

STF22 A02301 –

RAPPORT

Vegnormalenes rolle under nye rammebetingelser

SINTEF Bygg og miljø

Veg og samferdsel

Januar 2002

**SINTEF****SINTEF Bygg og miljø**
Veg og samferdselPostadresse: 7465 Trondheim
Besøksadresse: Klæbuveien 153
Telefon: 73 59 46 60
Telefaks: 73 59 46 56

Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

SINTEF RAPPORT

TITTEL

Vegnormalenes rolle under nye rammebetingelser

FORFATTER(E)

Dag Bertelsen

OPPDRAGSGIVER(E)

SINTEF Bygg og miljø og Statens vegvesen

RAPPORTNR.

STF22 A02301

GRADERING

Åpen

OPPDRAGSGIVERS REF.

GRADER. DENNE SIDE

Åpen

ISBN

82-14-02558-3

PROSJEKTNR.

22307405

ANTALL SIDER OG BILAG

10

ELEKTRONISK ARKIVKODE

I:\pro\223074\05vegnormaler\

Vegnormalprinsipp rapport

ARKIVKODE

DATO

2002-01-11

PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.)

Dag Bertelsen *Dag Bertelsen*

VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.)

Vilhelm Børnes *Vilhelm Børnes*

GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.)

Tore Knudsen, Forskningsjef *Tore Knudsen*

SAMMENDRAG

Denne rapporten er manus for et foredrag på et FoU-seminar i Trondheim 27. november 2001 med deltakelse fra ledelsen i Statens vegvesen og SINTEF Bygg og miljø.

Innholdet i rapporten er basert på tanker og refleksjoner i tilknytning til et strategisk prosjekt ved Veg og samferdsel i SINTEF Bygg og miljø samt et prosjekt finansiert av Statens vegvesen som har gått ut på å klarlegge premissene for innholdet i normalene for Veg- og gateutforming.

Rapporten inneholder refleksjoner mht. det prinsipielle grunnlaget for vegnormalene, innholdet i dagens vegnormaler i forhold til disse prinsippene, samt vurderinger av hvilken betydning endringer i rammebetingelser kan ha å si for innholdet i vegnormalene.

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	Samferdsel	Transport
GRUPPE 2	Veg	Road
EGENVALGTE	Vegnormaler	Design Manual

INNHALDSFORTEGNELSE

1. Vegnormalene og deres status	3
2. Vegnormalene som en del av et større system.....	3
3. Formålet med vegnormalene	4
4. Fysiske og psykologiske forutsetninger	5
5. Samfunnmessige rammebetingelser	7
6. Funksjonsorienterte vegnormaler?	9
7. En frimodig oppsummering.....	10

1. Vegnormalene og deres status

Statens vegvesen har med hjemmel § 13 i vegloven av 1964 ansvaret for å utarbeide vegnormaler. De første vegnormalene i moderne tid ble vedtatt på 1960-tallet. I dag foreligger vegnormalene sammen med forskrifter og retningslinjer som oransje håndbøker i Statens vegvesen sin håndbokserie. Følgende håndbøker har i dag status som vegnormaler:

- Håndbok 017: *Veg- og gateutforming* (desember 1992)
- Håndbok 018: *Vegbygging* (januar 1999)
- Håndbok 021: *Vegtunneler* (ny utgave kommer)
- Håndbok 048: *Trafikksignaler* (august 2001)
- Håndbok 049: *Vegoppmerking* (april 2001)
- Håndbok 050: *Trafikkskilt* (flere deler)
- Håndbok 100: *Bruprosjektering* (flere deler)
- Håndbok 121: *Detaljplaner* (mars 1985)
- Håndbok 139: *Byggeplaner* (august 1990)
- Håndbok 141: *Ferjekaier* (februar 1995)
- Håndbok 184: *Lastforskrifter* (mars 1995)
- Håndbok 185: *Prosjekteringsregler for bru* (mars 1996)

