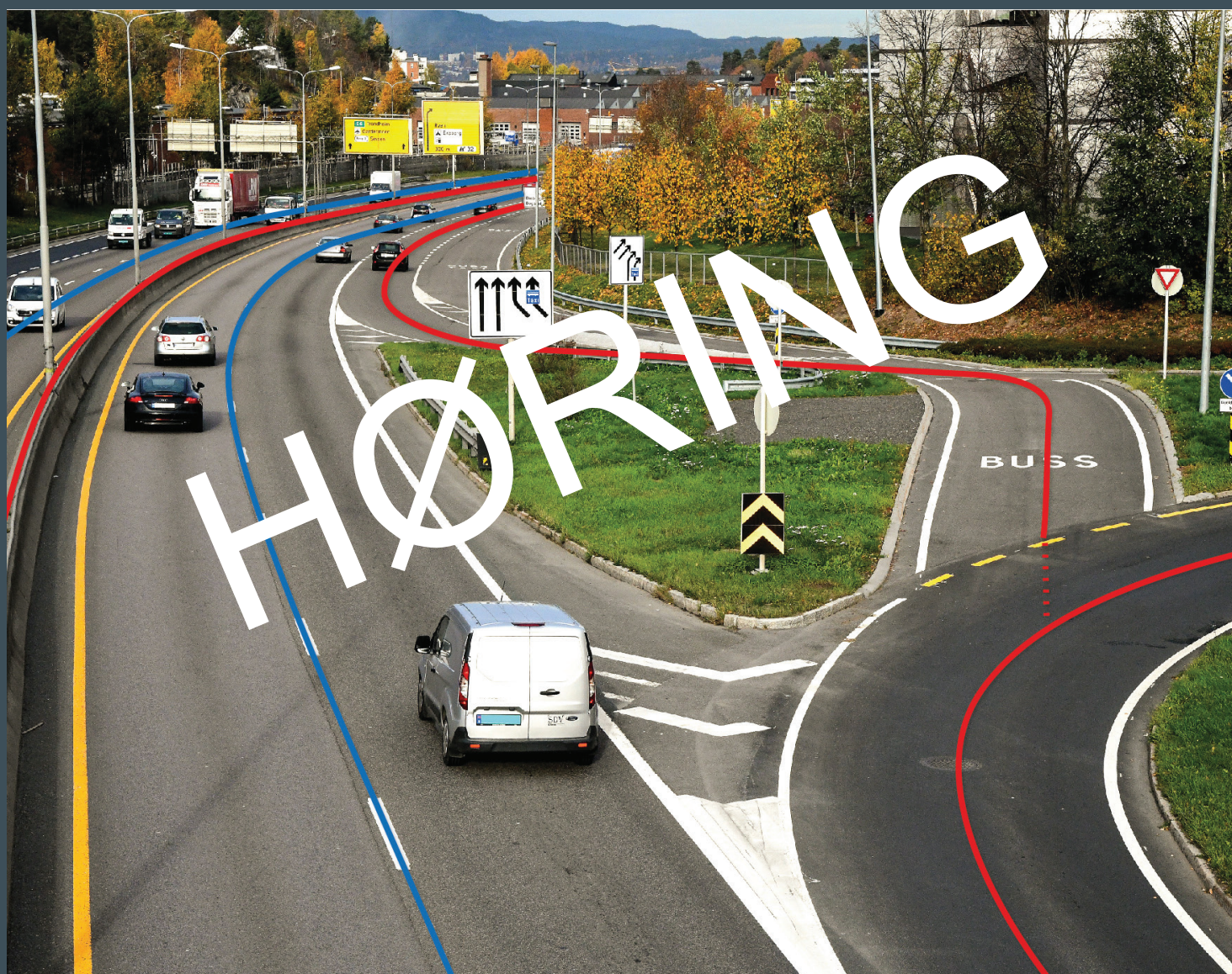


Nasjonalt vegreferansesystem

VEILEDNING

Håndbok V830



Forsidefoto:

E6 i kryss ved Sandstuveien sør for Ryenkrysset i Oslo: Knut Opeide
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. **Håndbok 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.

Håndboka beskriver følgende:

- Basisnettet i NVDB, detaljeringsnivåer og hvordan informasjonen knyttes til dette.
- Redigering av vegnettets geometri.
- Det metretre referansesystemet slik det fremstår ute på vegen og brukes som oppslagsnøkkel i databasen.
- Definisjoner av feltinndeling i tverrsnittet av vegen.
- Referansestolper

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 fikk store konsekvenser for modellen, og ny vegsystemreferanse er nå helt fristilt fra administrativ inndeling.

I tillegg til denne håndboka vil det utarbeides egne dokumenter som beskriver arbeidsprosessene knyttet til forvaltning av nasjonalt vegreferansesystem.

Innhold

INNOLD	3
ENDRINGSLOGG	6
1 INNLEDNING	8
1.1 HVA ER NASJONALT VEGREFERANSESYSTEM?.....	8
1.2 NASJONAL VEGDATABANK.....	8
1.3 HVA HANDLER DENNE HÅNDBOKA OM?.....	8
1.3.1 Basisnettet – en nettverkstopologi.....	8
1.3.2 Fagdata.....	9
1.4 ROMLIGE REFERANSESYSTEMER.....	10
1.4.1 En klassifisering.....	10
1.4.2 Klassifisering av det nasjonale vegreferansesystemet.....	10
2 BASISNETTET – DEN GRUNNLEGGENDE STRUKTUREN	11
2.1 EN FORENKLING AV VIRKELIGHETEN.....	11
2.2 NODER OG LENKER.....	11
2.2.1 Nettelementer.....	11
2.2.2 Veglenkesekvens, veglenke og vegnode.....	12
2.2.3 Hvor lang er en lenkesekvens?.....	13
2.3 ENDRINGER I BASISNETTET.....	13
2.3.1 Et viktig prinsipp.....	13
2.3.2 Sammenkobling av noder og lenker.....	14
2.3.3 Lenkesekvenser og lenker.....	14
2.3.4 Utretting av kurve med omdisponering av erstattet vegbit.....	15
2.3.5 Ny veg som slutter seg til eksisterende veg.....	16
2.3.6 Ny veg som slutter seg til eksisterende T-kryss.....	16
2.3.7 Ny veg som danner et X-kryss.....	16
2.3.8 Rundkjøring.....	17
2.4 FORM, GEOMETRI OG STEDFESTING.....	18
2.4.1 Form og geometri.....	18
2.4.2 Direkte og indirekte stedfesting.....	18
2.5 TIDFESTING OG HISTORIKK.....	18
2.5.1 Transaksjonstid og gyldighetstid.....	18
2.5.2 Ny lenke og erstatningslenke.....	19
3 STEDFESTING I BASISNETTET	20
3.1 INNLEDNING.....	20
3.2 INDIREKTE STEDFESTING AV PUNKTOBJEKTER.....	20
3.3 INDIREKTE STEDFESTING AV OBJEKTER MED UTSTREKNING.....	21
3.4 HVA GJØR NETTVERKET NAVIGERBART?.....	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 TIDSHÅNDTERING AV NIVÅDELT VEGNETT.....	26
4.6 FAGOBJEKTER OG HENDELSER PÅ DE ULIKE DETALJNIVÅENE.....	26
4.7 INFORMASJON OM NETTELEMENTENE.....	27
4.8 HVA REGISTRERES HVOR?.....	27
5 GEOMETRI PÅ VEGLENKER	28
5.1 LENKERS OG NODERS GEOMETRI.....	28
5.1.1 Geometriegenskaper.....	28
5.2 VEGLENKER.....	29
5.3 VEGLENKENS LENGDE.....	30

5.4	DETALJERING AV VEGNETTET	30
5.4.1	Sammenhengen mellom Type veg og Detaljnivå	31
5.5	GEOMETRI I FULLKANALISERT KRYSS	31
5.6	KONNEKTERINGSLENKER I GEOMETRIEN	32
5.7	GEOMETRI I PLANSKILTE KRYSS	33
5.8	GEOMETRI I VEKSLEFELT	33
5.9	GEOMETRI FOR FLERFELTS VEG OG KANALISERINGER	34
5.10	KANALISERINGER UTENOM KRYSS	34
5.11	GEOMETRI I RUNDKJØRINGER	35
5.12	GEOMETRI VED GANG- OG SYKKELVEGER	36
6	DET METRERTE REFERANSESYSTEMET	37
6.1	INNLEDNING	37
6.2	FORHOLDET TIL BASISNETTET	38
6.3	VEGSYSTEMREFERANSEN	39
6.3.1	Vegsystem	39
6.3.2	Strekning	40
6.3.3	Kryssystem	43
6.3.4	Sideanlegg	43
6.4	VEGSYSTEMREFERANSE OG FULLSTENDIGHET	44
6.4.1	Regler for Vegsystem	44
6.4.2	Regler for Strekning	45
6.4.3	Regler for Kryssystem	45
6.4.4	Regler for Sideanlegg	45
6.5	SUPPLERENDE OBJEKTTYPER	46
6.5.1	Beredskapsveg	46
6.5.2	Serviceveg	46
6.5.3	Vegmyndighet kan bli endret	46
6.6	METRERING OG DETALJNIVÅER	46
6.7	METRERING AV KRYSSYSTEM	47
6.7.1	Metring av rundkjøring	47
6.7.2	Metring av ramper	47
6.8	METRERING AV VEKSLEFELT	48
6.9	METRERING AV SIDEANLEGG	48
6.10	METRERING AV STREKNINGER MED ADSKILTE LØP	49
6.10.1	Overgang fra vanlig veg til adskilte løp	51
6.11	KONNEKTERINGSLENKER	51
6.11.1	Konnekteringslenker i X-kryss og T-kryss	51
6.11.2	Konnekteringslenker i rundkjøringer	52
6.11.3	Konnekteringslenker i ramper	52
6.11.4	Hvor konnekteringslenker ikke skal brukes	53
6.11.5	Konnekteringslenker for gang- og sykkelveger	53
7	DEFINISJONER AV FELT	54
7.1	GENERELT OM KODING AV FELT	54
7.1.1	Nummerering av felt	54
7.1.2	Felt på ulike detaljnivåer	55
7.1.3	Spesiell koding av felt	55
7.1.4	Startpunkt for felt	56
7.1.5	Sluttpunkt for felt	57
7.1.6	Svingefelt inn på annen veg	57
7.1.7	Svært korte felt utelates	57
7.1.8	Hovedfelt	58
7.1.9	Ettfeltsveg	59
7.1.10	Ettfeltsveg – to kjøretretninger	59
7.1.11	Vanlig tofeltsveg	59
7.1.12	Veg med midtdeler og mange kjørefelt	59
7.1.13	Gang- og sykkelveger	60
7.2	RUNDKJØRING	60
7.3	RAMPE	60
7.4	SVINGEFELT	61

7.5	REVERSIBELT FELT	63
7.6	KOLLEKTIVFELT	63
7.6.1	Kollektivfelt i felt 1.....	63
7.7	BOMSTASJON	64
7.8	SYKKELFELT.....	64
VEDLEGG 1 – SEKVENSNUMMERERING		65
VEDLEGG 2 – EKSEMPLER PÅ ET KRYSS MED MANGE FELT		66
VEDLEGG 3 – REFERANSESKILT.....		69
VEDLEGG 4 – VEGREFERANSE		70
1.	VEGREFERANSE.....	70
2.	FYLKES- OG KOMMUNENUMMER	70
3.	VEGKATEGORI	71
4.	VEGSTATUS	71
5.	VEGNUMMER	72
6.	VEGNUMMER PÅ GANG- OG SYKKELVEGER	73
7.	PARSELL (HP)	74
8.	PARSELLINDELING FOR GANG- OG SYKKELVEGER	75
9.	METERVERDI.....	77
10.	KODING AV PARSELLBRUDD	77
11.	METRERING AV GANG- OG SYKKELVEGER	79
12.	GYLDIGHETSPERIODE	80
13.	DEGENERERING AV VEGREFERANSE I OVERGANGSPERIODEN	80

Endringslogg

Kapittel	Endring
Generelt I	Som en konsekvens av regionreformen, er vegnettsmodellen i NVDB gjort uavhengig av administrative grenser. Disse endringene var ute på høring i november 2017. Denne håndboka gjenspeiler modellendringen, med justeringer som har vist seg nødvendige i prosjektets gang.
Generelt II	Både tekst og figurer i hele håndboka er justert for tilpasning til ny modell, men også for å gi en bedre forståelse for innholdet. I endringsloggen er ikke slike justeringer beskrevet så fremt de ikke har betydning for selve modellen. Endringsloggen viser derfor også en oppsummering av endringer innenfor de enkelte kapitlene.
Kap. 2 Basisnett – den grunnleggende strukturen	Kapittelet beskriver noder og lenker i NVDB mer detaljert enn tidligere. Det er tatt i bruk begrepet <i>veglenkesekvens</i> eller <i>lenkesekvens</i> for det som tidligere ble omtalt som <i>lenke</i> eller <i>referanselenke</i> . Det er også tatt i bruk begrepet <i>veglenke</i> eller <i>lenke</i> for det som tidligere ble omtalt som <i>lenkedel</i> . Dette for å tilpasse begrepsbruken til internasjonale standarder.
Kap. 5 Geometri på de ulike nivåene	Gjennom den nye modellen er <i>type veg</i> som kan forvaltes i NVDB, utvidet til å også kunne være <i>gangveger</i> , <i>fortau</i> og <i>gangfelt</i> . Type veg er også endret til å bedre beskrive hvem vegen er beregnet for, og hva slags funksjon vegen har. Dette er hentet fra SOSI Vegnett 5.0. Geometriobjekttypen beskriver ikke lengre hvilket nivå den enkelte lenken hører til. Dette beskrives i stedet av tilleggsinformasjon for detaljeringsnivå på lenkene. Spesielt om kap. 5.11, <i>Geometri i rundkjøringer</i> . I figuren er det angitt at alle veglenker inn i rundkjøringens areal, skal være definert som konnekteringslenker. Tidligere skulle ikke vegen som eide rundkjøringen være definert som konnekteringslenker, men nå foreslås det altså nå at <i>alle</i> veglenker inn i rundkjøringen skal defineres som konnekteringslenker. Dette er også beskrevet i kap. 6.7.1.
Kap. 6 Det metrerte referansesystemet	Det er innført en helt ny vegreferansemodell der ERF-veger har unike vegreferanser på landsbasis. Vegene er så delt inn i kortere strekninger og delstrekninger, og delstrekningene er metrert hver for seg. Noen av egenskapene fra den gamle vegreferansemodellen

	<p>er videreført, mens andre er erstattet med noe annet eller ikke lengre aktuelt. KPS-veger vil fortsatt være unike innenfor den enkelte kommune, men defineres uansett med den nye vegreferansemodellen.</p> <p>Vegreferansen ble tidligere beskrevet vha. en objekttype i NVDB sin datakatalog, <i>532 Vegreferanse</i>. Denne er nå erstattet av seks nye objekttyper, <i>915 Vegsystem</i>, <i>916 Strekning</i>, <i>917 Kryssystem</i>, <i>918 Kryssdel</i>, <i>919 Sideanlegg</i> og <i>920 Sideanleggsdel</i>. De nye objekttypene sammenstilles til en oppslagsnøkkel som kan benyttes på tilsvarende måte som <i>532 Vegreferanse</i>.</p> <p>Hele kap. 6 er skrevet om for å gjenspeile den nye vegreferansemodellen. Beskrivelser av den gamle vegreferansemodellen er flyttet til <i>Vedlegg 4</i>.</p>
<p>Kap. 7 Definisjoner av felt</p>	<p>Feltkoding er egenskaper til lenkene i basisnettet. I den nye vegnettsmodellen kjenner lenkene på alle detaljeringsnivåer til hvilke felt de representerer. I den gamle modellen kjente lenkene på kjørebanelnivået kun til hvilken feltkoderetning (1 eller 2) lenkene hadde.</p> <p>I tillegg til feltkoding på lenkene, så beholdes også feltstrekningobjektet som et eget objekt for feltkoding. Forholdet mellom disse er beskrevet i kapittelet.</p> <p>I tillegg er kap. 7.8, <i>Oppstillingsplasser ved ferjekai</i> tatt ut av håndboka. Det foreslås dermed at slike oppstillingsplasser ikke lengre skal defineres som en del av basisnettet. Objekttypen Ferjeleie sammen med objekttypen Ferjeoppstillingsplass, dekker denne informasjonen allerede.</p>
<p>Kap. 8 – nå vedlegg 2 Referansestolper</p>	<p>Når denne høringsversjonen av vegnettshåndboka skrives, er det ikke avklart om, og i hvor stor grad, referansestolper og/eller referanseskilt skal videreføres. Forslag til et evt. nytt regelverk er likevel satt inn i håndboka, men flyttet til <i>Vedlegg 2</i>.</p>

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 skogsbilveger. Dette gjelder også informasjon om gang- og sykkelveger. Fra 2020 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.

