



Statens vegvesen

Nasjonalt vegreferansesystem

Ajourhold og utsetting av referansestolper

VEILEDNING

Håndbok 288



April 2010

Håndbok 288
Nasjonalt vegreferansesystem

Ajourhold og utsetting av
referansestolper

April 2010

Forsidefoto: Magne Hov

Andre foto: Magne Hov, Linda Therese Støeng og Tor Helge Systad

Innhold

1. INNLEDNING.....	5
2. Plassering av referansestolper.....	5
3. Planlegging av ajourhold ved vegnettsemdringer i NVDB og referansestolper ute langs vegen.....	6
4. Metring av vegglegg, utbedringer og nye veger.....	7
4.1 Metring vha geometri.....	7
4.1.1 Metring ute på veg.....	7
4.1.2 Vegkryss.....	8
4.1.3 Av og påkjøringsramper.....	8
4.1.4 Rundkjøringer.....	9
4.2 Rutiner ved metringen.....	9
4.3 Kalibrering av C-TRIP.....	10
5. Merking for referansestolper.....	11
6. Oppsetting av referansestolper og plater.....	12
6.1 Referansestolpen.....	12
6.2 Referansekiltet.....	13
6.3 Spesielt om gang- og sykkelveger.....	15
6.4 Eksempler på plassering av stolper og plater.....	16
6.5 Innmåling av referansestolper med GNSS.....	21
7. Vedlikehold av referansestolper og plater.....	21
7.1 Eksempler på for dårlig oppfølging av stolper og plater.....	22
VEDLEGG 1 METRINGSSKJEMA.....	23

1. Innledning

For å kunne stedfeste informasjon til riktig sted på vegnettet trenger vi et referansesystem. *Håndbok 273, Nasjonalt vegreferansesystem* beskriver hvordan referansesystemet er bygd opp i den nasjonale vegdatabanken, NVDB.

Referansesystemet i NVDB 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 vegreferansen. Referansestolpene med sine skilt er vegreferansen sin representasjon langs vegen. Disse referansestolpene og referanseskiltene er av meget stor viktighet for bruk i planlegging, drifting og vedlikehold av vegnettet.

Vi er nå inne i en tid hvor GNSS mer og mer tas i bruk ved innmåling av objekter. Dette vil gi en mer nøyaktig registrering av objekter. Når vi går over til en slik metode for registrering vil referansestolpene bli mindre viktige. Likevel vil det være behov for referansestolper i perioder der det er få satellitter tilgjengelig, og spesielt i områder der det er vanskelig å få signaler. Det vil derfor være behov for referansestolper også fremover. Antallet reduseres likevel i forhold til tidligere praksis.

I flere regioner er det en Geodataseksjon som har ansvaret for oppsetting og vedlikehold av referansestolpene, mens det i andre regioner kan være andre seksjoner som har dette ansvaret. I denne instruksjonen omtales derfor dette som ansvarlig enhet for referansestolper.

Denne veilederen erstatter tidligere instruks datert 12-06-1987 "Foreløpig ajourholdsinstruks for vegnettet". Det som fortsatt er aktuelt i den instruksjonen er innarbeidet i den nye veilederen. Det er geodataseksjonen i Statens vegvesen Region øst som har utarbeidet dokumentet, og innspill fra geodataseksjonene i de andre regionene er tatt med.

2. Plassering av referansestolper

Tidligere ble referansestolper satt opp pr hele og halve kilometer langs vegen. Når vegnettsendringer medførte at vegreferansen måtte endres, ble også stolpene flyttet til en ny posisjon der de etter den nye metringa hadde hel eller halv kilometerverdi.

Referansestolper vil i framtida ikke bare stå ved hele og halve kilometerverdier. Stolper skal normalt ikke lenger flyttes ved nymetring av vegstrekninger. Skiltplata skal skiftes ut og gis den meterverdi som referansestolpen står ved. Stolpene vil via vegnettet i NVDB til enhver tid finne sin korrekte meterverdi. Det blir viktigere at referansestolper settes opp med omtanke, og plasseres slik at de ikke unødig kommer i konflikt med vedlikeholdsarbeider langs vegen. Samtidig må stolpene være lett synlige for de som skal bruke dem. Når stolper får meterverdier blir det flere siffer på skiltplata og typene blir mindre. Stolpene må plasseres så nærme vegen at det er mulig å lese teksten på platene fra motsatt kjørefelt.

Referansestolpene plasseres slik at man er sikret at registreringer som skjer i forhold til disse blir mest mulig korrekt. Punktene nedenfor viser hvor referansestolper skal settes opp som et minimum.