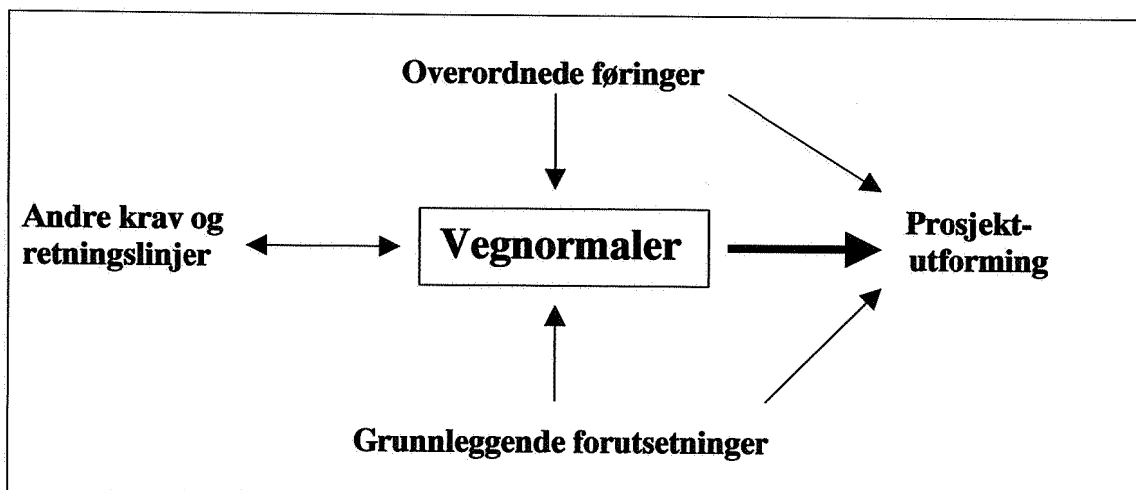
En revidert utgave av håndbok 021 vil foreligge i endelig utgave om kort tid. For håndbok 018 er en revisjon i full gang og skal etter planen være fullført i løpet av 2002.

I tillegg kommer det nå en midlertidig håndbok: *Revidert stamvegstandard*. Innholdet i denne skal innarbeides i neste utgave av håndbok 017 som etter planen skal foreligge om noen år.

Vegnormalenes krav kan kun fravikes etter formell godkjenning fra vedkommende vegmyndighet, dvs. Statens vegvesen Vegdirektoratet for riksveger, fylkesutvalget for fylkesveger og formannskapet for kommunale veger.

2. Vegnormalene som en del av et større system

Vegnormalene er et element i et større system som omfatter overordnede lover og føringer (verdimeessige avveininger), sideordnede regler (trafikkreglene, kjøretøyforskrifter o.l.) og grunnleggende forutsetninger dokumentert i veiledere, håndbøker e.l. Alt dette er med og danner grunnlaget for utformingen av vegnettet og den konkrete vegutbyggingen. Dette er forsøkt illustrert i figuren på neste side.



Figur 1: Vegnormalene som del av et større system

Noe av innholdet i denne figuren blir utdypet senere i figur 2.

3. Formålet med vegnormalene

Arbeidet med våre moderne vegnormaler har nå pågått mer eller mindre kontinuerlig i mer enn 30 år. Det kan da være på sin plass å stoppe opp og reflektere litt. Har vi formålet med vegnormalene klart for oss? Eller har vegnormalene begynt å leve sitt eget liv?

For noen er kanskje formålet med vegnormalene

- å sikre høy standard på vegnettet og dermed de bevilgninger som trengs for å oppnå dette
- å sikre at "mine/våre" gode løsninger blir lagt til grunn for alle nye vegprosjekter
- å sikre at uerfarne/inkompetente planleggere ikke velger dårlige løsninger

I dagens kommersialiserte verden kan det også være naturlig å spørre:

- Trenger vi vegnormaler?
- Hvem er villig til å betale for gode vegnormaler?
- Kan planleggerne få normalene intravenøst gjennom prosjekteringsverktøy o.l.?
- Hva ville vi risikere hvis vi droppet vegnormalene?

Det er fort gjort å gå seg vill i slike refleksjoner. Har vi et fastpunkt som står seg mot slike kritiske spørsmål?

I innledningen til håndbok 018 heter det:

"Formålet med vegnormalene er å sikre en tilfredsstillende og enhetlig kvalitet på vegnettet."

Jeg tror dette er en formulering som det er riktig å holde fast ved. Vegnormalene skal altså bidra til å oppnå en mest mulig ensartet standard på vegnettet til tross for at vegnettet bygges ut

stykkevis og delt gjennom et stort antall mer eller mindre lokale vegutbyggingsprosjekter. Vegbredde, linjeføring, bæreevne osv. må være harmonisert, dels på vegruter, dels innenfor avgrensede områder, dels nasjonalt og dels internasjonalt.