1.3 Hva handler denne håndboka om?

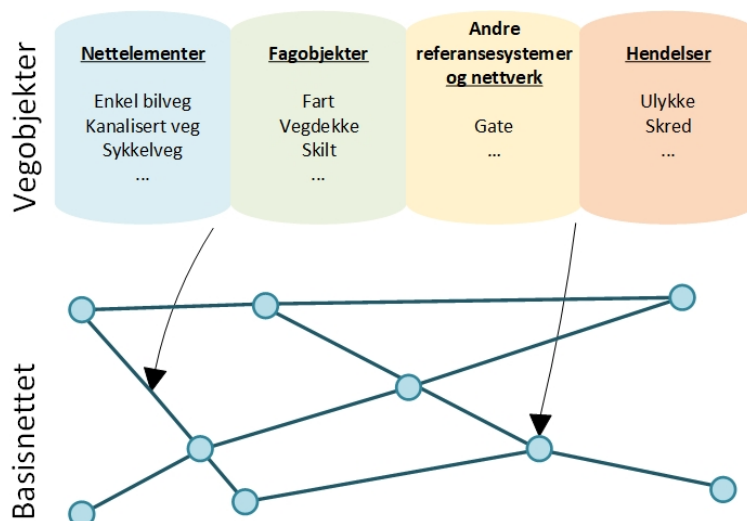
1.3.1 *Basisnettet – en nettverkstopologi*

Basisnettet er, som betegnelsen antyder, grunnlaget for det nasjonale vegreferansesystemet. Basisnettet er bygd opp som en node-lenke-struktur, altså en nettverkstopologi. Denne håndbokas oppgave er først og fremst å forklare hvordan basisnettet er bygd opp, og hvordan det skal brukes til å stedfeste fagdata. Også tidsaspektet er behandlet, ettersom gyldighetstid og historikk er inkludert for både basisnettet og tilknyttede fagdata.

¹ Datakatalogen er ikke forklart i denne håndboka, men er beskrevet her: <http://www.vegvesen.no/faq/Teknologi/Nasjonal+vegdatabank/Datakatalogen>

1.3.2 Fagdata

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



Figur 1: Alt av fagdata stedfestes på basisnettet.

Figur 1 illustrerer inndelingen av vegobjektene i fire kategorier. Først og fremst har vi vegen selv med kjørefelt osv. (nettelementer). Dernext tunneler, bruer, vegdekke, skilt og annet vegutstyr (fagobjekter), 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

1.4.1 *En klassifisering*

Stedfesting på (eller nær) jordas overflate kan gjøres i henhold til ulike romlige referansesystemer. For kart er referansesystemet et koordinatsystem, for tinglysing er det en matrikkel, osv.

Romlige referansesystemer kan deles i to hovedgrupper, som hver har fått sin ISO-standard:

- Koordinatbaserte referansesystemer²
- Stedbaserte referansesystemer³

Stedbaserte referansesystemer kan igjen deles inn i to grupper:

- Ikke-lineære referansesystemer
- Lineære referansesystemer

Ikke-lineære stedbaserte referansesystemer er for eksempel en matrikkel og et stedsnavnregister.

Lineære referansesystemer er i utstrakt bruk innenfor vegadministrasjon og transport. De baserer seg på linjer, eller kurver, og markerer posisjoner langs disse kurvene ved å bruke målte avstander fra kjente startpunkter. Innenfor veg- og transportområdet er de kjente punktene ofte representert av fysiske markører. Disse markørene kan for eksempel være spesielle skilt, og de kan være stedfestet i et koordinatsystem. Lineære referansesystemer for reiseruter og navigasjon har fått sin egen ISO-standard, ISO 19133⁴, og en mer spesifikk beskrivelse bl.a. av lineære referansemetoder finnes i ISO 19148⁵.

1.4.2 *Klassifisering av det nasjonale vegreferansesystemet*

2D-koordinatsystemet som benyttes i NVDB er kartprojeksjonen UTM (Universell Transversal Mercator), sone 33 i referanserammen EUREF1989. I denne håndboka skal vi se hvordan det nasjonale vegreferansesystemet er bygd opp som et lineært referansesystem. Referansesystemet refererer til UTM-koordinatsystemet, men dette gjøres indirekte ved at hver enkelt kurve er koordinatfestet.

I vegnettshåndboka benyttes heretter kortformen UTM eller UTM-systemet, om NVDB's kartprojeksjon.

² [ISO 19111:2007. Geographic information – Spatial referencing by coordinates](#)

³ [ISO 19112:2003. Geographic information – Spatial referencing by geographic identifiers](#)

⁴ [ISO 19133:2005. Geographic information – Location-based services – Tracking and navigation](#)

⁵ [ISO 19148:2012. Geographic information – Location-based services – Linear referencing](#)

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:

- Å holde orden på informasjon om vegnett, 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.

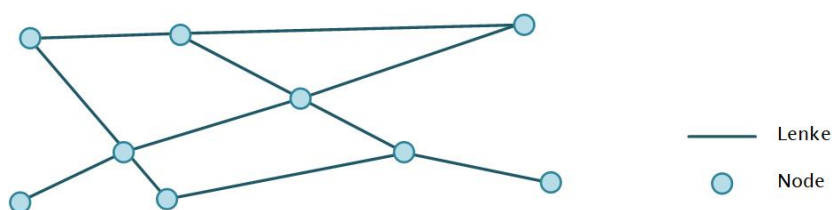
Basisnett er altså den mekanismen i NVDB som kobler sammen ulike typer fagdata. Dette gjøres på en slik måte at det skal være enkelt å hente fram og sammenstille lagrede data på mange måter. Hensikten er å danne grunnlaget for det digitale navigerbare vegnett, og samtidig understøtte forvaltning, drift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

2.2 Noder og lenker

2.2.1 Nettelementer

Basisnett 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 vegnett henger sammen, skal det finnes tilsvarende koblinger mellom noder og lenker i basisnett. Fysiske hindre som vegbommer, gravearbeid osv. påvirker ikke koblinger i basisnett, men registreres som fagobjekter knyttet til basisnett.

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. Veglenkesekvens ble i forrige versjon av håndboka kalt lenke. Den er kjent som reflink, referanselenke og lenke, men som oftest blir den bare omtalt som lenkesekvens. Dette gjelder også i denne håndboka.

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 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. Veglenke ble i forrige versjon av håndboka kalt lenkedel. Den er kjent som reflinkpart, referanselenkedel og lenkedel, men som oftest blir den bare omtalt som lenke. Dette gjelder også i denne håndboka.

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. Dette gjelder også i denne håndboka.

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 lange⁶. Regelen er innført for å unngå lange lenkesekvenser, og samtidig unngå at det blir svært mange korte lenkesekvenser. Ved etablering av nye lenkesekvenser kan disse med fordel splittes i kryss:

- 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 med lavere kategori enn F kan ha splittet lenkesekvens i alle kryss, eller lenkesekvensens lengde kan tilsvare lengden på vegens nummer (kapittel 6.3.1).

2.3 Endringer i basisnett

2.3.1 *Et viktig prinsipp*

Når det fysiske vegnettet endres, for eksempel ved bygging av ny veg eller utretting av eksisterende veg, må basisnett oppdateres slik at det reflekterer endringen. Slike endringer skal ha minst mulig konsekvens for fagdataene som er stedfestet på basisnett. 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 basisnett, og vanligvis kun her. Lenkesekvenser er uforanderlige i den forstand at de verken kan splittes, forlenges eller forkortes.

De lenkesekvensene som ble etablert i basisnett 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 basisnett, og dette skal vi se nærmere på i de neste kapitlene.

⁶ 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.

2.3.2 Sammenkobling av noder og lenker

Reglene for sammenkobling av noder og lenker er:

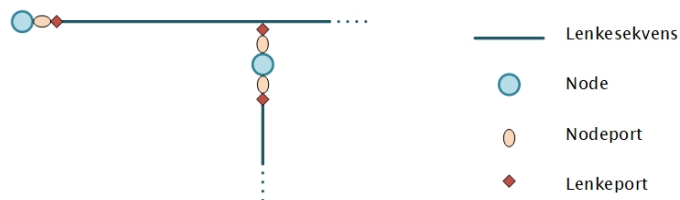
- En node skal kobles til minst én lenke.
- En lenke skal ha en node i begge ender.
- Der hvor vege krysser hverandre, skal det etableres en node mellom de tilsvarende lenkene. Denne noden skal ikke splitte eksisterende lenkesekvenser.

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 fra og med – og 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: Referanselenke (LS A) med referanselenkedel (L1).

For å representere den nye vegen 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).

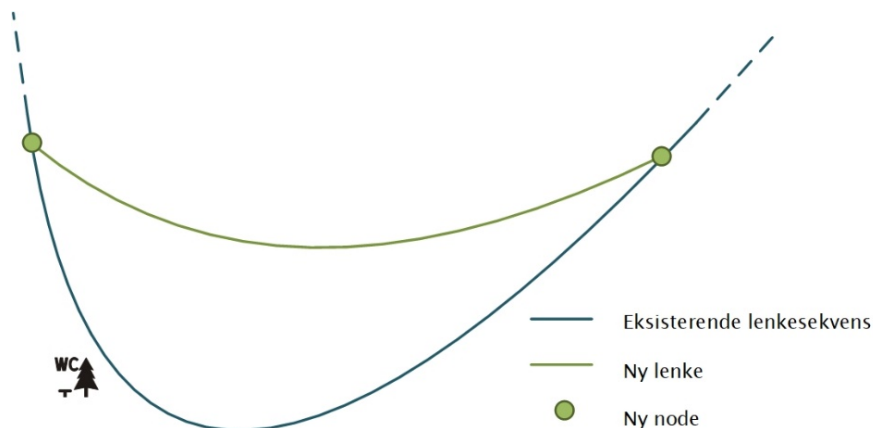


Figur 5: Ny referanselenke og oppretting av referanselenkedeler.

Se for øvrig kapittel 2.5 om tidshåndtering.

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

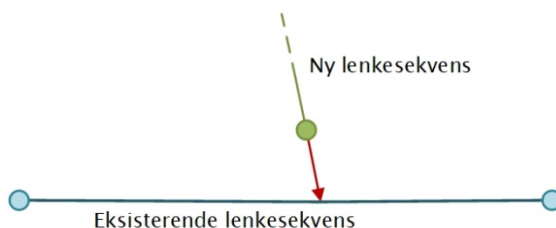
Når en lenkesekvens først er opprettet, skal den aldri endres. Imidlertid kan den utgå og eventuelt erstattes av en ny lenkesekvens. Dette gjelder for eksempel ved utretting av kurve. I Figur 6 utgår ikke den vegbiten som erstattes, men den benyttes videre som vegnett på en rasteplass med utsiktspunkt.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

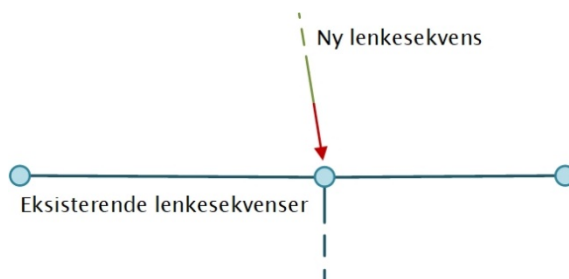


Figur 7: En ny veg som kobles til en eksisterende veg, splitter ikke den eksisterende lenkesekvensen. Lenken som lenkesekvensen består av, blir splittet i noden.

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

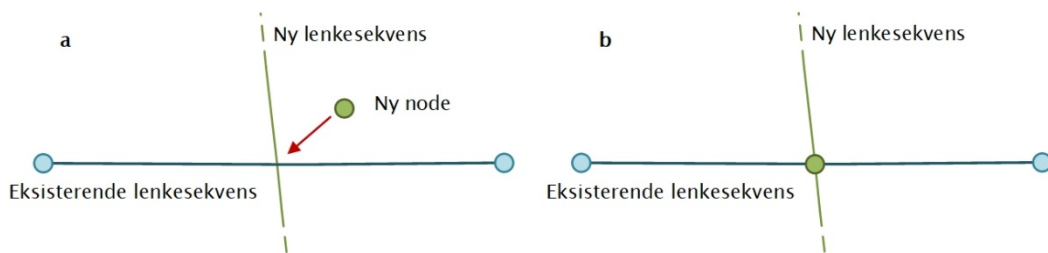
Dette eksemplet likner på det foregående, men nå gjelder det en ny veg som slutter seg til et eksisterende T-kryss uten at dette krysset er bygd om. Den nye vegens lenkesekvens kobles da til den noden som representerer krysset. T-krysset blir til et X-kryss.



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

2.3.7 Ny veg som danner et X-kryss

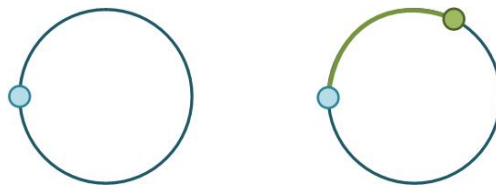
Figur 9 viser et nytt X-kryss som består av en eksisterende lenkesekvens (vannrett i figuren) og en ny lenkesekvens. Når krysset etableres i systemet, opprettes en node som peker på både den eksisterende lenkesekvensen og den nye lenkesekvensen (del **a** i figuren). Denne nye noden kan splitte den nye 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.

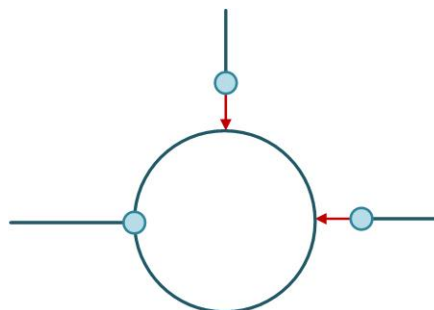
2.3.8 Rundkjøring

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 lenker.



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 todimensjonalt eller tredimensjonalt.

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 enten todimensjonale eller 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 "egegeometri". Objekter kan ha egegeometri 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, eller en gitt del av 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**.

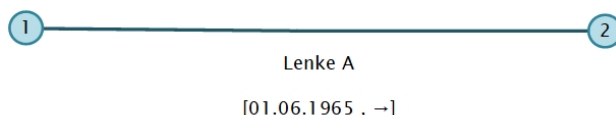
Gyldighetstiden brukes til å beskrive noders og lenkers framtid, nåtid og fortid (historikk). Veger i bruk har vanligvis ingen til-dato. Figur 12 illustrerer en slik lenke. Hvis til-datoen er satt, så betyr det at vegen er blitt, eller vil bli, lagt om. Er til-datoen passert, så er noden eller lenken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

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

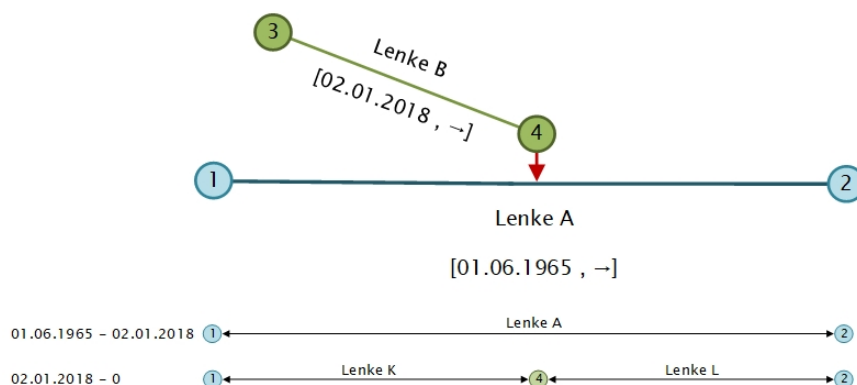
De følgende eksemplene viser hvordan gyldighetstiden endres i takt med endringer i basisnettet. All stedfesting skjer på lenkesekvensen, men det er lenkesekvensenes *lenker* som bærer informasjonen om gyldighet. Lenkesekvensene er for enkelhets skyld ikke tatt med i figurene.