- 1) Det settes opp en referansestolpe i starten av hver hovedparsell.
- 2) Det settes opp en referansestolpe (eller kun skiltplate) i starten av hver tunnel og større bruer.
- 3) Hver rundkjøring markeres med ett skilt som viser vegnummer og hovedparsell.
- 4) Etter rundkjøringer bør det stå stolper/skilt dersom det er vanskelig å treffe riktig meterverdi når man kjører ut av rundkjøringen.
- 5) Det bør minimum stå en referansestolpe pr kilometer.

I videre kapitler er det ytterligere beskrevet en del detaljer knyttet til planlegging, formerking og oppsetting av referansestolper.

3. Planlegging av ajourhold ved vegnettsendringer i NVDB og referansestolper ute langs vegen

Flere endringer i vegnettet initierer at også referansesystemet langs vegen må endres:

	Endring	Endringstype	Merknad
1	Nyanlegg	Metrering og nyoppsetting av referansestolper og skilt	
2	Utbedring på/langs en vegstrekning	Metrering, utskifting/nyoppsetting av referansestolper og skilt	Kryssutbedring, vegutvidelser etc.
3	Endring av vegstatus – omklassifisering	Metrering, utskifting av referanseskilt	
4	Gang- og sykkelveger	Metrering og oppsetting av referanseskilt	

Ajourhold av vegnett i NVDB, og ajourhold av referansestolper ute på vegen skal foregå fortløpende gjennom hele året, men likevel er det spesielt ved starten av nytt år at det må fremskaffes en hovedoversikt av anlegg/ utbedringer som skal skje i det kommende året.

I januar måned tas det derfor kontakt mot fylkesavdelingene, prosjekteringsseksjonen, utbygging og eventuelt andre som kan ha opplysninger om både fysiske og administrative endringer som kan skje på vegnettet i det kommende året. Ikke bare vegnettet er av interesse, men også gang- og sykkelveg som skal bygges, og andre fysiske tiltak langs med vegen, som bygging av støyskjerm mv. Disse aktiviteter kan også føre til endringer på vegnettet. Det har vist seg at ved fysiske tiltak langs med vegen kan referansestolper bli tatt ned, og derfor må ajourholdet av referansestolper følges opp også her.

Oversikten over endringer i vegnettet må inneholde data som, vegstatus og hp fra og til meter, kommunenavn og stedsnavn mm. Videre er det også nødvendig med forventet åpningsdato og en kontaktperson (for eksempel byggeleder) for vegnettet/utbedringen.

Denne informasjonen skal normalt legges inn i Geodataseksjonen sin prosjektoversikt som viser hvilke endringer som skal skje på vegnettet fremover. I tillegg til opplysninger som ligger inne i denne oversikten, er det viktig at både de personer som skal ajourholde vegnettet i NVDB, og de som ajourholder referansesystemet ute på vegen har en god og tett kontakt.

For at det skal være mest mulig sikker oppdatering på referansesystemet fortløpende, må det med jevne mellomrom gjennom året tas kontakt mot byggherre som er ansvarlig for utførte fysiske endringer på vegnettet.

4. Metring av veganlegg, utbedringer og nye veger

Før det settes i gang ny metring av veganlegg må det til en fullstendig avklaring omkring vegnummer, status og hovedparsellinndeling både på hovedveganlegget og alle berørte veger som kommer inn under anlegget. Dette er spørsmål som skal være avklart på reguleringsplanstadiet. Dersom dette ikke er på plass må dette avklares med fylkesavdelingen og/eller vegplanlegger før metring utføres, og ajourføring av vegnett i NVDB kan finne sted.

4.1 Metring vha geometri

I utgangspunktet skal en veg bygges slik den er planlagt. Det vil derfor for mange anlegg være like bra å metrere den nye vegstrekningen vha geometri i stedet for å kjøre vegen for å finne korrekte meterverdier. Dette gjelder spesielt litt større anlegg der man får lengre strekninger som er nye. Det er da spesielt viktig for veger der anlegget starter for eksempel midt på en hovedparsell, at man er sikker på at metringen det tas utgangspunkt i fra NVDB er korrekt. Merking for og oppsetting av referansestolper må så gjøres i marka i etterkant. Da vil man også få en kontroll på at metringen man har gjort vha geometri stemmer med terrenget.