Vegnormalene skal bidra til å oppnå en mest mulig harmonisk (ikke lik) standard på vegnettet fordi dette gir god fremkommelighet, høy trafikksikkerhet, godt miljø og god økonomi.

Jeg er ikke like overbevist om at det er vegnormalene som gjennom sine krav skal sikre at de beste løsninger blir valgt for hvert enkelte prosjekt og problemstilling. Dette er til syvende og sist et spørsmål om å holde på en konservativ trygghet eller gi åpninger for kreative og stedstilpassede løsninger med den risiko for bommerter som dette innebærer.

4. Fysiske og psykologiske forutsetninger

For at vegnormalene skal være mest mulig robust mot endringer, må de være basert på visse fundamentale forutsetninger mht.

- Trafikantenes egenskaper
- Kjøretøyenes egenskaper
- Byggematerialer og –metoder
- Driftsformer og vedlikeholdsmetoder
- Klimatiske forhold
- Andre omgivelsesfaktorer

Vegnormalene er basert på kunnskaper og erfaringer mht. hvordan disse forholdene virker sammen og hvilke løsninger mht. vegnettets utforming som vil fungere godt eller dårlig.

Menneskets fysikk og hjernekapasitet har neppe forandret seg så mye i bilens levetid. Mennesket har stor tilpasningsevne og er med litt trening i stand til å både å snakke og spise samtidig som de kjører bil. På den andre siden finnes der også klare fysiske og psykologiske begrensninger i evnen til å mestre mange oppgaver på en gang, ikke minst hos eldre trafikanter. Generelt mangler vi nok en del kunnskaper om ulike trafikantgruppers muligheter og begrensninger som grunnlag for våre trafikkregler, vegnormaler o.l.

Kjøretøyenes grunnleggende egenskaper har holdt seg bemerkelsesverdig stabile de siste 60-70 årene. Førkrigs bilmodeller kan uten store vanskeligheter fungere side om side med dagens biler. (Dette burde vi ta lærdom av ved utviklingen på IT-sektoren.) Likevel er der en utvikling også på kjøretøysiden som har betydning for utformingen av vegnettet. Vi har fått større og tyngre kjøretøyer, trekkraft og svingeegenskaper har forandret seg samtidig som vi har fått nye aksel- og hjul- og dekktyper. Revisjonen av håndbok 017 og 018 på begynnelsen av 1990-tallet baserte seg på over 20 år gamle registreringer av kjøretøyparken. På tross av stor stabilitet i kjøretøyenes utforming, trengs det en oppdatering mht. egenskapene for dagens kjøretøypark, særlig for tunge kjøretøyer.

Også vegbyggingen er preget av stor stabilitet. Vi benytter i stor grad de samme produkter og byggemetoder i dag som for 30-40 år siden. På noen områder har imidlertid utviklingen gått raskere enn ellers, f.eks. når det gjelder tunnelteknologien, med det resultat i at det i løpet av de

siste 10-20 årene er bygd en rekke nye vegtunneler, enkelte mer enn 10-20 km lange. Som følge av dette er tunneler nå behandlet i en egen håndbok 021 *Vegtunneler*.

Hittil har vi unngått store katastrofer i norske tunneler, men vi må være forberedt på at en slik katastrofe kan komme. Hva vet trafikantene om hvordan de skal opptre ved katastrofetilløp i en vegtunnel? Vil det være aktuelt med en slags lastforskrifter for tunneler, dvs. hvilke kjøretøyer og godsslag som skal legges til grunn for dimensjoneringen av sikringstiltakene i tunneler? Kjøretøyer med spesielt farlig gods kan evt. slippes gjennom mens tunnelen stenges for annen trafikk.