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



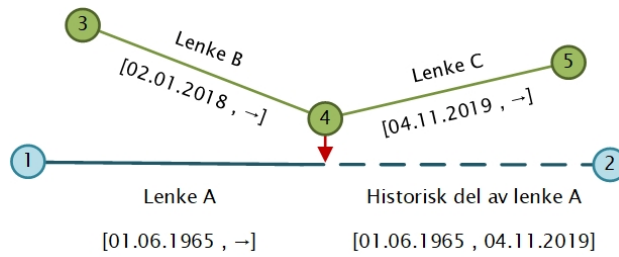
Figur 12: En lenkesekvens gyldighetstid består av en fra-dato og en til-dato. I utgangspunktet er til-datoen ikke satt.

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. Legg merke til 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 østre del av lenke A erstattet av en ny lenke C, som også ble knyttet til node 4. Østre del av lenke A ble dermed, gjennom sine lenker, lukket fra og med 4. november 2019. Den fortsetter likevel å eksistere i NVDB som historisk informasjon.



Figur 14: En ny lenke C erstatter en del av lenke A, som blir beholdt som historisk informasjon.

3 Stedfesting i basisnettet

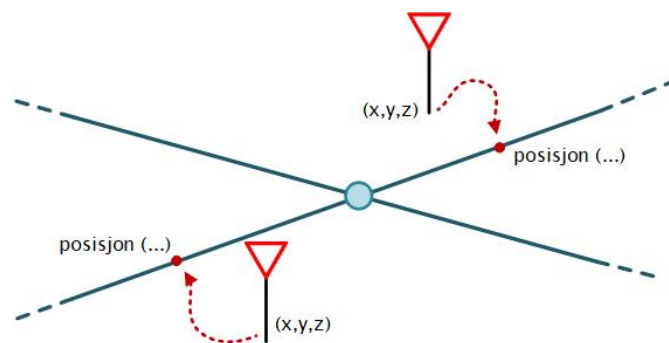
3.1 Innledning

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 (avsnitt 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 (lenkesekvensen), punktobjektet befinner seg, eller hvilket kjørefelt det gjelder. Figur 15 illustrerer stedfesting av et skilt på en lenke.



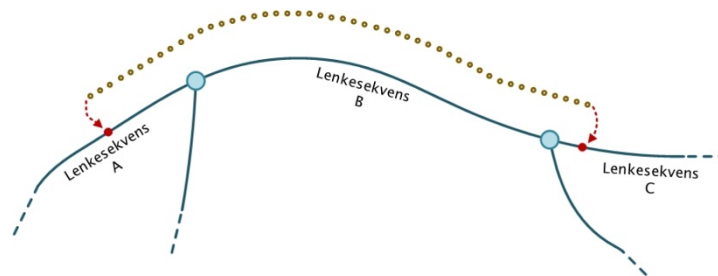
Figur 15: Fagobjekter, f.eks. skilt, stedfestes på sin respektive lenkesekvens. I tillegg kan de ha sin egen geometri, eller stedfestingsegenskap som forteller hvilken side av vegen de befinner seg.

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 sammenhengende 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 og/eller påkrevd.

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.



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

3.4 Hva gjør nettverket navigerbart?

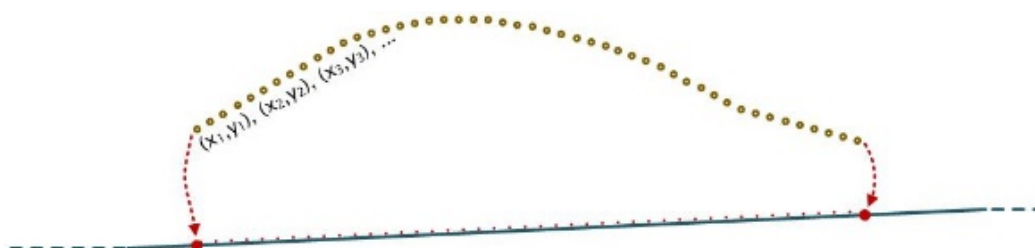
Kjørerestriksjoner eller reguleringer registreres som fagobjekter og stedfestes på basisnettet på samme måten som andre objekter. Disse fagobjektene er nødvendige for å vite hvor det er hindringer i nettet som gjør at en annen rute må velges. Noen eksempler på kjørerestriksjoner er gitt nedenfor.

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

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 basisnettets. I så fall kommer dette i tillegg til den indirekte stedfestingen via basisnettets. 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 lenken.

Etter hvert benyttes objekters egen geometri i større grad for stedfesting i basisnettets 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 basisnettets 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 basisnettets, 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:

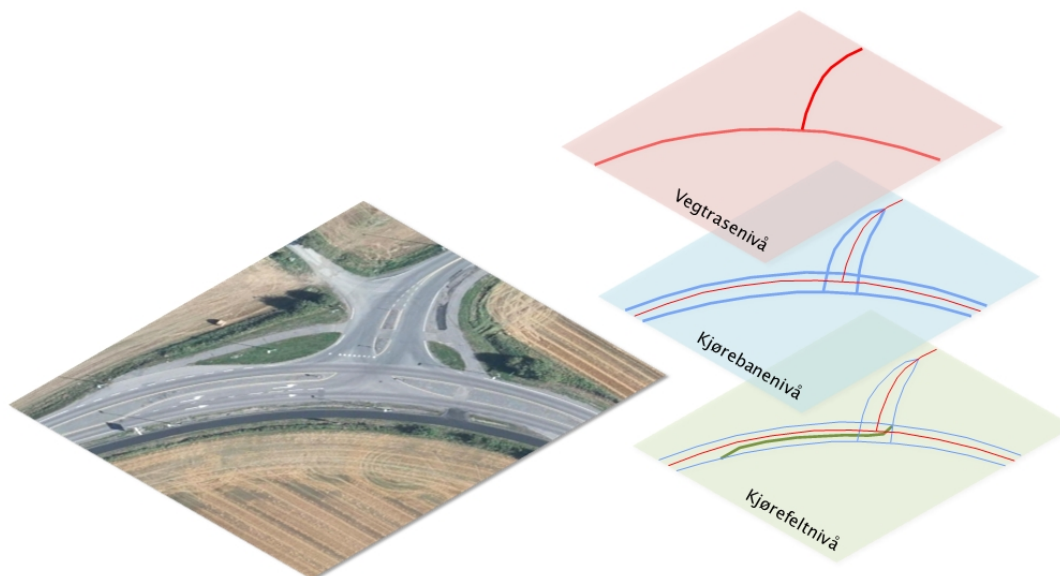
- Vegtrasenivå
- Kjørebanelnivå
- Kjørefeltnivå

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 kjørebaneer. En kjørebane er den delen av en veg som består av ett eller flere kjørefelt som ligger inntil hverandre i samme plan. Vegstrekninger med fysisk midtdele har dermed to kjørebaneer.

Kjørebanelnivået er mange steder identisk med vegtrasénivået. For slike strekninger lagres kun vegnett på vegtrasénivået, jamfør avsnitt 4.4. Vi kan likevel si at også kjørebanelnivået er komplett for hele landet i og med at disse strekningene tilfredsstillers definisjonen for en kjørebane. 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 (øverst), 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 lenkene på en lenkesekvens er stedfestet på forskjellige lenkesekvenser. I dette kapitlet er det for enkelthets skyld derfor kun omtalt lenker.

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.

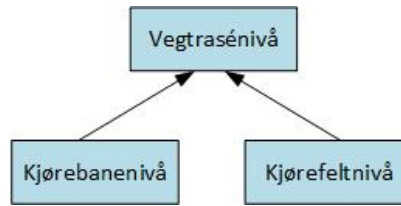
Krav til nivådelt vegnett

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 i basisnettet skal kunne gjøres på basisnettet og komme i tillegg til en eventuell geografisk stedfesting.

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.

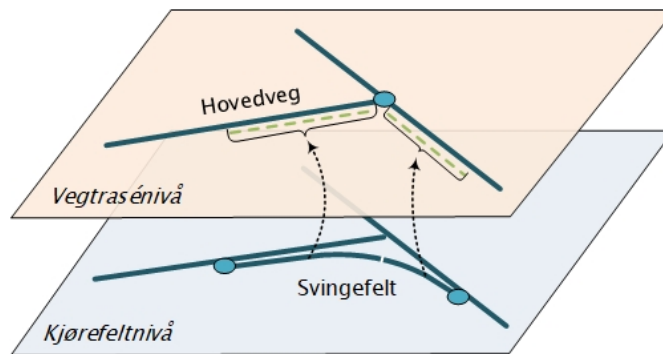


Figur 19: De tre detaljnivåene.

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.

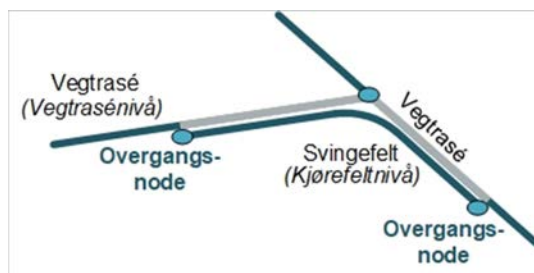
4.4 Traversering på finere nivåer

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 (røde lenker) 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 overgangsnoder 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/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 grad⁸ 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.

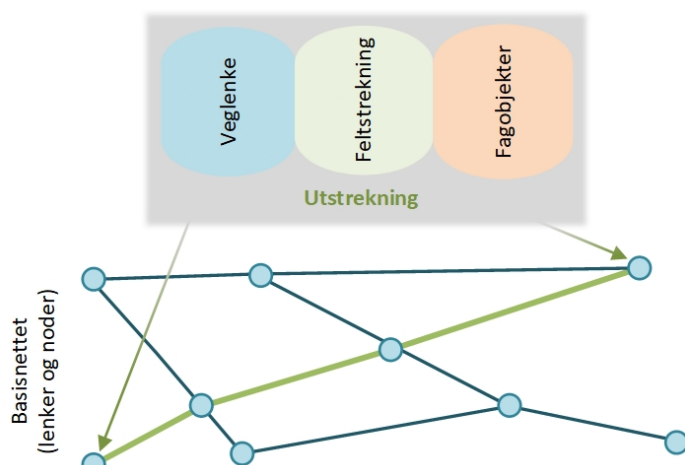
4.7 Informasjon om nettelementene

Vi har sett ovenfor at basisnettets kun utgjør en topologisk struktur, og at nodene og lenkene i utgangspunktet ikke eksisterer som egne informasjonsbærende objekter. Imidlertid finner vi informasjon om dem i andre objekter:

Veglenke er en objekttype som representerer lenkene i vegnettet. Blant egenskapene til lenken finner vi type veg, detaljnivå, feltinformasjon og andre geometriegenskaper. Mer om lenker i kapittel 5.2.

Feltstrekning forteller hvilket (eller hvilke) kjørefelt den tilhørende lenken (eller lenkebiten) representerer. Dette objektet er generert fra lenkens feltinformasjon.

Figuren nedenfor illustrerer at både lenker og feltstrekningsobjekter stedfestes på basisnettets, akkurat som fagobjekter.



Figur 22: Fagobjekter, veglenker og feltstrekningsobjekter (som inneholder feltkoden) spennes ut i basisnettets

4.8 Hva registreres hvor?

Når man registrerer et nytt nettelement, benyttes en vegnettseditor. Her oppretter man lenker og vegnoder ut fra vegnettets geometri. Korrespondansen mellom

⁸ For eksempel kan et svingeforbud være relevant på vegtrasénivået, men ikke på kjørebanelnivået eller kjørefeltnivået.

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 *feltstrekningsobjekt*, hvor man finner feltkoden som en egenskap til objektet. (Feltkoder er forklart i kapittel 77.)

Vegsystemobjekter og feltstrekningsobjekter 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 punktstrekke, som kalles *geometrikurve*. I utgangspunktet skal alle punktene 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, medium) endres.

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 SOSI⁹.

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 bilveg krysser en gang- og sykkelveg, skal medium registreres på den ene lenken – ikke begge. Den av lenkene som ligger på samme nivå som terrenget, skal ikke ha medium.

⁹ Les mer om SOSI på <http://kartverket.no/geodataarbeid/Standarder/SOSI/>. Kvalitet og dato er definert i SOSI del 1 – Generelle typer.

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 veg¹⁰ beskriver hvem veglenken er beregnet for, hva slags funksjon den har og inngår som et naturlig element i vegnettverket¹¹.

Kanalisert veg	Veg som har fysisk adskilte kjørebane med rekkverk eller annen fysisk barriere.
Enkel bilveg	Øvrige bilveger.
Rampe	Veg for på- eller avkjøring av annen veg.
Rundkjøring	Rundkjøring.
Bilferje	Strekning trafikkert av bilferjer som del av nettverket.
Passasjerferje	Strekning trafikkert av passasjerferje som del av nettverket.
Gang- og sykkelveg	Veg som er bestemt for gående, syklende eller 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.
Trapp	Trapp som naturlig inngår i nettverket.
Gangfelt	Kryssingssted for gående hvor trafikreglenes bestemmelser om gangfelt gjelder. Oppmerket og eventuelt skiltet med skilt nr. 516.
Gatetun	Boliggate hvor det er iverksatt fysiske tiltak for å etablere et uteareal for alle trafikantkategorier, hvor all kjøring skjer på fotgjengernes vilkår.

Detaljnivå¹² beskriver hvilket detaljnivå i vegnettet veglenken befinner seg i (se for øvrig kapittel 5.4 **Feil! Fant ikke referanseilden.**).

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

¹⁰ Type veg er definert i datakatalogen under [NVDB Dokumentasjon](#).

¹¹ 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. Ettersom dette ikke har vært mulig tidligere, så vil det også være vanskelig å danne et sammenhengende nettverk for gående og syklende i NVDB inntil man har fått etablert dette nettverket. Innsamlingsarbeidet av data starter i 2020.

¹² Detaljnivå er definert i datakatalogen under [NVDB Dokumentasjon](#).

Vegtrasé og kjørebane	Del av veg som består av ett eller flere kjørefelt som ligger inntil hverandre og i samme plan der veggen 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 5.6).

5.3 Veglenkens lengde

En viktig egenskap til lenken, er hvor lang den er. Og for å finne den lengden, benyttes en av de to forskjellige målemetodene som er definert i datakatalogen¹³:

0 = Geometrisk – lenkens lengde bestemt ut ifra lenkens geometri.

1 = Metrert – lenkens lengde bestemt ved metrering i marka.

I tillegg til målemetode, må det også angis måledato. Denne brukes til å finne ut når delstrekningens metrering er gyldig fra. Der lenkens lengde er bestemt ved metrering i marka, benyttes datoen for når delstrekningen ble metrert som måledato.

Dersom lengden for en lenke endres, så får det konsekvenser for metreringen for resten av delstrekningen. Vi gjør ikke noe med resten av delstrekningen, det håndterer systemet for oss ved at lengden genereres på nytt. Men 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 metreringen.

5.4 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:

- Vegtrasènivå (VT)
- Kjørebanenivå (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. kjørebane og kjørefeltet. Veger med fysisk atskilte kjørebaneer får to KB-referanselinjer, en på hver side av midtdeler. I NVDB kan en veg kun ha to KB-

¹³ Målemetode og måledato er definert i datakatalogen under [NVDB Dokumentasjon](#).

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

5.4.1 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 bilvegnettet 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.

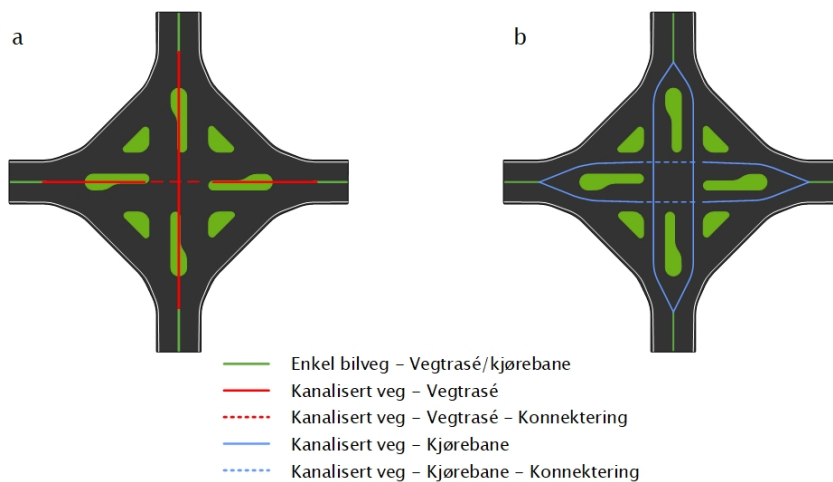
Ikke alle typer veg kan defineres på alle detaljnivåer. Tabellen under viser en oversikt over gyldige kombinasjoner.