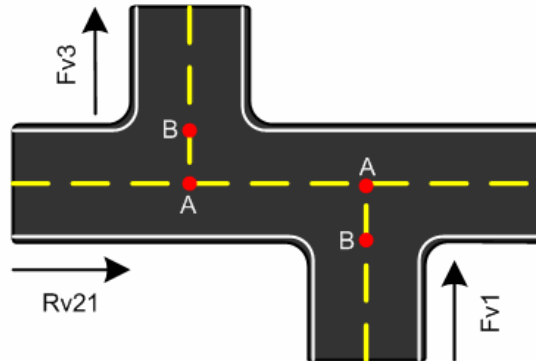
4.1.1 Metring ute på veg

Ved oppstart av metringen av et veganlegg ute på veg, skal alltid metringen startes 2-3 km (minimum 3 stolper) før anleggets start, med en kontroll mot eksisterende referansestolper. Dette er svært viktig, slik at en er sikker på at man har riktig meterverdier når en kommer fram til anleggets startpunkt. En unngår da å dra med seg eventuelle gamle metreringsfeil inn i en ny metring av anlegget.

Metringen har som oppgave å utføre oppmåling for utsetting av nye referansestolper og registrere/kontrollere nye meterverdier for eksisterende referansestolper. Videre skal det også fastslås nye meterverdier for andre punkter langs med vegen til bruk i ajourholdet av vegnettet i NVDB.

4.1.2 Vegkryss

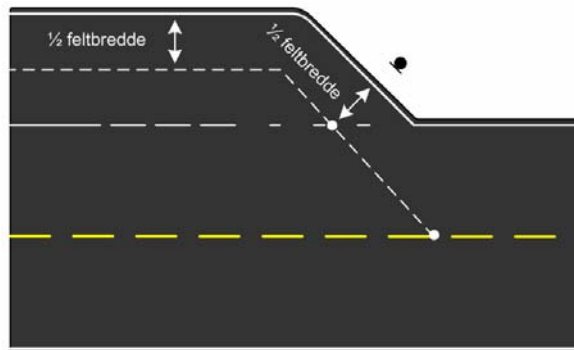
Ved start av ny metring fra vegkryss med annen veg, er 0-punktet fra senterlinje tilstøtende veg, mens tidligere var det kantlinje.



Figur 1: Fv1 sitt slutt punkt og Fv3 sitt 0-punkt er i kryss med Rv21 sin senterlinje, her punkt A.

4.1.3 Av og påkjøringsramper

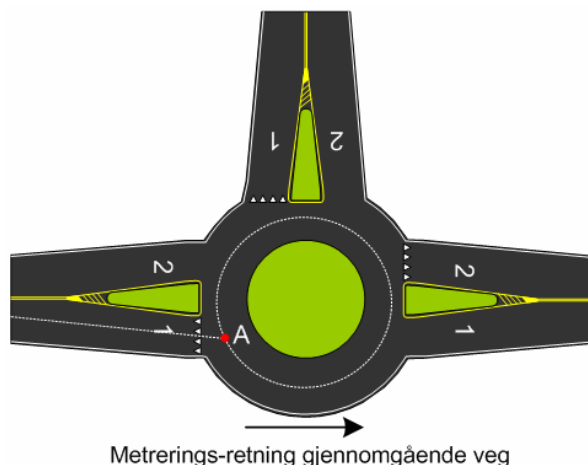
Ved metring av avkjøringsrampe, er startpunktet senterlinje rampe mot senterlinje hovedvegen. Den første referanse stolpe for rampe settes opp ved start primærstrekning (halv kjørefeltbredde), eller så nær dette punktet så mulig.



Figur 2: Avkjøringsramper

4.1.4 Rundkjøringer

Ved metring av rundkjøring, skal 0-punktet legges til senterlinje rundkjøring mot senterlinje hovedveg (felt 1). Dvs. der felt 1 på hovedvegen krysser geometrien i rundkjøringa. Normalt sett metteres rundkjøringer vha geometri fra plandata, og metring i marka av selve rundkjøringens sirkel er derfor ofte ikke nødvendig. I de tilfellene man ikke har tilgang på god geometri metteres rundkjøringen i marka. Metring av rundkjøring utføres med målehjul eller målebånd, for registrering av ytre og indre radius (vegkant ytre og indre), og deretter beregning av omkrets. En annen muligens bedre metode for måling, er laser avstandsmåler. Denne kan nok med fordel benyttes i større rundkjøringer hvor det er mye trafikk og/eller mye vegetasjon.



Figur 3: Rundkjøring metteres for seg, med startpunkt i punkt A som vist i figuren.

