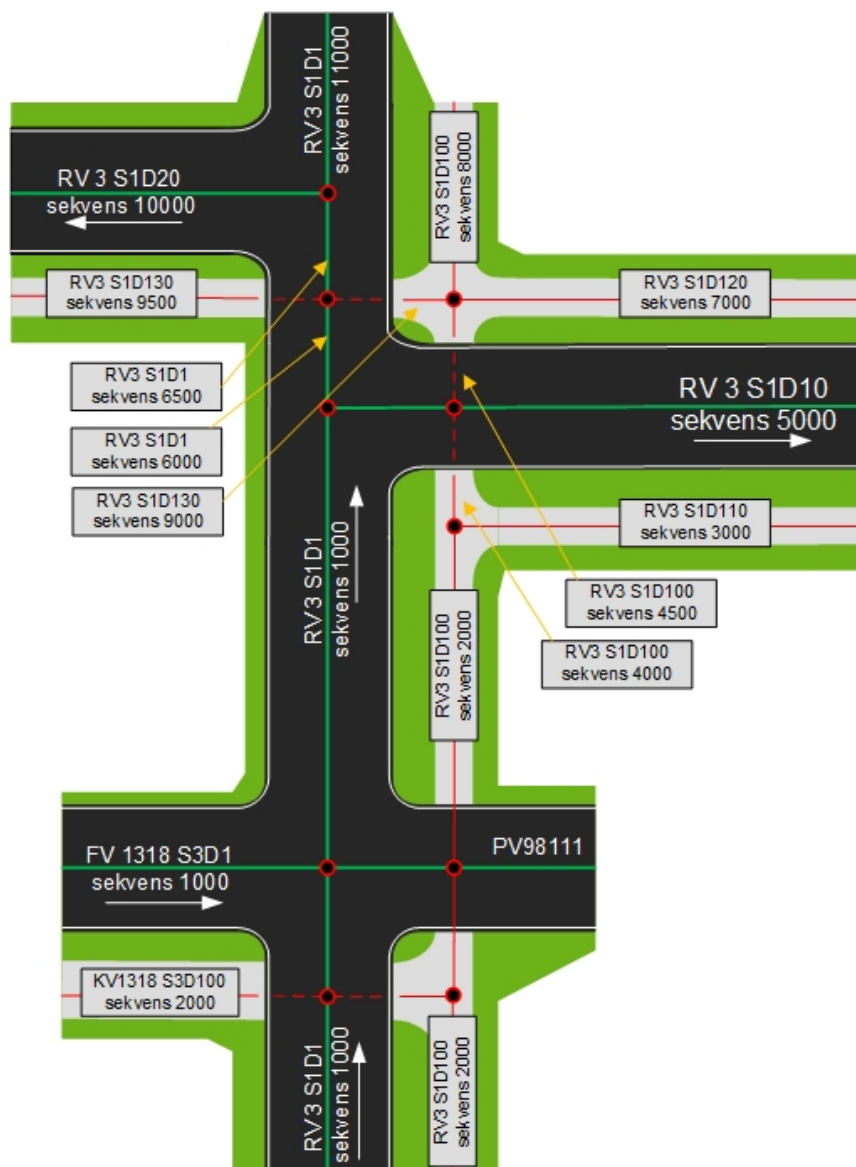
Figur 77: Sykkelveg

Vedlegg 1 – Sekvensnummerering

Sekvensnummer tildeles de enkelte strekningene ut ifra topologisk sammenheng. Dvs. at der det er kryss mellom delstrekninger som hører til det samme vegsystemet, så vil også sekvensnummer endres. Sekvensnummer danner så grunnlaget for metringene av de enkelte delstrekningene. Innenfor en strekning skal alle sekvensnumrene være unike.

Når man tildeler sekvensnummer, finnes det nødvendigvis ikke bare en løsning. Nummereringen benyttes blant annet for at de forskjellige delene i en strekning skal bli listet opp i en bestemt rekkefølge.

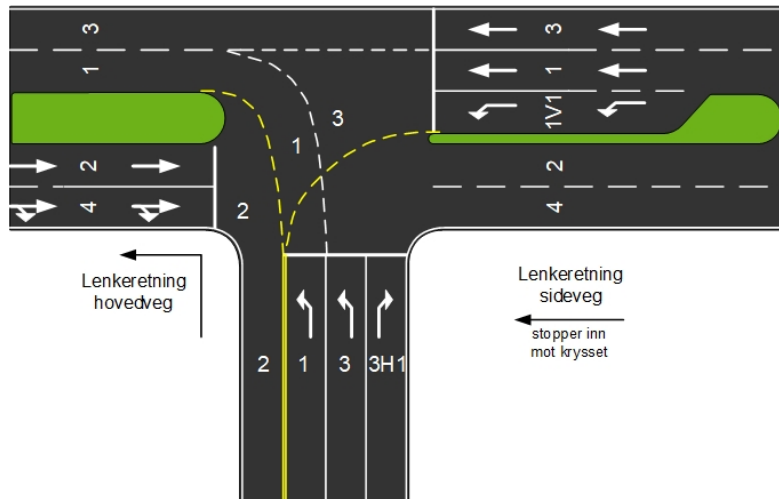
Ved at sekvensnummer i utgangspunktet er satt med en inndeling på 1000, så er det enkelt å justere sekvensene for en liten del av vegnettet uten å måtte endre sekvenser for hele delstrekningen, og påfølgende delstrekninger.



Figur 1: Eksempel på sekvensnummerering

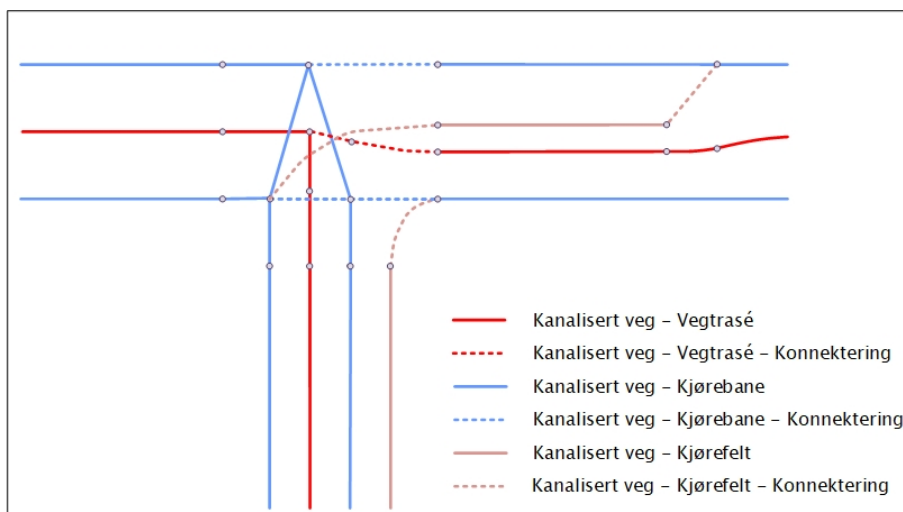
Vedlegg 2 – Eksempler på et kryss med mange felt

I et komplisert kryss vil det være mange detaljer man må holde styr på. I dette vedlegget er disse detaljene beskrevet for et kryss med mange felt, og der hovedvegen gjør en 90° sving.