Detaljnivå Type veg	VT Vegtrasénivå	KB Kjørebanenivå	KF Kjørefeltnivå	VTKB Vegtrasé/Kjørebane
Kanalisert veg	X	X	X	
Enkel bilveg				X
Rampe	X	X	X	X
Rundkjøring				X
Bilferje				X
Passasjerferje				X
Gang- og sykkelveg	*	*	*	X
Sykelveg	*	*	*	X
Gangveg	*	*	*	X
Gågate	*	*	*	X
Fortau	*	*	*	X
Trapp				X
Gangfelt				X
Gatetun	*	*	*	X

Figur 23: Tabell over gyldige kombinasjoner mellom Type veg og Detaljnivå. * betyr at nivådeling benyttes dersom nettverket avsluttes mot et nivådelt vegnett..

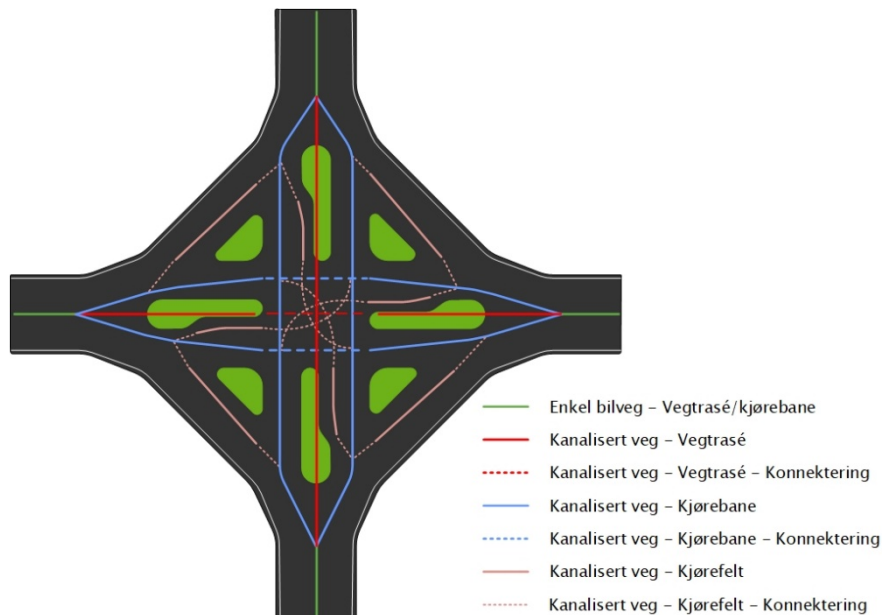
5.5 Geometri i fullkanalisert kryss

Figur 24 viser geometri for vegtrasénivået og kjørebanenivået i et fullkanalisert kryss med svingefelt.



Figur 24: Geometri i kryss på vegtrasénivå (a) og geometri i kryss på kjørebanelnivå (b).

Figur 25 viser alle nivåene sammenstilt, også kjørefeltnivået. Figuren viser hvordan geometritypene varierer i et kryss med alle tre nivåene.

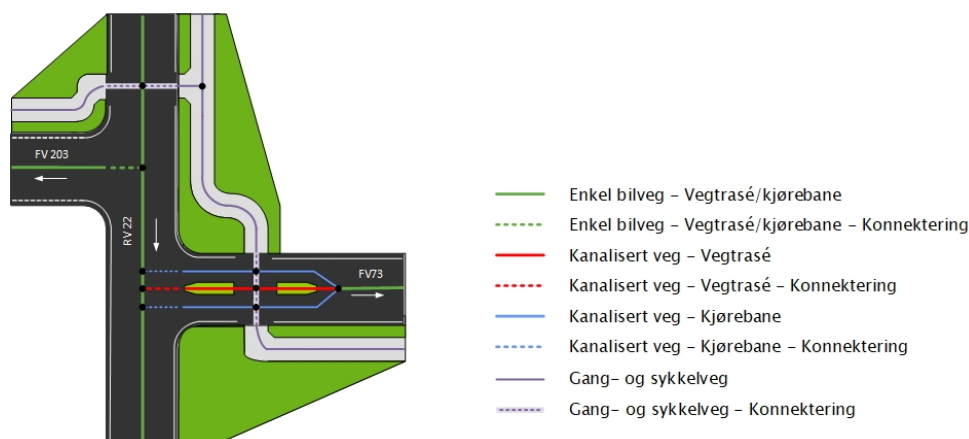


Figur 25: Geometri i kryss, alle nivåer.

5.6 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 kjørebegevelse 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 26 viser hvordan konnekteringslenker brukes i kryss.

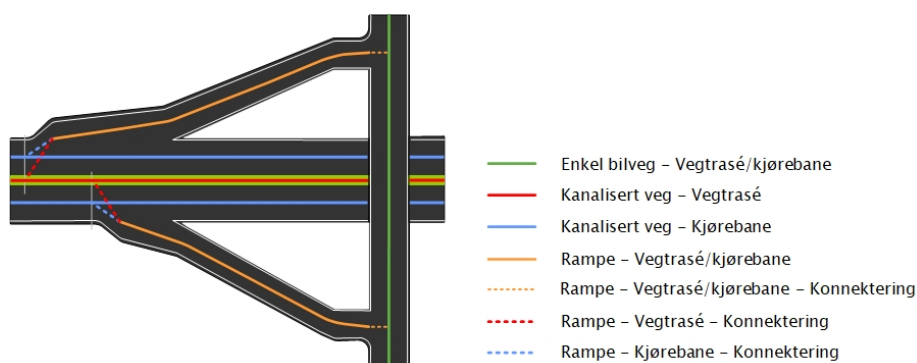


Figur 26: Geometri i kryss med gang- og sykkelveger.

Se for øvrig kapittel 6.11 for mer informasjon om konnekteringslenker.

5.7 Geometri i planskilte kryss

I planskilte kryss vil de delene av vegen som er bygd som ramper¹⁴ 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 27 viser hvordan geometrien vil se ut.



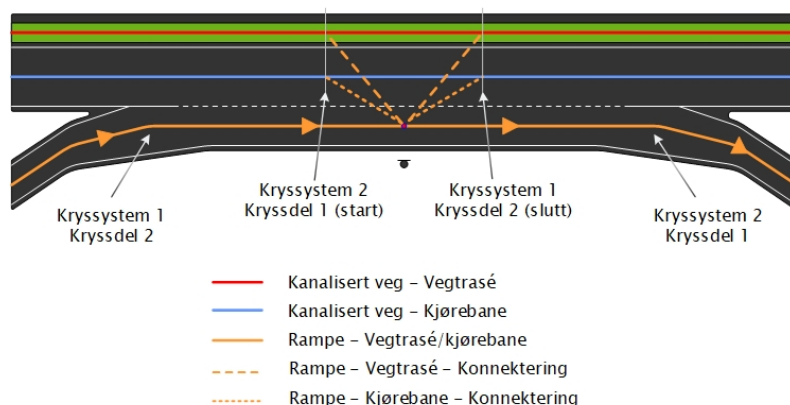
Figur 27: Geometri i planskilt kryss med rampesystem.

5.8 Geometri i vekslefelt

Figur 28 viser hvordan geometrien blir i vekslefelt. Rampe 1 kommer inn fra venstre og registreres på vegtrasé/kjørebane-nivået. Ved stolpen føres denne parsellen over til hovedvegen ved hjelp av konnekteringslenker (se kapittel 6.11). Disse

¹⁴ Når man snakker om et rampesystem som et kryssystem, så kan dette administrativt bestå av både ramper, rundkjøringer og enkel eller 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.

konnekteringslenkene utgjør slutten på Rampe 1. Vekslefeltet fortsetter nå i Rampe 2 (mot høyre i figuren). På tilsvarende måte, men i motsatt rekkefølge, starter Rampe 2 med konnekteringslenker fra hovedvegen og fortsetter som en vanlig rampe.

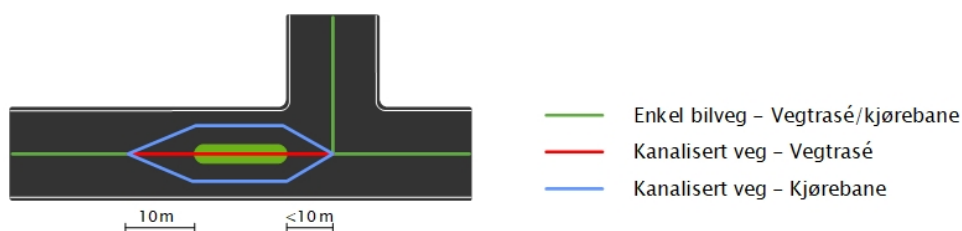


Figur 28: Geometri i vekslefelt

5.9 Geometri for flerfelts veg og kanaliseringer

Der det finnes en kanalisering, skal det etableres både en lenke på vegtrasénivået (VT) og en lenke på kjørbanelnivået (KB). Figur 29 viser dette, med vegtrasénivåets lenke som rød stippet linje og kjørbanelnivået som blå stippet linje. Den røde heltrukne linja viser strekningen der vegtrasénivået sammenfaller med kjørbanelnivået (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.

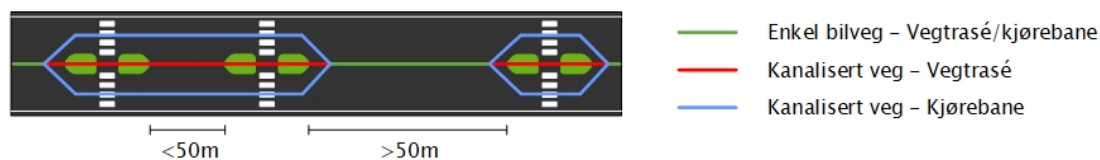


Figur 29: Avstanden fra hindringen til skillet mellom vegtrasé og kjørebane skal normalt sett være 10 meter.

5.10 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 kjørbanelnivå og vegtrasénivå. Avstanden mellom

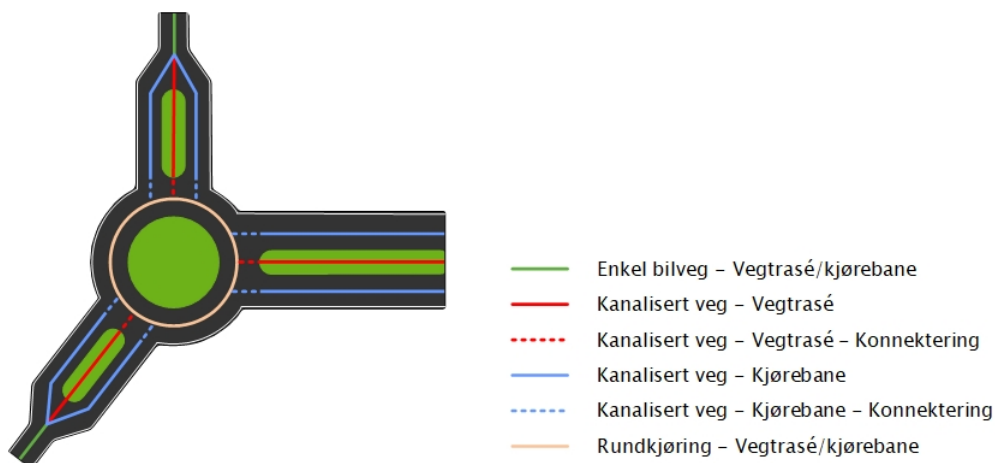
to hindringer avgjør om det skal legges inn en eller to linjer. Figur 30 illustrerer dette. Dersom avstanden mellom hindringene er mindre enn 50 meter, legges det inn kjørebanelinje og vegtrasélinje for hele strekningen. Der avstanden er større enn 50 m, skal det ikke være kjørebanelinje over hele strekningen. Tilsvarende regel gjelder også avstanden mellom to kanaliserte kryss.



Figur 30: Kanaliseringer utenom kryss.

5.11 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 lenke, 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.



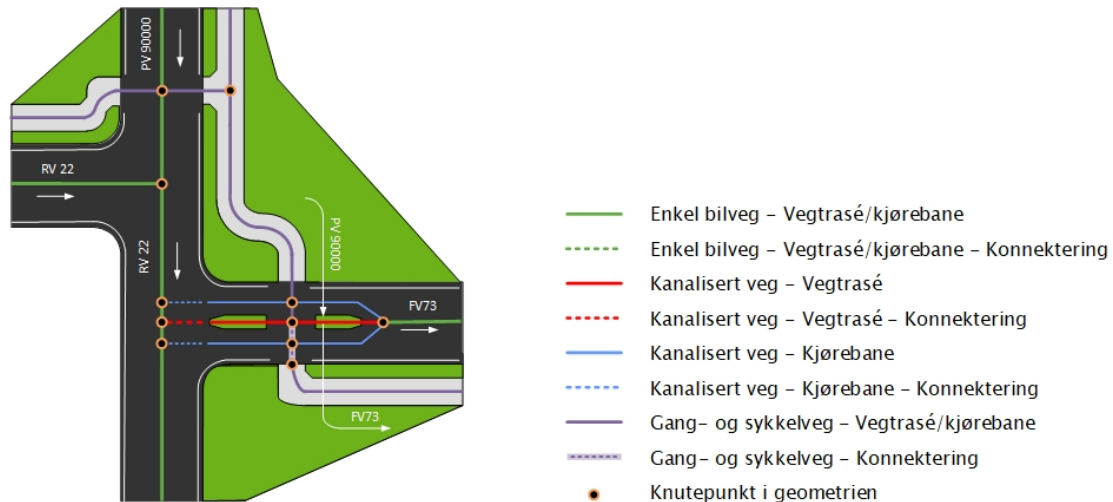
Figur 31: Geometri i rundkjøring

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, bør man likevel unngå dette. Ruteplanleggere klarer da ikke å oppdage rundkjøringen og kjøreanvisningen vil bli misvisende.

5.12 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.

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

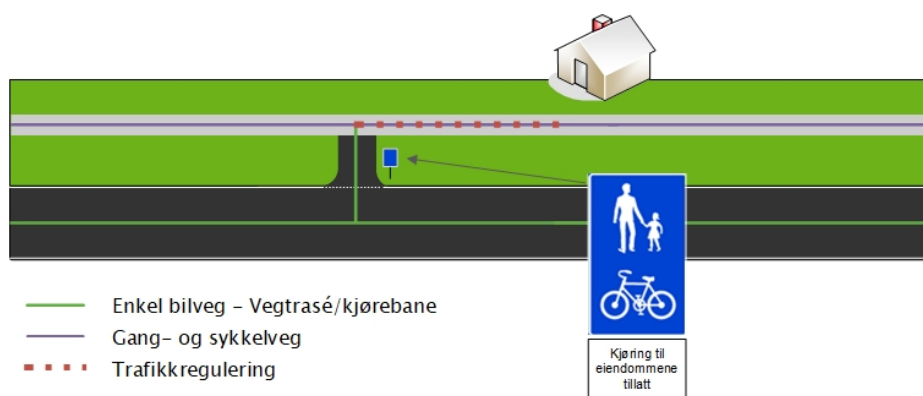
Når starten eller slutten av en gs-veg kobles til det ordinære vegnettet der dette er nivådelt, må også gs-vegen nivådeles¹⁵.



Figur 33: Nivådeling av gs-veg mot kjøreveg.

¹⁵ 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.

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 34: 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.

6 Det metrerete referansesystemet

6.1 Innledning

I NVDB er nettverksstrukturen med noder og lenkesekvenser grunnlaget for all stedfesting av fagobjekter og hendelser, men det er det metrerete referansesystemet, eller vegsystemreferansen, som brukerne forholder seg til. Vegsystemreferansen bli 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 metrerete referansesystemet vært Vegreferanse. Dette systemet har blitt til litt etter hvert som behov har meldt seg og er sterkt avhengig av administrative egenskaper som fylke- 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 4 – Vegreferanse. Dette er nå erstattet av det nye referansesystemet som kalles for Vegsystemreferanse. Dette blir nærmere beskrevet i kapitlene under.



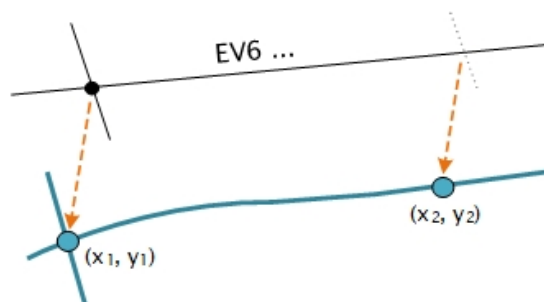
Figur 35: Målebil i aksjon. Foto: Kjetil Pedersen Mo.

