



UTVÄRDERING

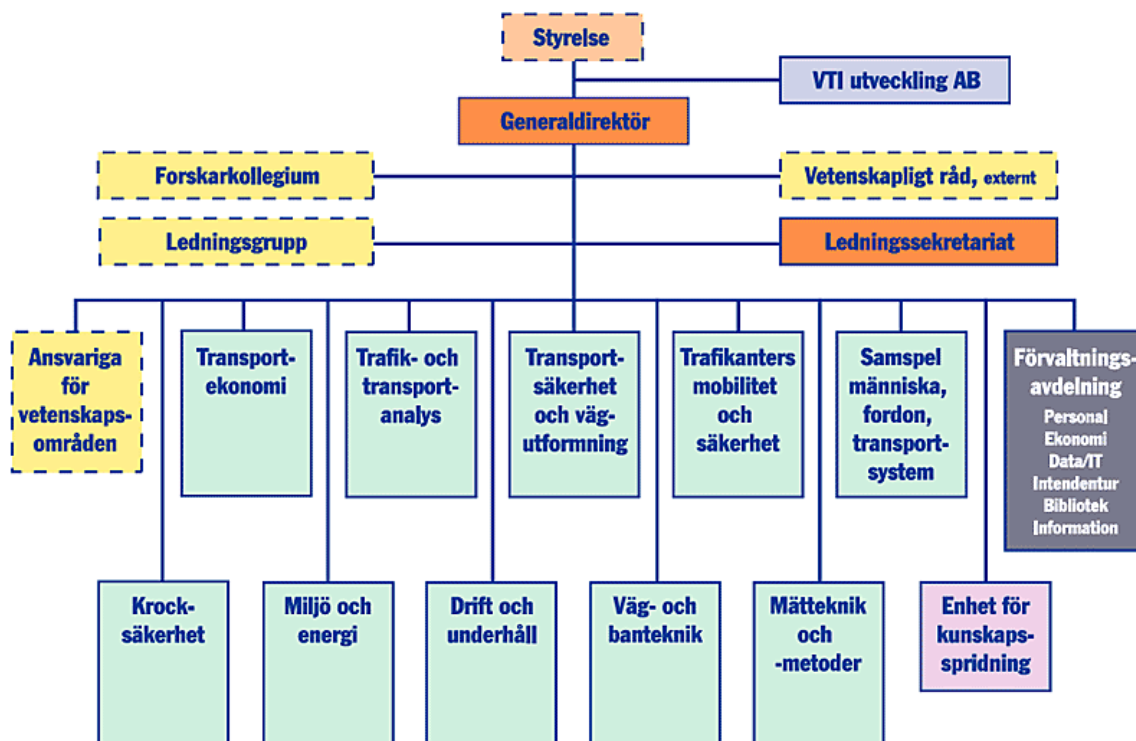
Utvärdering av VTI

**Förslag avseende vilka delar som lämpar sig för bedömning
utifrån vetenskapliga kriterier**

*Karl-Lennart Bång - KTH & Christer Hydén - LTH
September 2002*

Utvärdering av VTI

Förslag avseende vilka delar som lämpar sig för bedömning utifrån vetenskapliga kriterier



2002-09-16

Genomfört på uppdrag av Vinnova av:

Karl-Lennart Bång, professor i trafik- och transportplanering, KTH
Christer Hydén, professor i trafikteknik, LTH

Innehållsförteckning

1	INLEDNING	4
1.1	BAKGRUND	4
1.2	OM UTVÄRDERING AV VETENSKAPLIG KVALITET	5
1.3	BESKRIVNING AV UPPDRAGET	5
2	METODIK FÖR GENOMFÖRANDE	6
2.1	VAD MENAS MED VETENSKAPLIG KVALITET?	6
2.1.1	Allmänt.....	6
2.1.2	Tillämpning på trafik- och transportforskning	6
2.2	KATEGORISERING AV VERKSAMHETEN VID VTI	7
2.3	ARBETSGÅNG	8
3	REDOVISNING AV VERKSAMHETEN VID VTI	9
3.1	UTVECKLINGSSTRATEGI	9
3.2	TRANSPORTEKONOMI (TEK)	10
3.2.1	Översiktlig beskrivning av verksamheten	10
3.2.2	Organisation och personal	11
3.2.3	Vetenskapligt arbetssätt.....	12
3.2.4	Diskussion	13
3.3	TRAFIK- OCH TRANSPORTANALYS (TRA)	13
3.3.1	Översiktlig beskrivning av verksamheten	13
3.3.2	Organisation och personal	14
3.3.3	Vetenskapligt arbetssätt.....	14
3.3.4	Diskussion	15
3.4	TRANSPORTSÄKERHET OCH VÄGUTFORMNING (TSV)	15
3.4.1	Översiktlig beskrivning av verksamheten	15
3.4.2	Organisation och personal	18
3.4.3	Vetenskapligt arbetssätt.....	19
3.4.4	Diskussion	19
3.5	TRAFIKANTERS MOBILITET OCH SÄKERHET (TMS)	20
3.5.1	Översiktlig beskrivning av verksamheten	20
3.5.2	Organisation och personal	20
3.5.3	Vetenskapligt arbetssätt.....	21
3.5.4	Diskussion	22

3.6	SAMPEL MÄNNISKA, FORDON, TRANSPORTSYSTEM (MFT)	22
3.6.1	Översiktlig beskrivning av verksamheten	22
3.6.2	Organisation och personal	24
3.6.3	Vetenskapligt arbetssätt.....	24
3.6.4	Diskussion	26
3.7	KROCKSÄKERHET (KRO)	27
3.7.1	Översiktlig beskrivning av verksamheten	27
3.7.2	Organisation och personal	27
3.7.3	Vetenskapligt arbetssätt.....	28
3.7.4	Diskussion	28
3.8	MILJÖ OCH ENERGI (MIE)	28
3.8.1	Översiktlig beskrivning av verksamheten	28
3.8.2	Organisation och personal	30
3.8.3	Vetenskapligt arbetssätt.....	30
3.8.4	Diskussion	33
3.9	DRIFT OCH UNDERHÅLL (DOU)	33
3.9.1	Översiktlig beskrivning av verksamheten	33
3.9.2	Organisation och personal	35
3.9.3	Vetenskapligt arbetssätt.....	36
3.9.4	Diskussion	36
3.10	VÄG- OCH BANTEKNIK (VBA)	37
3.10.1	Översiktlig beskrivning av verksamheten	37
3.10.2	Organisation och personal	39
3.10.3	Vetenskapligt arbetssätt.....	40
3.10.4	Diskussion	41
3.11	MÄTTEKNIK OCH MÄTMETODER (MTM)	41
3.11.1	Översiktlig beskrivning av verksamheten	41
3.11.2	Organisation och personal	43
3.11.3	Vetenskapligt arbetssätt.....	43
3.11.4	Diskussion	44
4	REKOMMENDATIONER	45

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND

VINNOVA är en ny myndighet från 1 januari 2001 som har övertagit ansvarsområdena från Kommunikationsforskningsberedningen (KFB), Närings- och teknikutvecklingverkets (NUTEK) FoU-finansierande delar samt delar av Rådets för arbetslivsforskning (RALF) verksamhet. VINNOVA:s uppgift är att främja hållbar tillväxt för näringsliv, samhälle och arbetsliv genom utveckling av effektiva innovationssystem och finansiering av behovsmotiverad forskning och utveckling.

VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut, är ett nationellt forskningsinstitut under Näringsdepartementet. VTI har till huvuduppgift att utföra kvalificerad tillämpad forskning och utveckling som avser infrastruktur, trafik och transporter. VTI skall via FoU, inom ramen för en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning, bidra till de transportpolitiska delmålen; tillgängligt transportsystem, hög transportkvalitet, säker trafik, god miljö samt positiv regional utveckling. Forskningsuppdragen sker på uppdragsbasis och VTI utför årligen forskningsuppdrag åt cirka 220 olika uppdragsgivare. Vägverket står för en stor andel, men betydande uppdrag sker även för VINNOVA och i ökande omfattning även EU. Andra uppdragsgivare är KTH-CDU/CTR, Banverket, Luftfartsverket, Fortifikationsverket, Statens institut för kommunikationsanalys (SIKA), vägentreprenörer, bilindustrin m.fl.

Från den 1 mars 2001 gäller en ny inriktning och en ny organisation för VTI. Inom de numera tio forskningsenheterna vid VTI bedrivs huvuddelen av institutets verksamhet. De nya forskningsenheterna är:

- Transportekonomi (TEK);
- Trafik- och transportanalys (TRA);
- Transportsäkerhet och vägutformning (TSV);
- Trafikanterers mobilitet och säkerhet (TMS);
- Samspel människa, fordon, transportsystem (MFT);
- Krocksäkerhet (KRO);
- Miljö och energi (MIE);
- Drift och underhåll av infrastrukturer (DOU);
- Väg- och banteknik (VBA);
- Mätteknik och mätmetoder (MMT).

I VINNOVA:s regleringsbrev för 2002 står bl.a. att *”myndigheten har ansvar för att oberoende utvärderingar av forskningsverksamheten vid Statens väg- och transportforskningsinstitut genomförs vad gäller forskningens vetenskapliga kvalitet”*. Näringsdepartementets avsikt bakom uppdraget är att man önskar en modellutvärdering som vägledning för utvärderingar av andra institut som får stöd av VINNOVA.

KFB, som tidigare haft nämnda uppdraget, tog under år 2000 fram en utvärderingsplan. Enligt utvärderingsplanen bör utvärderingar av VTI successivt ta upp olika verksamheter så att alla VTI:s aktiviteter bedöms inom en 5-årscykel – en rullande plan med årliga omprövningar av såväl principiell inriktning som innehåll av vilka FoU-områden som skall utvärderas.

VINNOVA:s egna behov av utvärdering, givet VINNOVA:s uppdrag, utgår från att förstå hur VTI:s verksamhet bidrar till att stärka innovationssystemet och hur VINNOVA:s insatser i det perspektivet bäst bör prioriteras. Detta rör olika frågor som VTI:s roll i innovationssystemet, forskningens relevans för olika aktörer, påverkan på vetenskap och teknisk utveckling, användbarhet och effekter för användare mm.

1.2 OM UTVÄRDERING AV VETENSKAPLIG KVALITET

VINNOVA:s och deras föregångares utvärderingar av vetenskaplig kvalitet har utförts enligt den sk NFR-modellen, som innebär att internationellt meriterade personer inom ett vetenskapsområde formar en panel som bedömer de forskargrupper som ska värderas. Metoden svarar mot internationellt etablerad praxis. Utvärderingen inriktas på att bedöma huruvida forskarnas kompetens och använd metodik ur inomvetenskapligt perspektiv svarar mot internationell best practice. I princip är det forskarsamhällets egen metodik som används. Resultatet av utvärderingen är ett uttalande om bedömda forskargrupper håller acceptabel/god nivå eller ej. I de fall brister framförs är detta en signal om att åtgärder kan behöva vidtagas.

VINNOVA:s uppfattning är då att dessa slag av bedömningar behöver sättas i relation till VTI:s roll och uppdrag. För delar av verksamheten har den vetenskapliga kvaliteten stor betydelse. Detta gäller särskilt den kunskapsuppbyggande verksamheten med fokus på teori- och modellutveckling, som t.ex. temaprogrammen (äldre i trafiken, unga bilförare, m.fl.), och därtill kopplade doktorandutbildningar. Samtidigt behöver dessa verksamheter prövas med avseende på användbarhet och nytta, eftersom det är dessa aspekter som från början motiverat insatserna. Flertalet av de ämnesområden som ingår i såväl VTI:s som deras finansiärers verksamhet är dock starkt tillämpningsinriktade med inslag av annan metodik än inomvetenskapligt präglad forskning. I dessa sammanhang bedöms därför prövning av vetenskaplig kvalitet som mindre relevant.

Det är därför av vikt att avgöra för vilka delar av VTI:s verksamhet som det är relevant att pröva den vetenskapliga kvaliteten. En analys härav bör därför anses ingå i Näringsdepartementets uppdrag.

Denna rapport beskriver resultatet av ett uppdrag från Vinnova till professorerna Karl-Lennart Bång (KTH) och Christer Hydén (LTH) med syfte att genomföra en dylik kategoriindelning av VTIs verksamhet baserad på bedömning av kriterier för vetenskaplighet.

1.3 BESKRIVNING AV UPPDRAGET

I brev från Vinnova (Joakim Thiseus 2002-02-19) definieras uppdraget som följer:

"Analys av vilka delar av VTI:s verksamhet som det är lämpligt att bedöma utifrån vetenskapliga kriterier, givet resonemanget ovan. Uppdraget innebär dels formulering av principer för bedömningen, dels tillämpning av principerna på VTIs samlade verksamhet. Särskilt ska utpekas vilka delar av verksamheten som angivits i utvärderingsplanen som bör utvärderas med avseende på vetenskaplig kvalitet (en eller flera utvärderingar). Uppdraget ska redovisas i en skriftlig rapport."

I tillägg till uppdragsbeskrivningen författat av Torbjörn Winqvist Vinnova 2002-04-30 föreslås vidare att uppdraget skall omfatta följande moment:

- A. Definition av i vilka avseenden som vetenskaplig kvalitet bör bedömas. Som tänkbara bedömningsgrunder föreslås 1) Vetenskaplig metodik; 2) Vetenskapligt ledarskap; 3) Forskargruppens struktur; och 4) Doktorandrekrytering (Friborg 2001).
- B. Kortfattad beskrivning av vad VTIs verksamheter består i, dvs de verksamheter som skall bedömas enligt uppdragsformuleringen.
- C. Beställning och inläsning av underlag från VTIs avdelningar.
- D. Intervjuer med varje enhet.
- E. Redovisning av uppdragets genomförande och slutsatser i rapportform.

2 METODIK FÖR GENOMFÖRANDE

Uppdraget inleddes med en genomgång av metodfrågor med utgångspunkt från Vinnovas förslag till handläggning enligt avsnitt 1.3 ovan.

