

Danmark i front med CO2-lagring Side 3

Infrastrukturministeriet fylder 25 Side 4-5

Jyder kræver high tech-motorveje Side 6

Behov for flere penge til kloaker Side 7

Få et opkald på pacemakeren Side 8

NOVEMBER 2038

FREMTIDSAVISEN

akademiet for de tekniske videnskaber

Med SVS-modellen som tjekliste er det lykkedes at finde en metode, der sikrer mod ubehagelige overraskelser, når infrastrukturprojekter udvikles og sættes i gang.



Farvel til not in my backyard problemet

Hvad skal have højest prioritet? Hensynet til fredede frøer i en ådal, menneskers mulighed for at bo i deres hjem uden at have en støjende vej tæt ved eller hensynet til, at trafikanterne kan komme hurtigt fra A til B? Dilemmaerne er mange – men nu viser en opgørelse fra Infrastrukturministeriet, at den type afvejning løses bedre og hurtigere end nogensinde. Det er indførelsen af den såkaldte SVS-model (Strategisk Vurdering af Samfundseffekter), som gør den store forskel.

Fakta om SVS-modellen

SVS står for Strategisk Vurdering af Samfundseffekter. Modellen anvendes til at teste ideer til infrastrukturprojekter, før det afgøres, om idéen skal blive til et projekt. Vurderingskriterierne har udviklet sig gennem årene, men blandt de vigtigste fra den oprindelige model kan nævnes: Sikkerhed, sociale aspekter, sammenspil med andre typer planlægning og internationale forhold.

Ministeriets eksperter taler ligefrem om, at det klassiske ”not in my backyard”-problem er på vej ud. Tidligere var det stort set kun muligt at få opbakning til anlægsprojekter, så længe de ikke skulle ligge lige der, hvor man selv boede. Den holdning er nu under forandring som et resultat af SVS-modellens indførelse, fordi konsekvenserne af et givent infrastrukturprojekt analyseres og lægges åbent frem.

Tjekliste giver gode svar
SVS-modellen blev for 30 år siden foreslået af et udvalg under Akademiet for de Tekniske Videnskabers Tænketank og består kort fortalt af en tjekliste, hvor alle

væsentlige aspekter af et projekt gennemgås for konsekvenser for blandt andet sociale forhold, miljø, sikkerhed, samfundsøkonomi og æstetik.

En af de vigtigste pointer ved modellen er, at infrastrukturprojekter går nemmere igennem det politiske system end nogensinde tidligere, fordi såvel positive som negative konsekvenser bliver gennemskuelige.

SVS-modellen indebærer, at man i en tidlig fase af projekterne gennemgår og analyserer de problemstillinger, der kan være, for eksempel i samspillet med øvrig fysisk planlægning i et lokalområde. SVS-modellen fungerer nu som et værktøj til vurdering af infrastrukturprojekter.

Indtil for 30 år siden blev de store projekter især vurderet ud fra økonomiske kriterier og til dels ud fra den VVM-redegørelse

om indvirkninger på miljøet, som EU krævede. Men det ændrede sig, da Folketinget i 2013 besluttede sig for at indarbejde SVS-modellen i dansk lovgivning.

Kortere beslutningsproces

Ser man på de seneste 25 års anlægsprojekter, er den tid, det tager at få beslutningsprocessen forud for projekterne gennemført, blevet afkortet.

Selv om ikke alle projekter bliver mødt med lige stor begejstring, er det via SVS-modellen lykkedes at justere nogle projekter og dermed imødegå nogle af de indvendinger, der for år tilbage ofte forhindrede, at ideer kunne blive til infrastrukturprojekter.

Helhedsløsninger giver resultater

De seneste 30 år har vi i Danmark satset massivt og systematisk på højteknologi og helhedsløsninger, når der skulle investeres i infrastruktur. Resultatet kan vi se i dag, hvor det er lykkedes at skabe velfungerende systemer til gavn for borgere og virksomheder over hele landet.

Den store udfordring bliver nu at fastholde og udbygge succesen. Derfor er der grund til at opfordre politikerne til

ikke at ryste på hænderne, hvis de bliver udsat for krav eller ønsker, der går imod den kombination af visioner og sunde fornuft, der har præget infrastrukturplanlægningen siden 2008. Der er især tre konkrete grunde til, at infrastrukturplanlægningen i Danmark hører til i den absolutte verdenselite: For det første har man formået at lave helhedsløsninger, hvor infrastrukturinvesteringer inden for højteknologi, transport, forsyning og kommunikation samtænkes ud fra langsigtet og fremsynet planlægning. For det andet har man indført den SVS-model, et ATV-udvalg anbefalede for 30 år siden. SVS-modellen