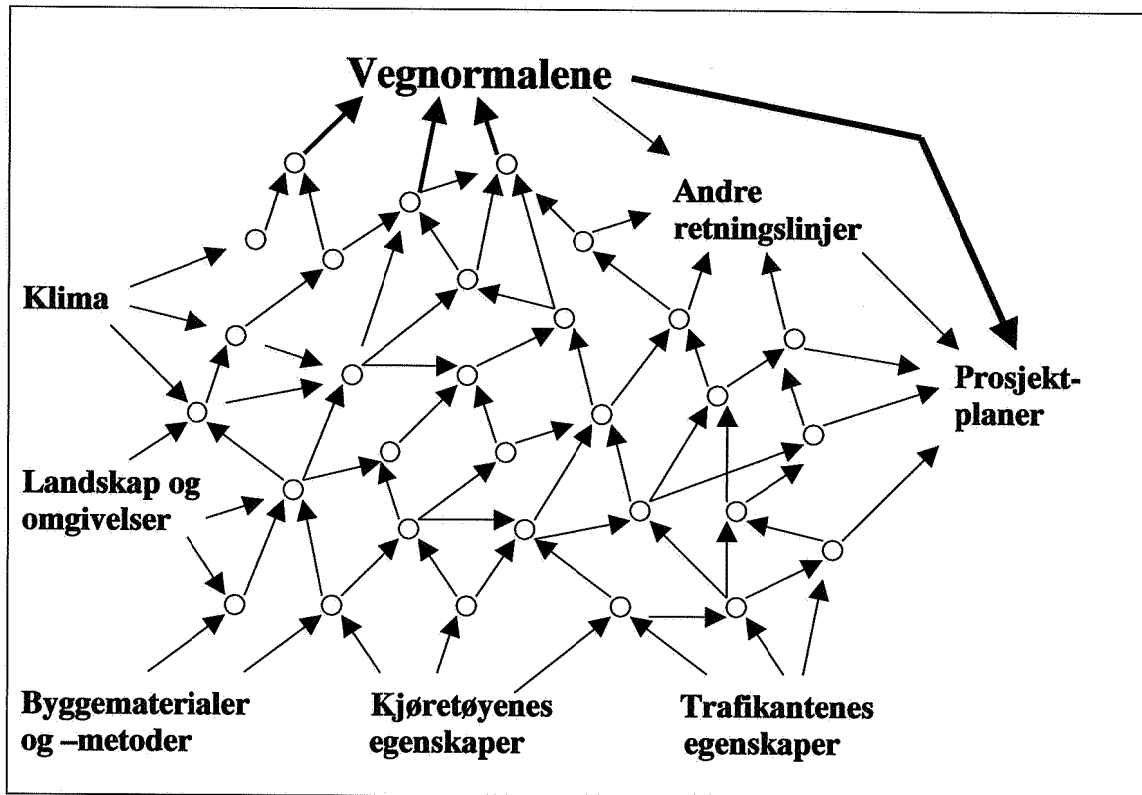
Fra å være omtalt som bevegelige sidehindre i de første vegnormalene, er gående og syklende etter hvert tatt mer på alvor. Det er bygd en rekke anlegg for gående og syklende, dels som separate løsninger, dels parallelt med bilvegene. Det er imidlertid ikke etablert egne normaler for slike anlegg slik det er for bruer og tunneler. Dette kunne kanskje være noe å tenke på?

Rundkjøring er en kryssløsning som kom til Norge fra England på 1970- og 80-tallet. Mange eldre førere har selv i dag problemer med å tilpasse seg en slik uvant løsning. Bestemmelser om utforming av rundkjøringer er forlenget bygd inn i vegnormalene, men hvilken informasjon og hvilken opplæring er det behov for når slike nye løsninger blir introdusert i vegsystemet? Gamle førere som kommer i kontakt med toplanskryss for første gang, har også ofte problemer med å svinge i motsatt retning av den de egentlig skal selv om skiltingen er klar og entydig.

Klimaet i Norge skifter stadig, både fra år til år, etter årstidene, over døgnet og fra time til time. Skal vegene dimensjoneres for normalklima (hva er normalt: tørr veg, våt veg, iset eller snødekt veg?) eller ekstremklima (hvor ekstremt: 10-års-flommen, 20-års-flommen eller 100-års-flommen)? Planleggerne trenger føringer mht. hvilke forutsetninger som skal legges til grunn, men disse føringene bør være basert på analyser av skaderisiko, miljøaspekter, kostnader o.l. ved alternative ambisjonsnivåer. Dette er neppe tilfelle for alle de føringene som er bygd inn i dagens vegnormaler.