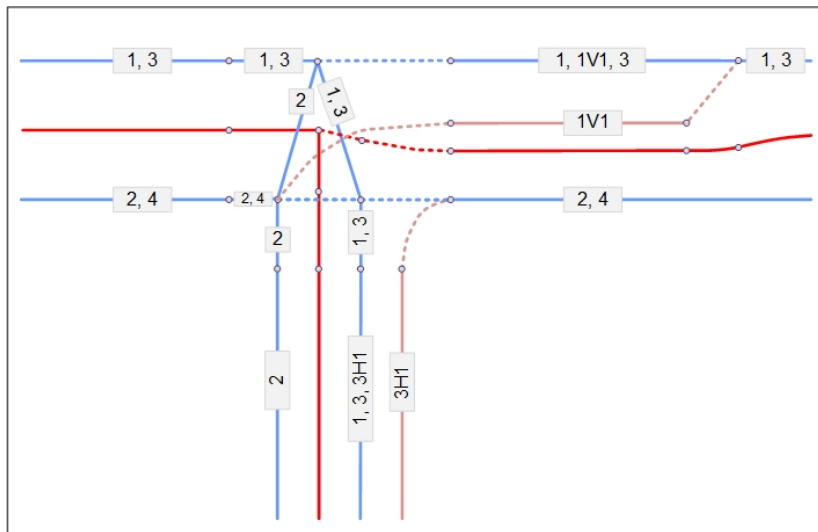
Figur v2_1: Eksempel på et kryss hvor hovedvegen gjør en 90° sving.

Det kan være utfordrende å bestemme hvor geometrien til lenkene for hvert felt skal ligge. Vegtrasé skal normalt ligge midt i vegen, men dette kan komme i konflikt med kjørebane- eller kjørefeltlenker. Dette gjelder spesielt i store kryss med mange felt. Derfor må man følge regelverket så langt det lar seg gjøre, utover det kan man bruke lokale tilpasninger.



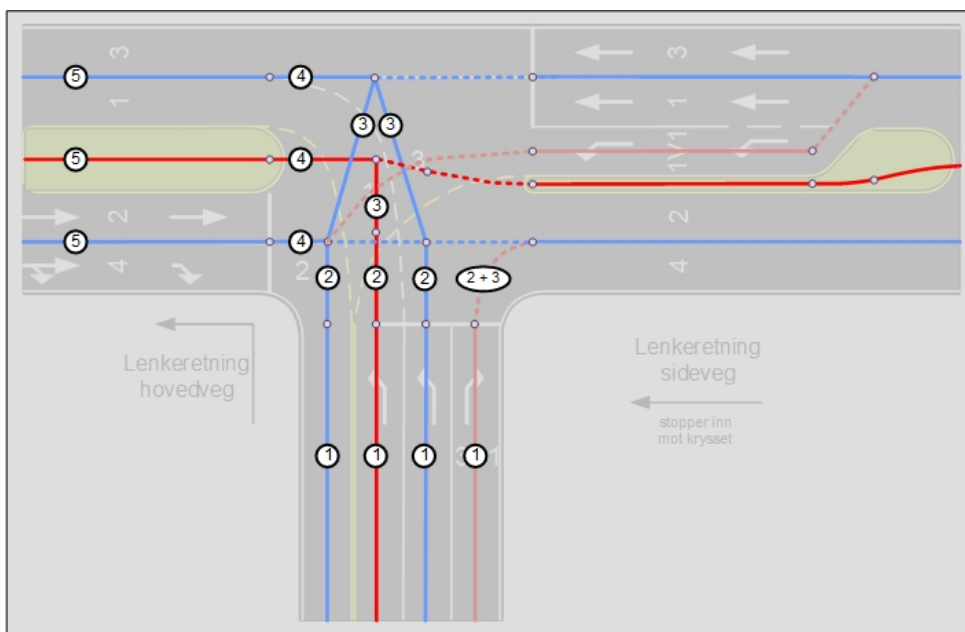
Figur v2_2: Vegtrasélenken skal normalt sett ligge midt mellom vegkantene, men i noen tilfeller må det gjøres lokale tilpasninger når lenken ellers vil komme i konflikt med lenker på detaljerte nivå.

De enkelte lenkene kjenner til hvilke feltkoder de dekker.

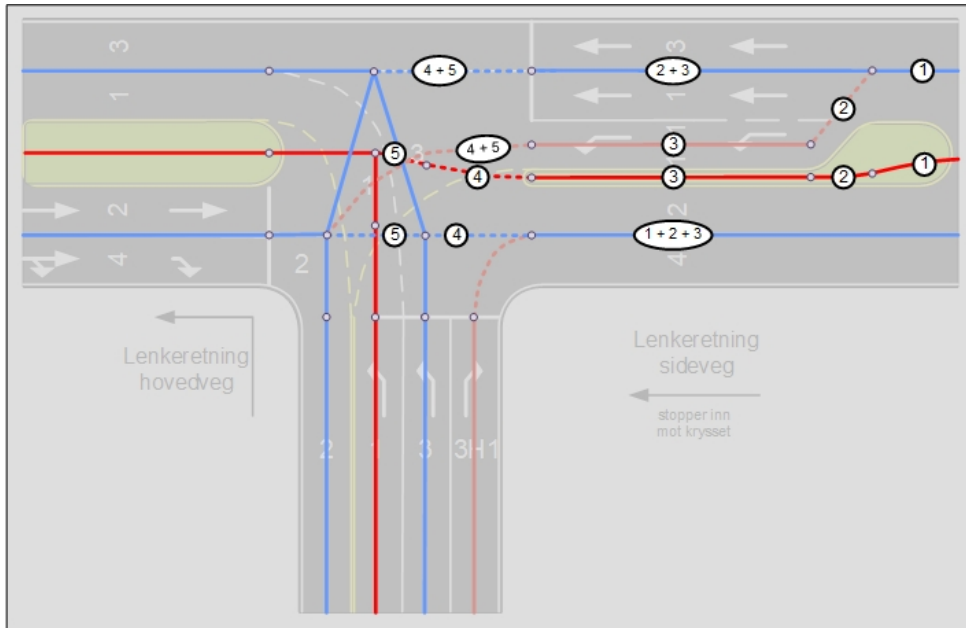


Figur v2_3: Lenkene på de forskjellige detaljeringsnivåene kjenner hvilke felt de representerer. Konnekteringslenker har ikke feltkode.

Detaljerte lenkesekvenser er stedfestet på lenkene på vegtrasénivå. I kryss med mange detaljer kan denne stedfestingen synes å være veldig kompleks, men betrakter man lenkene for de enkelte vegene for seg, så er dette likevel ikke så komplisert. Figurene viser forholdet mellom de detaljerte lenkene i krysset (blå og rosa lenker) og vegtrasélenkene for vegene (de røde lenkene).



Figur v2_4: Stedfesting av detaljerte lenker på hovedvegen.



Figur v2_5: Stedfesting av detaljerte lenker på sidevegen.

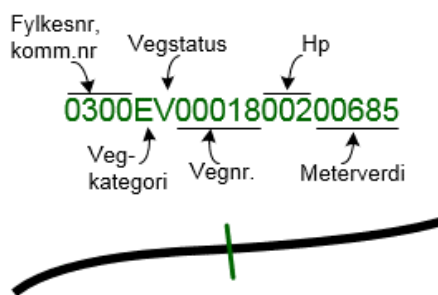
Vedlegg 3 – Vegreferanse

[Vegreferanse](#) er det gamle, metrerte referansesystemet som ble benyttet inntil den ble erstattet av Vegsystemreferanse. I en overgangsperiode frem til høsten 2021, skal disse to referansesystemene bli vedlikeholdt parallelt. Den gamle vegreferansen vil bli vedlikeholdt i forhold til sitt regelverk så godt det lar seg gjøre.

Av de to referansesystemene er det kun Vegreferanse som er fullstendig, med tanke på historisk vegnett – den nye Vegsystemreferanse har kun fått etablert Vegstatus for historiske veier.