[Strategisk Vurdering af Samfundseffekter] har bidraget til, at beslutningstagerne træffer bredere funderede beslutninger, sådan at snævre trafikpolitiske eller lokalpolitiske dagsordener ikke længere kan stjæle billedet. Desuden har det givet opbakning fra borgerne, at alle aspekter af infrastrukturprojekterne, også

eksempelvis sociale og forsyningsikkerhedsmæssige konsekvenser, nu belyses kritisk og konstruktivt, før projekterne sættes i gang. For det tredje har oprettelsen af Infrastrukturministeriet, der i år kan fejre sit 25 års jubilæum, været stærkt medvirkende til, at infrastrukturprojekter har høj prioritet og gennemføres ud fra en hel-

hedstankegang. Den positive udvikling skal fortsættes i de kommende år – og det kan kun lade sig gøre, hvis politikerne holder fast i grundlaget for de beslutninger, som man satte i værk for 30 år siden: At hovsaløsninger og særinteresser må vige for teknologisk udvikling og helhedstankegang.

Et spadestik dybere: Med helhedstankegangen ser planlæggerne nye muligheder.



Virtuelle møder pr. hologram bliver hvermandseje

Da Tbit-nettet blev en realitet for lidt over 15 år siden, var det forventningen, at det ville revolutionere samfundet på samme måde, som dets forgænger Internettet gjorde.

At den forventning for længst er blevet til virkelighed, ved vi alle – men det var nok de færreste, som havde troet, at det også ville blive muligt at holde virtuelle møder uden brug af skærm.

Men nu er teknologien med brug af hologrammer blevet så avanceret og samtidig faldet så meget i pris, at alle i dag har muligheden

for at mødes virtuelt på denne måde.

Platformen er Tbit-nettet, der fungerer som gratis kommunikationsvej og virtuel lagerplads. Med Tbit-nettet kan man via integrerede mobiltelefoner og laptops kommunikere og arbejde fuldstændig uafhængigt af de fysiske omgivelser.

Nettenes historie

Computernetværkenes historie går næsten 80 år tilbage i tiden.

1. generation: Arpanet. Det første computernetværk, kaldet Arpanet, blev udviklet af det amerikanske forsvar i 1960'erne. Arpanet skulle sikre kommunikationskanalerne i tilfælde af krig.

2. generation: Internet. Næste generation af computernetværkene, kaldet Internettet, fik sit store gennembrud i 1990'erne. Internettet revolutionerede på mange måder samfundet, men set med vor tids øjne havde det to store fejl: Båndbredderne var for små, og netværket var sårbart over for kabelbrud.

3. generation: Tbit-nettet. I 2020'erne blev Tbit-nettet oprettet som 3. generation af computernetværkene. Tbit-nettet er trådløst og har i princippet uendelig stor "båndbredde" og lagerplads. I praksis har hver person fået tildelt 1 Tbit i sekundet. Tbit-nettet har blandt andet gjort det muligt at lave virtuelle møder med brug af hologrammer i stedet for skærm.

Kolofon

Udgivet af Akademiet for de Tekniske Videnskaber november 2008
Fremtidsavisen er udgivet med støtte fra A.P. Møller og Hustru Chastine Mc-Kinney Møllers Fond til almene Formaal

Redaktion

Søren Elmer Kristensen, Birgitte Neergaard, Jakob Werner
Telegraph Kommunikation
Trine Bjerre, Designværk Scanpih
Jakob Christensen, Bas og Blyant
Green Graphic

Tilrettelæggelse

Grafisk design

Fotos

Illustrationer

Trykkeri

Udvalget om fremtidens infrastruktur under Akademiet for de Tekniske Videnskabers Tænketa

Direktør Jens Egdal, Rambøll Nyvig (formand)
Direktør Poul Munk Andersen, DONG E&P
Direktør, professor Anders Bjarklev, DTU Fotonik
Afdelingschef Carsten Glenting, COWI
Direktør Lars Goldschmidt, DI
Havnedirektør Bjarne Mathiesen, Århus Havn
Professor Christian Wichmann Matthiessen,

Institut for Geografi og Geologi, Københavns Universitet
Divisionsdirektør Hans-Martin Friis Møller, Grontmij | Carl Bro
Kommunikationsdirektør John Finnich Pedersen, Siemens
Assistent for udvalgsformanden
Markedsassistent Rasmus Opstrup, Rambøll Danmark

Danmark førende på CO2-lagring



30 år efter, at verden for alvor begyndte at bekæmpe CO2-udslippet, er Danmark på baggrund af store satsninger på vedvarende energi, CO2-lagring og forskning i fusionsenergi blevet førende på nedbringelse af CO2-udledning. Danmark har nu et af de laveste CO2-udslip pr. indbygger blandt de industrialiserede lande i verden.