Den standarden som bygges inn i vegen på anleggsstadiet, er viktig for trafikantenes opplevelser. Det er imidlertid også viktig hvilken standard som holdes når det gjelder drift og vedlikehold etter at vegen er satt under trafikk. Statens vegvesen sin håndbok 111 *Vedlikeholdsstandard* har ikke status som vegnormal. Dette har trolig sin årsak i at veglovens §13 ikke inneholder hjemmel for å etablere vegnormaler for drift og vedlikehold. Kan det være aktuelt å ta initiativ for å få en slik hjemmel?

Vegnormaler, vedlikeholdsstandard, trafikkregler og kjøretøyforskrifter (kanskje også andre deler av regelverket) henger nøye sammen. Innholdet i disse retningslinjene er gjensidig avhengig av hverandre. Ett sett av bestemmelser i en av retningslinjene forutsetter et bestemt innhold i de andre dersom regelverket skal være konsistent og fornuftig og bli forstått av dem som skal praktisere regelverket.



Figur 2: Vegnormalene bygger på en rekke forutsetninger, analyser og avveininger

Piler og knuter i denne figuren illustrerer beregninger, analyser og avveininger som ligger til grunn for vegnormalene såvel som for andre retningslinjer og veiledere og endelig for utformingen av hvert enkelt vegprosjekt. Konklusjoner mht. krav, retningslinjer og planutforming baseres på avveininger mellom fremkommelighet, trafiksikkerhet, miljøforhold og økonomi for de aktuelle alternativer.

5. Samfunnsmessige rammebetingelser

Veg og vegtransport er en del av et samfunnsmaskineri og som sådan avhengig av de rammebetingelser som følger med. Blant slike rammebetingelser kan f.eks. nevnes:

- Økonomiske rammer og muligheter
- Lover og regler på tilgrensende områder
- Privatisering og konkurranseutsetting, nye kontraktsformer
- Endring i preferanser, forventninger og behov
- Informasjonssamfunnet
- Internasjonalisering

Med den fornyelsestakten vi har for riksvegnettet i Norge vil det ta mange år før hele det norske riksvegnettet er ombygd. En stor del av det vegnettet som er i bruk i dag er mer enn 10-20 år gammelt, enkelte strekninger kan være 50, ja kanskje opp til 100 år gamle.

En endring i vegnormalene innebærer stort sett ikke at hele vegnettet blir bygd om slik at det tilfredsstiller nye normaler. Når det nå er vedtatt at lange tunneler med ÅDT større enn 10 000 skal bygges med to løp, så innebærer ikke dette at gamle tunneler umiddelbart blir supplert med et nytt løp. (Enkelte andre vegnormal-bestemmelser er imidlertid av en slik karakter at en endring vil måtte følges opp med en utskifting over hele vegnettet, f.eks. hvis det blir vedtatt å innføre hvit midtlinje.)

Uansett innebærer dette at en må ha et langsiktig og realistisk perspektiv på de økonomiske rammer for bygging og drift av vegnettet. Vesentlige og varige endringer i bevilgninger eller ressurstilgang vil måtte innebære tilpasninger i vegnormalkravene. Slike dramatiske endringer i ressurstilgangen har vi stort sett vært spart for i Norge hittil, men dette innebærer ikke nødvendigvis at alle bestemmelsene i vegnormalene er tilpasset ressurstilgangen.

Vegnormalene har klare koplinger til trafikkregler, kjøretøyforskrifter, planlov, internasjonale bestemmelser osv. Endringer i dette regelverket kan i mange tilfeller bety at også vegnormalene må eller bør endres. Piggdekk kom i bruk i Norge på 1960-tallet. Det tok lang tid før en ble klar over konsekvensene av dette og enda lengre tid til en hadde justert kravene til vegdekke i vegnormalene i tråd med piggdekkbruken. Nå har en satt i verk tiltak for å begrense piggdekkbruken, så spør det om det tar like lang tid å justere vegnormalene i forhold til denne nye policyen.

Statens vegvesen har hatt en slags totalentreprise for riksvegnettet i mer enn hundre år. Dette skal det nå bli slutt på. Produksjonsvirksomheten i Statens vegvesen skal skilles ut som eget aksjeselskap. Dette er utvilsomt den største endringen i rammebetingelser som vegetaten har opplevd i moderne tid. Hva trengs av nye forskrifter, normaler, retningslinjer, kontraktstyper o.l. i en slik ny verden?