1. Vegreferanse

Vegreferansen bygger på det metrerte systemet med inndeling av veier etter fylke (og ev. kommune) og parsell. Vegreferansen definerer et punkt innenfor en gitt parsell ved å angi avstanden til parsellens startpunkt. Figur v3_1 viser de elementene som vegreferansen består av.



Figur v3_1: Vegreferansens oppbygning. Talleksempel angir et punkt i Bispevika i Oslo.

2. Fylkes- og kommunenummer

Fylkesnummeret er to sifret, for eksempel 01 for Østfold. Kommunenummeret består av fire sifre, hvorav de to første er fylkesnummeret, for eksempel 0101 for Halden.

Vegreferanser for europaveger, riksveger og fylkesveger starter med fylkesnummer etterfulgt av 00. Vegreferanser for alle andre veger starter med firesifret kommunenummer.

NB! Fylkes og kommunenummer for vegreferanseobjektene vil for all fremtid gjenspeile de kommune- og fylkesnummer som gjaldt i 2019. Ved kommune- og regionreformen 2020, så ble ikke disse nummerene oppdatert til nye kommune og fylkesnummer. Vegreferansobjektene var kun unike innenfor de gamle fylkene og kommunene. For ERF-veger ville ikke disse fortsatt vært unike innenfor de nye fylkene dersom også fylkesnummeret ble endret. F.eks. ville man kunne få to eller flere hovedparsell 1 for den samme vegen innenfor det nye fylket. E6 er et slikt eksempel der man finner hovedparsell 1 i både det gamle Østfold og Akershus.

3. Vegkategori

Vegkategoriene er definert i datakatalogen. Vegkategori vil være lik i den gamle vegreferansen og i den nye vegsystemreferansen.

<i>Kort-verdi</i>	<i>Navn</i>
E	Europaveg
R	Riksveg
F	Fylkesveg
K	Kommunal veg
P	Privat veg
S	Skogsveg

4. Vegstatus

Vegstatusene er definert i datakatalogen.

<i>Kort-verdi</i>	<i>Navn</i>	<i>Beskrivelse</i>
V	Eksisterende veg	Veg som er del av operativt vegnett (tatt opp til vedlikehold).
W	Midlertidig veg	Midlertidig eksisterende veg. Brukes i de tilfeller hvor det bygges en midlertidig veg som blir brukt for avvikling av trafikk for vedkommende veg uten at den er formelt opptatt. Denne statusen benyttes dersom denne vegen blir liggende i 3 måneder eller lengre, men fjernes når veganlegget er ferdig bygget.
T	Midlertidig status bilveg	Midlertidig status inntil ny kategori er bestemt for vegstrekningen. Denne skal brukes i de tilfeller hvor det formelt ikke er avklart hvem som skal forvalte vegstrekningen, og med det hvilken kategori strekningen skal ha.
S	Eksisterende ferjestrekning	Eksisterende ferjestrekning.
B	Beredskapsveg	Beredskapsveg, ikke åpen for allmenn ferdsel.
M	Serviceveg	Serviceveg, normalt sett ikke åpen for allmenn ferdsel.
X	Rømningstunnel	Rømningstunnel, ikke åpen for allmenn ferdsel.
A	Anleggsveg	Veg under bygging.
P	Planlagt veg	Planlagt veg vedtatt
E	Planlagt ferjestrekning	Planlagt ferjestrekning vedtatt.
G	Gang-/sykkelveg	Gang-/sykkelveg.
U	Midlertidig status gang-/sykkelveg	Midlertidig status inntil ny kategori er bestemt for gang- og sykkelvegstrekningen. Denne skal brukes i de tilfeller hvor det formelt ikke er avklart hvem som skal forvalte strekningen, og med det hvilken kategori strekningen skal ha.
H	Gang-/sykkelveg anlegg	Gang-/sykkelveg anlegg
Q	Planlagt gang-/sykkelveg	Planlagt gang- og sykkelveg vedtatt.

5. Vegnummer

Vegnummeret angir nummeret til en vegrute. Det er dette nummeret som vises på vegskiltene, for eksempel 6-tallet i «europaveg 6» (grønn bakgrunn) og tallet 116 i «fylkesveg 116» (hvit bakgrunn). Vegnummer vil være lik i den gamle vegreferansen og i den nye vegsystemreferansen.



Figur v3_2: Vegnummer er aktivt i bruk for eksempel på skilt for å vise veifarende hvilken veg de kjører. Europavegnummer vises sammen med vegkategori på grønn bakgrunn, riksvegnummer vises kun med vegnummer på grønn bakgrunn og fylkesvegnummer vises kun med vegnummer på hvit bakgrunn. Vegnummer i eksempelet kan avvike fra virkeligheten.

Vegkategori	Vegnummer	Beskrivelse
Europaveger	1–99	Har sammen med vegkategori unike nummer i Europa
Riksveger	1–99	Har sammen med vegkategori unike nummer i Norge
Fylkesveger	1–9998	Har sammen med vegkategori unike nummer i det enkelte fylke. Fire-sifferet nummer på fylkesveg innføres fra 2018.
Kommunale veger	1–99998	Hvis vegen er adressert, benyttes i hovedsak samme nummer som gatekode ¹
Private veger	1–99998	Hvis vegen er adressert, benyttes i hovedsak samme nummer som gatekode
Skogsveger	1–99998	Tildeles nummer i henhold til ØKS ²

6. Vegnummer på gang- og sykkelveger

Gang- og sykkelvegens vegnummer vil være det samme som vegen den fører trafikk for, uavhengig av kategori.

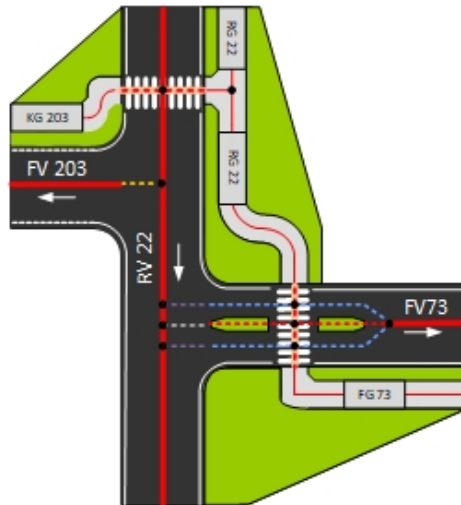
Nummerserie	Beskrivelse
1–999	Gs-veger som Statens vegvesen har forvaltningsansvaret for, Vegnummer settes lik vegnummer på viktigste kjøreveg gs-vegen fører trafikk for.
1000–89999	Øvrig gs-veg med gatekode \geq 1000 (kommunalt ansvar).
90000–90999	Øvrig gs-veg med gatekode $<$ 1000 (kommunalt ansvar).
91000–98999	Privat gs-veg med gatekode \geq 1000.
99000–99998	Privat gs-veg med gatekode $<$ 1000, samt øvrig gs-veg som mangler gatekode.

Tidligere var det kommunen som hadde forvaltningsansvaret for gang- og sykkelveg langs fylkesvegene. I mange kommuner gjennomføres det en omklassifisering hvor fylkeskommunen tar over forvaltningsansvaret for disse gang- og sykkelvegene. Frem

¹ Nummer som entydig identifiserer adresserbare veglenker i matrikkelen. For hvert adressenavn (gatenavn) skal det dermed foreligge en adressekode, jf. matrikkelforskriften § 51.2. Merknad: Adressekode er unik innenfor kommunen.

² Økonomisystem for skogordningene – Landbruksforvaltningens register for skogsveier.

til dette er gjennomført vil vi derfor fortsatt finne mange kommunale gang- og sykkelveger langs fylkesveg.