De danske kraftværker kan i år fejre femårsdagen for implementeringen af CO2-lagring på nationalt plan. Danmarks førende rolle inden for clean coal technology, især CO2-lagring, skyldes den markante satsning på området siden

2009. Ifølge de seneste opgørelser har denne satsning placeret Danmark i top-3 over de laveste CO2-udslip pr. indbygger i verden.

Fortsat udvikling

Trods landvindingerne på CO2-området er der fortsat fokus på at videreudvikle andre teknologier, der både kan fremstille energi uden at belaste miljøet, og som samtidig i praksis vil fungere som udtømmelige energikilder.

Det drejer sig ud over

vindkraft og andre vedvarende energiformer også om fusionsenergi. Her foregår udviklingsarbejdet især på europæisk niveau, men Danmark er en meget aktiv spiller i udviklingen af fusionsreaktorer. Det ventes således, at vi kan nyde godt af ren og billig energi fra denne kilde i løbet af en overskuelig årrække.

“Rene” biler

Den hurtige overgang til de såkaldte ”zero-slip-biler”, det vil sige brint-, el- og

hybrid-biler, har betydet, at CO2-udslippet fra den stærkt voksende bilpark er bragt ned til nul for bilernes vedkommende.

Dermed er sigtet med CO2-lovgivningen fra 2020 nået – en målsætning om, at Danmark skulle gå forrest i kampen for at eliminere CO2-udledningen.

Lovgivningen fra 2020 har været afgørende for at få udviklet teknologier til bekæmpelse af CO2-udslippet.

Fra bekymring til handling

1980'erne:	Ekspertter mener at kunne se en sammenhæng mellem forøget indhold af CO2 i Jordens atmosfære og stigende temperaturer – de advarer mod en mulig drivhuseffekt
1997:	Kyoto-protokollen vedtages
2009:	Københavns-protokollen vedtages på klimatopmødet
2010'erne:	Intensiv forskning i udvikling af CO2-lagring
2020'erne:	Der vedtages lovgivning om nye grænseværdier for indhold af CO2 i udledningssasser
2033:	Implementering af CO2-lagring på nationalt niveau
Senest 2050:	CO2-lagring udbredt på globalt niveau

Vindkraft stadig vigtig

Selv om selvforsyning på få år er blevet nøgleordet i byggebranchen og i samfundet som helhed, er de store vindmølleparker fortsat omdrejningspunktet for den danske energipolitik. Vindmølleparkerne leverer størstedelen af den danske el-forsyning, mens de tilbageværende kulkraftværker er baseret på clean coal technology.

Jubilarer i topform:

I dag er det en selvfølge, at al infrastrukturplanlægning og gennemførelsen af større projekter foregår med Infrastrukturministeriet som den vigtigste aktør.

Men sådan har det ikke altid været. Ministeriet, der betegnes som et af de mest vellykkede tiltag inden for offentlig forvaltning nogensinde, kan i år fejre sin 25 års fødselsdag.

Men hvad er Infrastrukturministeriet egentlig for en størrelse? Fremtidsavisen tegner et portræt af jubilaren.

Og det er en jubilar med fuld fart på. Infrastrukturministeriet blev Danmarks første egentlige superministerium, og konstruktionen er blevet forbillede for de seks superministerier, der i dag betragtes som en selvfølge – men langt fra altid har været det.

Oprettelsen i 2013 af "Ministeriet for infrastruktur og fysisk planlægning", i daglig tale kaldet Infrastrukturministeriet, blev en hjørnesten.

Det nye superministerium, som første gang blev foreslået af et arbejdsudvalg under ATV's Tænk tank, fik med det samme stor indflydelse. Det integrerede praktisk taget alle områder inden for transport, kommunikation og forsyning i én beslutningsdygtig enhed, hvortil kom, at en række grænseområder fra andre ressortministerier også blev lagt ind under det nye ministerium.

Krise førte til handling

Går man tre årtier tilbage, var der begyndende krisetegn på en lang række områder, som vedrørte

transport, kommunikation og forsyning.

Vejnettet var overbelastet, jernbanerne nedslidte og den kollektive trafik mistede passagerer. Informationsteknologien bredte sig med lynets hast på næsten alle samfundsområder, men på områder som transport og forsyning holdte Danmark bagefter med at få indført intelligente og højteknologiske løsninger. Kloaksystemerne var underdimensionerede og nedslidte. Energiforsyningen var for langt størstedelens vedkommende baseret på forurenende energikilder som kul og olie.