Statens vegvesen formulerte sine hovedmål i 1970-årene:

- Fremkommelighet
- Trafikksikkerhet
- Miljø
- Økonomi

Vektleggingen har nok endret seg litt med årene, fremkommelighet var i fokus på 1960-tallet, trafikksikkerhet på 1970-tallet, miljø på 1980-tallet og økonomi på 1990-tallet. Vegen i landskapet, veg i by, satsing på kollektivtrafikk, 0-visjon og drivhuseffekt med økte avgifter på transport og energibruk har vekselvis stått øverst på dagsorden.

Gjennom NVP, NVVP og NTP har en forsøkt å koordinere innsatsen, mellom vegruter, regioner og fylker, dernest for hele samferdselssektorene. I denne sammenheng er det trukket inn flere målparametre enn dem som omfattes av hovedmålene.

For 50 år siden var det en kuriositet å se en utenlandsk bil på norske veger. Nå er det helt dagligdags å observere biler fra alle europeiske land på vårt vegnett, og selv kjører vi rundt i alle europeiske land uten store problemer. Vegutforming, skilting, trafikkregler, kjøretøytyper o.l. er i

stor grad harmonisert. Denne internasjonaliseringen vil fortsette og vegnormalene i de enkelte land vil gradvis bli samordnet og etterhvert smelte helt sammen. Til slutt vil til og med Storbritannia gå over til høyrekjøring.

Trafikkovervåking og trafikkstyring vil bli stadig mer omfattende. Stadig mer avanserte IT-systemer for planlegging og drift av vegnettet vil bli tatt i bruk. Det vil være uråd for små land å utvikle egne systemer for å løse disse oppgavene. Dette innebærer, på godt og ondt, at det ikke vil være praktisk mulig å operere med vegnormaler som stiller andre krav enn dem som er innebygget i disse internasjonale IT-systemene. Dette betyr ikke at arbeidet med vegnormalene kan innstilles, men en vil stadig stå overfor spørsmålet om å få vegnormalbestemmelsene innarbeidet i IT-systemene eller å justere vegnormalene slik at de er i pakt med IT-systemene. Uansett vil arbeidet med vegnormalene måtte foregå i et tettere samarbeid mellom vegmyndigheten i de enkelte land, ellers vil andre aktører for kunne overta ”styringen”.

6. Funksjonsorienterte vegnormaler?

Dagens vegnormaler er i stor grad produkt- eller metodeorienterte i den forstand at de spesifiserer fysiske løsninger/produkter (f.eks. rekkverk) eller byggemetoder (f.eks. antall overfarer med et bestemt komprimeringsutstyr). Det er lang erfaring hos dyktige fagfolk som ligger innbakt i mange av disse vegnormalkravene. Det er viktig at disse erfaringene blir systematisert og trukket inn i arbeid med vegnormalene. Det er også viktig å samle nye erfaringer som blir systematisert og utnyttet i det videre arbeid i vegsektoren. Dette er ikke en selvfølge med de organisatoriske omstillinger av Statens vegvesen som nå er vedtatt.

Uavhengig av de omorganiseringer som nå skal skje, må det være riktig å spørre om vegnormalene med fordel kunne være mer funksjonsorienterte og mindre produkt- og metodeorienterte enn det som er tilfellet i dag. I praksis vil dette bety at vegnormalene stiller krav til vegens jevnhet, bæreevne, siktforhold, kapasitet osv. og ikke til asfalttype, grøftedybde, skråningshelning, kryssutforming o.l.

Det vil kreve en helt ny tenkemåte å bygge opp vegnormaler etter slike prinsipper. Slike normaler vil også stille helt andre krav enn i dag til dem som skal prosjektere og bygge våre veger. Det vil gi mye større frihetsgrader og stimulere til kreativitet når det gjelder valg av løsninger. Nye frihetsgrader og kreativitet kan imidlertid også resultere i uheldige løsninger som kan forårsake både ulykker og kostbare ombygginger.

Det arbeides i dag for å utvikle nye kontraktsformer i anleggsbransjen basert på funksjonsbeskrivelser istedenfor produkt/metode-beskrivelser. De OPS-kontraktene som nå forberedes inneholder slike elementer. Den forestående omorganiseringen med utskilling av produksjonsvirksomheten i Statens vegvesen vil trolig innebære at etaten mister mye av sin kompetansen knyttet til løsningsdetaljer og arbeidsprosesser.