2.1 VAD MENAS MED VETENSKAPLIG KVALITET?

2.1.1 Allmänt

För att kvalificera som vetenskap måste normalt följande generella krav på ett forskningsprojekt tillgodoses:

Relevans

Det studerade problemet skall vara verkligt och angeläget för den miljö man vill påverka (kan t ex mätas med antalet citeringar (science citation index)). Det bör betonas att det här inte handlar om användarrelevans (dvs i vilken mån resultaten är användbara för avnämarna) utan om de forskningsfrågor som ställts är relevanta.

Vetenskaplig kvalitet

- Rationalitet (t ex: avseende hypotesbildning, metodval, genomförande av datainsamling och analyser).
- Utveckling av tillförlitliga förklaringsmekanismer (t ex: forskningen skall ge svar på hur det studerade fenomenet påverkas av olika faktorer).
- Integritet (t ex: studerade alternativ, val av metod samt resultatredovisning skall vara oberoende).
- Dokumentation (skall vara tillräckligt noggrann för att en annan forskare skall kunna upprepa försöket för att verifiera erhållna slutsatser).

Kreativitet

- Forskningen skall leda till någon form av förändrade eller nya grundbegrepp och kompetens. Individuell kreativitet kännetecknas bl a förmåga att hantera paradoxer och förmåga att känna igen, rekonstruera och se helt nya mönster.

2.1.2 Tillämpning på trafik- och transportforskning

För att tillmötesgå kraven på vetenskaplighet måste ett forskningsprojekt inom trafik- och transportområdet som utförs för akademisk meritering normalt tillfredsställa följande kriterier:

1. Forskningsuppgiften är väl identifierad och relevant.

2. Arbetet baseras på en genomgång av aktuellt kunskapsläge (state-of-the art) med avseende på forskningsmetodik, inverkan faktorer mm.
3. Problematisering, hypotesformulering och operationalisering av hypoteserna som möjliggör testning genomförs.
4. Valet av forskningsmetodik baseras på kunskap om metodernas effektivitet och validitet.
5. Metodiken genomförs konsekvent med erforderlig kvalitetskontroll av. sampling, mättningsförfarande mm.
6. Indata och erhållna resultat dokumenteras i tillräcklig detalj för att möjliggöra en upprepning av försöket och verifiering av resultaten av en annan forskningsinstitution.
7. Resultaten hanteras med vedertagna statistiska metoder för att klargöra graden av signifikans mm.
8. Egna slutsatser och rekommendationer baseras på de erhållna resultaten - och den förkunskap som fanns. Forskaren skall kunna tala om på vilket sätt kunskapen inom området förbättrats.
9. Forskningsresultaten dokumenteras och publiceras i vetenskapliga tidskrifter i högsta möjliga utsträckning.

2.2 KATEGORISERING AV VERKSAMHETEN VID VTI

VTIs forskning sker så gott som uteslutande i form av uppdrag åt beställare. En mindre del av denna forskning syftar också till akademisk meritering för doktorander med placering vid olika enheter. Det är dock rimligt att anta att de flesta uppdragsgivare som anlitar VTI förutsätter att arbetet genomförs på ett vetenskapligt sätt.

VTI saknar idag något enhetligt system för att karakterisera uppdragens karaktär. Vid genomgång av de olika enheterna har framkommit att det finns ett brett spektrum med olika typer av uppdrag. Nedan har ett försök gjorts att definiera olika kategorier av verksamhet vid VTI.

Typ av verksamhet	Definition	Kod
Forskning	Kunskapsuppbyggande projekt som uppfyller i 2.1 ovan angivna kriterier, varav framtagning av ny förklarande kunskap är det primära.	F
Utveckling	Projekt som primärt syftar till att ta fram en ny lösning, t ex en teknisk produkt, en datormodell etc.	Utv
Utredning	Projekt som löser problem med hjälp av befintliga metoder (t ex handböcker, datorprogram) utan att utveckla ny, generell kunskap.	Utr
Provning	T ex fältprovning av olika typer av vägbeläggningar; olika räcken på en krockbana etc som inte sker inom ramen för ett forskningsprojekt.	P
Övrig verksamhet	Verksamhet som inte faller inom ovan uppräknade kategorier (t ex handboksframställning, utbildning, informations- och kontaktverksamhet)	Ö

Tabell 2.2:1 Olika typer av verksamheter vid VTI.

VTI är ett forskningsinstitut som i huvudsak är hänvisat till att ackvirera externa uppdrag för sin finansiering. Mht att transportforskning är ett mycket tillämpningsinriktat område är det naturligt att alla verksamhetskategorierna enligt tabell 2.2:1 ovan förekommer.

Kombinationer av de olika projektkategorierna är också vanliga inom ramen för ett uppdrag, t ex projekt som omfattar både forskning och utveckling. Likaså förekommer många projekt som endast behandlar ett steg i ett långsiktigt forskningsarbete, t ex litteraturstudier, utveckling av databaser mm. Allmänt kan man säga att de flesta enheternas tematiska forskningsverksamhet karaktäriseras av inslag från i första hand de tre första verksamhetstyperna, dvs forskning, utveckling och utredning.

2.3 ARBETSGÅNG

Uppdraget från Vinnova avsåg "analys av vilka delar av VTI:s verksamhet som det är lämpligt att bedöma utifrån vetenskapliga kriterier". Utredarna har tillämpat följande arbetsgång för att genomföra denna uppgift:

- a) Insamling och genomgång av underlagsmaterial från varje enheter.
- b) Intervjuer med enheterna (vanligen enhetschefen + någon senior forskare)
- c) Sammanställning av resultaten
- d) Analys och framtagning av rekommendationer
- e) Redovisning av resultaten (= denna rapport)

Intervjuerna genomfördes enligt följande mall:

- Enhetens organisation (t ex indelning i forskningsområden, forskargrupper etc).
- Personalsammansättning inkl akademiska examina, yrkeserfarenhet, individernas huvudsakliga verksamhet, doktorandrekrytering mm.
- Rutiner för vetenskaplig ledning (t ex val av forskningsmetodik, fortlöpande kontroll granskning av arbetet, granskning av slutrapport).
- Verksamhetens typ och omfattning med uppdelning på kategorier enligt tabell 2.2:1 ovan.
- Teknisk utrustning, laboratorier.
- Internationellt samarbete och nätverk.
- Former för publicering och spridning
- Beskrivning av exempel på pågående eller nyss avslutade projekt i kategorin "Forskning" (syftar till att bedöma vetenskaplighet/vetenskaplig kvalitet enl. definierade kriterier).

3 REDOVISNING AV VERKSAMHETEN VID VTI

3.1 UTVECKLINGSSTRATEGI

Redovisningen per enhet som följer i efterföljande avsnitt av dessa kapitel skall ses i perspektiv av den övergripande strategi och de mål som verksamheten vilar på. En ny övergripande utvecklingsstrategi för verksamheten antogs av VTIs styrelse den 4 mars 2002. Det följande är hämtat från dokumentet "VTI:s övergripande utvecklingsstrategi".

Verksamheten bygger på en grundläggande idé: "VTI är ett centrum med bredd och kundorientering för internationellt högtstående forskning och utveckling samt kvalificerat utredningsarbete inom transportsektorn."

De övergripande målen för verksamheten är:

1. VTI skall vidga sin marknad i Sverige och internationellt, arbeta kundorienterat och med stor bredd i forskningen.
2. VTI skall i en internationell jämförelse hålla hög vetenskaplig och administrativ kvalitet .
3. VTI skall förstärka och vidareutveckla nationella och internationella allianser så att bredd, djup och flervetenskaplighet i kunskapsproduktionen kan förverkligas.
4. Verksamheten skall vara långsiktigt lönsam för att säkerställa stabilitet och utvecklingskraft.
5. VTI skall säkerställa tillgången till relevant och god kompetens genom systematisk kompetensförsörjning och genom att vara en attraktiv arbetsplats.
6. VTI skall aktivt medverka till transportsektorns kompetensförsörjning i Sverige, EU och internationellt i övrigt.

Det sägs också i strategidokumentet att verksamheten på kort och lång sikt skall präglas av respekt för vissa grundläggande värden, som tillsammans utgör grunden för den interna kulturen inom VTI. Dessa värden är:

- Engagemang för kunskapsbaserad utveckling i transportsektorn
- Kundorientering - en vilja att förstå och med integritet stödja kunskapsanvändare på deras egna villkor
- Kunskap skall vila på vetenskaplig grund
- Ansvarsfull rådgivning grundad på en tydlig etisk hållning
- Hög kvalitet i leverans och implementering
- Professionell ambition hos alla
- En jämställd verksamhet
- Respekt för individuella olikheter, olika bakgrund och skilda yrkesroller
- Personlig utveckling och initiativ skall uppmuntras i en miljö med trygghet och solidaritet i arbetet

VTI skall förverkliga verksamhetsidén, uppfylla målen och nå visionen genom strategiska handlingslinjer som bland annat handlar om följande:

1. att utveckla VTI:s marknadsposition;
2. att utbilda organisationen;

3. att införa ett ledningssystem som knyter ihop mätbara preciseringar av övergripande mål och delmål med kriterier och mått på den operativa verksamhetsnivån;
4. att etablera några större ramprogram årligen;
5. att initiera en process för att välja och successivt utveckla de forskningsområden som vid varje tidpunkt skall vara VTI:s egna styrkeområden;
6. att bygga allianser med forskningsinstitut och/eller universitetsinstitutioner i Sverige och internationellt;
7. att utveckla en tydlig roll i transportsektorns kompetensförsörjning och vidareutveckla en internationell verksamhet för kompetensutveckling och kompetensförsörjning;
8. att etablera en roll som tankesmedja;
9. att etablera närvaro i Stockholm och några flera städer så snart ekonomiska förutsättningar finns.

Nedan följer en genomgång av de tio enheterna var för sig.

3.2 TRANSPORTEKONOMI (TEK)

Baserat på material från enhetschefen Jan-Eric Nilsson (JEN)

3.2.1 Översiktlig beskrivning av verksamheten

JEN definierar avdelningens vetenskapsområde som "ekonomiska forskningsproblem som på ett eller annat sätt har kopplingar till transportsektorn". TEK arbetar också med kommunikationsekonomi med inriktning mot telesektorn och kommer därigenom i kontakt med de intressanta skärningsområden som finns mellan styrning av transporter och modern kommunikationsteknologi. Inom TEK:s aktivitetsområde inryms också frågor av grundforskningskaraktär som har potentiella tillämpningar inom transportområdet. Detta gäller framförallt inom ämnet nationalekonomi.

Två tunga temaverksamheter bedrivs för närvarande vid enheten. Den ena handlar om att skatta samhällets marginalkostnader för utnyttjande av infrastruktur och finansieras gemensamt av Vägverket, Banverket och KFB/Vinnova. Projektansvarig är Gunnar Lindberg och ytterligare information finns på adress <http://www.vti.se/TEK/MC-tema.htm>. Den andra temaaktiviteten bedrivs inom upphandlingsområdet och finansieras med medel från Banverket och Vinnova med Henrik Swahn som projektansvarig

TEKs verksamhet har vuxit fram ur de konvulsioner som uppstått i interaktionen med den tidigare arbetsgivaren, Högskolan Dalarna. En del av den process som resulterat i nuvarande verksamhetsform finns beskriven i en uppsats av Hultkrantz och Nilsson i Ekonomisk Debatt (2002-03-01). Uppenbarligen har uppdraget att göra med de transportpolitiska målen. Man kan dock som ett minimum tänka sig att återrapportera inom vilka delar av det transportpolitiska målspektrat som man arbetar. Nedanstående siffror ger en översiktlig bild av TEKs verksamhet:

- | | |
|--------------------|------|
| 1. Effektivitet | 70 % |
| 2. Trafiksäkerhet | 5 % |
| 3. God miljö | 5 % |
| 4. Framkomlighet | 5 % |
| 5. Regional balans | 5 % |
| 6. Undervisning | 5 % |
| 7. Annat | 5 % |

Enhetschefens översiktliga bedömning är att forskning omfattar ca 70%, utveckling ca 10, utredning ca 10 och övrigt ca 10 % av verksamhetens aktiviteter.

3.2.2 Organisation och personal

TEK har en högt kvalificerad personal vilket framgår av förteckningen nedan. Av totalt 17 personer är 9 disputerade och alla övriga forskare har någon form av akademisk examen. Sex forskare är doktorander eller arbetar på annat sätt på sin doktorsavhandling, ofta med professor Lars Hultkrantz som handledare. Personalen har antingen nationalekonomisk bakgrund (90%) eller statistisk (10%). Många av de anställda har halvtidstjänst vid något universitet.

Andersson, Mats. Fil kand med nationalekonomi som huvudämne. Doktorand vid KTH/CDU med Folke Snickars som huvudhandledare. Arbetar med analys av optimal omfattning av järnvägsunderhåll med finansiering från Banverket.

Arnek, Magnus. Fil dr i nationalekonomi. Disputerade i Uppsala i februari 2002 på avhandlingen *Empirical Essays on Procurement and Regulation* som bland annat innehåller en analys av erfarenheterna från Vägverkets övergång från egen produktion till upphandling av drift och underhåll. Avhandlingsarbetet bedrevs inom ramen för CDU med Lars Hultkrantz som huvudhandledare. Arbetar 50% vid VTI, övrig tid vid Södertörns högskola.

Berglund, Carl-Magnus. Fil kand i nationalekonomi. Doktorand i Linköping med Jan-Owen Jansson som handledare. Arbetar med avhandling kring sjötransporter.

Grummas, Agneta. Enhetens fasta punkt, bland annat ekonomiansvarig.

Haraldsson, Mattias. Fil mag med statistik och nationalekonomi. Doktorand i Uppsala, läser under innevarande år kurser.

Hultkrantz, Lars. Professor i nationalekonomi vid Högskolan Dalarna och Uppsala universitet. Har 50% av sin tjänst vid VTI.

Hylén, Bertil. Fil kand i kulturgeografi. Från maj 2002 tjänstledig för att arbeta vid DG TREN i Bryssel.

Isacsson, Gunnar. Fil dr i nationalekonomi. Disputerade i Stockholm i juni 1999 på avhandlingen *Essays on the Twins Approach in Empirical Labor Economics*. Arbetar för närvarande på ett projekt kring sambandet mellan infrastrukturbyggande och ekonomisk utveckling, mätt på olika sätt. Baserar detta arbete på databaser från arbetsmarknads- och transportområdet. Uppsats färdig att skicka iväg hanterar problem med hypotetiskt bias i värderingsundersökningar.