4.2 Rutiner ved metring

Metrering av veg skal utføres i svært lav hastighet, maks 40 km/t, og registreringsbilen plassert i kjørefelt 1 så nær senterlinje/middeler så mulig. Dersom registreringsbilen har for høy hastighet under metring, kan det oppstå feil i metring ved at kurver blant annet blir "kuttet". Kjøring ut til siden eller ut på banketten er ikke tillatt. Ved metring må nedbremsing av hastighet på registreringsbilen foretas i god tid foran planlagte stopp-punkt, som ved referansestolper, vegkrysspunkt mv. Dette fordi en må unngå rygging i forbindelse med oppmålingen. En har registrert at ved rygging har meterteller fortsatt å telle + meter. Da kan det fort oppstå feil i referansesystemet når en fortsetter metring videre framover vegen.

Punkter, metertall som må registreres og noteres under ny metring er;

- anleggets startpunkt,
- nye og gamle referansestolper,
- vegkrysspunkt for andre veger (Rv/Fv/Kv evt. også Pv),
- avkjørsler tas kun med dersom det er langt mellom andre fastpunkt (> 1 km).

Disse punktene benyttes når vegreferansen legges på geometrien, kryss med andre veger benyttes som "tvangspunkt" for å sikre at metringene i de enkelte kryss blir riktig.

Inngår rundkjøringer på vegstrekningen, må punktene (metertall) ved ytre sirkel (kant innvendig øy) inn og ut av rundkjøringen noteres. Metring av selve rundkjøringa bør gjøres først, gjerne ut fra rundkjøringens geometri, slik at lengden av fellesstrekningen er fastlagt på forhånd. Ved metring gjennom rundkjøringa bør det tilstrebes å kjøre etter rundkjøringas senterlinje for å treffe riktig meterverdier. Videre må metringene fortsette fra anleggets slutt og fram t.o.m. de to neste referansestolpene, og kanskje ut hele hovedparsellen. Metertall som er notert ved nye og gamle referansestolper/punkt, skal brukes til kontroll ved bestilling av nye skiltplater.

Ny metring skal ikke utføres før anlegget er helt ferdig, dvs. at fast dekke skal være lagt. Det vil ofte også være en fordel at vegoppmerkingen er på plass for eksempel for å kunne se hvor start av ramper etc. skal merkes.

Vedlegg 1 viser et forslag til skjema som kan være nyttig å bruke ved metring.

4.3 Kalibrering av C-Trip

For at metringene skal bli nøyaktig er det viktig at bilen som benyttes har C-Trip koblet mot hjul som ikke er drivhjul. Metring av grusveger og veger i stor stigning kan bli svært unøyaktig hvis C-Trip er koblet mot drivhjul. En test som kan utføres for å sjekke om bilen måler riktig i stigning er å finne en veg med over 6 % stigning, helst nærmere 10 %. En strekning på noen hundre meter, uten svinger, testkjøres i begge retninger. Man bør få samme lengde begge retninger. Det forekommer at noen biler kan måle vesentlig forskjellig oppover og nedover. Hvis bilen måler for unøyaktig i stigning kan det monteres induktiv giver mot et hjul som ikke er drivhjul. På innsiden av felgen sveises fast for eksempel 5 metallbrikker med innbyrdes like stor avstand.

Før metring må C-Trip være kalibrert på en rett strekning som har nøyaktig kjent lengde, helst 1000 meter. Strekningen må være målt med avstandsmåler og helst sjekket også med metallmålebånd. Slike strekninger kalles referansestrekninger og er registrert i NVDB.

Ved kalibrering av C-Trip er det viktig at dekkene har nok lufttrykk og omtrent samme temperatur som når metringene utføres. Det er derfor nødvendig at det kjøres en liten runde før kalibrering, for å få opp litt varme i dekkene. Ved kontrollmåling har det vært registrert opp mot 4 meter forskjell på varme og kalde dekk på 1000 meter.



Figur 4: Referansestrekninger, noen steder også kalt målestrekninger markeres med egne skilt.

5. Merking for referansestolper

Når vegen metrerer må det også merkes i marka der referansestolper skal settes opp. Før merkingen foretas er det viktig å vurdere hvor lenge den midlertidige merkingen skal være synlig. Det finnes mange tilfeller der referansestolper ikke har vært satt opp før det har gått svært lang tid. Da har det stor betydning at merkingen er utført skikkelig.

1. Merking utføres normalt sett både med trestikker og spraymaling. Trestikker bør farges røde på de øverste 10 cm og påføres vegnummer, hp og meterverdi. Trestikkene må være så høye at minst 50 cm stikker over bakken. Der det er vegetasjon bør de være enda høyere. Det må alltid markeres med godt synlig hvit spraymaling på asfalten på vegskulderen. Malingen må være av en type som er synlig til referansestolpene blir satt opp.