6.2 Forholdet til basisnettet

NVDB holder det metrerte referansesystemet oppdatert for hele landet. Nesten alle lenkesekvenser i basisnettet 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 36 illustrerer koblingen av en vegsystemreferanse til den korresponderende lenken i basisnettet. 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 36: Vegsystemreferansen stedfestes på basisnettet.

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, vegstrekning, 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 37: Vegsystem vist i kart. Vegene i nettverket med lik farge, tilhører samme vegsystem.

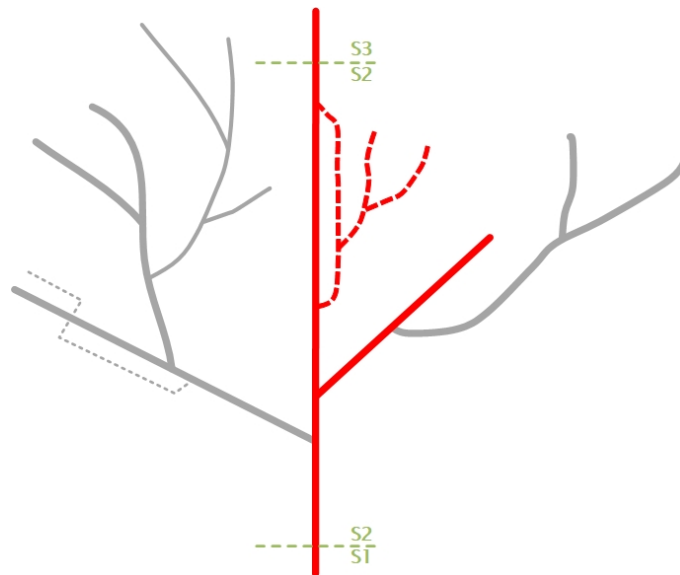
Vegkategori forteller oss hvem som er vegmyndighet for strekningen.

E	Europaveg. SVV er vegmyndighet. Unik nummerering iht. internasjonale avtaler (AGR).
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 ¹⁶ .

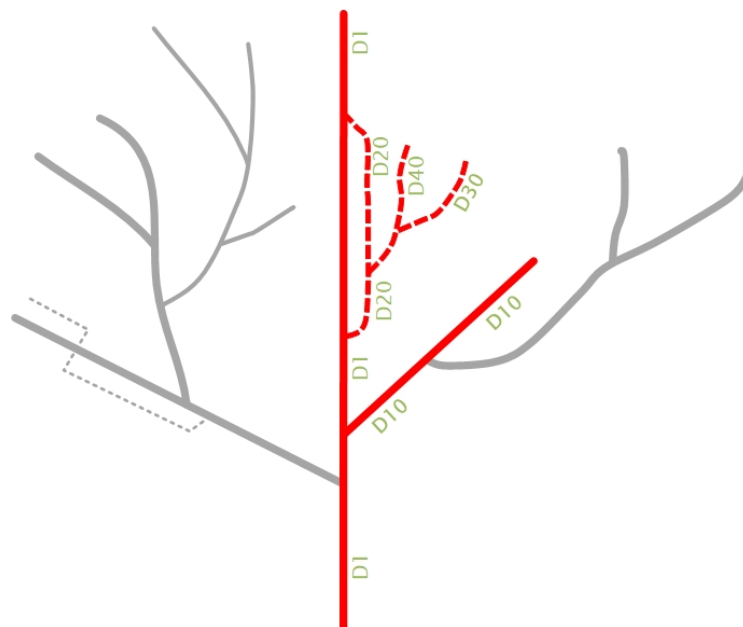
¹⁶ Økonomisystem for skogordningene – Landbruksforvaltningens register for skogsveier.

være praktisk håndterbart. I grisgrendte 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.

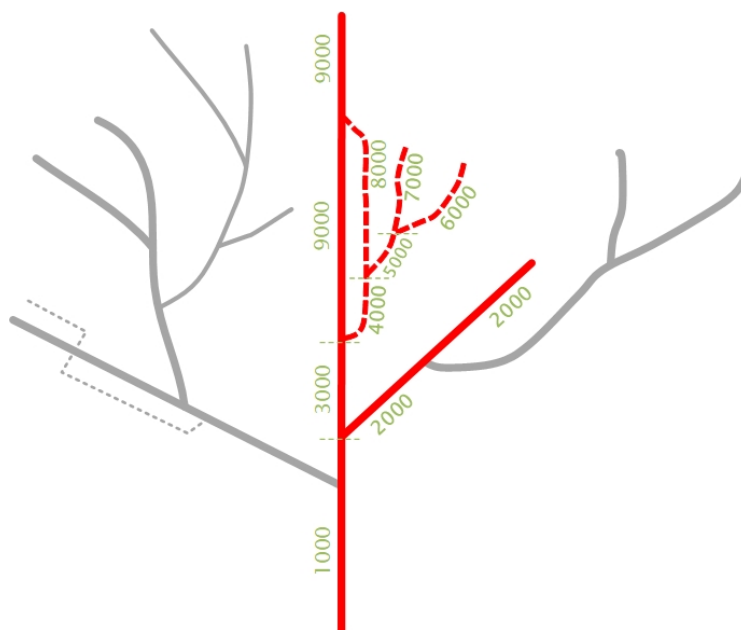


Delstrekningsnummeret deler opp strekningsnummeret etter vegens funksjon, f.eks. hovedløp, armer og gang- og sykkelveger. Nummeret er unikt innenfor strekningen.



Figur 40: Grafisk fremstilling av delstrekningsnummer.

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 vegstrekningen.



Figur 41: Grafisk fremstilling av sekvensnummer.

Arm er en egenskap som angis med verdiene ja eller nei, ut fra om delstrekningen er en arm til hovedløpet eller ikke.

Adskilte løp benyttes dersom delstrekningen har så fysiske adskilte løp eller kjørebaneer 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.

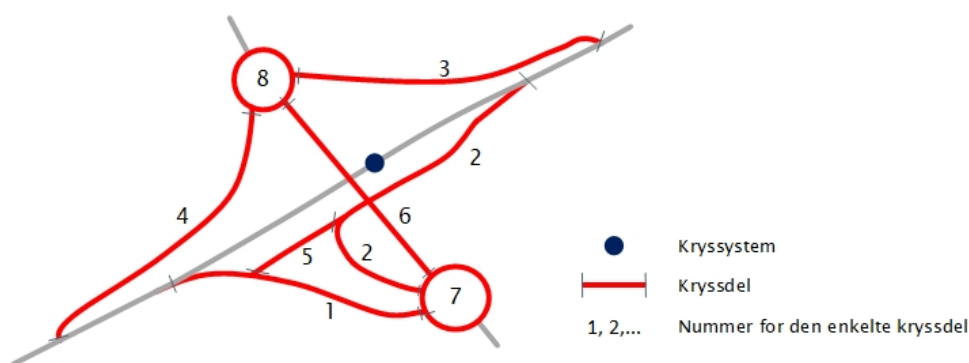
Kortform når Vegsystem med Strekning benyttes som oppslagsnøkkel eller rapporteringsnøkkel kan f.eks. være *RV25 SID1 m1489*. Denne kortformen beskriver et punkt som er 1489 meter inne på delstrekning 1 på riksveg 25 sin strekning 1.

Noen ganger kan det også være aktuelt å ta med *trafikantgruppe* i kortformen. Kortformen *RV25 G SID30 m133* viser et punkt som er 133 meter inne på delstrekning 30 på riksveg 25 sin strekning 1, og dette er en strekning for gående og syklende.

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.



Figur 42: Grafisk fremstilling av et kryssystem.

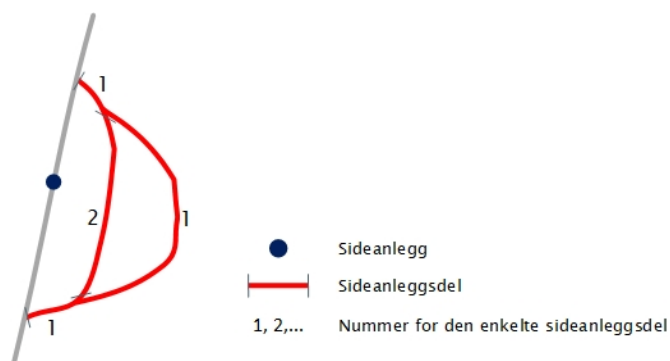
Kryssdel 1–4 tildeles alltid av- og påkjøringsramper til hovedløpet. Kryssdel 1 tildeles avkjøringsrampen i metreringsretningen for hovedløpet, kryssdel 2 tildeles påkjøringsrampen i metreringsretningen. Kryssdel 3 og 4 tildeles tilsvarende for av- og påkjøringsrampene mot metreringsretningen. Deretter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

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 veger 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 43: 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 (se Figur 45).

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*.

6.4 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 skogsbilvegene 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 normalt sett dekkes av denne objekttypen. Det gjelder normalt sett også gang- og sykkelveg, sykkelveg og gågate. Resten av vegnettet for gående trenger ikke å ha denne objekttypen.

Vegsystem	Bilveg	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, * unntatt P-veger som kan	* Alle må, * unntatt P-veger som kan	* Alle må, * unntatt P-veger som kan	* Alle må, * unntatt P-veger som kan	* 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 vil normalt sett dekkes av denne objekttypen, men med unntak. Resten av vegnettet for gående trenger ikke å ha denne objekttypen.

Strekning	Bilveg unntatt kryssystem og sideanlegg	Gang- og sykkelveg	Sykkelveg	Resten
Strekning	* Kanalisert veg, Enkel bilveg og Bilferje må, * unntatt for P- og S-veg som kan	* Må, * unntatt for P- og S-veg som kan	* Må, * unntatt for P- og S-veg som kan	* Kan
Delstrekning	* Alle typer bilveg som har egenskapen Strekning må	* Kan	* Kan	* Kan
Trafikantgruppe	* Alle typer bilveg som har egenskapen Strekning må	* Må dersom egenskapen Strekning eksisterer	* Må dersom egenskapen Strekning eksisterer	* Må dersom egenskapen Strekning eksisterer
Sekvens	* Alle typer bilveg 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	Bilveg	Gang- og sykkelveg	Sykkelveg	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	Bilveg	Gang- og sykkelveg	Sykkelveg	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.

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.

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, eller omnummereringer.

6.6 Metrering og detaljnivåer

Ordet *metrering* brukes om det å måle opp vegen i lengderetning. Vegene metrerer ut fra et sentrum, som vil variere fra vegkategori til vegkategori. Europaveger metrerer i.h.t. en egen avtale¹⁷ som forteller hvor europavegen starter, og hvor den slutter. For kommunale veger vil kommunesenteret være en naturlig start for metreringen. Normalt sett følger metreringsretningen på kommunale, private og skogsbilveger samme retning som stigende adressenummerering

All metrering knyttes til vegtrasénivået. Den topologiske koblingen mellom vegtrasénivået og kjørebanelnivået gjør det mulig å knytte meterverdiene til tilsvarende lenker på kjørebanelnivået og ev. kjørefeltnivået. 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 metreringsretning som kjørevegen den fører trafikk for. Dette gjelder også ved tosidig gs-veg. Ved metrering av armer tar man

¹⁷ AGR – *European Agreement on Main International Traffic Arteries (AGR)* beskriver europavegnummer, og hvor de enkelte europavegene starter og slutter.

utgangspunkt i gjennomgående gs-veg eller der det er mest hensiktsmessig å starte registreringen.

Se for øvrig kapittel 5.3 angående veglenkens lengde.

6.7 Metring av kryssystem

6.7.1 *Metrering av rundkjøring*

En rundkjøring metrerer 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 konnekteringslenker¹⁸.

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.

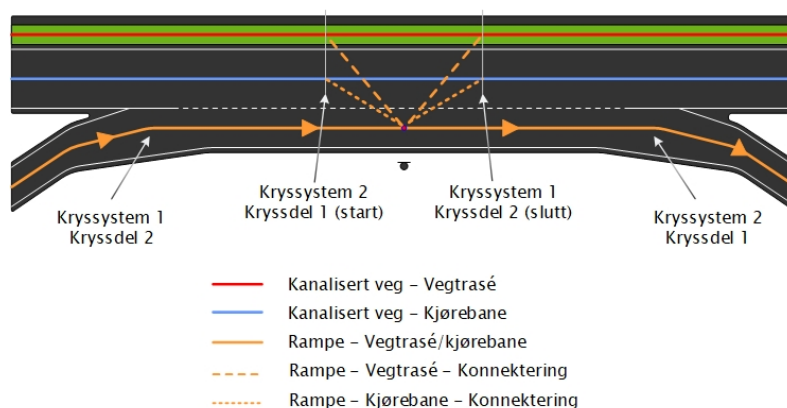
Normalt sett skal veg over/under hovedveg ikke være del av rampesystemet. Evt. rundkjøring mellom rampe og sideveg skal tilhøre sidevegen¹⁹. I tilfeller der det kun finnes en sideveg, og denne ender i rampesystemet må det mest praktiske startpunktet for sidevegen bestemmes i det enkelte tilfellet.

¹⁸ Tidligere var regelen slik at om en vegreferanse fortsatte på andre siden av rundkjøringen, så skulle det ikke benyttes konnekteringslenke. Kun veger som 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.

¹⁹ I 2019 er det startet opp et arbeid for å lage et regelverk rundt eierskap til rundkjøringer og veger som knytter ramper sammen. Nytt regelverk får ikke tilbakevirkende kraft for allerede eksisterende kryssystemer.

6.8 Metrering av vekslefelt

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



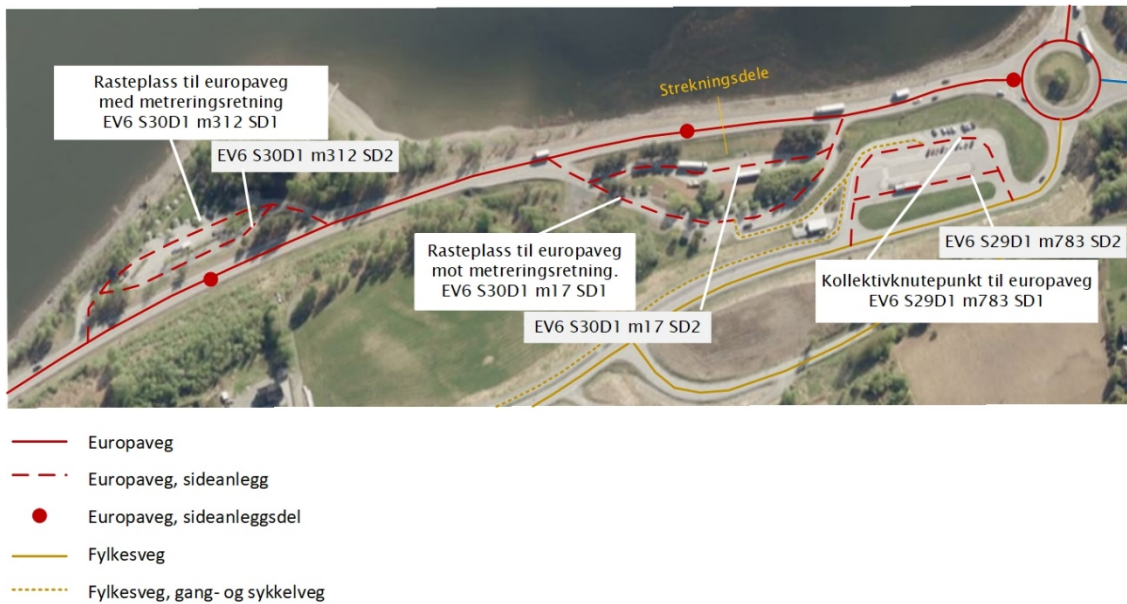
Figur 44: Metrering av vekslefelt

Figur 44 viser to kryssystemer, 1 og 2. Kryssystem 1 sin kryssdel 2 er avkjøringsrampe. Denne henger sammen med påkjøringsrampen 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. Denne strekningen registreres som konnekteringslenke (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 atskilte 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 45: Metring av sideanlegg

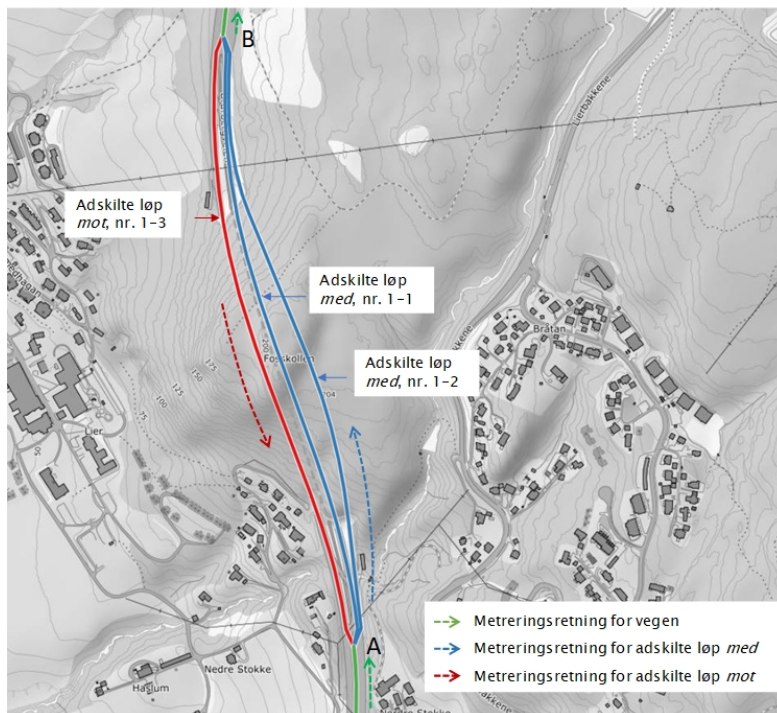
Metrering av kontroll- og veieplasser og av buss- og havarilommer håndteres på samme måte som rasteplasser.