Johnsson, Richard. Fil kand i nationalekonomi. Doktorand i Uppsala med Lars Hultkrantz som handledare. Kommer (sannolikt) att under året slutföra en avhandling där han med hjälp av en beräkningsbar allmän jämviktsmodell analyserar effekterna av ekonomisk-politiska styrmedel – exempelvis av återinförda kilometerskatter – för transportsektorn och ekonomin som helhet.

Lindberg, Gunnar. Fil kand i nationalekonomi. Doktorand i Uppsala med Lars Hultkrantz som handledare. Arbetar med flera uppsatser som analyserar olycksrisker på väg och järnväg samt olycksvärderingar. Omfattande finansiering från EUs femte ramprogram. Projektledare för VTI's temaprogram för analys av transportsektorns marginalkostnader.

Lunander, Anders. Fil dr i nationalekonomi. Disputerade i Uppsala i februari 1999 på avhandlingen *Bids and Values* som bland annat analyserar Vägverkets upphandling av målning av vägmarkeringar. Arbetar 50% vid VTI, övrig tid vid Örebro universitet. Arbetar tillsammans med J-E Nilsson med experimentell analys av upphandling av multipla kontrakt och – med finansiering från Konkurrensverket – med utveckling av upphandlingsmetoder som är robusta mot (olaglig) samverkan mellan budgivare som ska konkurrera.

Nerhagen, Lena. Fil dr i nationalekonomi. Disputerade i Göteborg hösten 2000 på avhandlingen *Travel Demand and Value of Time – Towards an Understanding of Individuals Choice Behaviour*. Huvudhand-

ledare var Lars Hultkrantz. Arbetar 50% vid VTI (övrig tid vid Högskolan Dalarna), i första hand med att hantera miljöfrågor inom ramen för marginalkostnadstemat (se nedan).

Nilsson, Jan-Eric. Fil dr i nationalekonomi. Disputerade i Stockholm i mars 1997 på avhandlingen *Efficiency Implications of Innovations in Administering Transport Infrastructure*. För närvarande forskningschef för enheten TEK och med 20% av tjänst vid Högskolan Dalarna. Samarbetar i flera projekt med andra medarbetare vid enheten; för vidare information och publicerat material se hemsida www.du.se/~jen

Svensson, Tomas. Fil dr i nationalekonomi. Disputerade i september 1998 i Linköping på avhandlingen 'Dagligvarudistributionens strukturomvandling - Drivkrafter och konsekvenser för städernas utformning och miljö'. Arbetar för närvarande med ekonomiska analyser av transport- och distributionssystem i städer.

Thomas, Fridtjof. Fil dr i statistik. Disputerade i Stockholm i september 2001 på avhandlingen *A Bayesian Approach to Retrospective Detection of Change-points in Road Surface Measurements*. Lars Hultkrantz var biträdande handledare. Arbetar för närvarande med statistisk analys inom ramen för marginalkostnadstemat (se nedan).

Wieweg, Lena. Fil mag i nationalekonomi. Doktorand i Uppsala med Lars Hultkrantz som handledare. Läser för närvarande kurser men har finansiering från Banverket och kommer att analysera problem inom järnvägssektorn.

Vredin-Johansson, Maria. Fil dr i nationalekonomi. Disputerade i Umeå i december 1999 på avhandlingen *Economics Without Markets. Four Papers on the Contingent Valuation and Stated Preference Methods* med Lars Hultkrantz som biträdande handledare. Arbetar för närvarande med att analysera enkätdata från pendlare Uppsala – Stockholm, bland annat för att fördjupa förståelsen av avvägningar mellan restid och olycksrisk.

3.2.3 Vetenskapligt arbetssätt

Forskarna vid TEK har som ovan visats i mycket hög utsträckning "en fot" i universitetsvärlden med vad detta innebär av kvalitetskontroll inom ramen för en akademisk karriär. Det är svårare att kvantifiera och kvalitetsbestämma den verksamhet som utförs direkt på uppdrag av olika finansörer, särskilt som dessa enligt JEN ofta är tillfreds med korta PM som avrapporterar centrala delar av det arbete som bedrivs.

TEKs målsättning är dock att alla arbetsinsatser måste hålla tillräcklig kvalitet för att verksamheten ska vara långsiktigt hållbar. JEN har därför ställt upp målet att forskare med viss regelbundenhet publicera kvalitetsgranskade dokument. För detta ändamål är VTI-rapporten en lämplig publiceringsform. Ett absolut minimikrav är att man internt en till två gånger per år presenterar vad man arbetar med.

Nedan visas en sammanställning av alla kvalitetsinriktade mål som ställts upp i februari 2002 i samband med framtagning av enhetens strageiska plan:

1. 10 uppsatser antagna för vetenskapliga publiceringar under året.
2. 100 kurspoäng per doktorand under året.
3. Undervisa högskolekurser om 10 poäng.
4. 10 populärvetenskapliga, ej refereegranskade publikationer per år (t ex artiklar i Ekonomisk Debatt, rapporter till ESO eller SNS, deltagande i arbete för SOU etc).
5. 13 seminarier med kvalitetsgranskning (VTI-rapport etc.) per år.
6. 15 interna seminarier för presentation av arbete per år.
7. 8 presentationer vid internationella konferenser per år.
- 8.Handledning som bidrar till att en doktorand per år slutför sin avhandling.

Vad gäller rapportproduktion finns en publikationslista för 1999 och 2000 på hemsidan för CTEK, (www.ctek.nu), enhetens tidigare alias. En publikationslista för 2001 är under fram-

ställning. Av ovanstående sammanställning framgår också att avhandlingsarbete har varit ett tungt inslag i verksamheten.

3.2.4 Diskussion

Huvuddelen av verksamheten vid TEK tillhör kategorin "Forskning" och lämpar sig väl för en vetenskaplig granskning enligt NFR-modellen. Mht till att enheten är ganska nybildad bör dock granskningen av TEK komma i ett sent skede i en ev. rullande plan för granskningsarbetet.

3.3 TRAFIK- OCH TRANSPORTANALYS (TRA)

Baserat på skriftligt material samt intervju med Pontus Matstoms (enhetschef) och Arne Carlsson (forskningsledare).

3.3.1 Översiktlig beskrivning av verksamheten

TRA bildades 2002 och är inriktad på forskning och annan verksamhet inom följande arbetsområden:

1. Trafikteknik och utformning av vägar och gator
2. Intelligenta transportsystem (ITS) och trafiksimulering
3. Samhällsekonomiska efterfrågemodeller (främst avseende godstransporter)

Det trafiktekniska området behandlar vägtransportsystemet avseende trafik-, flödes- och kapacitetsteori, trafikmätning, trafikanalys, trafikplanering, trafikteknisk utformning och utrustning, trafikregler samt styrning och reglering av trafik. Sistnämnda fråga har under det senaste året fått ökad betydelse mot bakgrund av tilltagande trängselproblem i större tätorter.

Verksamheten inom ITS-området handlar i första hand om modeller, databearbetning och systemuppbyggnad för trafikstyrning och trafikantinformation med målet att öka effektiviteten i trafiksystemet. Realtidsuppskattningar och korttidsprognoser avseende trafikflöden och restider ingår här som viktiga komponenter. ITS och mikrosimulering hänger ihop genom att de dels bygger på samma typ av kompetens, dels genom att simulering ofta krävs för att styra och utvärdera effekten av olika ITS-applikationer (t ex omställbara vägmärken VMS). Arbete sker med såväl utveckling som tillämpning av program för mikrosimulering.

Inom området efterfrågemodeller ligger tyngden på näringslivets transporter och modeller för godstransporter och service-, hantverks- och tjänsteresor. Visst arbete sker också avseende utveckling av modeller för bilinnehav. Verksamheten i stort handlar om nulägesbeskrivningar, konsekvensanalyser och prognoser. Dylig kunskap analyserad för att beskriva transportoperatörernas logistiska tänkande är nödvändigt för att kunna besvara frågor om terminallokaliseringar, hamnar mm i framtiden.

Huvuddelen av TRA:s verksamhet inom kategorin forskning ligger inom det trafiktekniska området med Vägverket som främsta uppdragsgivare, t ex

- TPMA: Traffic Performance for Major Roads (makromodeller för kapacitet och framkomlighet på motorvägar)
- EMV: Effektm modeller för vägtrafikanläggningar (makromodeller för framkomlighet på väglänkar och trafikplatser)
- DIRIGENT: Utveckling och tillämpning av modeller för vägtrafikledning

Tillsammans torde forskning utgöra ca 50% av verksamheten vid TRA, därefter kommer utvecklingsarbete avseende modeller och datorprogram samt utredningar.

3.3.2 Organisation och personal

TRA består av 9 personer varav de flesta är civilingenjörer eller har motsvarande teknisk/analytisk bakgrund. Två av dessa personer har disputerat. Kompetensen ligger främst inom trafikteknik, matematiska modeller, dataanalys och kvalificerad programutveckling.

TRA eftersträvar i första hand att anställa disputerade forskare. Doktorander är också välkomna i mån av tillgång på forskningsanslag samt lämpliga sökande. Examensarbetare är också välkomna, man har idag examensarbetare från civilingenjörsutbildningen i transporter/kommunikation vid LiTH Campus Norrköping där Pontus Matstoms medverkar som föreläsare.

Följande personer arbetar idag inom enheten:

Namn	Född	Anställd vid VTI	Slutexamen	Nuvarande arbetsinriktning
Pontus Matstoms	1964		Tekn. dr LiTH 94 numerisk analys	Enhetschef. Trafikmodeller, ITS och trafiksimulering
Urban Björketun	1951	1980	Civing Tekn. fysik LiTH 75	Effektmodeller för vägtrafik, ITS och transportstatistik (sjöfart)
Arne Carlsson	1943		Civing LTH 68 tekn fysik	Forskningsledare. Trafikteknik, väg- och gatuutformning. Utvärdering av ISA och nya vägtyper.
Hans-Åke Ceder-sund	1950	1976	Fil. kand 75 matematik, statistik	Trafiksäkerhet, effektmodeller för motorvägar, trafikteknik
Jan Eriksson	1947		Tekn dr LiTH 81 infobehandling, numerisk analys	Forskningsledare. Modeller för transporterfrågan, prognoser, konsekvensanalyser
Bo Karlsson	1950		Fil kand LiU 1975	Modell och programutveckling för miljö- och emissionstillämpningar.
Rune Karlsson	1956		Civing LiTH 56 Tekn. fysik	Transport- och trafikmodeller
Rein Schandersson	1947		Civing LTH 73, MSc UCB 76	Trafiksimulering och trafikmodeller
Yahya M. Reza	1955	1997	Fil mag LiU 97	Statistiska analyser, hastighets- flödessamband, trafiksäkerhet

3.3.3 Vetenskapligt arbetssätt

Enheten är informellt indelad i tre grupper motsvarande de ovan angivna arbetsområdena med Arne Carlsson, Pontus Matstoms och Jan Eriksson som forskningsledare. Det vetenskapliga ledarskapet sker främst inom dessa grupper i form av informella möten för projektplanering och val av forskningsmetodik. Forskningsresultat som skall publiceras i VTI:s rapport- eller meddelandeserie görs också till föremål för särskilda granskningsseminarier enligt VTI:s allmänna praxis.

Exempel på aktuella rapporter:

- Björketun, Eriksson, Karlsson. NÄTRA - Näringslivets transporter med bil i Stockholms län 1998. KFB/VTI Forskning 26 (2000)
- Carlsson fl. Utvärdering av alternativ 13 m väg. Halvårsrapport 2001:1. VTI notat 69-2001.

- Edwards. Traffic assignment analysis and O/D-matrix calibration. KFB/VTI Forskning 32A (2000)
- Heggernes, Matstoms. Partitioning a set of functions into correlated subsets, VTI rapport 416A (1998)
- Matstons. Modeller och prognoser för regionalt bilinnehav i Sverige. VTI-rapport 476 (2002)

Totalt publiceras ca. 5 rapporter och meddelanden samt ca 5 notat per år.

Enheten är relativt sparsamt representerad som föredragshållare vid internationella konferenser eller som författare i internationella vetenskapliga tidskrifter. Detta sammanhänger främst med att en stor del av uppdragen är av utrednings- eller utvecklingskaraktär där beställaren i första hand vill ha tillämpbara resultat.

3.3.4 Diskussion

Den mycket tillämpade inriktningen av en stor del av TRA:s arbete gör att det är svårt att klart identifiera rena forskningsprojekt som utförs enligt mallen för trafikforskning för akademisk meritering vid universitet i avsnitt 2.1.2. Många av projekten är av karaktären konsultuppdrag avseende utveckling av datormodeller, där "Observera" och "Förstå" är nyckelord.

Verksamheten ökar snarare än minskar och går ihop trots hård ekonomisk press, som delvis förklarar det ringa intresset för internationell publicering och medverkan vid internationella konferenser som påtalats ovan. TRA medverkar heller inte i några EU-projekt för närvarande.

Även om endast ca en tredjedel av verksamheten vid TRA kan kategoriseras som forskning skulle det sannolikt vara av stort värde för enheten att denna del blir föremål för en vetenskaplig granskning enligt NFR-modellen. Eftersom enhetens typ av forskning är väl etablerad inom VTI bör denna granskning komma i ett tidigt skede i den "rullande planen" för granskning. Härigenom skulle enheten kunna tillföras värdefulla synpunkter på hur den trafiktekniska forskningen skulle kunna vidareutvecklas i ett internationellt perspektiv.

3.4 TRANSPORTSÄKERHET OCH VÄGUTFORMNING (TSV)

Baserat på skriftligt material samt intervju med Hans-Erik Petterson (enhetschef) och Göran Nilsson (forskningsledare)

3.4.1 Översiktlig beskrivning av verksamheten

Enheten består idag av 11 personer. En person är beteendevetare, resten är statistiker. Alla är FK eller FM, endast 1 person har doktorerat. Det är enhetschefen Hans-Erik Pettersson.

Enhetens omsättning är 10 miljoner. Uppdragsintäkterna fördelar sig med c:a 60% på Vägverket centralt, c:a 22% på Vägverket regionalt och 10% på VINNOVA. Enheten söker nästan aldrig pengar. Vägverket beställer i stället direkt av enheten.