Figur 5: Trestikker må være så høye at de ikke forsvinner i vegetasjon.

2. Der det er vegetasjon som holdes nede med kantslått er det viktig å få avklart om referansestolper blir satt opp før kantslått utføres. Merking med trestikker kan ellers være bortkastet og må utføres på nytt. I slike tilfeller er det spesielt viktig at det merkes godt med spraymaling på asfalten.
3. Der det er rekkverk bør det også sprayes et lite merke midt på rekkverkskinna, men ikke større enn at det ikke vil virke skjemmende.
4. På grusveger er det viktig at trestikkene plasseres slik at de ikke blir borte, på grunn av at merking i vegbanen er umulig. Hvis det er mulig merkes det også på annen måte. For eksempel på gjerde, tre eller annen fast gjenstand. Merkingen må utføres slik at privat eiendom ikke skades.
5. Der det er støyskjerm av tre kan det være fornuftig å spikre trestikken fast i skjermen. Hammer og spiker må derfor være med som standardutstyr. Trestikkene kan også spikres fast i rekkverkstolper, der dette synes fornuftig.

6. Der referansestolper havner på bruer må det merkes på to måter som synes fornuftig. Trestikker kan for eksempel festes til brurekkverk med strips eller lignende. I tillegg brukes spraymaling på vegskulderen. I tunneler er det vanskelig å merke på annen måte enn med maling. Bruk spraymaling både på vegskulderen og på veggen der plata skal festes. Meterverdi kan skrives på veggen med tusj eller sprayes på asfalten. Spraymaling på tunnelveggen må utføres slik at det ikke vil virke skjemmende. I noen tilfeller bør en også vurdere montering av festebrakett for skiltplata med en gang i stedet for spraymaling.
7. I byer og tettsteder med bebyggelse på begge sider av veggen kan det være vanskelig å merke på annen måte enn spraymaling på asfalten. Det er aktuelt å la muligheten for å sette opp stolper og skiltplater styre hvor det merkes. Det kan bety at man må godta urunde km-verdier også ved førstegangsmålinger.
8. Der det er fare for at merkingen kan forsvinne før stolper blir satt opp, bør den som foretar merkingen notere seg hvordan det er merket. Dette er også nødvendig i spesielle tilfeller der merkingen kan være vanskelig å oppdage.
9. Det må alltid føres logg for hvilken side stolpen skal stå, på grunn av retningspila på skiltplata.
10. Etter utført merking gis beskjed så snart som mulig tilansvarlig enhet for referansestolpene, eventuelt til anleggsleder ved nyanlegg. Referansestolpene bør settes opp så raskt som mulig etter merkingen. I enkelte spesielle tilfeller kan det være aktuelt å vente med metring og merking til entreprenøren stiller opp med stolper.

6. Oppsetting av referansestolper og plater

Oppsetting av stolper og plater er delvis basert på den tidligere instruksjonen fra 1987 "Foreløpig ajourholdsinstruks for vegnettet". Det som tidligere har vært omtalt som km-stolper har nå endret betegnelse til referansestolper, på bakgrunn av at de ved nymetring vil gis den meterverdi som stolpen står ved. Dette trenger ikke nødvendigvis å være ved en hel kilometerverdi, men kan like gjerne være en hvilken som helst meterverdi.

6.1 Referansestolpen

Som referansestolper anvendes normalt galvaniserte 2" skiltstolper. Stolpene må monteres slik at skiltplata er best mulig synlig hele året, sett fra vegen. Normalt bør stolpen monteres slik at skiltplata kommer 1,5 meter over terrenget, eventuelt 1,5 meter over kjørebanelen der stolpen fundamenteres lavere enn kjørebanelen. På steder der det normalt er store snømengder må stolpenes høyde økes. Plassering må også vurderes i forhold til snømengder. Stolper bør ikke være høyere enn 2 meter, og de bør ikke plasseres lengre enn 3 meter fra vegens skulder. På fjelloverganger med ekstremt mye snø må det aksepteres at noen referansestolper kan snø ned. Stolpene skal fundamenteres som vanlige skiltstolper. Det er å anbefale at stolpene blir fundamentert i fjell der dette er mulig. Dette sikrer at stolpene ikke blir flyttet. Enkeltstående 2" skiltstolper regnes ikke som påkjørselsfarlige sidehinder, og kan

derfor plasseres i sikkerhetssonen langs vegen jfr. håndbok 062 Trafikksikkerhetsutstyr.