Det begyndte med en rapport

For 30 år siden udsendte ATV's Tænk tank en rapport om fremtidens infrastruktur. Rapporten var udarbejdet af et ekspertudvalg og anbefalede blandt andet oprettelsen af et infrastrukturministerium.

Blot fem år senere, i 2013, var visionen blevet til virkelighed. Infrastrukturministeriet har siden været en hjørnesten i bestræbelserne på at skabe en bedre sammenhængskraft og indføre helhedstænkning på praktisk taget alle samfundsområder, der vedrører infrastruktur.

Fra ide til projekt

En af Infrastrukturministeriets kernekompetencer er at teste konsekvenserne og gennemførligheden af forslag til infrastrukturprojekter. Ministeriet anvender den såkaldte SVS-model (Strategisk Vurdering af Samfundseffekter) til at undersøge, hvorvidt et forslag til infrastruktur bør føres videre fra ide-stadiet over projekt-stadiet og siden gennemføres.

Tidligere undersøgte man hovedsageligt projekterne ud fra økonomiske kriterier og gennemførte en VVM-undersøgelse af konsekvenserne for miljøet. SVS-modellen har bredt disse vurderinger ud til også at omfatte eksempelvis sociale forhold, etik, sikkerhedsmæssige spørgsmål og sammenhæng med andre typer planlægning.

Med ministeriets SVS-vurderinger har politikerne et optimalt grundlag for at træffe beslutninger ud fra rationalitet og helhedssyn.

Infrastrukturministeriet 25 år

Helhedstankegangen

Noget måtte gøres for at vende en truende udvikling til noget positivt. Et af tiltagene var beslutningen om at indføre en helhedstankegang: Alle større anlægsprojekter og den overordnede infrastrukturplanlægning skulle ses som del-elementer i en overordnet national strategi, der igen indgik i en overordnet europæisk sammenhæng koordineret af Europa-Kommissionen.

Infrastrukturministeriet har sikret en mere struktureret og langsigtet vedligeholdelse af den eksisterende infrastruktur.

Slut med hovsaløsninger

Formålet med det nye ministerium var at lade alle infrastrukturprojekter indgå i overordnede strategiske planer, at forbedre sammenhængen mellem forskellige projekter inden for forskellige sektorer samt at undgå hovsaløsninger. Set med vor tids øjne ligner det måske banaliteter, fordi det i dag er en almindelig og logisk måde at planlægge på – men sådan var det ikke dengang. Mange store projekter blev enten forsinket eller opgivet på grund af lokalpolitisk modstand, mens andre urentable projekter blev

sat i værk som led i partipolitiske taktiske spil på Christiansborg. I andre tilfælde endte nødvendige, men ressourcekrævende infrastrukturprojekter som sorteper, når der skulle forhandles finanslov i en sen nattetime.

Dette var en del af baggrunden for, at et ATV-udvalg i 2008 foreslog at sammenlægge flere ressortområder under den samme hat – i det, der senere blev til Infrastrukturministeriet. Fem år senere indgik det nye ministerium som et af hovedelementerne i et bredt, politisk forlig på Christiansborg.

Kritik i de første år

De første år i det nye ministeriums levetid var vejen noget kringlet. Mange særinteresser havde svært ved at acceptere, at deres ideer blev nedprioriteret til fordel for helheden. Men efterhånden begyndte de positive effekter af helhedstankegangen, der er den røde tråd bag oprettelsen af ministeriet, at vise sig.

En af de positive effekter af at samle meget forskellige ressortområder under ét ministerium er, at man dermed har fået en statslig myndighed, der administrerer på stort set samme områder, som

i vid udstrækning ligger i kommunernes tekniske forvaltninger og teknik- og miljøudvalg.