Den övergripande inriktningen för enheten kan sägas vara att ge beskrivningar och analys av tillstånd och effekter vad gäller trafiksäkerhet i ett makroperspektiv. En viktig del i detta arbete är den prognosmodell vad gäller utvecklingen av dödade (och svårt skadade) personer som bygger på en mycket lång tidsserie av skadedata. En annan viktig modell i detta sammanhang är den så kallade potensmodellen som beskriver relationen mellan hastighetsförändringar och alla personskadeolyckor, olyckor med svår personskada, dödsolyckor, alla skadade, svårt ska-

al, vägmarkeringar osv. Ett intressant utvecklingsarbete som skett inom ramen för detta område är utformningen av metoder för datasampling vid tillståndsmätningar av vägmarkeringar.

Enhetens verksamhet är på väg att breddas genom att två projekt har påbörjats i Teknikdalen i Borlänge. Ett handlar om "Dynamisk ISA" och ett handlar om "Mobility Management". Dessutom skall den nya professur som inrättats i Trafiksäkerhet med särskild inriktning mot implementering placeras vid enheten.

Enheten har videoutrustning för registrering och utvärdering av i första hand trafikantbeteende. Vidare har enheten en expert som sköter datauttag från VITS och väg databanken (VDB). Enheten har i dag tillgång till en modemuppkoppling mot Vägverkets databaser. IRTAD och polisens regionala och centrala databaser är andra för enheten mycket viktiga databaser.

Enheten har god kompetens inom de områden som skisserats men medelåldern på forskarna är ca 55 år. Efterfrågan på kunskap inom de områden enheten ansvarar för är och har varit god. Enheten har dock huvudsakligen Vägverket centralt och regionalt som uppdragsgivare men även VINNOVA är en betydande uppdragsgivare. Enheten har för närvarande mycket begränsade uppdrag som finansieras via EU-medel. Tidigare har personalen på enheten haft en del uppdrag från kommuner.

Enheten har ett väl fungerande nätverk på handläggarnivå relativt Vägverket centralt och regionalt liksom relativt polisen så väl centralt som regionalt. Det senare nätverket är dock mycket sårbart eftersom det endast är en person på enheten som ingår i det. En forskare är involverad i ett nordiskt nätverk med inriktning mot mörkertrafikproblem. Flera forskare på enheten har varit involverade i större EU-projekt – tex. CARE, SAFESTAR, MASTER och ESCAPE – med de internationella kontakter detta ger upphov till. För närvarande är en av enhetens forskare med i ett COST-projekt inriktat mot att skapa förbättringar för fotgängare i tätort. Enheten är vidare involverad i ett mindre EU-projekt – SUNFLOWER - tillsammans med Holland och Storbritannien där en komparativ studie rörande de tre ländernas trafiksäkerhetsstrategier skall göras. Slutligen har enheten ett viktigt nätverk via IRTAD – International Road Traffic and Accident Data base.

Ca 80-85% av projekten bedöms av HEP och GN vara kunskapsuppbyggande forskning. De bedömde det som svårt att klassificera EU-projekt, som enligt dem primärt handlade om kunskapssammanställning.

3.4.2 Organisation och personal

Följande personer arbetar inom enheten:

Efternamn	Förnamn	Född	Examen	Utbildning
Andersson	Gunnar	1939	1974	Fil kand: mat, stat, nat.ek, inf.beh. 1974 Gunnar arbetar framför allt med frågor som rör övervakning och övervakningsstrategi.
Brüde	Ulf	1944	1971	Fil kand: stat, mat, ped 1971. Forskarutb 44p 1984, Stat analys o utredn.met 1985. Ulf arbetar med frågor som rör olycksutveckling och relationen vägutformning och trafiksäkerhet.
Dougherty PhD in Leeds 1997.	Mark	1967	1997	Tekn.Dr och Professor i Datateknik, Högskolan Borlänge. Oavlönad Docent i trafik- och trafikplanering vid KTH, Inst. för Infrastruktur och Samhällsplanering. Arbetar med frågor som rör ITS och ISA. Anställd den 1.7.2002 av VTI till 50 % med placering i Borlänge
Gustafsson	Susanne	1961	2000	Fil mag 160p statistikprogram 2000 Susanne är förhållandevis ny på VTI och avsikten är att hon skall ta över en del av Gunnars nuvarande ansvar framför allt nätverket mot polisen. Susanne arbetar även med frågor som rör barns säkerhet i samarbete med forskare från TMS
Koucheki	Behzad	1951	1995	Fil kand statistikerlinjen 1995, mag. uppsats i stat 1997 Behzad arbetar med statistisk analys åt flera forskare. Han arbetar även med mät och konsultuppdrag framför allt inom projekt som rör vägmarkeringar.
Land	Arne	1937	1961	2 å ing ex 1961, påbyggn ing.kurs trafikledn 1969 Arne är vår expert på databasen VITS och gör kvalificerade datauttag åt TSV, Vägverket och internt VTI.
Larsson	Jörgen	1954	1975	Fil kand: mat, kemi, stat 1975, ADB 20p 1977 Jörgen arbetar med projekt som rör olycksutveckling och relationen trafiksäkerhet och vägutformning och är enhetens expert när det gäller sjukhusstatistik.
Lundkvist	Sven-Olof	1949	1979	Civ ing tekn fys o elektr 1979 Sven-Olof arbetar med frågor som rör vägutrustning, framför allt gäller det vägmarkeringar men även vägmärken, vägbelysning osv. Sven-Olof ägnar för närvarande en stor del av sin tid åt doktorandsstudier vid KTH.
Nilsson	Göran	1941	1966	Fil kand mat, fysik, mat stat, teor fys 1966. Mat, info.beh, stat 1966-1972. Forskarutb.kurser 48p 1999 Göran arbetar framför allt med olycksmodeller, potensmodellen är förmodligen den mest kända. Göran arbetar även med jämförande internationella studier och frågor som rör trafiksäkerhetsstrategi och programfrågor.
Obrenovic	Alexander	1950	1982	4 å vägtrafiktekn, Biltrafikskolan Serbien 1982 Alexander arbetar framför allt som mättekniker och då i första hand med de omfattande video registreringar som görs inom ramen för enhetens projekt. Alexander ansvarar även för utvärdering av dessa registreringar.
Pettersson	Hans Erik	1942	1993 (1985)	Fil dr psyk 1993 (1985) Hans Erik arbetar som enhetschef och bedriver i dag inte någon egen forskning. Hans Eriks forskningsinriktning har i första hand gällt djupstudier av olyckor med inriktning mot pre crash förloppet och trafikantbeteende i förhållande till vägutformning.
Thulin	Hans	1944	1969	Fil kand soc, genetik, stat, psyk 1969. Nat ek, stat mat, mat trafikteori 1969-1974. Forskarutb stat 72p 1974 Hans arbetar framför allt med frågor som rör trafiksäkerhet och vägutformningsfrågor i tätort. Vidare arbetar han med frågor som rör oskyddade trafikanters säkerhet och oskyddade trafikanters exponering.

Arbetet inom enheten är primärt organiserat inom 5 huvudområden där forskarna primärt arbetar i par enligt följande:

- * Olycksmodeller
- * Modeller för väghållarens problem
- * Tätort
- * Övervakning
- * Vägmarkeringar

3.4.3 Vetenskapligt arbetssätt

En svårighet när det gäller att upprätthålla den vetenskapliga kvaliteten - enligt HEP och GN - är att de inte producerar vetenskapliga dokument. "Vägverket vill nästan inte ha en rapport ens".

Enheten har för avsikt att nyrekrytera disputerade personer. Däremot vill man inte rekrytera doktorander. Man kan dock tänka sig att "hjälpa till", t ex genom att vara bihandledare. Viktigast är dock enligt HEP att se till att VTI har kompetens. "Vi har inget i regleringsbrevet som säger att vi skall utbilda doktorer".

Medelåldern bland enhetens forskare är över 55 år. Detta innebär att det är mycket angeläget att rekrytera förhållandevis unga forskare. Enheten räknar med att anställa en disputerad forskare i statistik i höst.

Enheten har en uttalad ambition att gå in på riskanalyssidan, dock inte nödvändigtvis enbart på denna enheten. Ett annat område som HEP ville gå vidare inom rör forskning kring pre-crash-fasen. HEP menade att det är viktigt att forskningen har en implementeringsinriktning. Enheten kommer att få en professur i trafiksäkerhet med inriktning mot implementeringsforskning.

3.4.4 Diskussion

Stora delar av enhetens forskning är mycket väletablerad. Det gäller t ex olycksmodellering på basis av olycksstatistik och modellering av kommunernas problem mer generellt. Det gäller också forskningen kring polisövervakning. Däremot bedriver enheten ingen beteendevetenskapligt inriktad forskning av sambanden mellan trafiksäkerhet och vägutformning.

Samtidigt som enheten bedriver forskningsverksamhet inom de nämnda områdena är det uppenbart att en del projekt är rena ingenjörstillämpningar av utredningskaraktär. De bidrar emellertid ändå till en generell kunskapsuppbyggnad inom sina områden, och de bör därför räknas till forskningsverksamheten inom dessa områden.

Ett annat område som inte renodlat kan kategoriseras som forskning är den utveckling av databaser, t ex VITS som enheten arbetar med. I detta fall är kravet på vetenskaplighet tämligen begränsat.

Med tanke på oklarheterna och gränsdragningsproblemen när det gäller att definiera om insatserna bör värderas ur ett vetenskapligt perspektiv, är vår bedömning att det bästa vore att utvärdera gruppen som helhet med hjälp av exempel på flera forskningsprojekt som behandlar samma forskningsområde. Denna utvärdering bör komma i ett tidigt skede i den "rullande planen" för granskning.

3.5 TRAFIKANTERS MOBILITET OCH SÄKERHET (TMS)

Baserat på skriftligt material samt intervju med Sonja Forward (enhetschef).

3.5.1 Översiktlig beskrivning av verksamheten

TMS har idag 13 forskare varav 3 har doktorerat, en i medicin, en i socialmedicin och en i psykologi. Övriga forskare har en bakgrund i psykologi, beteendevetenskap, sociologi och statistik.

Enhetens omsättning är ca 8 miljoner. Störst bidragsgivare är Vägverket, därefter EU, VINNOVA och diverse kommuner.

Enhetens forskning handlar om människan i transportsystemet. Forskningen är oftast ganska tydligt problemorienterad men utgår hela tiden från trafikanten. Forskningen utgår vanligtvis från två perspektiv; trafiksäkerhet och mobilitet. Ambitionen är att integrera psykiska, fysiska och sociala aspekter av livet som trafikant. Enhetens analyser av människan kan också vara specifikt inriktade på individuella, sociala eller fysiologiska aspekter. Bland individuella aspekter kan nämnas psykologiska företeelser såsom inlärning, perception, automatisering och mental belastning. Bland de fysiologiska aspekterna kan nämnas exempelvis betydelsen av trötthet, olika funktionshinder och sjukdomstillstånd. Bland sociala aspekter kan nämnas socioekonomiska förutsättningar, grupptillhörighet, grupstryck, attityder och livsstil.

I enhetens verksamhet ingår också att implementera kunskaper om åtgärder i utvecklingsländer, bl. a när det gäller förarutbildning.

Huvuddelen (84%) av verksamheten är av forskningskaraktär. Utredningar utgör 14% och avser t ex enhetens utbildningsinsatser i u-länder liksom vissa mindre utredningsuppdrag. Övriga verksamheter utgör 2% av enhetens totala verksamhet.

3.5.2 Organisation och personal

Inom enheten arbetas det med följande ämnen;

- användning av skyddssystem (bilbarnstol, bilbälte, cykelhjälm);
- utbildning (trafikundervisning i skolan, förarutbildning, trafiksäkerhetshöjande åtgärder i utvecklingsländer);
- mobilitet (behov av men också vilken service samhället erbjuder, exempel på detta är skolskjuts och färdtjänst);
- diagnostik (äldre bilförare, unga bilförare, bilförare med funktionshinder),
- val av transportmedel;
- utvärdering och analys av olika åtgärder (hastighetsdämpande åtgärder och räfflor);
- trötthet i trafiken (AWAKE-systemet, olycksanalyser);
- regelefterlevnad (predicering utifrån psykosociala faktorer t.ex. attityder, normer, livsstil).

Följande personer arbetar inom enheten:

Namn	Född	Anställd vid VTI	Slut examen	Område
Anna Anund	64	880616	Fil kand, statistik.	Trafiksäkerhet med fokus på barn i trafiken
Birger Nygaard	41	80 Konsult-avtal sedan -84	Fil kand. psykologi (Danmark)	Trafiksäkerhet u-länder. Trafikanterers informationsbearbetning, beteende och utbildning. Trafikpsykologisk mätmetodik.
Inger Engström	68	950315	Fil kand, personal- och Arbetslivsfrågor 140 p. doktorand	Trafiksäkerhet med fokus på unga förare
Torbjörn Falkmer	58	961001	Fil dr. medicin	Trafiksäkerhet med fokus på Funktionshindrade
Sonja Forward	56	960301	Bsc. (Honours), psykologi, Msc. applied psychology, Doktorand	Trafiksäkerhet och medvetna felhandlingar. Val av transporter
Nils-Petter Gregersen	50	851001	Med dr, socialmedicin, Docent i Folkhälsovetenskap	Trafiksäkerhet med fokus på unga förare
Liisa Hakamies-Blomqvist	57	960401	Fil dr. i psykologi. Docent i Psykologi vid Helsingfors Universitet. Forskningsdirektör vid VTI	Trafiksäkerhet med fokus på äldre i trafiken men även mobilitet och äldre
Satu Heikkinen	69	981005	Psykologi, 100 p, 1992 Filosofi, 48 poäng, 1996 Journalistutb. 40 p 1997	Trafiksäkerhet med fokus på äldre i trafiken men även mobilitet och äldre
Per Henriksson	65	910506	Fil kand, statistik	Trafiksäkerhet unga, äldre och barn
Sixten Nolen	62	850819	Fil kand, beteendevetenskap, Doktorand	Trafiksäkerhet med fokus på unga förare
Anders Nyberg	67	970601	Fil mag 225 p, Doktorand	Trafiksäkerhet med fokus på unga förare
Sanja Obrenovic	74	981019	Fil mag, sociologi, 160p. Doktorand	Val av transporter och livs kvalitet med fokus på kvinnor i forna Jugoslavien
Gunilla Sörensen	57	840701	Fil kand; stat 60 p, mat 51 p, ped 20 p, data 20 p, övr 4 p	Trafiksäkerhet med fokus på barn i trafiken

3.5.3 Vetenskapligt arbetssätt

Enhetsen arrangerar granskningsseminarier inför färdigställande av rapporter och meddelanden. Fem till sex personer deltar vid dessa seminarier. Sonja Forward är ansvarig utgivare och granskar därför slutkoncepten.