6.10 Metring av strekninger med adskilte løp

Der kjørebaneene 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 46 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. Strekningen A–B er definert som adskilte løp.



Figur 46: Liertunnelen på E18 har tre adskilte løp, og alle løpene metteres 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 metteres slik²⁰:

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

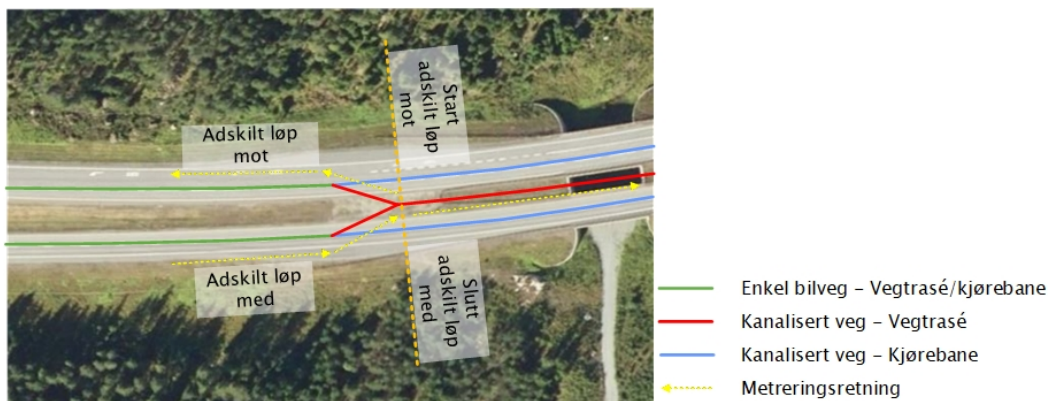
E18 metteres altså på vanlig måte fra sør og frem til punkt A. Der fortsetter metreringsretningen for løp 1-1 fra A-B. Deretter hopper metreringsretningen tilbake til A og metterer tilsvarende løp 1-2 fra A-B. Så snur metreringsretningen mot E18 sin retning i *mot*-løpet, altså fra B-A. Så hopper metreringsretningen igjen tilbake til punkt B, og E18 metteres videre i vegens retning.

²⁰ Dette er et eksempel på hvordan metreringsretningen kan være. I skrivende stund er ikke E18 sin nye vegsystemreferanse ferdig definert. 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.

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-løp.

Figur 47 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 47: Viser startpunkt for med, slutt punkt for mot strekning, samt hvor ordinært vegnett 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

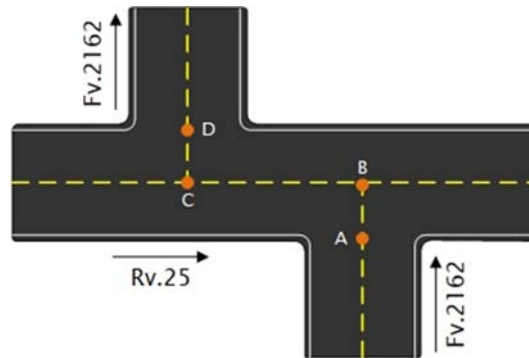
Konnekteringslenke er som nevnt i kapittel 5.6, en lenke i vegnettet som eksisterer kun for å knytte sammen andre lenker. Der det er konnekteringslenke, vil man ikke kunne registrere enkelte fagobjekter, og strekningen vil ikke bli med i lengdeberegning av vegen. Likevel kan fagobjekter for heldekkende 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 detaljningsnivå, 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

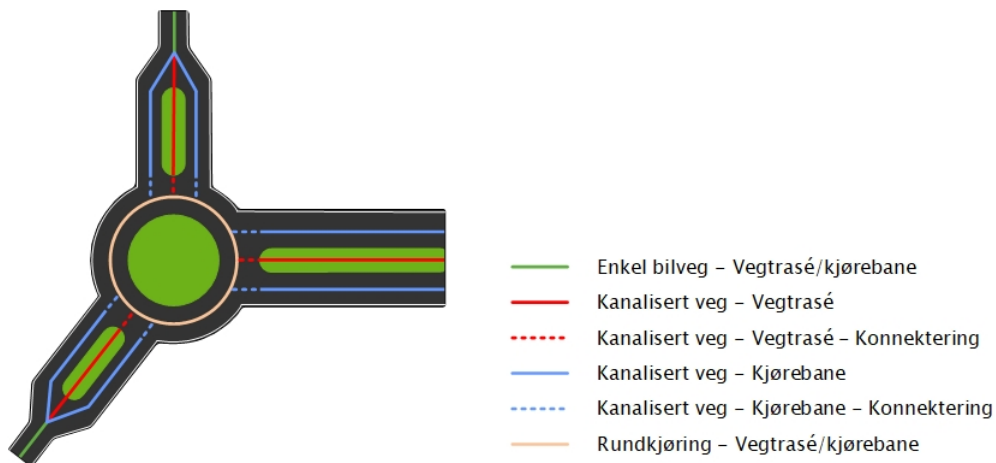
også om den mindre viktige vegen fortsetter direkte på den andre siden av krysset, eller i et forskjøvet X-kryss som i figuren under.



Figur 48: 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 her²¹.

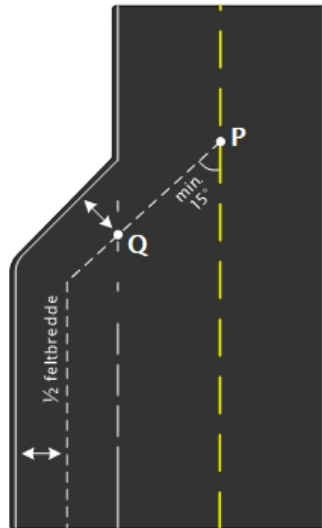


Figur 49: Konnektering i rundkjøring

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.

²¹ 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 50: Konnekteringslenke for rampe..

Figur 47 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 stede²².

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 skogsbilveger. 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.

²² Dersom kommunene begynner å registrere data på kommunale og private veger, og skal ha korrekt statistikk, må konnekteringslenker tas med også for disse vegene.

7 Definisjoner av felt

7.1 Generelt om koding av felt

Feltkoden beskriver referansesystemet på tvers av veggen 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 for 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*.

Lenkene for en veg trenger ikke å ha samme retning som det som er definert som vegens metreringsretning. Vi har derfor også en egen objekttype – [Feltstrekning](#) – som skal hjelpe brukere å ha oversikt over feltene for veggen. Feltstrekning lagres i NVDB med de samme feltkodene som er definert på lenkene, men gjennom NVDB-API og klienter skal feltstrekning *presentere* feltkoding i *forhold til vegens metreringsretning*.

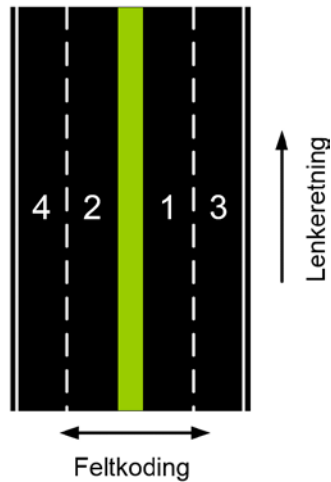
Objektene for feltstrekning er knyttet til vegnettets på samme måte som andre objekttyper. Feltstrekning stedfestes på vegtrasenivå, og angir den totale feltoversikten for vegens tverrsnitt. Feltkodene i feltstrekningsobjektet lagres i en tekststreng, og hvert felt er separert med #-tegn. Feltstrekningsobjektet stedfestes kun på vegtrasenivået.

I de påfølgende kapitlene er feltkoding beskrevet spesielt i forhold til lenkeretning, men brukes altså på samme måte for å forstå feltstrekningobjektets presentasjon av feltkoder i forhold til vegens metreringsretning.

For at figurene skal være oversiktlige, er ikke selve basisnettets vist i alle figurene.

7.1.1 Nummerering av felt

Kjørefeltene nummereres fra midten av veggen 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 utgjør tilsammen feltkoden for kjørefeltet.



Figur 51: Feltkoden gir oss informasjon om kjørefeltene i vegens tverrsnitt.

På samme måte tildeles feltkoder for feltstrekningsobjektet der det brukes oddetall for felt som går *med* vegens metreringsretning, og partall for felt som går *mot* vegens metreringsretning.

7.1.2 **Felt på ulike detaljnivåer**

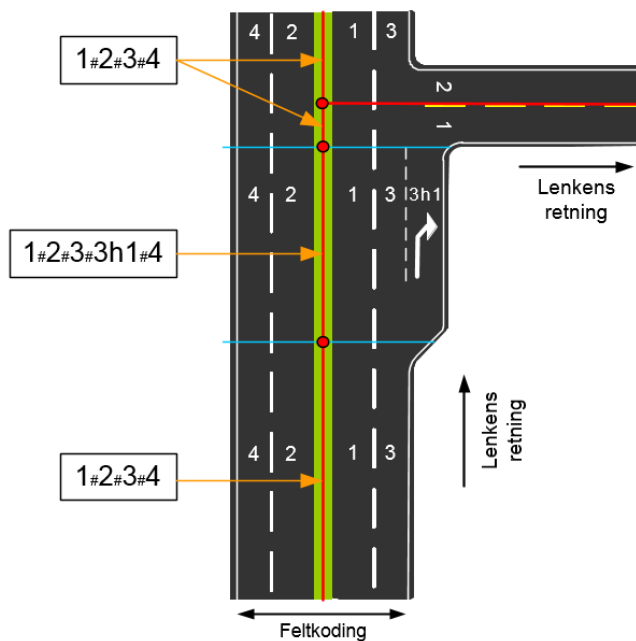
Felt er en egenskap på lenkene på alle nivåer. Dette betyr at de enkelte lenkene på de forskjellige detaljeringsnivåene i basisnettet kjenner til hvilke felt de dekker.

- Feltkoden på vegtrasénivåets referanselenke viser alle feltene som går på tvers av vegen. Tar vi Figur 51 som eksempel, vil feltoversikten bestå av felt 1, 2, 3 og 4.
- Feltkoden på detaljerte lenker viser hvilke felt den enkelte detaljerte lenke dekker. Lenker på kjørebanelnivå kan dekke et eller flere felt, mens felt på kjørefeltnivå dekker kun et felt. For de detaljerte lenkene for Figur 51, vil feltoversikten for den ene lenken bestå av felt 1 og 3, og for den andre lenken vil den bestå av felt 2 og 4.

Feltstrekningsobjektet stedfestes kun på vegtrasènivå. Feltene for eksempelet over vil være presentert som 1#2#3#4. Koblingen mellom nivåene gjør at det mulig å mappe ned hvilke av feltene som hører til hvilken kjørebane dersom det skulle være behov for det.

7.1.3 **Spesiell koding av felt**

Svingefelt og andre felt med spesielle funksjoner kodes med en bokstav i tillegg til tallet i feltkoden. Dette kommer vi nærmere inn på senere i dette kapitlet. I dette innledende avsnittet skal vi nøye oss med å vise et eksempel på hva feltoversikten kan inneholde når vi har et svingefelt mot høyre (Figur 52).

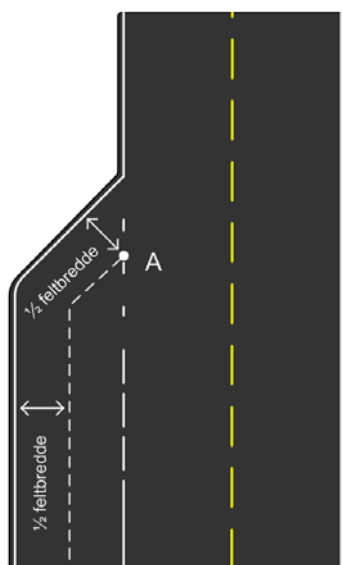


Figur 52: Feltoversikt. Rammene til venstre i figuren viser feltstrekningsobjektets koding av felt.

7.1.4 Startpunkt for felt

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

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 53: Startpunkt for felt

Figur 53 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.

7.1.5 Slutt punkt for felt

I hovedsak skal regelen for startpunkt også benyttes for feltets slutt punkt. 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.

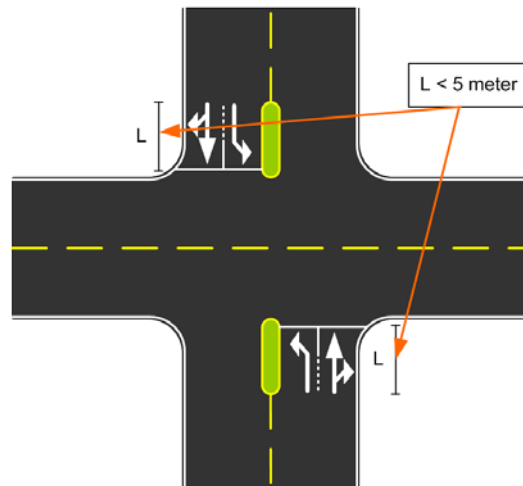
7.1.6 Svingefelt inn på annen veg

Et svingefelt skal i utgangspunktet tilhøre den viktigste vegen i krysset i sin helhet. Startpunkt og slutt punkt defineres som angitt ovenfor, og metrerings følger som vanlig hovedvegen. Dette bestemmes av hvordan svingefeltet topologisk er koblet til vegtrasénivået. 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.

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

7.1.7 Svært korte felt utelates

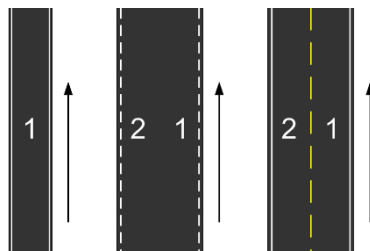
I forbindelse med kryss vil det i noen tilfeller være merket opp trafikkmønster uten at det er snakk om en nevneverdig lengde på feltet. Tilsvarende vil dette ofte forekomme i forbindelse med rundkjøringer. I de tilfellene disse feltene har lengde mindre enn 5 meter, registreres ikke disse som egne felt,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



Figur 54: Oppmerkede felt kortere enn 5 meter registreres ikke, men inngår i hovedfeltet.

7.1.8 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.

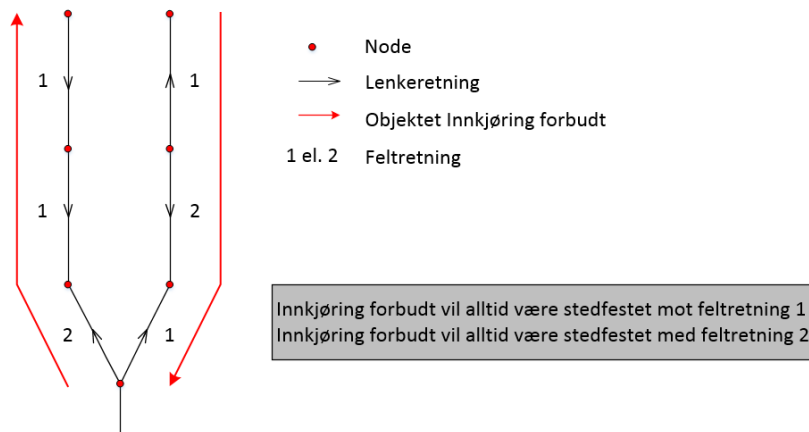


Figur 55: Ettfeltsveg, ettfeltsveg med to kjøreretninger, og vanlig tofeltsveg. Pilene angir lenkeretningen.

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 (se Figur 56).