Figur v3_3: Gang- og sykkelvegens vegkategori gjenspeiler hvem som har forvaltningsansvaret for vegen, vegstatus G viser at dette er gs-veg og vegnummer gjenspeiler vegnummeret på den vegen gs-vegen fører trafikk for.

7. Parsell (Hp)

Vegene er delt inn i parseller av ulike typer. En parsell skal ha enhetlig standard og funksjon, og skal som hovedregel ikke være mer enn 10 km lang. Hver parselltype har sin egen nummerserie til bruk i vegreferansen. Nummeret tildeles slik at det er entydig innenfor fylke/kommune, vegkategori og vegstatus. En begynner med seriens laveste nummer og øker med 1 for hver ny parsell av samme type. Følgende nummerserier brukes:

Parsellnumre	Beskrivelse
001–049	Hovedparseller
050–069	Armer
070–199	Ramper
400–599	Rundkjøringer
600–699	Skjøteparseller (utgår)
800–998	Plasser og lommer

Betegnelsen «hp» er en innarbeidet forkortelse som opprinnelig stod for hovedparsell, men som i dag brukes om en parsell av hvilken som helst type. Hp 400 henviser dermed til en rundkjøring.

Hovedparseller betegner vanlige vegstrekninger og utgjør en grovinndeling av en vegrute i lengderetningen.

Armer betegner egne vegstrekninger som går ut fra hovedløpet på vegen, for eksempel en veg som leder til en jernbanestasjon og stopper der.

Ramper er forbindelsesveger mellom kryssende veger hovedsakelig i planskilte kryss. I noen tilfeller vil det også være ramper for kryss i ett plan.

Rundkjøringer er allment kjent og forklares ikke nærmere.

Skjøteparseller blir i dag erstattet av konnekteringslenker og eksisterer bare på eldre vegreferanser.

Plasser og lommer er en samlebetegnelse for rasteplasser, kontroll- og veieplasser, busslommer og havarilommer.

Følgende retningslinjer gjelder for inndeling av vegene i parseller:

- Parsellens slutt punkt bør være lett å gjenkjenne i terrenget og på flyfoto eller kart, for eksempel et vegkryss.
- Der trafikkmengden skifter, bør det legges et parsellskifte.
- Reguleringsplaner og utbyggingsplaner bør tas hensyn til.
- Ferjestrekninger skal ha egne parseller. Disse kan være hovedparseller eller armer.

8. Parsellinndeling for gang- og sykkelveger

Parsellinndeling for gang- og sykkelveger (gs-veger) skiller seg betydelig fra parsellinndeling for det ordinære vegnett. For gang- og sykkelveger ønsker man at parsellinndelingen skal vise om vegen ligger på høyre eller venstre side av kjørevegen. I tillegg skal parsellinndelingen gjenspeile parsellinndelingen på kjørevegen i den grad dette lar seg gjøre.

Nummerserien benyttes på følgende måte:

<i>Nummerserie</i>	<i>Høyre side av kjørevegens metreringsretning</i>	<i>Nummerserie</i>	<i>Venstre side av kjørevegens metreringsretning</i>
001-049	Gs-veg hovedløp til ordinær veg, hp 001-049	201-249	Gs-veg hovedløp til ordinær veg, hp 001-049
050-069	Gs-veg hovedløp til ordinær veg-arm, hp 050-069	250-269	Gs-veg hovedløp til ordinær veg-arm, hp 050-069
070-149	Gs-veg hovedløp til ordinær veg-rampe, hp 070-149	270-349	Gs-veg hovedløp til ordinær veg-rampe, hp 070-149

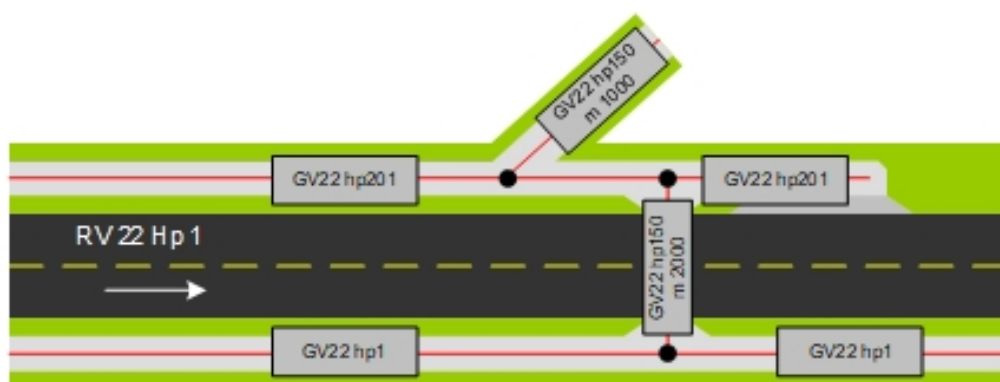
For gang- og sykkelveger anses det ikke nødvendig å innføre egne ramper. Alle avstikkere fra vegens hovedløp (høyre og venstre side av den ordinære vegen) betegnes som armer. Dette vil være de små strekningene fram til busslommer, gangfelt, underganger og tilknytning til andre hovedløp for gang- og sykkelveger.

Følgende nummerserie benyttes:

Nummerserie	Beskrivelse
150-200	Armer til og fra gs-vegens hovedløp
350-399	Armer til og fra gs-vegens hovedløp. (Denne serien benyttes kun dersom den første nummerserien blir brukt opp.)

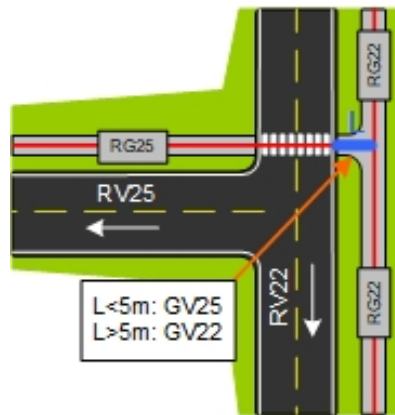
Det er viktig å merke at nummerserien her er todelt. Etter samme prinsipp som benyttes for ramper på det ordinære vegnettet, samles de armer som naturlig hører sammen i et område på et parsellnummer. Dersom det finnes mange slike områder for en gs-veg, vil man i noen tilfeller være nødt til også å ta i bruk den andre nummerserien som er definert for slike strekninger.

Når det metrerer flere armer innenfor samme parsell skal hver nye arm starte med ny hundremeterverdi, ev. tusenmeterverdi. På denne måten er det mulig å skille delstrekningene innenfor armen fra hverandre. Bruddkoder benyttes på vanlig måte (se kapittel 10).



Figur v3_4: Det benyttes forskjellige nummerserier avhengig av om gs-veg ligger på høyre side av kjørevegen, på venstre side eller om den er en arm til det øvrige gs-vegnettet.

Noen ganger kan det være tvil om en kort strekning skal registreres som en arm som går over en annen gs-veg, eller om denne korte strekningen skal tilhøre den andre gs-vegen. Det er derfor satt en regel som sier at dersom denne armen er kortere enn 5 meter, skal den metrerer som den gs-vegen den går over i. I de tilfeller det er vanskelig å avgjøre hvilken veg gs-vegen fører trafikk for, så kan denne 5-metersregelen benyttes også dersom strekningen er >5m.



Figur v3_5: Om en liten strekning mellom to gang- og sykkelveger skal høre til den ene gs-vegen eller den andre avgjøres av lengden på strekningen. Dersom denne strekningen (markert som L i figuren) er kortere enn 5 meter, skal den metrerer sammen med den tilstøtende gs-veg.