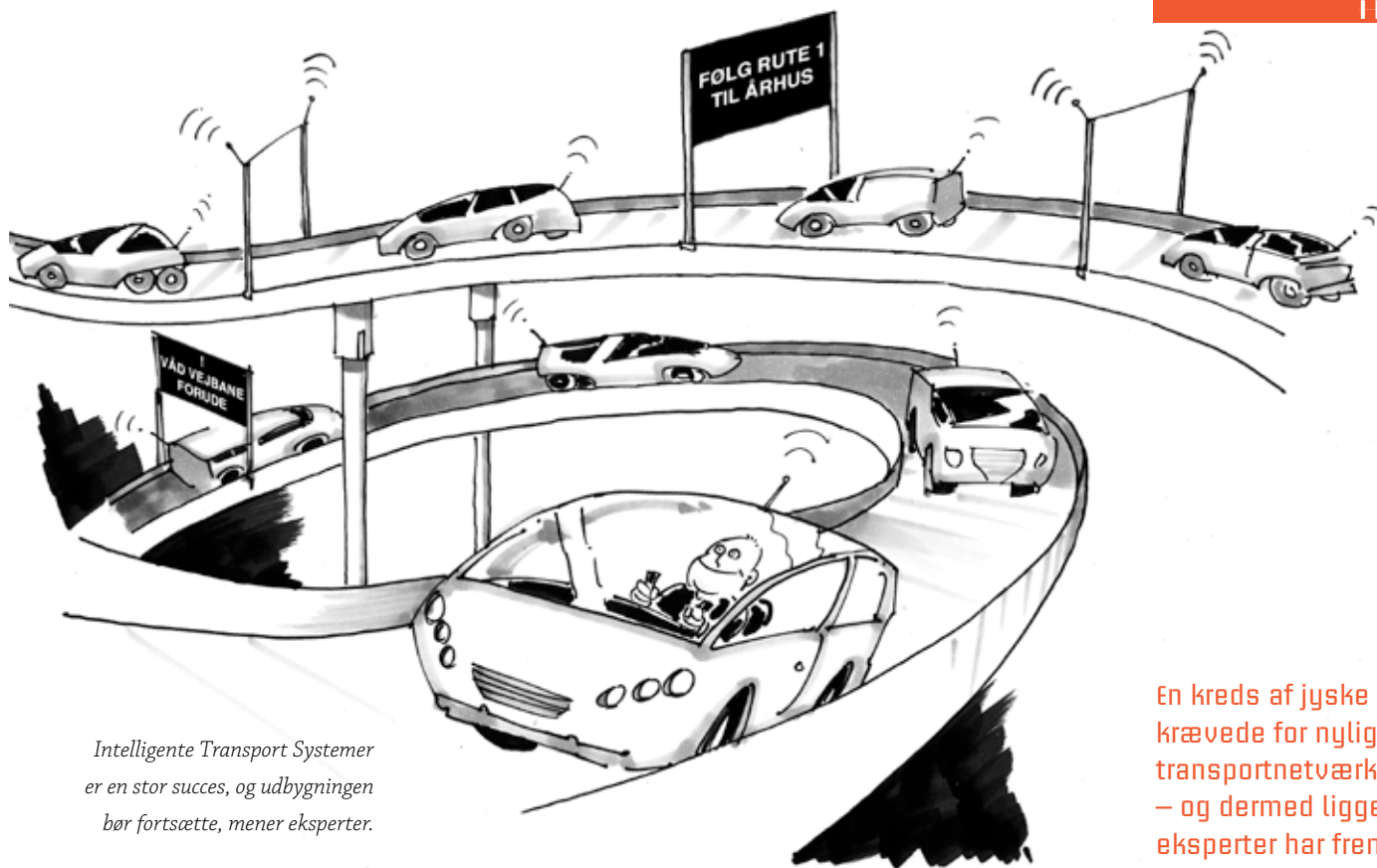
Det har lettet kommunikationen og koordineringen mellem stat og kommuner på en stribe områder.

Hvad er infrastruktur

Ordet "infrastruktur" bliver i nogle sammenhænge betragtet som et synonym for transport-infrastruktur – altså veje, jernbaner, broer og andre trafikanlæg.

Men infrastruktur er et langt bredere begreb og inkluderer eksempelvis også kommunikationsinfrastruktur, anlæg og net til energiforsyning, vandforsyning, kloakering mm.

Netop denne bredere definition af infrastruktur er en af nøglerne til Infrastrukturministeriets succes, fordi ministeriet har direkte indflydelse på transport, kommunikation og forsyning.



Intelligente Transport Systemer er en stor succes, og udbygningen bør fortsætte, mener eksperter.

En kreds af jyske borgmestre og folketingsmedlemmer krævede for nylig større investeringer i højteknologiske transportnetværk til Danmarks yderområder – og dermed ligger de på linje med de anbefalinger, eksperter har fremsat med mellemrum de seneste 30 år.

Ekspertter støtter jysk krav om nye **high tech-veje**

De massive investeringer i Københavnsområdet og Østjylland har løst mange af de problemer, man havde for år tilbage med kødannelser, nedslidte transportsystemer og forurening med partikler og CO₂-udslip.

Siden et flertal i Folketinget i 2013 vedtog en national trafikstrategi med vægten lagt på højteknologi og helhedstænkning i løsningen af trafikproblemer, er det lykkedes at få minimeret trængselsproblemerne.

Det er især kommet trafikkanterne i Hovedstadsområdet og den såkaldte "100-kilometer-by" (oplandet og de store byer langs den østjyske motorvej) til gode. Ekspertter anbefaler nu, at samme løsningsmodeller anvendes over hele landet, sådan at der investeres massivt i højteknologiske transportnetværk i hele Danmark – altså også i yderområderne.