Figur 56: Eksempel som viser forholdet mellom lenkeretning, feltnummerering og innkjøring forbudt

7.1.9 **Ettfeltsveg**

Når vegen bare har ett kjørefelt, og dette er bestemt for trafikk i bare den ene kjøretningen, så blir feltnummeret vanligvis 1. Dette er vist i venstre del av Figur 55.

7.1.10 **Ettfeltsveg – to kjøreretninger**

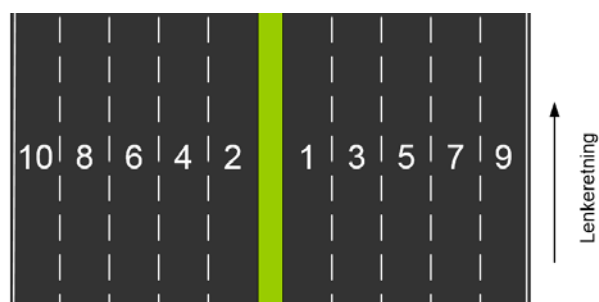
Veger med bare ett kjørefelt som er bestemt for trafikk i begge kjøreretninger må benevnes som felt 1 og 2. Dette er vist i midtre del av Figur 55. Dette gjelder veger som er for smale til å ha gul midtstripe.

7.1.11 **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 55.

7.1.12 **Veg med midtdeler og mange kjørefelt**

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



Figur 57: Veg med midtdeler og mange kjørefelt.

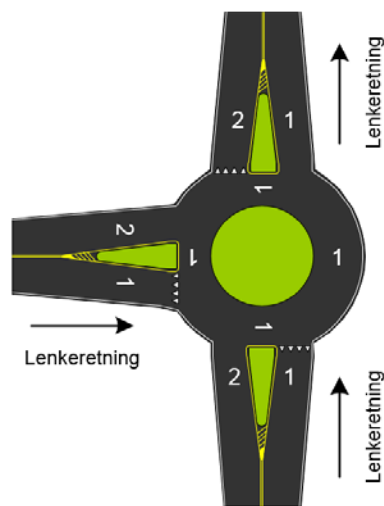
7.1.13 Gang- og sykkelveger

Gang- og sykkelveg som ikke er rene sykkelveger, skal ha feltkode som vanlig tofeltsveg, se kapittel 7.1.11. Rene sykkelveger skal ha sykkelfeltkoding, se kapittel 7.8.

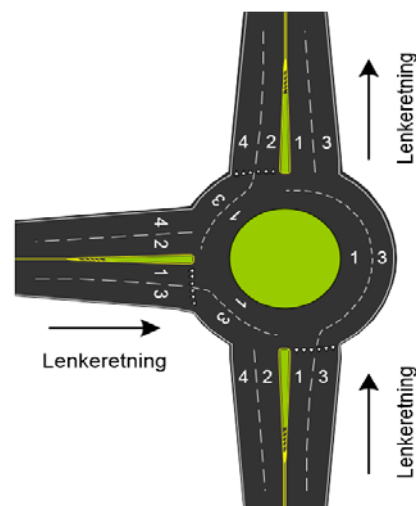
7.2 Rundkjøring

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

Kjørefelt i rundkjøringer defineres som hovedfelt, og vanlig feltkoding brukes. I rundkjøringene har alle feltene oddetall, da rundkjøringene alltid vil være envegskjørt med lenkeretningen (Figur 58). Rundkjøringer med flere oppmerkede felt kodes slik som angitt i Figur 59.



Figur 58: Rundkjøring med ett felt.



Figur 59: Rundkjøring med flere felt.

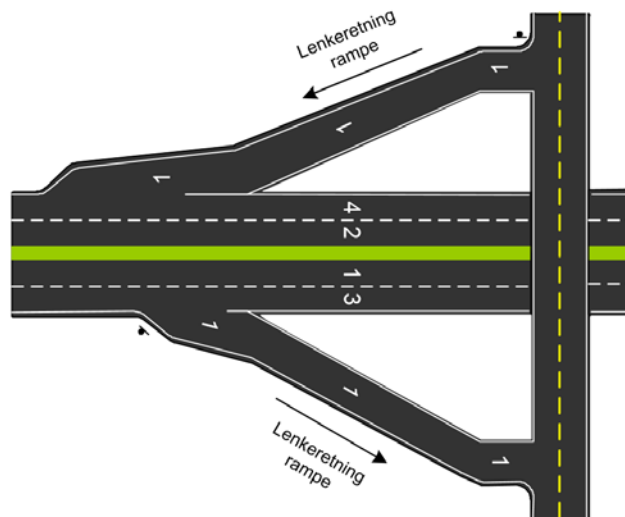
7.3 Rampe

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 7.4



Figur 60: Ramper består ofte av et felt for trafikk i en retning, og får dermed feltkode 1.

7.4 Svingefelt

Det finnes to typer svingefelt:

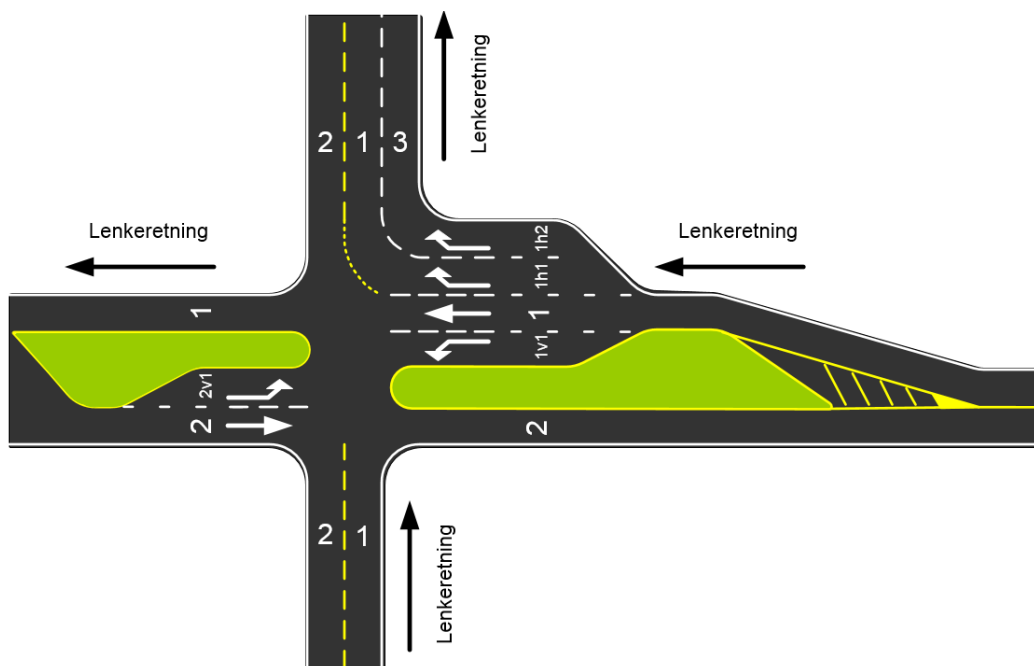
- Avkjøringsfelt er egne felt for avsvinging til høyre eller venstre til annen veg.
- Påkjøringsfelt er egne felt for påkjøring til høyre eller venstre fra annen veg.

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

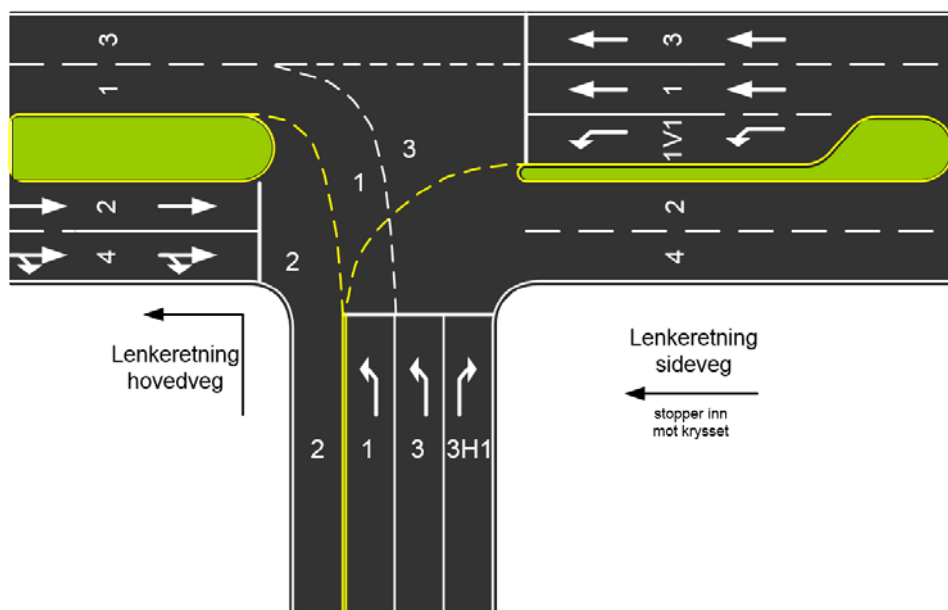
Tilleggskode: *H* angir *høyresvingefelt*, dvs. et svingefelt som ligger til høyre for gjennomgående kjørefelt sett i kjøreretning. *V* angir *venstresvingefelt*, dvs. et svingefelt som ligger til venstre for gjennomgående kjørefelt sett i kjøreretning.

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

Se Figur 61 og Figur 62 for eksempler på dette. Avsvingingsfeltene som ligger til høyre for gjennomgående kjørefelt 1 sett i kjøreretningen, får her koden 1H1 (første svingefelt til høyre) og 1H2 (andre svingefelt til høyre) fordi de svinger av fra felt 1. Avsvingingsfeltet som ligger til venstre for kjørefelt 1 får koden 1V1. Avsvingingsfelt som ligger til venstre for gjennomgående kjørefelt 2 sett i kjøreretningen får koden 2V1 fordi det svinger av fra felt 2.



Figur 61: Svingefelt på hovedvegen går over til å bli hovedfelt på sidevegen.



Figur 62: Svingefelt i kryss med 90°metrering.

Figur 62 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 for hvordan dette krysset blir når lenkene vises.

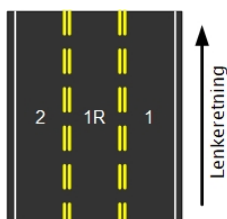
7.5 Reversibelt felt

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

Lovlig verdi: 1R

Tilleggskode: R angir reversibelt felt.

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



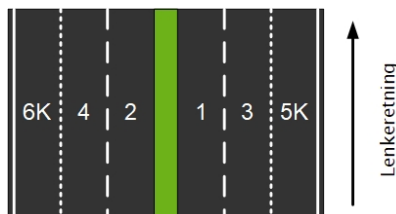
Figur 63: Reversibelt felt.

7.6 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 ...

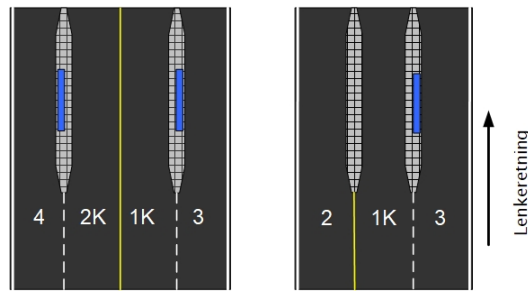
Tilleggskode: K angir kollektivfelt. Feltnummer følger vanlig felt, med tilleggsinformasjonen K.



Figur 64: Kollektivfelt.

7.6.1 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 taxi kjører. I slike tilfeller vil feltkodingen bli som eksemplene nedenfor viser.



Figur 65: Kollektivfelt i felt 1. Pilen angir lenkeretningen for begge eksemplene.

7.7 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, 5B, 6B, 7B, 8B, 9B, 10B, 11B, 12B ...

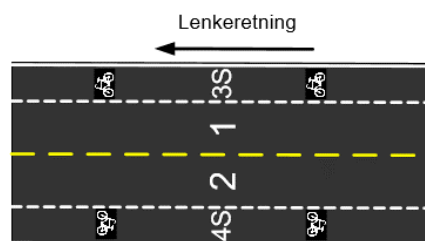
Tilleggskode: B angir bomstasjonsfelt. Feltnummer følger vanlig felt, med tilleggsinformasjonen B.

7.8 Sykkelfelt

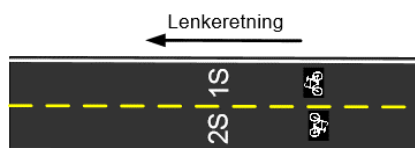
Sykkelfelt i vegbanen angis som nedenfor. Sykkelveger skal også ha feltkode for sykkelfelt. Fortau på sykkelveger stedfestes som egne fortauobjekt på sykkelvegen på samme måte som for vanlig kjøreveg, og kodes ikke med spesiell feltkode.

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

Tilleggskode: S angir sykkelfelt.



Figur 66: Sykkelfelt i vegbane

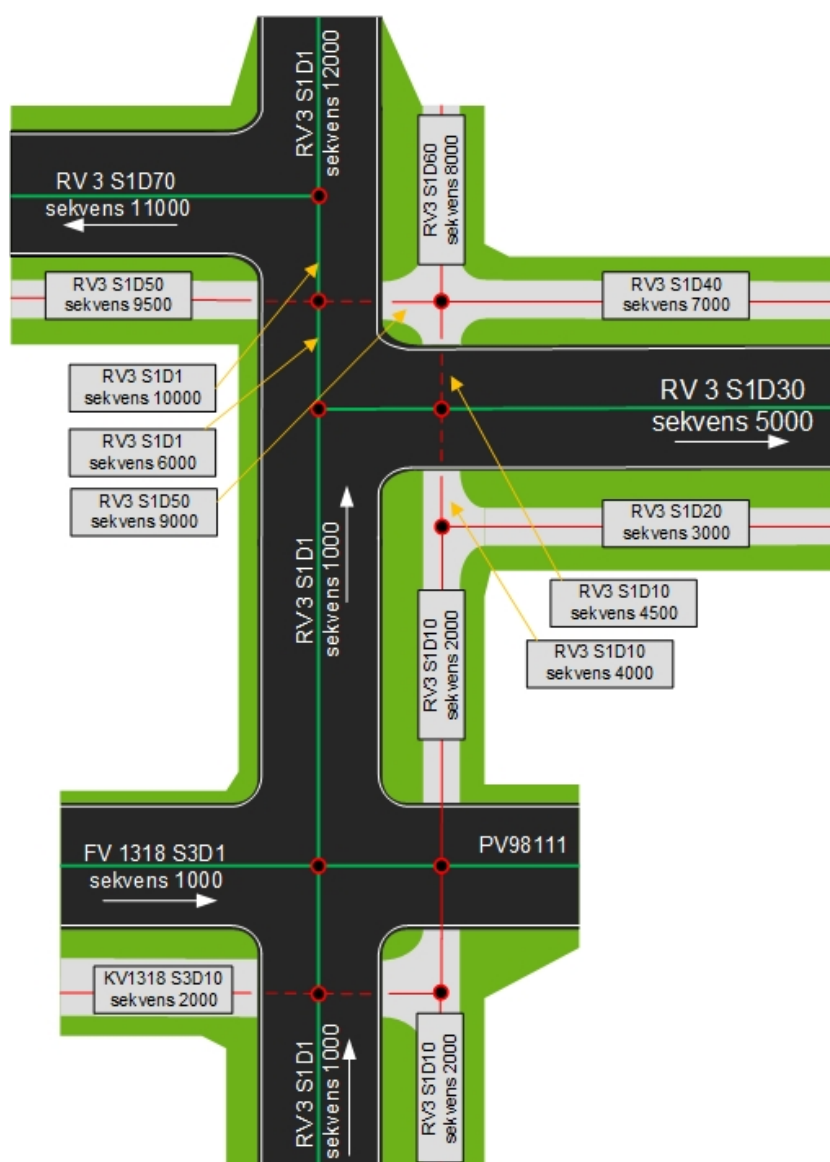


Figur 67: Sykkelveg

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.