Dessutom arrangeras en seminariereserie inom enheten för att uppmuntra till diskussioner om metoder, tolkning av resultat, etc.

Som ett extra stöd i frågor kring enhetens vetenskapliga arbetssätt ingår i enheten två personer från VTI:s vetenskapsråd, nämligen Liisa Hakamies-Blomqvist samt Nils-Petter Gregersen.

Doktoranderna har i de flesta fall handledare utanför VTI där den vanliga kvalitetskontrollen sker. Trots detta finns det en viss återkoppling till enheten eftersom både Nils Petter Gregersen och Liisa Hakamies-Blomqvist kontinuerligt handleder doktorander. Fyra av enhetens forskare är för närvarande aktiva doktorander. En av dem är enhetschefen Sonja Forward.

Enheten har ett stort och brett kontaktnät, både nationellt och internationellt, vilket innebär att våra kunskaper och arbetsinsatser efterfrågas i olika sammanhang. I gruppen finns bland annat styrelsemedlemmar och ordförande i olika organisationer såsom Finlands psykologiska förening, Transport Research Board, Svenska Hjälminitiativgruppen och Föreningen för oskyddade trafikanter. Vi inbjuds att presentera papers vid olika konferenser, organisera workshops och är anlitade som keynote speakers. Vi ingår som expert i OECD, Kommunförbundet och Expertrådet för förarprovs frågor.

En regelbunden seminarieverksamhet syftar till att höja forskningskvalitén, dels genom att underlätta våra kontakter och vårt samarbete med varandra inom hela enheten, så att de befintliga kompetenserna utnyttjas optimalt.

3.5.4 Diskussion

Enheten är en mycket aktiv forskningsmiljö, med flera forskningsområden inom vilka enheten förefaller vara väl etablerade internationellt. Det gäller i första hand områdena Unga förare, Äldre och Funktionshindrade och Val av transportmedel.

Alla de åtta huvudområden som enheten själv har definierat, d.v.s. Användning av skyddssystem, utbildning, mobilitet, diagnostik, val av transportmedel, utvärdering och analys av olika åtgärder, trötthet i trafik samt regelefterlevnad förefaller idag väletablerade med en tydlig forskningsprofil med grundläggande kunskapsuppbyggande som syfte. Det är uppenbart att de olika grupperna i rätt så hög grad arbetar med olika vetenskapligt angreppssätt t ex när det gäller metodval. Det förefaller därför lämpligt att de olika gruppernas verksamhet granskas individuellt.

Enligt vår bedömning är de enda aktiviteterna inom enheten som inte bör vetenskapsgranskas det utredningsarbete som bedrivits inom området Barn i trafiken och observationsmätningarna om cykelhjälmsanvändningen som är av tydlig utredningskaraktär samt slutligen den trafiksäkerhetsverksamhet som enheten bedriver i u-länder. Enligt Sonja Forward utgör den delen av verksamheten som vi rekommenderar för en vetenskaplig granskning ca 80 % av den totala verksamheten. Denna kan lämpligen utföras i mitten av "den rullande planen" för granskning.

3.6 SAMSPEL MÄNNISKA, FORDON, TRANSPORTSYSTEM (MFT)

Baserat på skriftligt material samt intervju med enhetschefen Lena Nilsson.

3.6.1 Översiktlig beskrivning av verksamheten

MFT består idag av 15 forskare. Av dessa har 13 personer akademisk grundexamen, nio teknisk (civil) och fyra inom det beteendevetenskapliga området. Två personer har teknologie licentiatexamen och fyra personer innehar doktorsgrad (två teknisk och två beteendevetenskaplig). Dessutom kommer en MFT-are att disputeras i juni 2002.

Vetenskapsområdet inkluderar ett antal olika vetenskapliga discipliner som appliceras på ett brett spektrum av forskningsfrågor (t ex HMI, trafikantbeteende, funktionshindrade i trafiken, åkkomfort, fordons- och simulatorutveckling, transportinformatik). Nedanstående lista utgör nyckelord i verksamheten

- Tillämpad forskning
- Säkerhet – framkomlighet – tillgänglighet
- Utformning av fordon och vägmiljö, samt effekter av alternativa lösningar

- Fordonsegenskaper - fordonsteknik, fordonsdynamik och fordonsanpassning
- Simulatorapplikationer
- Trafikantbeteende ur ett individperspektiv (inkl förändring vid åtgärd)
- Föraruppgiften (komponenter, förändring vid åtgärd, resursallokering)
- HMI
- Förarbeteende/körprestation
- Förarbelastning, fysisk och mental/kognitiv
- Föraracceptans (attityder)
- Förarkomfort
- Systemeffekter – betydelsen av individeffekter på trafiknivå
- Transportinformatik
- EU-forskning
- Arbetsmiljö inom transportområdet
- Väg, järnväg, sjöfart

Huvudinriktningen för MFT-enhetens forskning är alltså Human Factors (HMI) inom transportområdet i vid mening. Området inkluderar traditionell ergonomi, informationsergonomi och antropometri vid utformning av vägfordon (inklusive ITS) samt applicering av human factors principer vid väg- och infrastrukturutformning, och på alla transportslag och olika trafikantgrupper.

Forskningen fokuserar på gränssnittet/samspelet mellan människa och tekniskt system (HMI) i vid mening, dvs. mellan trafikant och fordon/vägmiljö, samt faktorer som påverkar detta gränssnitt/samspel.

Området inkluderar traditionell ergonomi, informationsergonomi och antropometri vid utformning av vägfordon (inklusive ITS) samt applicering av human factors principer vid väg- och infrastrukturutformning, och på alla transportslag och olika trafikantgrupper. Gränssnittet/samspelet mellan trafikant/operatör och olika delar av transportsystemet, utvärderingsmetodik och mätteknik (särskilt simulatoranvändning) samt simulatorutveckling är andra viktiga ingredienser. IT-baserade gränssnitt är ett specialfall av gränssnitt i trafiken som MFT forskat mycket om, men även utformning och effekter av traditionella gränssnitt ingår.

Budgeten är på totalt 15 miljoner. 3-4 miljoner av dessa är EU-projekt. VINNOVA, Vägverket centralt, Vägverket regionalt, privata (framförallt fordonsindustrin) och utländska uppdragsgivare bidrar med övrig finansiering.

Den helt övervägande delen av projekten är av typen kunskapsuppbyggande forskningsprojekt. Rena utredningar är sällsynta. Lena Nilsson gör uppskattningen att forskningen utgör 85%, utveckling 5% och övriga verksamheter 10%. Fördelningen på "uppdragstyper" bygger på att delar av simulatorjobbet kan ses som att utveckla en "pryl", medan det mesta av arbetet är att betrakta som forskning. Projekten har en ganska tillämpad karaktär, vilket innebär att varje rapport inte innehåller en särskilt omfattande litteraturstudie. Uppbyggnaden av den nya körsimulatorn är ett mycket stort och speciellt utvecklingsprojekt för enheten. Internationell samverkan, ordförandeskap, kurs etc. har klassats som "Övrigt".

I relation till de transportpolitiska målen är MFT-enhetens forskning framförallt inriktad mot målen säkerhet, effektivitet, tillgänglighet/mobilitet och jämställdhet i transportsystemet.

3.6.2 Organisation och personal

Verksamheten är primärt organiserad utifrån de enskilda projekten. Det finns ingen organisation över detta. Inom enheten försöker man komma ifrån att forskarna arbetar enskilt. Utvecklingen av den nya personbilssimulatorens, EU-projekten och några stora Vägverksprojekt är exempel på projekt där arbetet bedrivs i forskarlag, även över enhetsgränserna.

Åldersstrukturen på enheten är mycket ojämn. Tio av MFT:s 15 forskare är över 50 år, vilket innebär att enheten förfogar över mycket omfattande och värdefull erfarenhet, samtidigt som situationen utgör ett allvarligt hot för verksamhetens framtid. På plussidan kan noteras att MFT har förmånen att ha fyra av VTI:s forskare under 30 år. Inom en ganska snar framtid krävs ett "generationsskifte" och strategiska rekryteringar inom simulatorutvecklingsområdet. För att möta efterfrågan krävs nyrekryteringar även inom järnvägsområdet och inom området ITS/HMI och utformning rörande fordon och infrastruktur i transportsystemet. Avdelningens nuvarande personal framgår av tabellen nedan.

Verksamheten är primärt organiserad utifrån de enskilda projekten. Det finns ingen organisation över detta. Forskarna arbetar oftast enskilt, vilket enligt Lena Nilsson bör ändras. Följande personal finns idag inom enheten.

3.6.3 Vetenskapligt arbetssätt

Det vetenskapliga arbetssättet är väl förankrat inom enheten bland annat beroende på att bortom hälften av forskarna har en examen utöver akademisk grundnivå. Dessutom ingår flera av forskarna i stora och värdefulla nätverk, såväl nationella som internationella, inom sina specifika områden. Nätverken omfattar exempelvis svenska och utländska universitet, forskningsorganisationer i Europa (t ex TNO, TRL, INRETS, SWOV, BAST), USA och Japan samt fordonstillverkare i Sverige, Europa, USA och Japan.

Kvaliteten ur ett vetenskapligt perspektiv upprätthålls mycket genom de dagliga samtalen inom enheten. Dessutom arrangeras planeringsseminarier och granskingsseminarier, det senare som en slutlig kvalitetskontroll inför utgivning av rapporter eller meddelanden. Forskarna publicerar sig i internationella vetenskapliga tidskrifter och på konferenser.

Enheten har för närvarande bara en doktorand. Ambitionen är dock att ta in flera, eftersom det är en nödvändighet i förnyringen och dessutom bidrar till att upprätthålla en hög vetenskaplig nivå.

Enligt Lena Nilsson är simulatorens ett viktigt redskap, men samtidigt vill enheten visa att "de kan mycket annat".

Namn	Föd d	Anställd vid VTI	Slut examen	Område
Anne Bolling	55	780701	Statistik 20p, sannolikhetslära 5p, Algebra och Basic 8p, statistik om trafik och trafiksäkerhet 3p	Cykeltrafik, trafikmätningar, projektledning ITS, kvalitetschef
Sven Dahlstedt	43	750601-800415, 900320	Fil kand: psykologi 3 betyg, pedagogik 2 betyg, sociologi 1 betyg, statistik 1 betyg. Sociologi 2 betyg, forskarutbildningskurser psykologi 56 p	Trafikantbeteende, forskningsmetodik
Johan Förstberg	49	920417	Civ. ing. teknisk fysik och elektroteknik, Tekn. lic. järnvägsteknik, Tekn. dr. järnvägsteknik	Järnvägssystem, järnvägsfordon, samverkan fordon – bana, komfort. Järnvägskoordinator påVTI.
Gabriel Helmers	38	770701	Fil dr. psykologi, psykologexamen	Trafikantbeteende, vägutformning, mörkertrafik, synbarhet
Håkan Jansson	44	740701	Ingenjörsexamen, Marinens teleskola	Simulatorutveckling, dator och tillämpningsprogram
Albert Kircher	75	010319	Diplomingenjör elektrobiomedicinsk teknik, MSc 230p, forskarutbildningskurser i medicinsk teknik och medicinsk informatik	Trafikantbeteende, effekter av ITS/HMI, fysiologiska mätmetoder, dataanalys. Försöksledare.
Mats Lidström	49	740901	Civ. ing. teknisk fysik	Simulatorutveckling, bildsystem
Lena Nilsson	50	861201	Civ. ing. teknisk fysik och elektroteknik (medicinsk teknik), Tekn. dr. medicinsk teknik, Magisterutbildning ergonomi (X-jobb och 5p saknas) 1997	Trafikantbeteende, förarergonomi, HMI, ITS, yrkesförarens arbetsmiljö, simulatortillämpningar, utvärderingsmetodik
Staffan Nordmark	44	740318	Civ. ing. teknisk fysik, Tekn. Lic. matematik, Adj. Prof. Fordonsdynamisk modellering KTH	Simulatorutveckling, fordonsdynamik tunga fordon och personbilar, Ansvarig för vetenskapsområde
Göran Palmkvist	45	740101	Civ. ing. teknisk fysik och elektroteknik	Simulatorutveckling, rörelsesystem
Björn Peters	49	900615	Civ. ing. teknisk fysik och elektroteknik, Tekn. Lic. HMI, Doktorand	Trafikantbeteende, förarergonomi, antropometri, handikappanpassning av fordon, trötthet i trafiken, yrkesförarens arbetsmiljö, fysiologiska mätmetoder
Håkan Sehammar	75	000201	Civ. ing. teknisk fysik och elektroteknik (datateknik)	Simulatorutveckling, reglersystem
Jerker Sundström	72	980901	Tekn. kand. maskinteknik 120p, Tekn. mag. kurser maskinteknik 25p, Magisterexamen ergonomi	Tjänstledig
Jan Törnros	42	741101	Fil dr. psykologi, Psykologexamen	Trafikantbeteende, trötthet, alkohol och droger i trafiken
Katja Vogel	73	990316	Psykologexamen Tyskland, Fil. dr. HMI (20020614!!)	Trafikantbeteende, human factorsfrågor, förarmodellering
Joakim Östlund	75	980616	Civ. ing. teknisk fysik och elektroteknik (medicinsk teknik)	Trafikantbeteende, förarergonomi, effekter av ITS/HMI, handikappanpassning av fordon, fysiologiska mätmetoder. Försöksledare

3.6.4 Diskussion

Enhetens forskning är omfattande och sträcker sig över flera vetenskapsområden och discipliner. Enheten ingår i mycket väletablerade nätverk. De flesta projekt som bedrivs är av kunskapsuppbyggande karaktär. Bara en liten del av verksamheten har utredningskaraktär. Då rör det sig emellertid ändå om projekt som ingår i en allmän kunskapsuppbyggnad inom ett område. Slutsatsen är att hela enhetens verksamhet lämpar sig mycket väl för en granskning ur ett vetenskapligt perspektiv. Denna granskning kan äga rum när som helst, men företrädesvis i mitten av den "rullande planen" för granskning. Granskningen kan ske på övergripande nivå för hela enheten, eller genom att välja ut vissa områden. Det är också en möjlighet att välja ut exempel på forskning från de större forskningsområdena. Några exempel på projekt som är representativa för olika delar av enhetens verksamhet ges nedan:

1/Sparsam körning

Syftet med det aktuella projektet är att fastställa hur mycket, och i vilka avseenden, några olika förarkategorier skiljer sig när det gäller körbeteenden och bränsleförbrukning i varierande trafikmiljöer, och att analysera de eventuella trafiksäkerhetseffekter av s.k. eco-driving.