Tilbage i 2006 og 2008 anbefalede ATV-udvalg at indføre højteknologiske og intelligente transportsystemer samt at tænke i helheder i trafik- og transportplanlægningen. Udvalgets ide var, at hele landet skulle dækkes af de – efter datidens opfattelse – avancerede transportsystemer,

sådan at lokale forbindelser fungerede som fødekæde til det overordnede vej- og jernbanenet.

Intelligent transport

Det er især de såkaldte intelligente transportsystemer (ITS), der har medført store forbedringer. ITS består af to systemer, der spiller indbyrdes sammen og styrer trafikstrømmene, så vejnettet hele tiden udnyttes optimalt – med minimal risiko for uheld og kødannelser.

Det ene system er indbygget i bilerne og styrer deres hastighed

og indbyrdes afstand, det andet er et centralt styret system, som regulerer trafikken gennem elektroniske trafiktavler og trafikmeldinger.

Det store gennembrud kom med lovkravet om, at alle biler skal være udstyret med teknologi, så de automatisk holder afstand til de øvrige trafikkanter.

Det har betydet lige så meget for trafikikkerheden og fremkommeligheden på vejene, som kravet om katalysator i sin tid betød for miljøet.

Gennemsnitshastigheden er

øget betydeligt, og der sker yderst sjældent uheld. Alene det meget lave antal af mindre sammenstød på ringvejene omkring København og i Østjylland har medvirket til, at trafikken i Hovedstadsområdet og Trekantsområdet sjældent danner kø, selvom der fortsat køres tæt.

Systemet er blevet indført på motorvejsnettet over hele landet og på alle veje i de store byområder, men der kan ske yderligere forbedringer ved også at indføre ITS på de mindre veje og i de tyndt befolkede egne af Danmark.

Hurtigt til Bruxelles

Siden de skandinaviske lande for 20 år siden i fællesskab besluttede sig for at deltage i det europæiske højhastighedsprojekt, har toget ændret status til at være den foretrukne transportform for turister og forretningsfolk på de nærmeste udlandsdestinationer.

Fra København kan man køre til Stockholm, Oslo, Berlin eller Hamborg på under tre timer – og nu er der planer på tegnebrættet om at udvide højhastighedsforbindelsen, så der kan køres til Bruxelles så hurtigt, at toget kan konkurrere med ruteflyvninger.

Fleksibel fællestransport - en succes med plads til forbedringer

Det højtprofilerede koncept "fleksibel fællestransport" skal nu, 25 år efter sin oprettelse, sættes under lup. Konceptet består af et finmasket net af buslinjer, som dækker den regionale trafik, og dertil kommer "bus on-demand"-service. Det giver borgerne mulighed for at bestille en servicebus (som oftest en minibus eller stor taxa) til at køre på bestemte linjer – men uden at der er en fast køreplan.

Det hele organiseres via en elektronisk transportbørs, der fungerer som landsdækkende booking- og billetsystem samt anviser den hurtigste og mest fremkommelige rute.

Den fleksible fællestransport er blevet en succes i kraft af komfort for passagererne, hastighed, pris og fleksibilitet.

Men selv om eksperter inden for økonomi, økologi og transportsystemer er enige om, at systemet med fleksibel fællestransport er genialt, er systemet begyndt at tabe brugere, som i kraft af den almindelige velstandsstigning vælger at købe de billige og miljøvenlige hybridbiler, brint-biler og el-biler.

Det kan på langt sigt underminere økonomien i konceptet og skabe nye trængselsproblemer på vejene. Derfor lyder anbefalingen nu at få undersøgt, hvordan systemet kan fremtidssikres, så det bedre matcher fremtidens krav og forventninger fra brugerne.

Stadig problemer med de gamle kloakker

De store regnmængder skaber både en ressource og en udfordring med at få ledt vandet væk fra byområderne.



Den seneste tids kraftige regn har vist, at renoeringen af kloakkerne i de gamle bydele skal gennemføres væsentligt hurtigere end forventet.

Helt tilbage i 2008 påpegede eksperter, at der var behov for store investeringer i kloaknettet, som mange steder var forældet og nedslidt. I de forløbne 30 år er det lykkedes over det meste af landet – som eksperterne anbefalede – at få adskilt regnvand og spildevand i to separate systemer.

Men der er fortsat problemer med overløb fra kloakkerne, specielt i de gamle bydele, når de voldsomme regnskyl sætter ind.

Mange beboere har i de seneste fem-ti år oplevet, hvordan regnvandskloakker er løbet over, når det har regnet kraftigt.