Små armer som kun består av konnekteringslenker, f.eks. over gangfelt, trenger ikke å registreres i NVDB så lenge det ikke er av spesielle grunner. Disse små koblingene kan i stedet registreres i datasettet FKB-TraktorvegSti³. Når ny vegnettmodell tas i bruk, vil det bli mulig å registrere disse lenkene her, da den nye modellen har større fokus på vegnett for gående og syklende.

9. Meterverdi

Hver parsell har en vegreferanse for sitt startpunkt, og denne vegreferansen har normalt sett meterverdien 0. De etterfølgende vegreferansene for den samme parsellen har stigende meterverdier, regnet fra parsellens start. Meterverdiene måles langs vegens referanselinje. Korrekte meterverdier kan beregnes ut ifra referanselinjens geometri, eller også målinger på vegen der geometrien anses for ikke å være nøyaktig nok.

Gang- og sykkelveger metrerer i utgangspunktet på lik linje med vanlig vegnett. Likevel kan en gs-veg ofte være mer oppsplittet enn en vanlig kjøreveg.

10. Koding av parsellbrudd

Et vegreferanseobjekt inneholder vegreferansen pluss en del egenskaper til denne. Noen vegreferanseobjekter inneholder egenskaper som kalles bruddkoder. Hensikten med bruddkodene er å fortelle om det er noe spesielt med startpunktet eller

³ SOSI Produktspesifikasjon: FKB-TraktorvegSti må sees i sammenheng med FKB-Vegnett som inneholder vegnettet i NVDB. NVDB inneholder alt vegnett som er kjørbart med personbil og gang- og sykkelveger. FKB-TraktorvegSti spesifiserer øvrig vegnett. Dette er vegnett som er egnet for ferdsel med traktor (Typeveg Traktorveg) med ev. tilhørende vegsperringer og vegnett som er egnet for umotorisert ferdsel (Typeveg Sti, Gangveg, Fortau, Gangfelt og Trapp).

sluttpunktet av vegreferansen. NVDB må vite hvor en parsell starter, og hvor den slutter. NVDB må også vite starten og slutten på en envegsregulert strekning.

Bruddkode 1 beskriver startpunktet på en vegreferanse, og *bruddkode 2* beskriver sluttpunktet på et vegreferanseobjekt. Kodeverdiene og deres betydning finnes i datakatalogen. De viktigste gjengis nedenfor. Merk at ikke alle vegreferanseobjekter har bruddkoder.

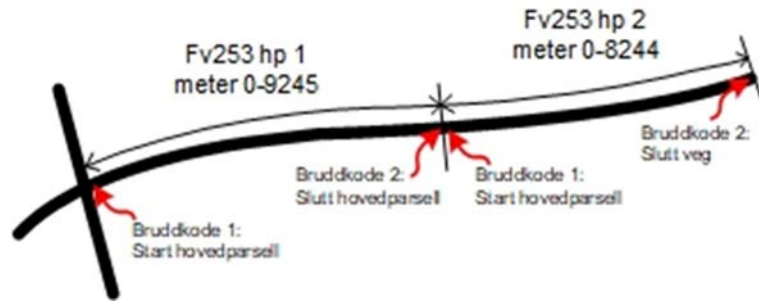
Bruddkode 1 angir starten på en vegreferanse og har følgende lovlige verdier:

<i>Beskrivelse</i>	<i>Merknad</i>
Start hovedparsell, også etter bruddkode 2 = slutt veg eller slutt fysisk delstrekning	Overstyrer start envegsregulering ved konflikt
Slutt metreringsbrudd	Overstyrer start envegsregulering ved konflikt
Start envegsregulering med metreringsretning	
Start envegsregulering mot metreringsretning	

Bruddkode 2 angir slutten på en vegreferanse og har følgende lovlige verdier:

<i>Beskrivelse</i>	<i>Merknad</i>
Start metreringsbrudd	Overstyrer slutt envegsregulering ved konflikt
Slutt envegsregulering med metreringsretning	
Slutt envegsregulering mot metreringsretning	Overstyrer slutt hovedparsell ved konflikt
Slutt hovedparsell	Overstyrer slutt envegsregulering ved konflikt
Slutt veg eller slutt fysisk delstrekning	Overstyrer alle andre koder ved konflikt

Figur v3_6 viser bruk av bruddkoder for startpunkt og sluttpunkt for vegreferanseobjektet når hovedparsellnummeret endres. Tilsvarende brukes de andre bruddkodene for starten og slutten av vegreferanseobjektet.

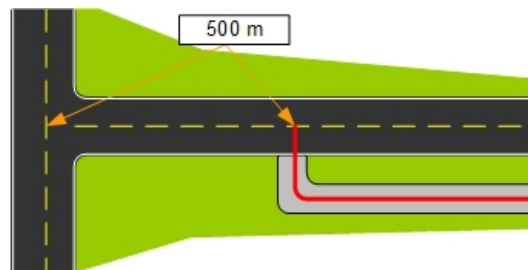


Figur v3_6: Bruddkode 1 angir startpunkt på en vegreferanse. Bruddkode 2 angir sluttpunkt på en vegreferanse. Fv253 består av hp1 og hp2, hver av dem registrert som et vegreferanseobjekt. Hp1 starter i meter 0: Bruddkode 1 på hp 1= Start hovedparsell. Tilsvarende for bruddkode 1 på hp 2. Hp1 slutter i meter 9245: Bruddkode 2 på hp 1= Slutt hovedparsell. Hp2 slutter i meter 8244, og her slutter også denne vegen: Bruddkode 2 på hp2=Slutt veg.

11.1. Metring av gang- og sykkelveger

Som hovedregel skal startmeterverdien for en gs-veg være 0 meter, selv om denne fysisk befinner seg f.eks. 300 meter inne på hp 1 for kjørevegen.

Generelt bør meterverdien til delstrekninger på gs-veg for en og samme hp for kjørevegen, gjenspeile den omtrentlige meterverdien til denne. I praksis er det ofte tilstrekkelig å runde av til nærmeste 100 meter. Denne regelen tas i bruk dersom gs-vegen starter mer enn 500 meter etter der hovedparsellen på kjørevegen starter.



Figur v3_7: Avstanden fra kjørevegens startpunkt til punktet der gs-vegen starter avgjør gs-vegens startmeterverdi.

Dersom gs-vegen starter nærmere enn 500 m fra kjørevegens startpunkt for parsellen, så skal også gs-vegens startmeterverdi være 0. Dersom gs-vegen starter lengre bort enn 500 m fra kjørevegens startpunkt for parsellen, rundes gs-vegens startmeterverdi til nærmeste 100 meter i forhold til kjørevegens meterverdi i knutepunktet.

12. Gyldighetsperiode

Vegreferansen har en fra-dato og en til-dato, som angir vegstrekningens gyldighetsperiode. For gyldige vegstrekninger er til-datoen ikke satt.

13. Degenerering av vegreferanse i overgangsperioden

Den gamle vegreferansen vil oppdateres så langt det lar seg gjøre, men det vil ikke legges store ressurser i å få gammel vegreferanse perfekt.

Meterverdiene for de nye delstrekningene vil ikke stemme overens med meterverdiene på de gamle hovedparsellene.

Vegnummer, hp og metrering vil være unik innenfor de gamle fylkesgrensene. Dette betyr at det ikke er mulig å benytte den gamle vegreferansen for å hente veger eller objekter innenfor fylkes- og kommunegrenser som er gjeldende fra 1.1.2020.