Stolpene plasseres normalt på høyre side i vegens metreringsretning. Trestikk vil normalt være satt opp der stolpen skal stå. Stolpene skal ikke flyttes i lengderetningen i forhold til merkingen. Dersom plassering på venstre side av vegen er gunstigere kan stolpen settes der. Stolper bør imidlertid ikke veksle mellom høyre og venstre side hele tiden. Stolper er enklere å finne igjen når de plasseres på høyre side så konsekvent som mulig.

Plassering like ved vegggrøft anbefales ikke på grunn av at referansestolpene da kan komme i konflikt med grøftarbeider. På strekning med åpen vegggrøft må stolpene plasseres utenfor ytre grøftekant. Referansestolper må for øvrig plasseres slik at de ikke kommer i konflikt med kabler og ledninger under bakken.

Stolpene settes opp med festeklammer for selve platen, men uten skruene som skal holde platen, som vist på foto nedenfor.



Figur 6: Stolpe med festeklamme

Oppsetting av referansestolper utføres normalt av firmaet som har funksjonsavtale i området. På nye veger settes stolper opp av veganlegget. Ansvarlig enhet for referansestolper sørger for bestilling og oppsetting av skiltplatene for å sikre kvaliteten.

6.2 Referanseskiltet

Som skilt anvendes plater i størrelse 20X17,5 cm. Avhengig av om skiltet skal plasseres på en flat bakgrunn (for eksempel brurekkverk eller gjerde), eller om det plasseres på en stolpe kan skiltplaten være flat eller buet. Normalt sett festes en buet skiltplate til 2" stolpe med en skiltklemme med to skruer.

Teksten på referanseskiltet:

- Øverste linje: Vegkategori, vegnummer og hovedparsell, teksthøyde 3.0 cm
- Andre linje: Metertall, teksthøyde 4,5 cm
- Tredje linje: Retningspil

Teksten skal være midtstilt på skiltplata og skrives med type *Frutiger 67 Bold Condensed*. Luft mellom tekstlinjene skal være 1,5 cm.

Skiltplatene kan enten være plater der teksten er preget inn i plata, eller skiltplater uten preging der det er benyttet teksttape i stedet for preging i plata.

Skiltplater må monteres slik at retningspila peker i metreringsretningen.

Denne skiltplata viser hel km-verdi. Pilen viser at denne skiltplaten skal stå på en stolpe som er plassert på venstre side av vegen i forhold til vegens metreringsretning.



Denne skiltplata viser også eksakt meterverdi etter passert hel km. Pilen viser at denne skiltplaten skal stå på en stolpe som er plassert på høyre side av vegen i forhold til vegens metreringsretning.



Rundkjøringene er en egen hovedparsell med et fast bestemt startpunkt. Skiltplata for rundkjøringen skal kun bestå av Vegkategori, vegnummer og hovedparsell.



For rundkjøringer kan det også være aktuelt å benytte en skiltplate som er noe mindre enn standard skiltplate, 20 X 11 cm.



Skiltplaten for rundkjøringene plasseres på vikepliktstolpe som står ved det kjørefeltet som går inn i startpunktet for rundkjøringens hovedparsell som figuren nedenfor viser.



Figur 7: Skiltplate for rundkjøringen plasseres på vikepliktskiltet inn i rundkjøringen.

6.3 Spesielt om gang- og sykkelveger

For gang- og sykkelveger stilles det ikke krav til at det skal settes opp egne stolper for referanseskiltene. I utgangspunktet benyttes det eksisterende stolper, for eksempel lyktestolper. I starten av gang- og sykkelveger står det ofte et gang- og sykkelvegskilt, her kan gjerne startskiltet for gang- og sykkelvegen også plasseres. Avstanden fra gang- og sykkelvegens start, og det første skiltet bør likevel ikke være lengre enn 50 meter.

Ofte består gang- og sykkelvegene av mange armer og ramper, det må derfor i det enkelte tilfelle vurderes hvor og hvor mange referansestolper og skilt som må settes opp for gang- og sykkelvegene.

6.4 Eksempler på plassering av stolper og plater

I dette avsnittet vises en del eksempler på plassering av stolper og skiltplater, og hensyn som må tas når disse settes opp.

På riksveger har referansestolper tradisjonelt sett vært satt opp for hver 500 meter. Det samme har også vært anbefalt på viktige fylkesveger og alle fylkesveger i byer og tettsteder. I dag bør det minimum stå en referansestolpe pr km, eller så tett at metring blir korrekt i forhold til neste stolpe.