Dyrere forsikringer

En af konsekvenserne er højere forsikringspræmier, hvilket har fået både beboere og forsikrings-selskaber til at presse på for øgede investeringer i kloaksystemerne.

Mange af problemerne skyldes, at beboerne ikke har renoveret

ledningerne på deres egen grund.

Siden 2028 har de skærpede krav til nybyggeri betydet, at alle nyere bolig- og erhvervsområder har avancerede vandafledningssystemer til at klare det overskydende vand. Blandt andet er regnvandssystemerne overdimensionerede, så de kan håndtere vandmængderne, selv hvis fremtiden byder på endnu kraftigere regn. En del af systemerne er anlagt som kanaler og

vandhuller, der indgår som en del af bybilledet.

Udfordringen består i at få anlagt tilsvarende systemer i de eksisterende ældre byområder, der i dag er plaget af oversvømmelser.

Lovkrav om selvforsynende huse på vej

Siden Folketinget i 2033 vedtog de nye regler om selvforsynende erhvervs- og boligbyggerier, er antallet af energi- og forbrugsneutrale huse nærmest eksploderet. Nu udvides ordningen til også at omfatte eksisterende ejendomme, hvor målsætningen er at få hele byområder til at være selvforsynende.

I den nu fem år gamle lovgivning kræves det, at alle nye huse principielt skal være selvforsynende med energi og vand.

I praksis er den udfordring blevet løst ved at lade afgrænsede områder, f.eks. alle bygninger på en vej

eller alle huse i en udstykning, være tilsluttet en fælles løsning.

Ideen med de forsyningsneutrale, det vil sige selvforsynende, bygninger er både økonomisk og økologisk begrundet.

Opvarmning af husene og af vand sker med varmepumper, solfangere og el-varme, og elektriciteten kommer fra brændselsceller. I perioder sørger det nyudviklede lokale energilagringssystem for strømmen, hvis der eksempelvis er tekniske problemer med selvforsyningen.

Det har vist sig at være problemfrit at lade bolig-

og erhvervsområder være selvforsynende med vand, baseret på regnvand og recirkulering.

Den store udfordring har været at sikre adgang til eftersyn af anlæggene, men da alt fjernovervåges, kan det hurtigt opdages, hvis der er noget galt med en installation.

Derfor er der de seneste fem år ikke konstateret bakterielle forureninger i ejendomme tilknyttet anlæggene. Der er således god fornuft i også at få ordningen indført i ældre erhvervsbyggerier og den eksisterende boligmasse.

Få et opkald på pacemakeren



Sporbarhedsteknologien breder sig til flere og flere områder, og eksperter påpeger nu, at der er store etiske spørgsmål forbundet med teknologien, selv om den giver danskerne store fordele i hverdagen. Sporbarhedsteknologien blev første gang anvendt i nogle tidlige versioner for 30 år siden, men siden er udviklingen gået i hastigt tempo, og de små sendere er i dag indbygget i næsten alt.

Problemstillingen er kort og godt, at man ved at sætte RFID-tags (Radio Frequency IDentification)

på alting er i stand til at garantere borgerne en høj grad af sikkerhed – men også at det er muligt at kortlægge vores færden med en høj detaljeringsgrad.

Hjertepatienter slipper for eksempel for en masse bekymringer, fordi enhver uregelmæssighed i hjerterytmen omgående registreres på den hjerteafdeling, de er tilknyttet. Personalet på afdelingen kender patientens opholdssted til enhver tid. De har mulighed for at foretage et ”opkald” til den pågældendes pacemaker for at tjekke

problemet og derefter bede patienten møde til kontrol på nærmeste hjerteafdeling.

Mikrochips

RFID-tags var i sin oprindelse mikrochips, der indeholdt oplysninger om en vare eller person. På den måde vidste eksempelvis personalet på et hospital med sikkerhed, hvem de skulle operere, og hvad den pågældende fejlede. Dengang fungerede radio-senderne kun over meget

korte afstande. Siden er teknologien udviklet kraftigt, så de små radio-senderne kan sende oplysninger over lange afstande.

Det er også sporbarhedsteknologien, som indgår i de overfaldsalarmer, alle danskere kan få udleveret af politiet. En mulighed, som over halvdelen af de 6 millioner indbyggere har benyttet sig af, siden konceptet efter lang tids politisk debat blev indført i 2023. Selv om RFID-senderne og sporbarhedsteknologien således har sikret os en

tryggere hverdag, har det også givet myndighederne et stærkt redskab til overvågning af den enkelte borgers rejse- og opholdsmønster.