Det er svært sannsynlig at dagens regelverk for vegreferansen fravikes:

- Parsellnummerering blir ikke nødvendigvis løpende i vegens retning.
- Parsellnummer som tyder på at vegen er arm til hovedløpet eller rampesystem, er ikke nødvendigvis riktig.
- Alle egenskaper er ikke nødvendigvis riktig, f.eks. type veg, envegsregulering etc.
- Sideanlegg kan ha flere veglenker som ikke har vegreferanse på seg.
- KPS-veger trenger ikke å ha full vegreferanse.
- Kommunale veger og skogsveger vil i stor grad ha fullstendig vegreferanse, men de trenger ikke ha det.
- Private veger vil etter hvert kun ha kategori, status og vegnummer så fremt det ikke finnes adresser langs disse vegene.

Nye vegtyper, f.eks. gangveg, trenger ikke å ha vegreferanse. Disse kan derfor heller ikke hentes frem ved å søke på den gamle vegreferansen.

Vedlegg 4 – Referansesystemet langs veg

Nytt regelverk for referansesystemet langs veg var på høring høsten 2020. Det ble ikke meldt behov for endringer i foreslått regelverk. Det kom heller ikke frem konkrete behov for strekninger som burde skiltes med referanseskilt. Regelverket i dette vedlegget er dermed å anse som en anbefaling der den enkelte vegforvalter ser behov for å merke referansesystemet langs veg.

Innhold

1	Innledning.....	1
2	Digitale kartløsninger	1
3	Nye retningslinjer	2
3.1	Regler for oppsetting av skilt.....	2
3.2	Referanseskiltet.....	3
3.3	Skilt ved starten av en veg og delstrekning ut fra hovedløpet (vegarm)	3
3.4	Starten av en ny strekning.....	3
3.5	Starten på kryssdel i planskilte kryss.....	4
3.6	Starten på adskilte løp.....	5
3.7	Etter lengre tunneler og øvrige referanseskilt	5
4	Innmåling av referansestolper med GNSS.....	6
5	Ajourhold av referanseskilt ute langs.....	6
5.1	Ajourhold i forbindelse med vegnettsendringer	6
5.2	Annet vedlikehold av referanseskilt og -stolper.....	6

1 Innledning

For å kunne stedfeste informasjon til riktig sted på vegnettet, trenger vi et referansesystem. Håndbok [V830 Nasjonalt vegreferansesystem](#) beskriver hvordan referansesystemet i Nasjonal vegdatabank, NVDB, er bygd opp.

Referansesystemet i NVDB er et topologisk nettverk som all informasjon er stedfestet på. Inngangen til dette systemet er enten gjennom geometri eller gjennom vegsystemreferansen. Referansestolpene med sine referanseskilt er vegsystemreferansen sin representasjon langs vegen.

Som en konsekvens av kommune- og regionreformen ble det i 2019 gjort store endringer i vegreferansesystemet. Dette skyldtes blant annet at den gamle vegreferansen hadde en kobling til administrative enheter som fylke. For å løse utfordringen reformen ga ved fylkessammenslåinger, måtte ny referanse fristilles helt fra denne type administrativ informasjon. De gamle referanseskiltene som står langs vegen stemmer ikke overens med den nye vegreferansemodellen, og må derfor skiftes ut.



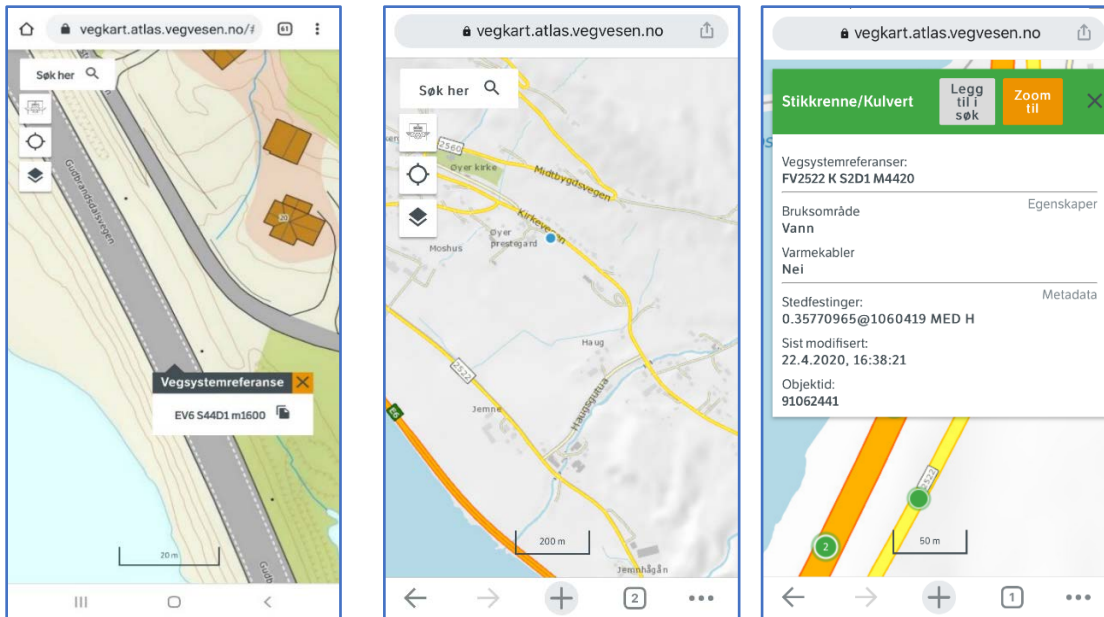
Figur 1: Ulike varianter av referanseskilt iht. den gamle vegreferansemodellen.

Nå når mange brukere etter hvert går over til å benytte det nye referansesystemet og nye registreringsløsninger, vil behovet for referanseskilt endres. Bruk av GNSS for posisjonering har også hatt stor betydning i denne sammenheng. Det er likevel fortsatt slik at GNSS og telefonsignaler i enkelte områder er så dårlige at kun bruk av slik teknologi ikke alltid gir nøyaktig nok registreringer.

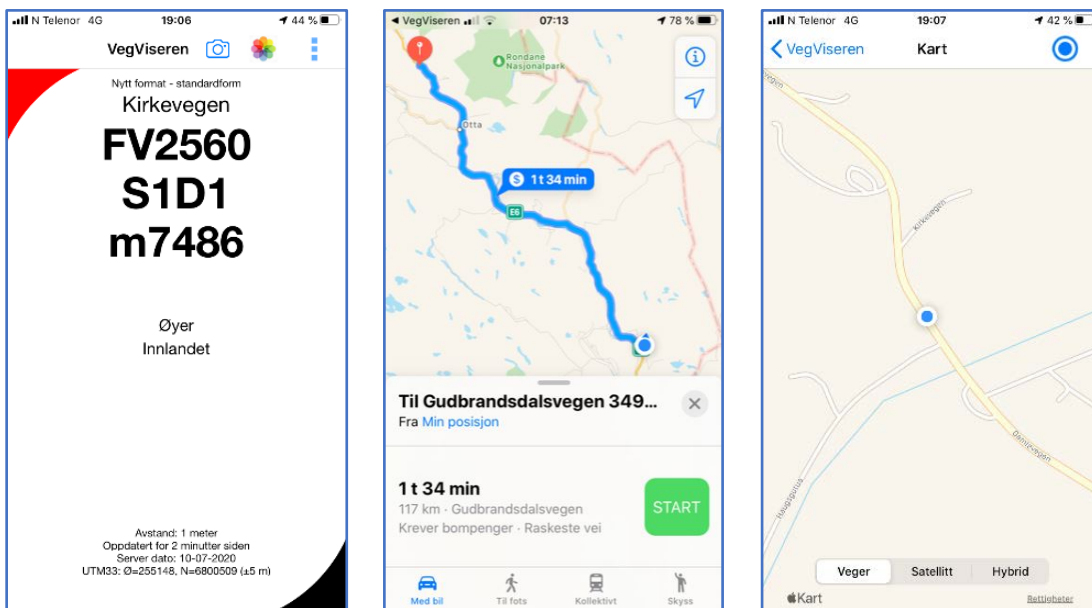
Kompleksiteten i vegnettet har også betydning i forhold til behov for referanseskilt. I et komplekst kryssområde med flere veger, ramper og rundkjøringer kan det fortsatt være behov for fysiske markører selv om GNSS og telefonsignaler er gode.