2/HASTE

EU-projektet HASTE's fokus ligger på att utveckla metodik och riktlinjer för bedömning av säkerhetsrelaterade effekter av informationssystem i fordon (IVIS). Dagens utvärderingsverktyg möjliggör identifiering men inte kvantifiering av säkerhetsproblem med olika IVIS. Nya procedurer behövs därför för att reglera införandet av IVIS i fordon utan att äventyra trafiksäkerheten. Arbetsplanen i HASTE innehåller tre faser: metodik, experiment och validering.

Uppmätta effekter av varierande visuella krav och kognitiv belastning på köruppgiften/körprestationen kommer att utgöra grunden för metodutvecklingen. Verktyg som expertbedömningar, lab-tester, simulatorstudier och studier i instrumenterad bil kommer att användas och jämföras inom projektet.

3/ Fordons kursstabilitet

Utveckling av nuvarande simulatormodell med hänsyn tagen till egenskaper som påverkar kursstabiliteten. Simulatorstudier med systematisk variation av ett urval parametrar ingår.

4/ Handikappanpassade förarplatser

Projektet syftar till att utveckla en metod för att utvärdera hur väl en given anpassning kompenserar en förarens funktionsnedsättning med avseende på kontroll av fordonet. Metoden ska bygga på en teoretisk modell som bygger på att en förare med funktionsnedsättning(ar) skall ha en anpassning som medger att han/hon får samma möjligheter att kunna köra säkert som andra förare.

5/ AC-ASSIST

EU-projektets syfte är att ta fram funktioner för kollisionvarning och systemövertagande ("emergency braking") i kritiska situationer, samt demonstrera nytta (trafiksäkerhet), beteendeffekter och acceptans för alternativa lösningar.

I simulatormiljö beaktas särskilt aspekter som varierande systemfunktionalitet, användargrupper med olika förutsättningar, försämrade omgivningsförhållanden (väder).

- analys av ansvars- och lagstiftningsaspekter.

3.7 KROCKSÄKERHET (KRO)

Baserat på skriftligt material samt intervju med Tomas Turbell (enhetschef)

3.7.1 Översiktlig beskrivning av verksamheten

Enheten har åtta anställda. Enhetschefen Thomas Turbell är civilingenjör. Fyra personer är gymnasiingenjörer, en är assistent och två är nästan färdiga civilingenjörer. Enheten har en budget på ca 9 miljoner, men har svårt att klara både hyra (som är ca 1,8 miljoner) och täckningsbidrag och samtidigt ge ett positivt verksamhetsresultat. Vägverket står för 2-3 miljoner.

Det är stor efterfrågan på provningar och genom mer provningspersonal kan intäkterna öka. Verksamheten består i all huvudsak av provningsverksamhet, t ex av vägräcken, barnstolar, krocksäkerhet, med mera. Dessutom är enheten med och utvecklar normerna för testning (av räcken, stolpar, etc).

Enheten har också ganska mycket utbildning. Exempelvis har många hundra poliser utbildats av enheten. Utbildningen är en heldag med krockprov och information om barn i bil och krocksäkerhet i allmänhet

Thomas Turbell har ett antal Vägverksuppdrag att jobba internationellt inom ISO, CEN, EEVC och TRB. Det är dock problem att hinna med detta pga betungande administrativa uppgifter som forskningschef. Enheten har också en ganska omfattande verksamhet med rena (gratis)- konsultationer åt allmänheten, myndigheter, politiker och media angående krocksäkerhet.

3.7.2 Organisation och personal

Enheten har följande personal och kompetenser:

- Thomas Turbell, 59år, VTI sedan 1968, civ.ing. , forskningschef.
- Uno Ytterbom, 63 år, VTI sedan 1977, gymnasiingenjör, tidigare hos Kåre Rumar som mättekniker inom mörkertrafik. Provningstekniker.
- Ulf Manfredsson, 61 år, nyanställd 2002-04, gymnasiingenjör, tidigare 16 år på SAABs krockbana. Ansvarar för mättekniken.
- Lars Engelbrektsson, 52 år, VTI sedan 1985, gymnasiingenjör. Ansvarar för den mekaniska sidan av driften.
- Tommy Pettersson, 46 år, VTI sedan 1984, gymnasiingenjör. Driftansvarig och projektledare för all barnstolsprovning.
- Beatrice Söderström, 44 år, VTI sedan 1976. Assistent, sekreterare, försöksledare i simulatorn, vikarie-
rande registrator mm.
- Jan Wenäll, 42 år, VTI sedan 1983. Nästan civ.ing. Projektledare för alla stora utomhuskörningar. Medverkar en del i det internationella arbetet.
- Ylva Matstoms, 34 år, VTI sedan 1994. Civ.ing. poängmässigt men ingen examen. Tidigare avgasmätningar men nu projektledare för en del mindre projekt inom KRO.

De närmaste åren måste personalen förnygras. Man räknar med att snarast anställa en provningsingenjör till för att klara efterfrågan. Man planerar också att anställa en eller flera forskare för att få igång den sidan igen och för att ha en efterträdare till Thomas Turbell. Samarbetet med CTH skall utvecklas och strävan är att få den experimentella verksamheten inom krocksäkerhet och biomekanik koncentrerad till VTI. Man vill gärna ha doktorander från CTH som bedriver sin forskning på VTI i perioder.

3.7.3 Vetenskapligt arbetssätt

Idag är forskningsprofilen mycket låg. Enheten är dock intresserad av att utveckla simuleringssidan. Det finns en forskare på Linköpings Universitet, men av olika skäl är ett samarbete inte möjligt idag. Ett intressant område som kommer är att validera nya simuleringsmodeller. Där bör enheten kunna vara med menar TT.

Enheten har mycket kontakter med internationella kollegor. I ett samarbete kring barnstolar arrangeras möten 2 gånger om året. När det gäller räcken, mm ca 5 gånger per år. (Det är i första hand Thomas Turbell och Janne Wenäll som deltar i de mötena).

Rent allmänt har enheten många saker som den kan göra. De skulle kunna fördubbla verksamheten med lite mer folk på provbanan. Med hänsyn till att TT funderar på deltidspension är det mycket viktigt att få in nytt folk så fort som möjligt.

3.7.4 Diskussion

Verksamheten inom denna enheten har en tydligt annorlunda karaktär än alla de andra nio enheterna. Här är test- och provverksamheten helt dominerande. Genom detta arbete har enheten byggt upp en mycket gedigen kunskap och ett mycket gott renommé såväl i Sverige som internationellt. Inriktningen mot forskning är emellertid mycket liten för närvarande. Enda undantaget är möjligtvis det arbete som enheten bedriver när det gäller utveckling av testmetoder.

Enheten vill se sig som specialister på mätning och provning och de vill att forskare från Chalmers i Göteborg i högre grad än idag använder deras faciliteter på VTI.

En komplikation vid en eventuell vetenskaplig granskning av enheten är att enhetens rapporter nästan alltid är hemliga. Arbetets kvalitet, som utprovare och utvecklare av testinstrument, granskas årligen av SWEDAC map ISO-standarderna. Dessutom är utprovningen godkänd av Federal Highway Administration i USA som också bedriver viss kontrollverksamhet.

Även om ambitionen finns att bli mer forskningsinriktade - som ett komplement - är forskningen av så liten omfattning idag att vi bedömer det som att denna enheten inte alls bör bli föremål för en granskning ur ett vetenskapligt perspektiv.

3.8 MILJÖ OCH ENERGI (MIE)

Baserat på skriftligt material samt intervju med Lennart Folkesson (enhetschef).

3.8.1 Översiktlig beskrivning av verksamheten

MIE har bildats 2001 genom en sammanslagning och utvidgning av VTI:s resurser för forskning om transporter, energianvändning och miljön med huvudinriktning på följande områden:

- avgas- och energimodeller för fordon och trafik;
- mätning av fordons avgasemission och energianvändning;
- bulleremission och -immision från vägfordon;
- föroreningsutsläpp och effekter på den yttre miljön;
- landskapets natur- och kulturmiljövärden;
- miljökonsekvensbeskrivning och intrångsvärdering;
- uppföljning och utveckling av miljö kvalitetsmål.

Enheten består av forskare inom en rad olika kompetenser. Deras gemensamma nämnare är att de har varit och är verksamma med forskning som har någon anknytning till miljö och/eller energi. Enhetens vetenskapsområden är följande:

Ekologi, Biologi, Kemi, Geologi, Hydrologi, Naturgeografi, Kulturgeografi, Nationalekonomi, Miljöekonomi, Samhällsplanering, Drift och underhåll, Akustik, Arkeologi

MIE bedriver forskning angående miljö kvalitet, miljökonsekvensbeskrivningar (MKB), ekologisk anpassning av vägar och järnvägar, kulturmiljövård, naturvård, landskap, bulleranalys, monetär värdering av infrastrukturinvesteringars miljöpåverkan, miljöeffekter av vinterväghållning, förorenings spridning, föroreningsdeposition, trafikslagens emissioner, energianvändning, mätning och analys av avgaser och bränsle.

MIE har avancerad mätutrustning för avgas- och bullermätning. Buller är ett stort område med Ulf Sandberg som världsauktoritet. Ulf lägger just fram en rapport om däcksbuller. MIE har också ambitionen att arbeta med klimatförändringar och kretsloppsforskning.

En grupp inom MIE arbetar med miljöekonomi och har utvecklat en modell för intrångsvärdering som bygger på "Contingent Valuation Method".

MIE omsätter ca 10 Mkr/år med Vinnova (3,5 Mkr), Vägverket (3,4 Mkr), Banverket (0,38 Mkr), Naturvårdsverket (0,28 Mkr) och kommuner som största uppdragsgivare. Ca två tredjedelar av verksamheten kan karakteriseras som forskning, resten utgörs av utredningar och mätuppdrag.

I tabell 3.8:1 i den fortsatta framställningen redovisas en lista med pågående projekt inkl. uppdelning på kategori. I tabellen nedan har andelen projekt av olika typ beräknats:

Typ av verksamhet	Andel av budget 2002 (%)
Forskning och utveckling	70
Utredning	27
Övrigt	3

Några aktuella projekt beskrivs närmare nedan.

Förstudie: Kulturmiljöns visuella dimension

Syftet med projektet är att utveckla en metod som beskriver den historiskt visuella dimensionen i dagens kulturmiljö. Metoden betecknas "Den historiska landskapsbildsmetoden". Det nya med denna metod är att inte enbart använda sig av fotografier utan även avbildningar före kamerans tidevarv, t.ex. konstverk, och att testa källvärdet för dessa avbildningar. Detta görs med historiska kartor. Om avbildningen är trovärdig jämförs det historiska motivet med dagens situation betraktad utifrån samma geografiska utgångspunkt, varefter analys sker.

Motiv från åtta platser i Östergötland har använts för att utveckla metoden. Litografier men även oljemålningar, sannolikt tillkomna under 1800-talet, har använts för analyser inom projektet. Resultatet kommer att användas i MKB-arbete.

Beräkningsmodell för infrastrukturinvesteringars intrångskostnader

Syftet med projektet är att skapa en beräkningsmodell som kan användas för att monetarisera idag icke-monetariserade miljöeffekter som uppkommer vid infrastrukturinvesteringar. Idag värderas de trafikekonomiska effekterna och ett fåtal miljöeffekter (buller och avgaser) i de samhällsekonomiska kalkylerna. Miljöeffekter såsom intrång i naturmiljön, förändringar i stads- och landskapsbilden finns det däremot inga metoder att värdera monetärt. Dessa effekter riskerar därför att få mindre betydelse än de trafikekonomiska effekterna i det slutliga ställningstagandet om infrastrukturinvesteringen.

Sex olika fallstudier har genomförts. Enkätformulär har konstruerats och skickats ut till människor som på något sätt berörs av den aktuella vägen/järnvägen.

Avgasemissioner på Nollvisions slingan i Trollhättan

Den s.k. Nollvisions slingan i Trollhättan förväntas främst ha betydelse för trafiksäkerheten men också för t.ex. avgasutsläpp från vägtrafik. I utredningen har mätningar av körmönster utförts med en personbil före och efter den ombyggnad som resulterade i tillkomsten av Nollvisions slingan. Baserat på dessa körmönster har avgasutsläpp beräknats med ett datorprogram benämnt VETO. Olika personbilar och bussar har använts och utsläppskostnaderna för körning från ändpunkt till ändpunkt i slingan har beräknats.

3.8.2 Organisation och personal

MIE har inga formella underenheter, bara "konstellationer" av forskare med följande indelning:

- Landskapsfrågor, natur och kultur.
- Buller.
- Luftföroreningar, avgaser och energi.

Enhetschefen har en ambition göra projekten större och bredare. Organisationen är platt.

MIES:s forskningspersonal framgår av tabellen nedan

3.8.3 Vetenskapligt arbetssätt

Det vetenskapliga ledarskapet med granskning av metodval, genomförande och slutrapport sker inom i avsnitt 3.8.2 angivna konstellationer. Här ingår referens- och styrgruppsmöten för att leda arbetet samt granskningsmöten för att ta del av och godkänna den slutliga dokumentationen från projektet.

Enligt enhetschefen är det för litet samarbete med de andra enheterna. TRA och DOU är samarbetspartners idag, men bara i liten skala.

