

# Virtual Reality-modeller i planlegging

Finn Zetterstrom, ViaNova AS - Slependen, Norge - 10.8.1997

---

## Innledning

Innen planlegging og prosjektering av samferdselsanlegg har ingenioren alltid strebet etter a kunne simulere og behandle sitt teoretiske prosjekt pa en effektiv og optimal mate. I tillegg til den tradisjonelle numeriske og tegningsorienterte (2D) fremstillingen av et anlegg er det derfor stadig mer vanlig a benytte EDB-basert 3D-visualisering. Bakgrunnen for dette er tilgangen pa standard programvare, samt utbredelsen av denne pa PC.

Imidlertid er dagens systemer for fremstilling av realistiske modeller meget arbeidskrevende med opprettholdelse av et meget stort teknisk kunnskapsniva ved siden av det rent faglige.

Ved a utnytte nye muligheter innen PC-basert kunstig virkelighetsfremstilling (VR), vil vi kunne komme mye narmere et mal om en mer direkte og effektiv simulering av alle typer prosjekt. Det er i hovedsak tre nye faktorer som aktualiserer dette na:

- Standard VR-biblioteker er i dag tilgjengelig innen Microsoft og Internet (OpenGL, D3D, HTML).
- Rimeligere og lettere tilgjengelig for allmenheten pa PC NT/95
- En ny generasjon ingeniører og arkitekter som griper disse mulighetene og ser muligheter istedenfor problemer.

## Hva er VR?

Forst kjent som term Virtual Reality innen NASA ved EDB simulering av romprosjekt pa 1980 tallet. I norden har uttrykket kunstig virkelighet blitt benyttet, men VR har festet seg som global og standardisert betegnelse pa dette området, og vi velger derfor a benytte dette videre her.

VR kan beskrives som en metode for visualisering av en teoretisk modell pa en mest mulig virkelighetstro mate. I tillegg innebarer VR at all generering og bevegelse foregar direkte i det øyeblikket modellen aktiviseres. VR innebarer i tillegg at brukeren far tilgang til perspektivisk eller "omhyllt" 3D, samt muligheter for a kunne aktivisere objekter ved hjelp av direkte peking pa disse.

For a gjøre mennesket i stand til a utnytte disse muligheter er det utviklet en rekke typer spesielt perefertutstyr som VR-hjelm, briller, ratt, hansker osv.

## **Visjon**

Med begrepet VR menes her nye og utvidede muligheter innen gjengivelse, opplevelse og styring av kunstige 3D-prosjektmodeller skapt i en datamaskin. I begrepet VR ligger saledes ogsa nye og uante muligheter til materialisering av fantasi og visjon, og bringe dette litt narmere virkelighetens verden.

Tekniske hjelpemidler har saledes en historisk mulighet til a ga fra en fase hvor det fram til i dag stort sett har vart fokusert pa utvikling av verktøy som gjør arbeidet raskere, billigere og bedre, til en fase med fokus pa selve prosjektet. Pa denne maten kan dette fa tilført helt nye muligheter og verdier som man tidligere ikke har klart a se og vurdere pga. praktiske og historiske hemninger for prosjektoren.

En viktig ingrediens i dette er selvsagt ogsa troen pa at en ved a sprengre noen grenser vha. VR vil oppdage en rekke helt nye muligheter som man i dag ikke har mulighet til a vurdere for dette arbeidet er kommet videre. Dette betyr at det i tillegg til de muligheter det er pekt pa her vil oppdages stadig flere muligheter nar utviklere og brukere først tar dette i bruk. Som tidligere nevnt er kost/nytteforholdet na for første gang pa et akseptabelt niva, slik at man ogsa innen vare fagomrader kan begynne a utnytte disse mulighetene na.

## **Status**

Innen det norske vegvesen, konsulentfirmaet ViaNova og Norges forskningsrad er det igangsatt et 3-arig samarbeidsprosjekt innen dette omradet. Malet med prosjektet er a testimplmentere VR som brukergrensesnitt i prosjekteringsverktøyet NovaCAD. Dette PC-baserte verktøyet inneholder i dag fagmoduler innen alle samferdselsfag og er det mest utbredte systemet for prosjektering og planlegging i norden. Det har pa denne bakgrunn skapt stor interesse og prosjektet er i dag utvidet med deltagere fra Danmark og Sverige. Malet for prosjektet er i første omgang:

- Gi brukeren tilgang på VR som en av flere vinduer som brukerdiallog
- Direkte 3D tidlig i planprosessen
- Skaffe erfaring for fremtidig videreutvikling

Det har av tidligere nevnte grunner vart av overordnet betydning for prosjektet og utnytte PC-basert teknologi. Det finnes i dag ogsa en rekke systemer basert på UNIX og andre preproitaere plattformer. Ulempen med disse er at kostnader og kompetanseterskel er ekstremt stor, dessuten ligger det svært lite potensialer i slike systemer til a virke som integrert teknologi i et fremtidig helhetlig og enkelt tilgjengelig planleggingsverktøy. Dette understrekes i tillegg av den voldsomme fremgangen PC-basert teknologi har hatt og fremdeles ser ut til a ha fremover.