Stolpe bør også settes opp på 500 meter i starten på veger, for å gi målebilene en tidlig mulighet for korrigerende. Det har vært vanlig å sette første stolpe på alle veger ved 100 meter. Første stolpe bør settes så nært startpunktet som mulig ut fra de lokale forholdene. Normalt vil dette bli mellom 0 og 30 meter.



Etter at et kryss er bygd om, for eksempel der en rundkjøring er bygd i stedet for et vanlig kryss, vil det i mange tilfeller være mest praktisk å endre startverdien for vegen i stedet for å skifte ut alle skiltplatene. Dette kan gjøres der vegen blir kortere, startverdien på vegen blir da ulik 0 som eksempelet viser. Her ble et kryss bygd om til rundkjøring, og startpunktet for fylkesvegen ble flyttet til urund verdi. Skiltet er festet på gangfeltskiltet, som er et skilt man antar at vil bli stående.



Stolpene plasseres normalt på høyre side i vegens metreringsretning. Denne stolpen har nesten snødd ned etter bare 0,5 meter snø. Den burde vært 1 meter høyere.



På slake fyllinger anbefales stolpene plassert 2 – 3 meter fra ytre skulderkant. I brattere skråninger kan stolpene settes nærmere vegen for at stolpene ikke skal bli for høye.



Stolpene bør i utgangspunktet plasseres der de er best beskyttet og samtidig godt synlige. På baksiden av rekkverk i 0,5 – 1,0 meter avstand er en anbefalt plassering.



Plassering inn mot fjellskjæring er også gunstig, men man må tenke på at det enkelte steder kan samle seg mye snø. Stolper bør ikke stå lenger enn 3 meter fra ytre skulderkant. Denne stolpen burde vært 0,5 meter høyere.



Ved skjæring og i flatt terreng bør stolpene fortrinnsvis stå som vist på bildet under, med omtrent 3 meter avstand fra ytre skulderkant.



På mange strekninger er eiendomsgrensa ca. 3 meter fra skulderkanten. I slike tilfeller er det normalt å sette referansestolpene ved eiendomsgrensa når forholdene ellers ligger til rette for det. Problemet med plassering inntil gjerder i eiendomsgrensa er at stolpene kan bli borte i vegetasjon.



Der det er satt opp lys i tunneler, eller der tunneler er lengre enn 100 meter bør det settes opp skilt i starten av tunnelen. Det monteres festbraketter på tunnelveggen for at platene skal komme litt ut fra selve veggflaten og være lettere å oppdage. Her kan gjerne en signalrød plastplate (30x27,5 cm) benyttes som bakgrunn for skiltplatene slik at disse er lettere synlige. Som eksempelet viser blir skiltplater i tunneler fort skitne, og da mer usynlige.



For lengre bruer (> 50m), eller der det er spesielt mange fagobjekter før, på eller etter brua bør det også settes opp skilt på brua. Eksempelet viser et tilfelle der km5.0 var på brua.



I byer og tettsteder kan skiltstolpen sløyfes dersom skiltplate kan festes på annen tilfredsstillende måte. Men skiltplater må ikke gjemmes bort så de er vanskelige å få øye på. Denne referanseplata er gjemt bak et trafikklys og er svært vanskelig å oppdage. Den burde vært festet på muren under trafikkllyset.



Referanseplatene bør i utgangspunktet ha egne stolper, men kan i enkelte tilfeller festes på andre skiltstolper hvis man er sikker på at stolpen har varig karakter og ikke blir flyttet. Dersom skiltstolpen likevel skulle bli flyttet må det settes opp egen referansestolpe. Stolper for bussholdeplasskilt anbefales ikke brukt. De kan bli endret.



Her er skiltet festet på viltgjerdet. Skiltet er godt beskyttet for kantklipp og vintervedlikehold, og viltgjerdet kan man anta at vi bli stående. Tilsvarende vil også feste av skilt på lyktestolper være nokså trygge. Det er likevel viktig å tenke på at avstanden mellom vegens skulder og for eksempel viltgjerdet ikke blir for lang, regelen om ca 3 meter bør benyttes.

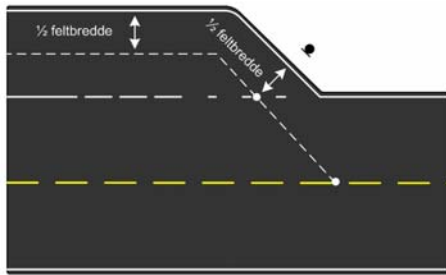


På veger med minst 4 felt skal det settes opp referansestolper på begge sider av vegen. I noen tilfeller kan det også være aktuelt å sette opp stolpe med tosidig skilt i midtdeler. Dette vil være en løsning som evt. kan benyttes for "smal 4-feltsveg". I slike tilfeller vil det ofte være rekkverk mellom kjørebaneene, det kan da være aktuelt å feste skiltplaten på rekkverket. Eksempelet viser stolper som er satt opp på hver side av firefeltsveg.