Projektbenämning	Uppdragsgiv	Projektledare	Typ av projekt	Budget 2002	FoU	Utredning	Övr
MÄTNING VÄGYTETEXTUR	VV Centralt	Ulf Sandberg	Utredning	300 000		300 000	
BULLEREGENSKAPER VÄGBELÄGGN	VV Centralt	Ulf Sandberg	Utredning	200 000		200 000	
Porøelastisk vägbeläggning	VINNOVA	Ulf Sandberg	Forskn./Utveckling	595 000	595 000		
Vintermodell/MILJÖVTI	VV Centralt	Göran Blomqvist	Forskn./Utveckling	742 000	742 000		
Ecoways - inventering av konflikter mellan ekologisk och byggd infrastruktur	VV Region SÖ	Lennart Folkesson	Forskn./Utveckling		0		
COST 341	Vägverket, Banverket	Lennart Folkesson	Forskn./Utveckling	83 625	83 625		
Schablonartad värdering av miljöförändringar i infrastrukturplanering på inriktningsplaneringsnivå	VINNOVA, VV Centralt, Banverket	Stefan Grudemo	Forskn./Utveckling	-143 600	-143 600		
Kallstartstillägg för bilar - beräkningsmodell och dataunderlag	VINNOVA	Ulf Hammarström	Forskn./Utveckling	0	0		
Landskapets värden och funktioner	VV Centralt	Lennart Folkesson	Forskn./Utveckling	500 000	500 000		
Ombordmätning av bränsleförbrukning och avgasemissioner. Metoder och tillförlitlighet	VINNOVA	Magnus Lenner	Forskn./Utveckling	1 037 800	1 037 800		
Bränslemätning och uttrullningsförsök på olika vägytor	VV Centralt	Ulf Hammarström	Forskn./Utveckling	150 000	150 000		
Deltagande i COST 346							
Momentan beskrivning av drivmedelsförbrukning och avgasutsläpp i vägfordon, speciellt för tunga fordon	VINNOVA, VV Centralt	Ulf Hammarström	Forskn./Utveckling	460 400	460 400		
Associerat deltagande i ARTEMIS för VT	VINNOVA	Magnus Lenner	Bevakningsuppdrag	64 000			64 000
EMV/CORPERT III	Naturvårdsverket	Ulf Hammarström	Utredning	142 600		142 600	
Miljökvälitet - workshop	VINNOVA	Lennart Folkesson	Workshop				0
Förbättring och uppdatering av EMV-modellen	VV Centralt	Ulf Hammarström	Utredning	710 000		710 000	
KTH-omkostnader	KTH	Lennart Folkesson	Omkostr./Arvodering	70 000			70 000
Effektivare uppföljning av miljökonsekvenser av väg- och järnvägsprojekt	VV Centralt	Lennart Folkesson	Forskn./Utveckling	200 000	200 000		
Multifunktionella diken	SGI	Lennart Folkesson	Forskn./Utveckling	25 000	25 000		
Föreningensnedfall från järnvägstrafik	Banverket	Mats Gustafsson	Forskn./Utveckling	532 020	532 020		
Förstudie:							
Kulturmiljöns visuella dimension	VV Centralt	Hans Antonson	Forskn./Utveckling		0		
CDU-styrelsen	CDU	Lennart Folkesson	Omkostr./Arvodering	70 000			70 000
Bedömning av skada på bevarandebeståndet	VV Centralt	Hans Antonson	Forskn./Utveckling	350 000	350 000		
Emissionsfaktorer för inandningsbara slitage- och resuspensionspartiklar förknippade med vägtrafik	VV Centralt	Mats Gustafsson	Litteratur-/Modellstudie	160 000		160 000	
Rengöringsmetoder	VV Centralt	Mats Gustafsson	Utredning	180 000		180 000	
Avgasemissioner på Nollvisionsslingan i Trollhättan	Trollhättans kommun	Ulf Hammarström	Utredning			0	
HARMONOISE	VINNOVA, EU, VV Centralt	Ulf Sandberg	Forskn./Utveckling	140 000	140 000		
SILVIA	VINNOVA, EU, VV Centralt	Ulf Sandberg	Forskn./Utveckling+G47	310 000	310 000		
Vätgasboken	VV Centralt	Lennart Folkesson	Litteratur-/Modellstudie	93 000		93 000	
Bullerskatt på bildäck	VV Centralt	Ulf Sandberg	Utredning	170 000		170 000	
Kulturmiljöns visuella dimension - del 2	VV Centralt	Hans Antonson	Forskn./Utveckling	159 000	159 000		
				7 300 845	5 141 245	1 955 600	204 000
				Andel %	0,704	0,268	0,028

Tabell 3.8:1 Översikt av verksamheten vid enheten Miljö och Energi (MIE) 2002

:

Namn	Född	Anställd vid VTI	Slutexamen Befattning	Nuvarande arbetsinriktning
Lennart Folkesson	1950	1991	Docent, kulturteknik, adj prof, Enhetschef.	Ekologi, MKB, landskap
Hans Antonson	1963	1999	Fil. lic., kulturgeografi, Forskare	Kulturgeografi, natur- och kultur, miljövard, MKB, landskap
Göran Blomqvist	1963	1996	Tekn. Dr., mark- och vattenresurslära, Forskare	Miljöeffekter, vinterväghållning, förorenings-spridning, miljö kvalitet
Meiyong Dong	1961	1991	Kinesisk examen motsv. civ. ing. Forskningsingenjör .	Bulleranalys
Stefan Grudemo	1960	1986	Fil. kand., nationalekonomi, Forskare, Doktorand.	Ekonomisk värdering av infrastrukturens miljöpåverkan; vägars ekonomiska livslängd.
Mats Gustafsson	1966	2000	Fil dr., naturgeografi, Forskare, Stf enhetschef	.Naturgeografi, landskap, förorenings-spridning och deposition mm
Ulf Hammarström	1945	1975	Fil. kand., matematik och statistik Forskningsledare.	Energianvändning och avgasemissioner för transportsektorn, fordonskostnader, signaler
Pernilla Ivehammar	1971	(gästforskare från LiU)	Ek. mag., nationalekonomi Forskare, doktorand.	Värdering av miljöintrång, nationalekonomi
Magnus Lenner	1944	1992	Fil. dr., oorganisk kemi, Forskare	Luftföroreningar, emissioner, energianvändning, drivmedel.
Ulf Sandberg	1946	1974	Tekn. dr., mätteknik ; Forskningsledare adj. prof.	Buller, fordonsbuller (spec. däckbuller), infra ljud, akustik, stänkskydd, rullmotsstånd
Janet Yakoub	1949	1979	Bachelor of science, physics Forskningsingenjör	Mätning/analys av avgaser och bränsle.

Aktuella publikationer:

- Antonson: Kulturmiljöns visuella dimension. Utveckling av redskap för att identifiera det historiskt visuella innehållet i dagens kulturmiljö. VTI meddelande 925-2002
- Blomqvist: De-icing salt and the roadside environment. Doktorsavhandling TRITA-AMI-PHD 1041, 2001.
- Folkesson o. Antonson: Uppföljning av miljöeffekter av vägprojekt. VTI meddelande 917-2001.
- Gripmark o. Lenner: Avgasemissioner och bränsleförbrukning hos elva personbilar av samma typ. VTI meddelande 889-2001
- Grudemo, Ivehammar, Sandström, (*ordningen på personerna ändrad eftersom det då dels blir i bokstavsordning och dels efter hur mycket resp. person bidrar till publikationen*): Beräkningsmodell för infrastrukturinvesteringars intrångskostnader. I tryck VTI 2002.
- Gustafsson: Icke-avgasrelaterade partiklar i vägmiljön. Litteraturoversikt. VTI meddelande 910-2001

- Hamarström, Edwards, Henriksson: Validering och utvärdering a AUT/TRANSYT. VTI-rapport 462-2001.
- Sandberg, Ejsmot: Tyre/road noise - reference book. Studentlitteratur. Lund 2002

Den internationella publiceringen är av ringa omfattning, enligt uppgift pga att uppdragsgivarna har ett ringa intresse för detta.

Flera VTI-forskare med anknytning till MIE har omfattande internationella nätverk och är välrenommerade inom såväl EU som Världsbanken. Detta gäller i synnerhet för Ulf Sandberg och Olle Nordström (pensionerad men fortfarande aktiv).

3.8.4 Diskussion

MIE förefaller vara en expansiv enhet med ett mycket brett och aktuellt verksamhetsområde. Enheten är särskilt stark när det gäller landskapsinriktningen, mindre stark när det gäller monetär värdering av miljöeffekter. Inom buller-, avgas- och energiområdet har MIE:s modellutveckling internationell slagkraft. Det finns också ambitioner att komma in på vindkraftsområdet.

En vetenskaplig utvärdering av MIE enligt NFR-metoden förefaller angelägen och bör fokuseras på vissa projekt inom de forskningsintensiva delarna mht verksamhetens stora bredd och tvärvetenskapliga karaktär. Ett antal dylika, representativa projekt inom olika delområden bör identifieras för att ingå i en utvärdering i samband med att denna blir aktuell. Denna bör lämpligen komma i mitten av den "rullande planen" för utvärderingar.

3.9 DRIFT OCH UNDERHÅLL (DOU)

Baserat på skriftligt material samt intervju med Gudrun Öberg (enhetschef).

3.9.1 Översiktlig beskrivning av verksamheten

Enheten har elva forskare. Den formella utbildningen är hög med tre disputerade forskare, en licentiat, två civilingenjörer, två fil kand och tre med gymnasieexamen. Enheten har blivit av med 4 personer (2 Dr, 1 lic och 1 FK) det senaste året. Man väntar dock med att tillsätta dem tills man gjort klart strategiarbetet och bättre känner till VINNOVAs "intresse" av enhetens kompetens.

Enhetens omsättning 2002 är på ca 14 millioner kronor. Av detta går ca 2 millioner till interna konsulter inom VTI och 2,5 till externa konsulter. Enheten är intern konsult för ca 0,5 miljoner kronor. De främsta finansörerna är Vägverket med cirka 60 % och KFB/VINNOVA med cirka 20 %. Övriga finansörer är Banverket, CDU (som i sin tur har störst finansiering från VV), kommuner och EU.

Verksamheten är främst inriktad mot vägar och järnvägar och omfattar bl.a. metoder och modeller för tillståndsbeskrivning och tillståndsförändring; metoder och tekniker för drift och underhåll; effekter av olika drift- och underhållsåtgärder för trafikanter, väg- och banhållare samt samhället i övrigt; modeller för optimering av drift och underhåll samt upphandlingsformer.

Många inom enheten har lång erfarenhet av arbete inom för enheten relevanta områden. Det innebär en lång "utbildning" inom området men också att enheten har få unga personer anställda.

En mycket viktig - och stor - del av forskningen inom enheten bedrivs inom **Tema Vintermodell**. Vintermodellen kommer att göra det möjligt att beräkna de viktigaste effekterna för trafikanter, väghållare och samhälle av olika strategier och åtgärder inom vinterväghållningen. Den kommer att bestå av en *Väglagsmodell* - som är basen för hela Vintermodellen. Den beräknar hur olika väglag uppkommer och hur de förändras under inverkan av väder, vinterväghållningsåtgärder och trafik. Dessutom kommer det finnas modeller för *Trafik och trafikanteffekter*, *tex en Framkomlighetsmodell* där fordonshastigheter och flöden vid olika väglags-, väder-, och siktförhållanden analyseras. Det finns också en *Olycksmodell* där olyckor och olyckskvoter undersöks bl.a. med avseende på:

- olyckskvotens beroende av väder och väglag
- skadeföljdens beroende av olyckstyp och fordonshastighet
- olyckskvotens beroende av frekvensen is-/snöväglag

I Vintermodellen kommer också finnas en *Fordonskostnadsmodell*, en *Miljömodell*, en *Åtgärdsmodell*, en *Värderingsmodell*, samt slutligen en *Optimeringsmodell* för optimering av strategier för vinterväghållningen.

Det pågår också forskning vid enheten om *effektivare vinterväghållning på cykelbanor, utvärdering av vinterväghållning på statliga vägar*.

Sårbarhet och riskanalyser / Järnvägsforskning. Järnvägsforskningen vid VTI är uppdelad på flera forskningsenheter. Inom DOU är järnvägsforskningen fokuserad på järnvägstransportsystemets sårbarhet och på banunderhåll med beaktande av trafikantens krav och med återvinning av material.

Grusvägsunderhåll

En ny modell för tillståndsbeskrivning av grusvägar har tagits fram i ett doktorandprojekt. Modellen skall vara tillämpbar i ett planeringssystem för grusvägar som inte finns idag. Framtagandet av ett sådant system, kan därför komma att bli ett viktigt forskningsområde. Enheten tar också fram en handbok i grusvägsunderhåll.

Beläggningsunderhåll

VTI genomför sedan 1999 på uppdrag av Vägverket ett relativt omfattande projekt benämnt "Vägytans trafikeffekter". Projektet syftar till att ta fram nya förbättrade trafik- och miljöeffektmodeller till Vägverkets beslutstödssystem för underhåll av belagda vägar (PMS) samt Effektkatalogen.

Tillståndsuppföljning av LTPP-sträckor (Long Term Pavement Performance)

Projektet omfattar uppföljning av tillståndsutvecklingen på ett stort antal, 100 meter långa, observationssträckor fördelade på vägobjekt från Skåne i söder till Jämtland i norr. Uppföljningsarbetet påbörjades redan 1984 på ett begränsat antal observationssträckor.

Utveckling av prognosmodeller för sprickinitiering och sprickpropagering

Avsikten med projektet är att utveckla tillståndsförändringsmodeller för initiering av belastningsbetingade sprickor i och omedelbart utanför hjulspåren samt modeller som beskriver med vilken hastighet dessa sprickor därefter propagerar.