I denne situasjonen synes det særlig aktuelt å vurdere en omlegging til mer funksjonsorienterte vegnormaler. Med slike vegnormaler som grunnlag vil det være aktuelt både for den produksjonsvirksomheten som utskilles og for andre entreprenørselskaper å etablere sin egen policy mht. hvilke produkter og løsninger de vil satse på i ulike situasjoner og for ulike typer prosjekter.

7. En frimodig oppsummering

Dagens vegnormalene spenner fra bokstavstørrelser på skilt til generelle betraktninger om vegetasjon langs trafikkarer. Det er behov for en opprydning i hva som har karakter av bedriftspolicy, hva som har karakter av Norsk standard.

Vegnormalene skal gi føringer i spørsmål som det er uhensiktsmessig å forholde seg til ved planleggingen av hvert enkelt vegprosjekt eller ved planlegging av drift og vedlikehold på hver enkelt vegparsell. Vegnormalene skal gi føringer som sikrer en harmonisk og riktig standard på vegruter og i områder. Dagen vegnormaler gir løsningsanvisninger i situasjoner der lokaltilpassede løsninger ville kunne være både bedre og billigere. Flere frihetsgrader vil stimulere til økt kreativitet, men samtidig stille større krav til opplæring og kvalitetssikring for å unngå kostbare eller dårlige løsninger.

Dagens vegnormaler er i stor grad orientert mot produkter og produksjonsmetoder. Det er behov for å vurdere en dreining i retning av funksjonsorienterte vegnormaler. En slik utvikling synes naturlig med den omorganisering vegetaten nå står foran. Drifts- og vedlikeholdsstandard vil måtte inngå som en integrert del av slike funksjonsorienterte vegnormaler.

Vegnormalene må være avstemt i forhold til andre norske og internasjonale lover og regler. Vegnormalene må være basert på et klart definert sett av forutsetninger mht. egenskaper hos trafikanter og kjøretøyer, produkter og byggemetoder samt klima og andre omgivelsesfaktorer. Dernest må vegnormalene være basert på et sett av overordnede føringer mht. avveining mellom fremkommelighet, trafikksikkerhet, miljøforhold og økonomi. Vegnormalenes bestemmelser må være basert på dokumenterte og etterprøvbare analyser av alternative med utgangspunkt i forannevnte forutsetninger.

Vegnormalene skal være mest mulig stabile i forhold til endringer i samfunnsmessige rammebetingelser. Vegnormalene skal være basert på innsikt, erfaringer og analyser. Gode ideer og hypoteser bør prøves ut og evalueres før det evt. blir gjort endringer vegnormalene. Ved ny erkjennelse eller endringer i de forutsetninger som ligger til grunn for normalene, må normalene oppdateres. I noen tilfeller vil slike endringer innebærer at tiltak iverksettes straks på hele vegnettet, i andre tilfeller vil nye bestemmelser bli implementeres etter hvert som nye prosjekter settes ut i livet.

Det er viktig at vegnormalene (og forutsetningene for disse) gjøres lett tilgjengelig for dem som prosjekterer veger. Dagens IT-teknologi gir gode muligheter for dette. Dette gjør det også mulig å sikre at alle til enhver tid har tilgang til siste utgave. Det bør imidlertid ikke være lettvisst å endre normalene, enhver endring vil kreve innsats fra brukerne og stadige endringer kan i verste fall føre til varierende standard på vegnettet fordi ulike strekninger er bygd etter forskjellig standard.

Kan vegnormalenes innhold vurderes ut fra hva er det rimelig at trafikanter og omgivelser skal kunne klage på?

- Skal en kunne klage på at det er benyttet kantstein av betong og ikke granitt?
- Skal en kunne klage på at det ikke er kantstein mellom kjøreareal og gangareal?
- Skal en kunne klage på at vann fra kjørebanen oversvømmer gangarealet?

Kantsteinens funksjon er å lede bort overvann, forenkle gaterehold og gi avgrensning mot kjøreareal. Funksjonsorienterte vegnormaler ville fokusere på det siste spørsmålet, ikke på det første.