Det må tas hensyn til evt. kabelgrøfter etc. mellom kjørebaneene, evt. oppsetting av skilt i midtdelene mellom kjørebaneene må derfor avklares på forhånd.

På ramper i toplankryss og lignende anbefales det at referansestolpe settes opp der rampen starter, men minus den korte konnekteringslenken. Det vil si hvis konnekteringslenken er 10 meter settes stolpen ved for eksempel 14.010, eller nærmest mulig dette punktet. Ved å sette stolpen der skissen viser vil målebiler være mindre utsatt for påkjørsler bakfra. Skiltplate for endepunkt kan også med fordel settes opp. Denne kan i mange tilfeller settes på vikepliktsskiltet som normalt står der.



Figur 8: På ramper bør stolpen settes opp der man kan starte registreringen.

Ansvarlig enhet for referansestolpene må også sjekke at alle gamle ugyldige skiltplater blir fjernet.

6.5 Innmåling av referansestolper med GNSS

Etter at nye referansestolper er satt opp, skal melding gis til den person som er ansvarlig for at stolpene blir innmålt med GNSS. Alle referansestolper som settes ut skal koordinatbestemmes. Koordinater sendes ansvarlig for referansestolper som sørger for forvaltning av disse i NVDB.

Referansestolpene skal måles inn slik at de får en nøyaktighet i grunnriss på bedre enn 1 meter. Denne nøyaktigheten kan oppnås ved f.eks. bruk av en GNSS-mottaker som benytter kodebasert faseglattingsteknikk og kan gjøre multipath-korreksjon. Mottakeren må også motta korreksjonsdata, f.eks. fra DPOS eller CPOS. Koordinatene skal leveres i Euref89 UTM sone 33. Stolpene skal leses inn i NVDB med koordinater. I noen tilfeller vil det være aktuelt å sette ut stolper etter koordinater, for eksempel i tilfeller der en eksisterende referansestolpe har blitt kjørt ned, og da er denne informasjonen spesielt nyttig.

7. Vedlikehold av referansestolper og plater

Vedlikehold av referansestolper og skiltplater som er ødelagt inngår normalt sett som en del av funksjonskontrakter i fylkene. Når referansestolper blir fjernet midlertidig av ulike årsaker, må ansvarlig enhet for referansestolpene varsles, slik at stolpene kommer riktig på plass igjen. Dette er viktig for å sikre kvaliteten på registreringer knyttet til stolpene.

Det eksisterer veldig mange stolper som i dag har ugunstig plassering, er for korte eller er vanskelige å oppdage. Mange har også dårlig fundamentering og står på skakke. Stolper som ikke er i tråd med retningslinjene bør fornyes i de tilfeller veger metrerer på nytt. Det bør ikke bare skiftes plate på stolper som ikke er forskriftsmessig satt opp.

Mange referanseplater er også festet på andre trafikkskilt. Ved nymetring av veger bør det sørges for at flest mulig av disse får egne referansestolper.

7.1 Eksempler på for dårlig oppfølging av stolper og plater



Figur 9: Slike skiltplater som er nærmest usynlige må skiftes ut.



Figur 10: Denne stolpen er minst en halv meter for lav og burde vært byttet.



Figur 11: Slik skal ikke en referansestolpe settes opp. 30 cm høy stolpe på skulderkanten er ikke i henhold til retningslinjene.

METRERINGSSKJEMA

(For nymetring og ommetring av veger)

Ajourhold av referansesystemet ute langs veg

Dato:

Utført av:

Gammel meterverdi				Ny meterverdi					Ref.- stolpe side H / V	Rundkjøring				Stedsnavn	Merknad
Veg- kat.	Veg-nr	Hp	Meterverdi	Veg- kat.	Veg-nr	Hp	Meterverdi ref.stolpe + slutt hp/veg	Meterverdi start og slutt sek2		Meterverdi inn i og ut av rkj	Veg- kat.	Veg-nr	Hp		

*ei linje pr. registrering

SKRIV TYDELIG



Statens vegvesen

Håndbøker bestilles fra:

Statens vegvesen Vegdirektoratet
Publikasjonsekspedisjonen
Bok 8142 dep.
0033 Oslo

Telefon: 02030
Faks: 22 07 37 68
publvd@vegvesen.no