Kritikere har især påpeget, at sporbarhed sammen med de mange ”elektroniske fodspor”, vi sætter, når vi kommunikerer eller rejser, giver myndighederne næsten ubegrænsede muligheder for at følge vores gøren og laden.

DERFOR EN FREMTIDSAVIS

Fremtidens infrastruktur er et vigtigt anliggende, som angår alle i det danske samfund – borgere, virksomheder og beslutningstagere. Derfor har Tænk tanken under Akademiet for de Tekniske Videnskaber (ATV) nedsat et arbejdsudvalg med henblik på at udarbejde en rapport om dette emne, som inkluderer transport, kommunikation og forsyning, og som har et perspektiv på 30 år.

Formidlingen af udvalgets arbejde skal gerne så bredt ud som muligt, og derfor besluttedes det at udarbejde en avis med nogle af de temaer, udvalget havde arbejdet med. I stedet for en traditionel avis, der behandler nutidens problemstillinger og ser fremad, blev det besluttet at tage et andet, og måske mere provokerende udgangspunkt, nemlig at udarbejde en Fremtidsavis om infrastruktur dateret november 2038!

I Fremtidsavisen behandles problemstillingerne med en journalistisk vinkling og med den frimodighed, som følger af at give et kvalificeret bud på, hvordan verden måske vil se ud om 30 år på infrastrukturområdet. På en række områder vil ny teknologi til den tid have løst mange af de problemer, vi har i dag. Dette er udgangspunktet for avisen, der således ser optimistisk på at finde løsninger på de ud-

fordringer inden for transport, forsyning og kommunikation, som vi kæmper med i nutiden. Men, som det også fremgår, løser teknologien ikke i sig selv problemerne, med mindre nutidens beslutningstagere tænker visionært og er indstillet på at være aktive medspillere i udviklingen.

Det er ATV's ønske med denne Fremtidsavis at give et indspark til nutidens debat om transport-, forsynings- og kommunikationsinfrastrukturen ved at se på verden med 2038-øjne.

Akademiet for de Tekniske Videnskaber

ATV er en privat, selvejende og uafhængig institution, der har til formål på et fagligt grundlag at fremme den teknisk-videnskabelige forskning og sikre anvendelsen af dens resultater for at øge værdiskabelsen og velfærden i det danske samfund.

Arbejdsudvalget om infrastruktur

Arbejdet i udvalget om fremtidens infrastruktur har til formål at udrede problemstillinger og udfordringer vedrørende den danske infrastruktur samt at fremlægge forslag og anbefalinger til, hvorledes der kan gennemføres holdbare forbedringer af infrastrukturen. Arbejdet omhandler transport, forsyning og kommunikation i et perspektiv, der rækker 10-30 år frem i tiden.

ATV's Tænk tank

ATV's Tænk tank har til opgave at identificere, udrede og analysere væsentlige problemstillinger, opstille visioner, anlægge højt kvalificerede vurderinger samt bidrage til fremadrettede og holdbare løsninger. ATV's Tænk tank baserer sig på Akademiets ressourcer, eksterne kontaktpersoner og særligt indkaldte eksperter.

Tænk tankens aktuelle sammensætning

Adm. direktør Helle Bechgaard (formand), Bechgaard Consult, dekan Nils Overgaard Andersen, Det Naturvidenskabelige Fakultet, KU, professor Anja Boisen, Institut for Mikro- og Nanoteknologi, DTU, formand Niels Boserup, Oticon Fonden, projekt direktør Claus Hviid Christensen, Haldor Topsøe, direktør Lars Goldschmidt, DI, adm. direktør Henrik Garver, Foreningen af Rådgivende Ingeniører, formand Thorkild E. Jensen, Dansk Metal, adm. direktør Asger Kej, DHI, formand Bent Claudi Lassen, Danske Slagterier, DMA, direktør Lasse Skovby Rasmussen, Akademiet for de Tekniske Videnskaber, professor Peter Roepstorff, Institut for Biokemi og Molekylærbiologi, SDU, professor, ph.d. Jakob Stoustrup, Institut for Elektroniske Systemer, AAU,

adm. direktør Ernst Tiedemann, FORCE Technology

Få mere at vide

Fremtidsavisen kan downloades som pdf-fil fra ATV's hjemmeside www.atv.dk, hvor man også kan hente den samlede rapport om infrastruktur.

På hjemmesiden kan man endvidere læse og downloade tidligere ATV-rapporter om infrastruktur. Trykte eksemplarer, herunder klassesæt, af såvel rapporten som Fremtidsavisen kan rekvireres ved henvendelse til ATV's sekretariat på telefon 45 88 13 11 eller atvmail@atv.dk.

ISBN 978-87-7836-049-6