En typisk utfordring innen det a skape direkte 3D er a gi brukeren en mest mulig komplett modell, selv om det pa tidlig planstadium forekommer lite eller ingen 3D-data. F.eks. arbeides det med a generere eksisterende bygninger, vegger, vegetasjon etc. i 3D, direkte fra et digitalt 2D-kart. Om brukeren onsker a forfine dette ytterligere utfores dette vha. enkle hjelpefunksjoner. I tillegg bygges alle designfunksjoner i selve prosjekteringsprogrammet pa en slik mate at 3D opparbeides som en naturlig del av den ovrigre planlegging.

## Eksempler

I tillegg til den tekniske implementeringen og testingen av selve verktøyene har man i løpet av det året prosjektet har foregått også testet teknologien på flere prosjekt:

- Ny vestgående motorveg og høgastighetsjernbane Oslo - Asker
- Forprosjekt E16 Hamang/Bjori - Barum
- Rebygging av Fornebu
- Utbygging av Holmenkollen ski-anlegg

Disse prosjektene er alle store og viktige prosjekt med bred interesse og engagement. I alle prosjektene har det vært viktig å visualisere løsninger raskt. Det er derfor utviklet en egen kobling mellom prosjektdatabase, som består av digitale kart/terrengmodell, enkel veggeometri, og VR funksjoner for å fremstille modellen raskt og enkelt i dynamisk 3D. I dette ligger at man i disse prosjektene kan fremstille 3D direkte i et Windows-View fra prosjektmodellene uten å gå vegen om AutoCAD, 3DSTUDIO og andre spesialprogram. På denne måten kan brukere uten stor EDB-kunnskap raskt lage 3D-modeller. I tillegg kan man direkte vandre rundt i disse modellene og ta spontane stillinger til viktige forhold i prosjektet alene eller sammen med andre medarbeidere.

Selve veggeometrien prosjekteres som enkle geometrier i AutoCAD, hvoretter de lagres ned i prosjektdatabasen som alternative objekter.

I et av prosjektene valgte man også å benytte en blanding av digitale foto og digitale kart for å gjøre områdene og detaljer i prosjektet lettere gjenkjennbare, samt gjøre etableringen av modellen raskere. Fotogrunnlaget ble lagt inn i prosjektdatabasen fra scannet flyfoto, samt at karakteristiske bygningsfasader ble fotografert med digitalt kamera og tilordnet det digitale kartet i prosjektbasen.

Det ligger flere utfordringer for å få selve modellen god nok. Den viktigste ingrediensen her er å få alle disipliner til å arbeide mest mulig digitalt, slik at alt grunnlaget forefinnes i prosjektdatabasen og derved kan genereres til det komplette virtuelle tredimensjonale rommet.

I tillegg til selve fagdetaljene har det også vært viktig å skape kommunikasjon mellom forskjellige datasystemer og institusjoner som innehar og forvalter nødvendig informasjon, F.eks. har kommunenes kulturinformasjon, markslag og demografiske data vært nyttige å inneha tilgang på i det virtuelle rommet. Det er derfor etablert en rekke slike koblinger og overført slike typer data.

En del av eksemplene nevnt her vil bli vist på storskjerm under trafikkseminaret i Aalborg. I tillegg kan man også finne eksempler på [WWW.VIANOVA.NO](http://WWW.VIANOVA.NO) og [WWW.NOVACAD.NO](http://WWW.NOVACAD.NO)

## **Videre planer**

I den korte perioden man har arbeidet med prosjektet er det allerede fremkommet en rekke nye ønsker og muligheter om fremtidig bruk og implementering av funksjoner. I tillegg til rask og direkte 3D ser man muligheten for a gripe tak i objekter for a forandre eller alternativsfremstille disse direkte ved hjelp av VR-pekeredskaper i VR-rommet. Virkelighetstro kjoresimulering pa det planlagte veganlegget er ogsa et realistisk onske. Her vil man ogsa kunne legge pa realistisk trafikksimulering og fa opp dynamisk informasjon om hastighet, posisjon, okonomi osv.

En annen spennende mulighet som ligger i denne teknologien er innebygget kommunikasjon og presentasjon av 3D-rommet via Internett. Utnyttelse av lyd representerer andre innebyggede funksjoner som kommer til a utnyttes i tiden fremover.

Som med alt annet verktoy blir resultatet best om det tas utgangspunkt i at de faglige miljoer selv deltar aktivt i utviklingen. En del entusiaster i de nordiske land har allerede latt seg aktivisere. Vi oppfordrer flere som syntes dette hores spennede ut til a ta kontakt. Det vil alltid vare plass til mennesker som er interesserte i dette temaet i var prosjektgruppe. En ekstra oppfordring gar selvsagt til beslutningstagere og vegtige mennesker innen nordiske samferdselsmiljoer, da det sansynligvis er unge fordomsfrie, teknologiske og faglig sokende som skal drive dette arbeidet videre i fremtiden, er det viktig for oss litt eldre og stimulere dette i form av resursmessig støtte.

Kontakt/adresse:

Finn Zetterstrom

ViaNova AS  
Slependveien 48  
Pb. 53, 1312 Slependen, Norge

Tlf.: + 47 67564600

Fax.: + 47 67564620

*Internettadresser:*

E-mail: [finn.zetterstrom@vianova.no](mailto:finn.zetterstrom@vianova.no)

[WWW.VIANOVA.NO](http://WWW.VIANOVA.NO)  
[WWW.NOVACAD.NO](http://WWW.NOVACAD.NO)