2 Digitale kartløsninger

Det finnes i dag flere alternativer til referanseskiltene ute langs vegen. Ny teknologi og ny programvare som tas i bruk til registrering av vegdata og vegobjekter, vil ved hjelp av GNSS vise vegsystemreferansen, og stedfeste dataene til riktig veglenke i NVDB. Et eksempel er kartløsningen Vegkart som kan gi deg vegsystemreferansen i et punkt på vegen. Andre eksempler er ViaPPS som brukes til å måle vegdekkenes overflatetilstand, SINUS infra for registrering og redigering av objekter i NVDB på kontor eller i felt, og appen Vegviseren fra Triona. Slike programvarer er gjerne lisensiert.



Figur 2: Vegkart.no er en tjeneste som viser data fra NVDB. Vegkart viser vegsystemreferanse i punkt på veien, egen posisjon, eller vegsystemreferanse for objekter i NVDB.



Figur 3: VegViseren er et eksempel på en applikasjon som bl.a. kan vise vegsystemreferansen, navigere til oppgitt vegsystemreferanse og vise posisjon på kart.

3 Nye retningslinjer

3.1 Regler for oppsetting av skilt

Etablering av referansesystemet langs veg vil medføre store kostnader, selv ved et minimum av skilt. Det skal derfor tilstrebes en løsning hvor *hovedregelen* er at det *ikke skiltes* langs veg. Dette gjøres da det i de aller fleste tilfeller er tilstrekkelig med GNSS-løsninger via ulike programvarer.

I områder med dårlig GNSS- og telefonsignalforhold, eller i områder med et komplekst vegnett, kan det likevel være behov for noen referanseskilt for å sikre god nok kvalitet på registreringer. I slike områder kan det settes opp skilt i.h.t. følgende regler:

- I starten av hver strekning/delstrekning
- I starten på kryssdel 1 og 3 i planskilte kryss
- Ved start til adskilte løp
- Etter lengre tunneler som ikke har adskilte løp

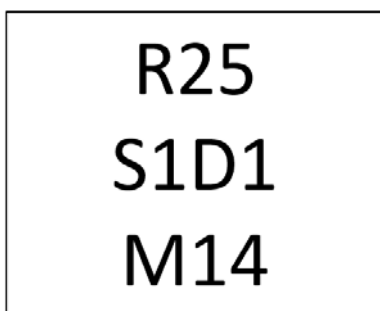
3.2 Referanseskiltet

Teksten på skiltet skal være midtstilt på skiltplata og med skrifthøyde 3 cm. Luft mellom linjene skal være 1,5 cm. Referanseskilt inneholder informasjon om vegkategori, vegnummer, strekningsnummer, delstrekningsnummer og meterverdi. I tillegg vil skilt i kryssystemer og adskilte løp ha noe ekstra informasjon.

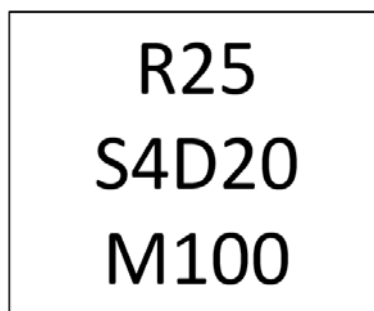
For enklere ajourhold i forbindelse med vegnettsendringer benyttes teksttape/folie i stedet for preging i plata. Ajourhold av referanseskiltene omtales nærmere i kapittel 5.

3.3 Skilt ved starten av en veg og delstrekning ut fra hovedløpet (vegarm)

Referanseskilt i starten på veg eller på en delstrekning som går ut fra hovedløpet (vegarm), plasseres innenfor de første 100 meterne av vegen eller vegarmen på et egnet sted. I utgangspunktet settes skiltet opp på eksisterende stolper e.l.



Figur 4: Referanseskilt på hovedveg. Delstrekningsnummer 1 indikerer at dette er hovedløpet på vegen.



Figur 5: Referanseskilt på vegarm. Delstrekningsnummer 20 indikerer at dette er en arm til hovedløpet på vegen.

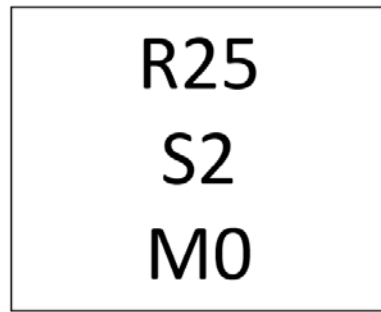
Figur 4 viser referanseskilt i starten på en veg. I dette tilfellet riksveg 25, strekning 1 (S1). Delstrekning 1 (D1) forteller at det er hovedløpet og at skiltet står 14 meter fra starten på delstrekningen (M 14).

Figur 5 forteller at dette er en vegarm til riksveg 25 (D20), innenfor strekning 4 (S4). Dette skiltet står 100 meter fra starten på delstrekningen/vegarmen (M 100).

For disse skiltene anvendes plater i størrelse 20 X 17,5 cm med teksthøyde 3,0 cm.

3.4 Starten av en ny strekning

Det kan settes opp et referanseskilt i strekningsdeler. Skiltet plasseres i punktet hvor den første strekningen slutter og den andre starter. På skiltet skal det stå vegkategori, vegnummer og strekningsnummer og meterverdi.

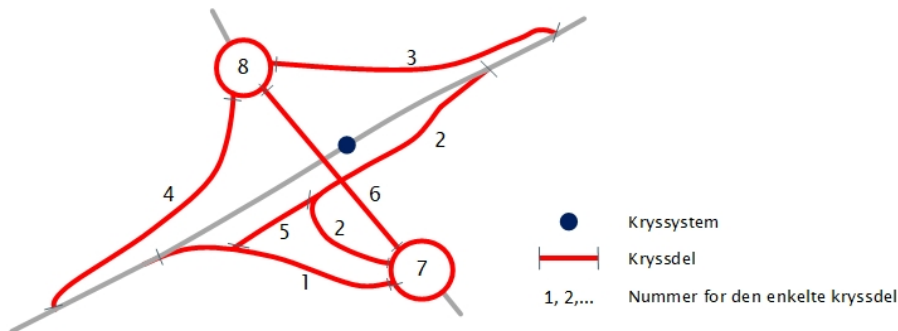


Figur 6: Referanseskilt ved delet mellom to strekninger, her mellom S1 og S2.

For disse skiltene anvendes plater i størrelse 20 X 17,5 cm med teksthøyde 3,0 cm.