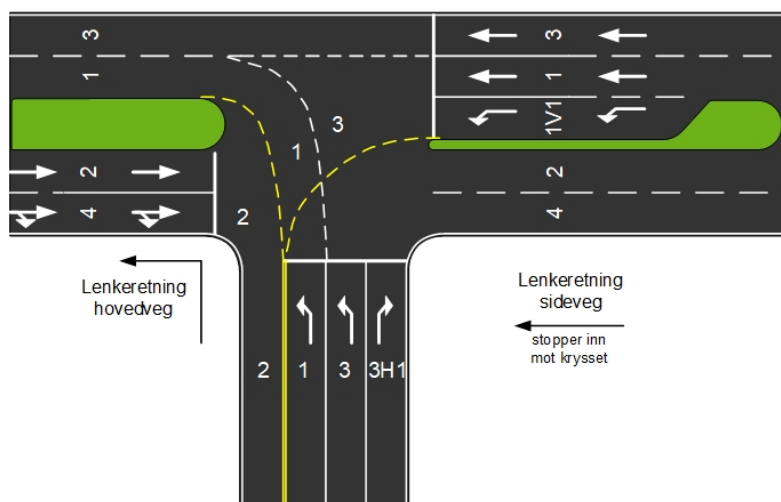
Ved at sekvensnummer er satt med en inndeling på 1000, så er det enkelt å justere sekvensene for en liten del av vegnettet uten å måtte endre sekvenser for hele delstrekningen, og påfølgende delstrekninger.



Figur 68: Eksempel på sekvensnummerering

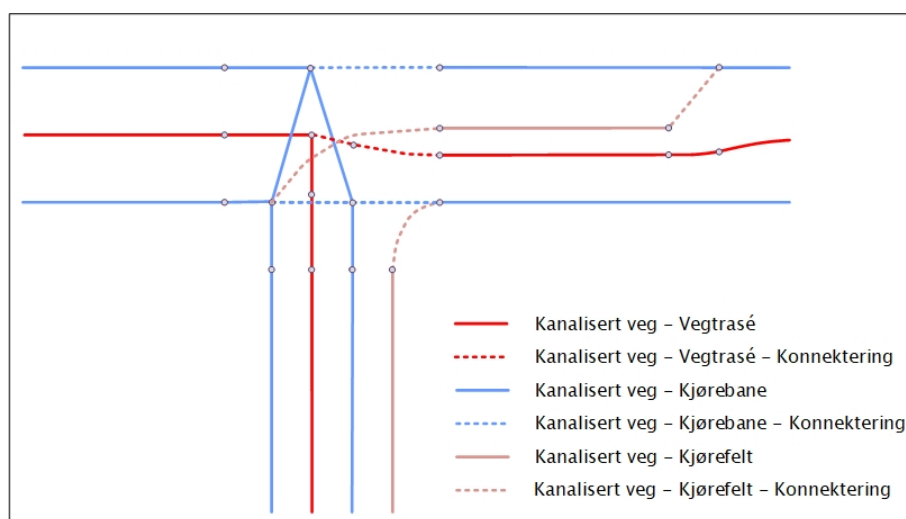
Vedlegg 2 – Eksempler på et kryss med mange felt

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.



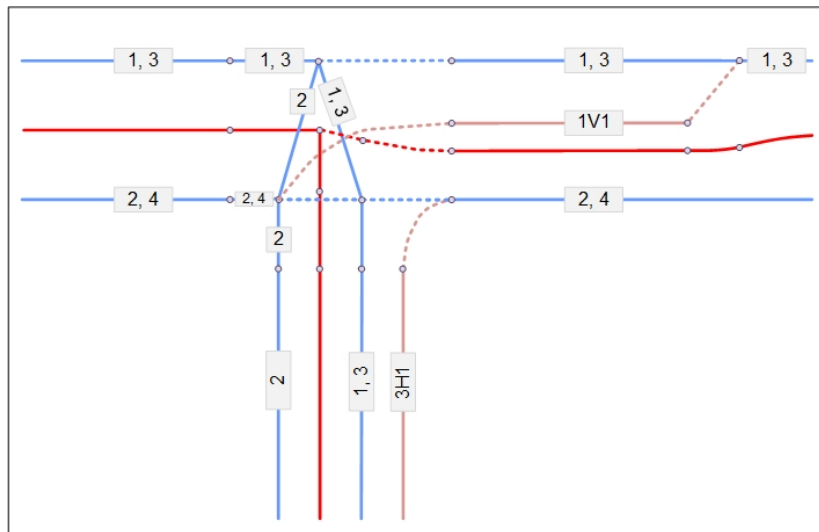
Figur 69: Eksempel på et kryss hvor hovedvegen gjør en 90° sving, også kalt stjernekruss.

Det kan være utfordrende å bestemme hvor lenkene til hvert felt skal plasseres. 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.



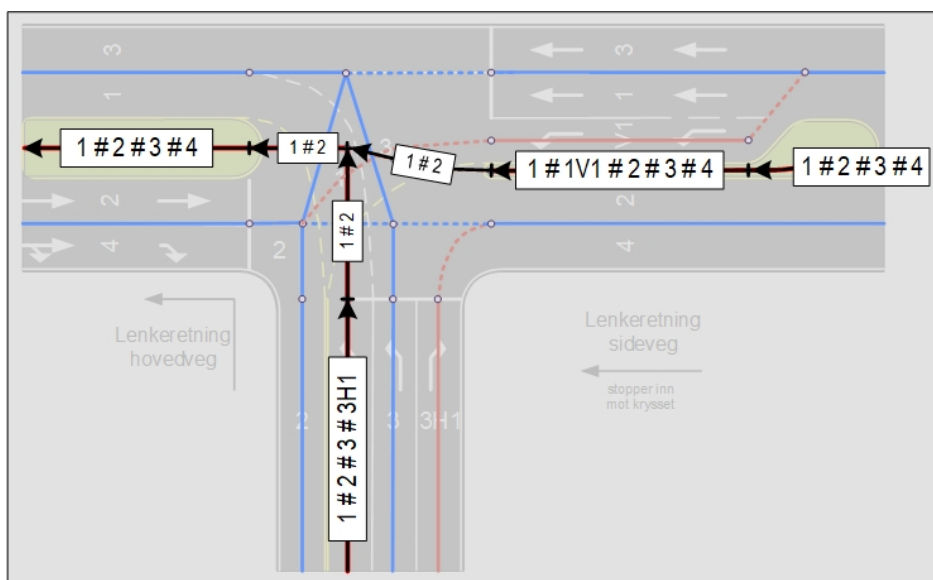
Figur 70: Vegtrasélenken skal normalt sett ligge midt mellom vegkantene, men i noen tilfeller må det gjøres lokale tilpasninger når lenken ellers vil komme i konflikt med lenker på detaljerte nivå.

De enkelte lenkene kjenner til hvilke feltkoder de dekker.



Figur 71: Lenkene på de forskjellige detaljeringsnivåene kjenner hvilke felt de representerer. Konnekteringslenker har ikke feltkode.

Feltstrekningsojektet gjenspeiler feltkodingen i forhold til metreringsretningen for vegen. Vanligvis er lenkeretning og metreringsretningen den samme. I noen tilfeller kan disse være motsatt, da vil feltkodene på feltstrekningsojektet være snudd i forhold til feltkoder på lenkene. Feltstrekningsojektet stedfestes også på konnekteringslenker.



Figur 72: Oversikt over feltstrekningsojektets koding.

Vedlegg 3 – Referanseskilt

Dette vedlegget beskriver hvor det kan være aktuelt å sette opp referanseskilt, som er vegsystemreferansen sin representasjon langs vegen. Når denne høringsversjonen skrives er det ikke avklart om, og i hvor stor grad, referanseskilt skal videreføres, men forslag til et evt. nytt regelverk tas likevel med her for kommentarer.

Referanseskilt er spesielt viktig for å vite hvor man er når GPS- eller telefondekning er mangelfull, eller så dårlig at registreringer basert på disse signalene ikke blir nøyaktig nok. Dette kan være strekninger «på bygda», men også i byer der signalene blir forstyrret av f.eks. høye bygninger. Referanseskilt er også viktig i komplekse kryss for å sikre at man registrerer på riktig vegstrekning. Hvert skilt har informasjon om hvor skiltet befinner seg i forhold til vegnummer, strekning, delstrekning og meterverdi innenfor denne delstrekningen.

I utgangspunktet skal referanseskilt settes på eksisterende stolper av varig art. F.eks. kan andre skiltstolper eller viltgjerdar benyttes. Det vurderes om skilt skal settes opp på følgende steder:

- I starten på hver strekning/delstrekning.
- I rampestarter i toplanskryss.
- I start/slutt på strekninger definert som adskilte løp.
- I forbindelse med tunneler og bruer, der dette er nødvendig.
- Før og etter store kryss på motor- og motortrafikkveg.
- Etter rundkjøringer. Der hovedløpet ikke går rett fram i rundkjøringa, bør det settes opp skilt både før og etter rundkjøringa.

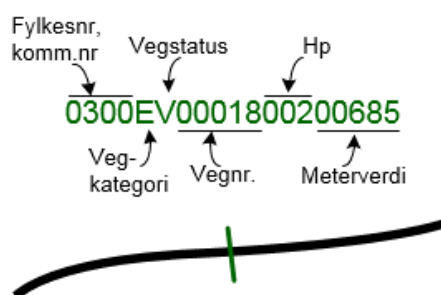
Det bør ikke være mer enn 10 kilometer mellom referanseskiltene. Skiltene bør heller ikke stå tettere enn ett per kilometer. Det skal ikke stå skilt i marka som har feil referanse i forhold til vegen. Gang- og sykkelveger skiltes ikke med referanseskilt.

Vedlegg 4 – Vegreferanse

[Vegreferanse](#) er det gamle, metrerte referansesystemet som ble benyttet inntil den ble erstattet av Vegsystemreferanse. I en overgangsperiode frem til 1. august 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.

1. Vegreferanse

Vegreferansen bygger på det metrerte systemet med inndeling av veger etter fylke (og ev. også kommune) og parsell. Vegreferansen definerer et punkt innenfor en gitt parsell ved å angi avstanden til parsellens startpunkt. Figur 1 viser de elementene som vegreferansen består av.



Figur 75: Vegreferansens oppbygning. Talleksemplet 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 vil ikke disse nummerene bli oppdatert til nye kommune og fylkesnummer. Vegreferansobjektene er kun unike innenfor de gamle fylkene og kommunene. For ERF-veger vil ikke disse være unike innenfor de nye fylkene dersom også fylkesnummeret endres. F.eks. vil man kunne få to hovedparsell 1 for den samme vegen innenfor det nye fylket.

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	Skogsbilveg

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 6 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 76: 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 grønn bakgrunn og fylkesvegnummer vises kun med vegnummer på hvit bakgrunn.

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 ²³
Private veger	1-99998	Hvis vegen er adressert, benyttes i hovedsak samme nummer som gatekode
Skogsbilveger	1-99998	Tildeles nummer i henhold til ØKS ²⁴

6. Vegnummer på gang- og sykkelveger

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

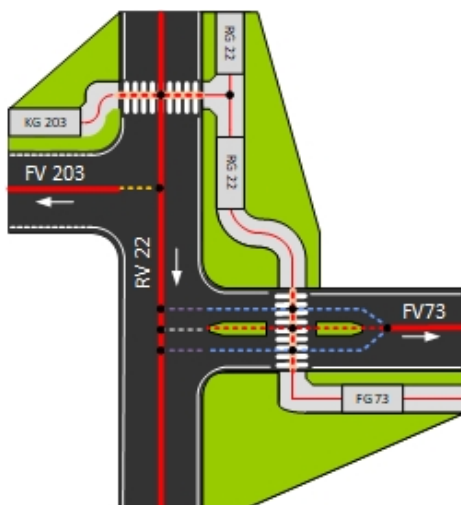
Nummerserie	Beskrivelse
1-999	Gs-veger som Statens vegvesen har forvaltningsansvaret for, Vegnummer settes lik vegnummer på viktigste kjøreveg gs-vegen fører trafikk for.
1000-89999	Øvrig gs-veg med gatekode \geq 1000 (kommunalt ansvar).
90000-90999	Øvrig gs-veg med gatekode $<$ 1000 (kommunalt ansvar).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

²³ Nummer som entydig identifiserer adresserbare veglenker i matrikkelen. For hvert adressenavn (gatenavn) skal det således foreligge en adressekode, jf. matrikkelforskriften § 51.2. Merknad: Adressekode er unik innenfor kommunen.

²⁴ Økonomisystem for skogordningene – Landbruksforvaltningens register for skogsveier.

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



Figur 77: 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 grovinnndeling 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, ei bru.
- 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

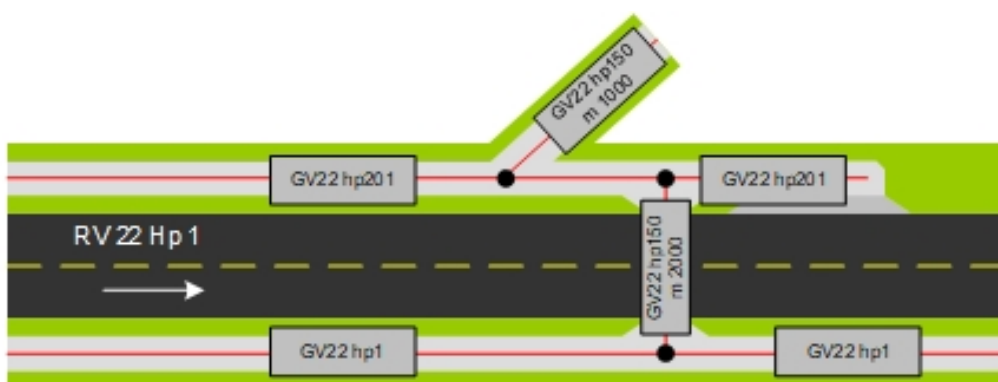
For gang- og sykkelveger anses det ikke nødvendig å innføre egne ramper. Alle avstikkere fra vegens hovedløp (høyre og venstre side av den ordinære vegen) betegnes som armer. Dette vil være de små strekningene fram til busslommer, gangfelt, underganger og tilknytning til andre hovedløp for gang- og sykkelveger.

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 (se kapittel 7), 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.

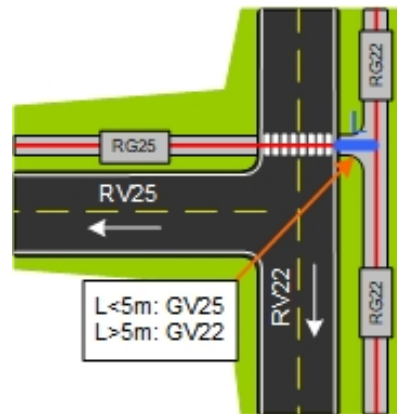
Når det metrerer flere armer innenfor samme parsell skal hver nye arm starte med ny hundremeterverdi, evt. tusenmeterverdi. På denne måten er det mulig å skille delstrekningene innenfor armen fra hverandre. Bruddkoder benyttes på vanlig måte (se kapittel 10).



Figur 78: 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 79: 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 fremt det ikke er av spesielle grunner. Disse små koblingene kan i stedet registreres i datasettet FKB-TraktorvegSti²⁵. Når ny vegnettsmodell 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

²⁵ 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. Der bruddkoder er relevante, skal de settes, ellers ikke.

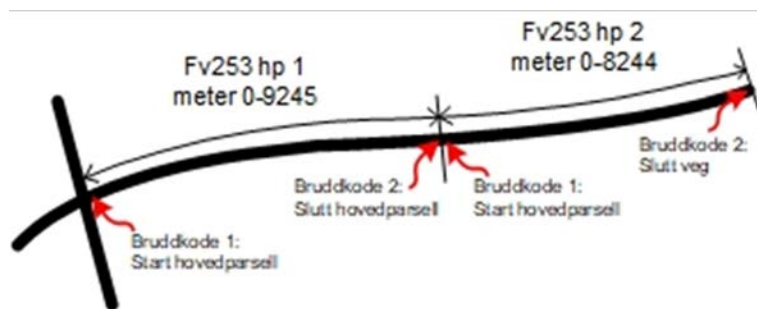
Bruddkode 1 angir starten på en vegreferanse og har følgende lovlige verdier:

Beskrivelse	Merknad
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:

Beskrivelse	Merknad
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 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.

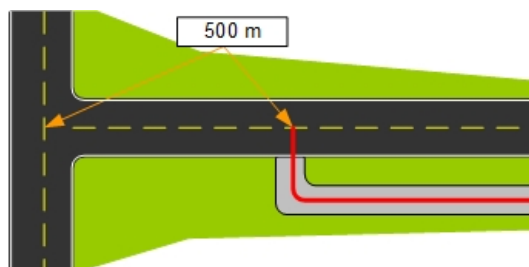


Figur 80: Bruddkode 1 angir startpunkt på en vegreferanse. Bruddkode 2 angir sluttetpunkt på en vegreferanse. Fv253 består av hp1 og hp2, hver av dem registrert som et vegreferanseobjekt. Hp1 starter i meter 0: Bruddkode 1 på hp 1= Start hovedparsell. Tilsvarende for bruddkode 1 på hp 2. Hp1 slutter 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 81: 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.