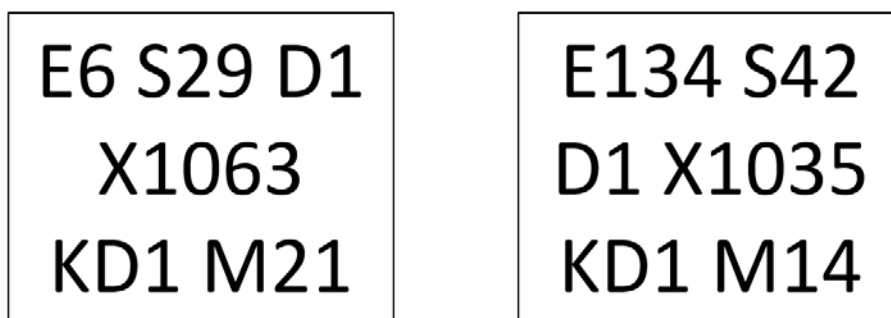
3.5 Starten på kryssdel i planskilte kryss

I planskilte kryss (figur 7) vil kryssdelene 1 til 4 alltid tildeles av- og påkjøringsramper til hovedløpet. Kryssdel 1 tildeles avkjøringsrampen i metreringsretningen for hovedløpet, kryssdel 2 tildeles påkjøringsrampen i metreringsretningen. Kryssdel 3 og 4 tildeles tilsvarende for av- og påkjøringsrampene mot metreringsretningen. Deretter nummereres kryssdelene fortløpende.



Figur 7: Kryssystem med tilhørende kryssdeler.

Referanseskiltet bør plasseres der hvor kryssdelen starter, det vil si der hvor konnektoreringslenken slutter. Som et minimum kan det settes opp referanseskilt på kryssdelene 1 og 3.



Figur 8: To eksempler på referanseskilt i planskilt kryss.

Figur 8 viser utforming av referanseskilt ved planskilte kryss. Slike skilt vil ha informasjon om vegnummer (f.eks. E6), strekningsnummer og delstrekningsnummer (S29D1), det aktuelle kryssystemets unike kryss-id (X1063) innenfor den aktuelle vegen, og meterverdi på aktuell kryssdel i krysset (21 meter inne på kryssdel 1).

Utformingen for skilt med mye informasjon vil kunne variere noe. Det første skiltet i figur 8 har delstrekningsnummer på første linje, mens det andre skiltet har delstrekningsnummer på andre linje.

Denne løsningen er valgt for at det ikke skal være nødvendig å sette opp større skilt der vegnummer og strekningsnummer er langt.

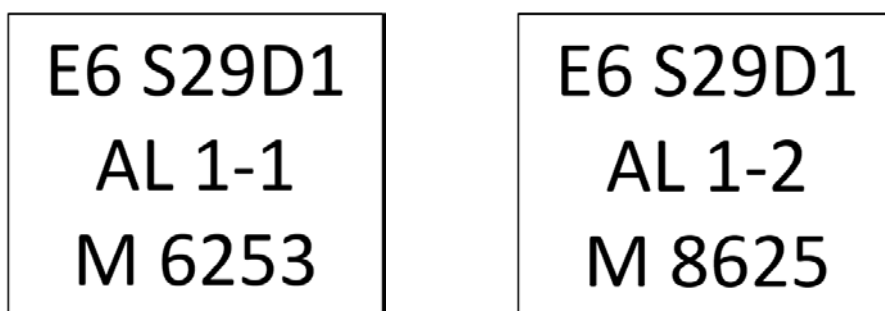
For disse skiltene anvendes plater i størrelse 20 X 17,5 cm med teksthøyde 3,0.

3.6 Starten på adskilte løp

Der kjørebanelene ikke følger hverandre og vegen har så adskilte løp at de gir avvikende lengder på de forskjellige løpene, er hvert løp metret hver for seg. Det enkelte løp metrerer da i kjøreretningen. Dette gjelder også for tunneler med adskilte løp.

Adskilte løp er nummerert for å angi hvilke løp som hører sammen, og løpenes nummer er unike innenfor strekningen. Dersom det finnes flere grupper adskilte løp innenfor samme strekning, vil de neste gruppene få adskilte løp nummer 2-1 og 2-2, 3-1 og 3-2 osv.

Referanseskiltene settes opp i startpunktet for de enkelte adskilte løpene (figur 9) og skiltene skal inneholde informasjon om vegkategori, vegnummer, strekningsnummer, delstrekningsnummer og nummer på adskilt løp. I tillegg vises meterverdi i det aktuelle punktet.



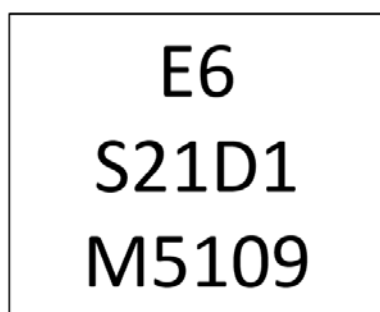
Figur 9: Det settes opp et skilt i starten av hvert adskilt løp.

For disse skiltene anvendes plater i størrelse 20 X 17,5 cm med teksthøyde 3,0 cm.

3.7 Etter lengre tunneler og øvrige referanseskilt

I tunneler kan det være dårlig GNSS- og telefonsignaler, så for å sikre riktig registrering kan det settes opp referanseskilt etter tunnelen.

På motorveg og motortrafikkveg må man ofte orientere seg i fart da det ikke er tillatt å stoppe her i henhold til arbeidsvarslingsplan. Det kan da være behov for å sette opp referanseskilt før og etter enkelte større kryssystem.



Figur 10: Øvrige skilt kan settes opp ved spesielle behov.

For disse skiltene anvendes plater i størrelse 20 X 17,5 cm med teksthøyde 3,0.

4 Innmåling av referansestolper med GNSS

Etter at nye referansestolper/-skilt er satt opp, skal stolpene/skiltene koordinatbestemmes. Koordinater sendes ansvarlig for referansestolper som sørger for forvaltning av disse i NVDB.

Referansestolpene/-skiltene skal måles inn slik at de får en nøyaktighet i grunnriss på bedre enn 1 meter. Dette er nødvendig da det i noen tilfeller vil det være aktuelt å sette ut stolper etter koordinater, for eksempel i tilfeller der en eksisterende referansestolpe har blitt kjørt ned.

5 Ajourhold av referanseskilt ute langs

5.1 Ajourhold i forbindelse med vegnettsendringer

Flere endringer i vegnettet initierer at også referansesystemet langs vegen må endres. Dette kan være ved:

- Nyanlegg
- Utbedring på/langs en vegstrekning
- Endring av vegstatus - omklassifisering

Ajourhold av vegnettet i NVDB og ajourhold av referansestolper ute langs vegen skal foregå fortløpende gjennom hele året. Vegnettsendringer skal være på plass i NVDB den dagen vegen åpner/ferdigstilles. Også prosjekter som ikke medfører endring på referanselinje og vegsystemreferanse i NVDB, kan medføre behov for ajourhold av referansesystemet ute langs vegen. Referanseskilt kan ha blitt fjernet ved for eksempel bygging av gang- og sykkelveg eller ved fysiske tiltak langs veg som bygging av en støyskjerm. Både for vedlikeholdsprosjekter og utbyggingsprosjekter er det også viktig å ha oversikt over om det for den aktuelle strekningen er satt opp referanseskilt som skal videreføres. Det må også vurderes om det vil være behov for å sette opp referanseskilt ved nyanlegg.

5.2 Annet vedlikehold av referanseskilt og -stolper

Vedlikehold av referansestolper og skiltplater som er ødelagt inngår normalt sett som en del av driftskontraktene. Når referansestolper blir fjernet midlertidig av ulike årsaker, må ansvarlig enhet for referansestolpene varsles slik at stolpene blir satt opp på riktig plass igjen. Dette er viktig for å sikre kvaliteten på registreringer som blir gjort med utgangspunkt i referanseskiltenes plassering.



www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker

ISBN 978-82-7207-758-6

Trygt fram sammen