3.9.2 Organisation och personal

Följande personer och kompetens finns inom enheten:

Namn	Utbildning	Relevant yrkeserfarenhet
Anna Bergström	Civ. ing. 1997, Samhällsbyggnadsteknik. Tekn. lic. 2000, Tekn Dr 2002, Infrastruktur och samhällsplanering.	FoU om drift och underhåll av cykelvägar, 5 år.
Kent Enkell	Fackskoleing. 1970, Anläggningsteknik. Universitetskurser i geovetenskap och bergartskännedom.	FoU om vägbyggnadsteknik och obundna vägmateriäl, 30 år.
Nils-Gunnar Göransson	Gymnasieing. 1974, Anläggningsteknik.	Utsättning, Skanska, 1 år. FoU om beläggningsunderhåll, bärighet och vägmateriäl, 22 år.
Ragnar Hedström	Civ. ing. 1987, Väg- och vattenbyggnad.	FoU om järnvägsteknik, 10 år.
Anita Ihs	Civ. ing. 1985, Teknisk fysik och elektroteknik. Tekn. dr. 1993, Tillämpad fysik.	FoU om beläggningsunderhåll och vinterväghållning, 7 år.
Staffan Möller	Civ. ing. 1969, Väg- och vattenbyggnad.	Väg- och trafikplanering, Vägverket, 15 år. FoU om vinterväghållning, 16 år.
Carl-Gustaf Wallman	Civ. ing. 1967, Väg- och vattenbyggnad. Tekn. dr. 1975, Vägbyggnad. Docent 1993, Vägbyggnad.	Forskning och undervisning inom väg- och trafikområdet, CTH, 26 år. FoU om vinterväghållning, 7 år.
Hans Velin	Fil. kand. 1982, Matematikerlinjen.	Programmering och FoU om drift och underhåll, 16 år.
Mats Wiklund	Fil. kand. 1987, Matematisk statistik. Fil. lic. 1994, Matematisk statistik. Doktorand igen från 2002	FoU om trafikteknik, trafik- och transportanalys, trafikeffekter av drift och underhåll och riskanalys av transporter, 10 år.
Lars-Göran Wågberg	Gymnasieing. 1968, Bygg- och anläggningsteknik. Gymnasieekonom 1969.	FoU om beläggningsunderhåll - teknik, tillståndsförändringsmodeller och upphandlingsformer, 30 år.
Gudrun Öberg	Fil. kand. 1970, Matematik, numerisk analys och matematisk statistik.	FoU om effekter av vinterväghållning, beläggningsunderhåll och däckanvändning, mer än 30 år.

Arbetet vid enheten är organiserat i fyra grupper: Järnväg (DoU), Beläggningsunderhåll, Vinterväghållning och Grusvägsunderhåll. Det finns en överlappning mellan alla fyra grupperna och det finns inte några gruppchefer.

Enheten har behov av att "återbesätta" åtminstone 2 tjänster. Den ena på järnvägsområdet och den andra från statistikerlinjen eller liknande. Många på enheten har relativt hög ålder och därför bör adepter tas in så snart som möjlighet ges.

3.9.3 Vetenskapligt arbetssätt

Kvalitetsgranskning sker bland annat genom att innan rapporter och meddelanden färdigställs måste det organiseras ett grankningsseminarium med lektor. Forskningschefen bestämmer om ett dokument skall klassificeras som rapport (grön), meddelande (röd) eller notat (gul). Vid publiceringslov kontrolleras att det finns referenser till alla uttalanden och påståenden. I inledningsskedet av ett projekt anordnas planeringsmöten/-seminarium.

Enheten är enligt GÖ inte bra på att producera papers eller artiklar. Det beror på att det fattas lämpliga tidskrifter inom området. Inom ett COST-projekt, där enheten medverkar, görs därför försök att starta en.

Förutom den egna personalen finns ett väl utbyggt nätverk av såväl nationella som internationella kontakter. Enheten medverkar i ett projekt om beläggningsunderhåll (FORMAT) inom EU:s Femte Ramprogram och i 2 COST-projekt (vinter och beläggningsunderhåll)

I delar av Vintermodellsprojektet sker samarbete med institutionen för geovetenskap/ Klimatologen vid Göteborgs Universitet. I projektet finns också en referensgrupp med representanter från varje nordiskt land.

GÖ anser att enheten är ledande när det gäller vinterväghållning. Vintermodellen är något nytt i hela världen. En indikation på enhetens ledande ställning är det aktiva samarbete med forskare i Japan och Europa som enheten har. Slitagemodellen och generella kunskaper om slitage från dubbdäck gör att VTI ligger i den internationella frontlinjen. När det gäller nedbrytningsmodeller bl a olika sprickmodeller är vi i den europeiska frontlinjen.

3.9.4 Diskussion

Enheten har stora forskningsområden inom vilka de är mer eller mindre ensamma i Sverige. De har också en god position i ett internationellt perspektiv. De saknar dock naturliga kanaler för vetenskaplig granskning av detta verksamhetsområde, t ex fattas det tidskrifter för publicering och det verkar också som om samverkan i forskningsfrågor med andra institutioner är begränsad.

Största delen av verksamheten är renodlad forskning. Det finns dock även i denna enhet - som i de flesta andra - en del gränsfall. Det gäller Vinterväglagsuppföljningen. Där menar GÖ att de har sammanställt data och analys av brister i vinterväghållningen, och att det är mer utredning än forskning. Samtidigt måste man konstatera att det är en form av kunskaps-sammanställning som ingår i en större forskningsuppgift.

Vår bedömning är med utgångspunkt i ovanstående att det är angeläget att enheten i sin helhet granskas ur ett vetenskapligt perspektiv. I denna granskning ingår självklart forskningsverksamheten, men man bör också ta med de delar av utredningsverksamheten som är nära kopplad till denna. Granskningen kan med fördel ske i ett tidigt skede av den "rullande planen".

3.10 VÄG- OCH BANTEKNIK (VBA)

Baserat på skriftligt material samt intervju med Kent Gustafson (enhetschef).

3.10.1 Översiktlig beskrivning av verksamheten

Tillbakablick

Historiskt har vägteknik och då geologi, bärighet och beläggning varit ett av VTI:s största och viktigaste kompetensområden. Under senare år har dock efterfrågan sjunkit dramatiskt och samtidigt fått en annan karaktär. Tidigare efterfrågades relativt mycket materialforskning liksom forskning med stark empirisk inriktning. Uppdragen innehöll oftast en stor andel experimentell forskning och ofta ett större antal provvägsförsök. Idag har FoU en allt större prägel av teoretisk modellutveckling och de empiriska fältförsöken är mycket begränsade.

Nuläge

VBA kan sägas ha tre större områden, nämligen 1) Vägens konstruktiva utformning; 2) Vägmaterial och 3) Asfaltbeläggningar”. Området ”vägens konstruktiva utformning” innefattar den strukturella dimensioneringen av vägens uppbyggnad utifrån trafik och klimat samt underlag som krävs för en sådan dimensionering. Inriktningen inom området har under de senaste åren fått en mera analytisk profil från att tidigare varit av mera empirisk karaktär. Enheten har tillgång till ett flertal modeller, ex. temperatur- och tjälmodeller, dimensioneringsmodeller mm, modeller som i flera fall utvecklats inom enheten eller införskaffats för FoU-arbetet.

VBA har två provvägsmaskiner för accelererad provning, en cirkulär för bl.a. dubbdäcksslitage, och en för studier av tung trafik, Heavy Vehicle Simulator (HVS). Accelererad provning av vägar sker vanligtvis i de provväghallar som enheten förfogar över. I dessa kan provning ske under kontrollerade förhållanden och i full skala.

VBA förfogar över relativt omfattande laboratorieresurser inom vägmaterialsidan. Inom flera delar av området är laboratoriet det kanske främsta i landet avseende resurser och kompetens. Verksamheten omfattar asfalt, bindemedel, broisolering, vägmarkering, jord, stenmaterial, alternativa material m.m.. En stor del av verksamheten är inriktad mot analyser och metodutveckling inom FoU-arbetet, men laboratoriet har dessutom en inte ringa del rutinprovningar för ett stort antal kunder. Verksamheten har tillgång till de senaste metoderna och metoder enligt CEN-standardisering. Laboratoriet är sedan några år tillbaka ackrediterat av SWEDAC beträffande flertalet av analyser.

Viktiga FoU områden idag

Vägens konstruktiva utformning och dimensionering med avseende på trafiklast och klimat, är ett område av stor vikt. I detta ingår frågor om vägars bärighet och strukturella tillstånd. Accelererad provning av vägkonstruktioner i full skala är ett kraftfullt verktyg för studier av vägars förändring i tiden och hur olika faktorer påverkar nedbrytningen. I området pågår utvecklingsarbete avseende analytisk dimensionering och för detta ändamål krävs modeller, för t.ex. material av olika slag, betongvägar, tjäle, vatten i väg, m.m. Dessutom ska modellerna knytas ihop till det som av VV betecknas som en ”Totalmodell”, ett arbete som sker med aktivt deltagande från VTI:s sida.

Materialforskningen har fått en allt mer uttalad miljöprofil förutom inriktning mot effektivare materialanvändning. Området innefattar i stort sett de flesta materialslagen inom vägbyggnad,

nämligen asfalt- och betongbeläggningar, bindemedel, broisolering, vägmarkeringsmaterial, obundna material samt diverse olika alternativa material. Till området hör också den verksamhet som bedrivs inom ramen för vägmateriellaboratoriet där provningsverksamhet utförs inom ramen för uppdragsprojekt samt till en inte försumbar del som rutinprovning för externa kunder. Särskilt den laborativa verksamheten har fått se en starkt minskad efterfrågan på analyser men fortfarande finns dock en efterfrågan som sysselsätter ca. 5 personer.

Inom asfaltområdet har inriktningen varit att utveckla teoretiska modeller för att verifiering av funktionella egenskaper såsom nötning, deformation, utmattning etc. Bl.a. har en modell för beräkning av slitaget från dubbdäck utvecklats och kommit till användning i branschen. En viktig del i forskningen är härvid validering med hjälp av de utrustningar som enheten har.

Förstärkningsmetoder är ett område som innefattar flera aktuella utvecklingsprojekt, där kan nämnas armering av vägkonstruktioner och packning av vägbyggnadslager.

EU-harmoniseringen genom CEN kommer att förändra de tekniska anvisningarna och en rad nya standarder och metoder måste därför inarbetas i de svenska regel- och upphandlingsverken. De flesta områden inom bl.a. asfalt, bitumen, obundna material m.fl. berörs av detta arbete.

Forskning kring flygfält har till och från haft stor betydelse och omfattning. Inriktningen idag är mer av konsultkaraktär men det finns emellertid efterfrågan på FoU inom de områden som angivits ovan, dvs. avseende konstruktiv utformning och material.

Huvudområdena för VBA:s forskning samt deras forskningsledare redovisas nedan:

- 1/Modeller för analytisk dimensionering av vägar o banor i ett livscykelperspektiv (Safwat Said, Åke Hermansson),
- 2/Dimensionering med avseende på bärighet, nedbrytning, slitage, tjäle och klimatfaktorer samt accelererad provning.(Leif G Wiman),
- 3/Material i väg- och bankonstruktioner, materialegenskaper och provning (Maria Arm, Bengt-Åke Hultqvist, Safwat Said, Björn Kalman),.
- 4/Effekter av konstruktionsåtgärder och material på vägars och banors egenskaper och livslängd. (Lars Bäckman)
- 5/Industriinriktad utveckling av metoder och material för infrastrukturbyggande, förnyelse och underhåll.(Torbjörn Jacobsson)

Marknad

Från 1994 när KG blev chef har antalet anställda minskat från ca 60 till 18 (labbet har minskat från 20 till 5). Kvalitetskontroll har minskat. FoU är nu mycket mindre experimentell. 1999 hade VBA 18 miljoner från VV centralt. I år är det bara 6 miljoner, ca 40-50% av omsättningen. LfV, FortV, Vinnova m.fl. ger också uppdrag liksom en stor del kommunala och privata beställare.

Exempel på slutrapporter.

Åke Hermansson; Frost modellering and pavement temperatures: Summer pavement temperatures and frost modellering. Doctorate thesis

Safwat Said (några exempel från senaste åren)

- Polymermodifierade beläggningar
- Töjningskriterier tunna beläggningar
- Validation of indirect tensile method for fatigue characterising of bituminous mixes
- Evaluation of permanent deformation in bituminous mixes

- Requirements on polymer modified wearing courses for airfields method

Maria Arm; Egenskaper hos alternativa ballastmaterial: speciellt slaggrus, krossad betong och hyttsten
Licentiate thesis

Leif G Wiman; Accelerated load testing of pavements: HVS-NORDIC tests in Sweden 1999

Kategoriindelning av nuvarande verksamhet

Omsättningen totalt: 15 MSEK

Forskning, (ca. 45%)

- REFLEX, Armering av vägar med stålnät, EU
- Samarbete Sverige/Japan inom Vägteknik, Vägverket
- Så gott som nytt, VINNOVA
- TREE, Transport Research Equipment in Europé, EU
- WATMOVE, Water Movement in Road Pavements and Embankments, EU
- Uppföljning av väguppbyggnader E6 Fastarp-Heberg, Vägverket
- HVS Accelererad Provning, Vägverket
- Glimmer i vägbyggnadsmaterial, Vägverket
- Alternativa material SAMARIS, EU
- Stabilitet hos beläggningar, Vägverket m.fl.
- Optimering val av beläggning, Vägverket
- Beläggningstemperatur, Vägverket
- Töjningskriterium, Vägverket
- Dimensioneringsmodell, Vägverket

Utveckling, (ca. 15 %)

- Dimensionering betongväg, Vägverket
- Marksten, Kommuner
- Ytbehandling, Vägverket
- Återvinning, Vägverket och kommuner
- Diverse provvägar med olika metoder, Vägverket m.fl.

Utredning, (ca. 20 %)

- Harmonisation of Road Standards in Russia, EU
- Utveckling av datorprogram, Privat
- Bärighetsklassificering flygfält, FortV och Lfv
- CEN standardisering, Vägverket
- Effekter av saltanvändning, Vägverket
- Polering av beläggningar, Vägverket

Provning, (ca. 20 %)

- HVS provning av vägkonstruktioner, Privat konsortium utland
- Ringanalys, FAS
- Externprovning, Div.

3.10.2 Organisation och personal

Inom VBA finns forskare med kompetens inom vägbyggnad, vägmaterial, geologi, hydrogeologi, underhållsåtgärder, klimat, matematik, fysik, kemi m.m.

Översikt över personalresurser med angivande av akademiska examina

Namn	Anställd VTI	Akademisk examen	Område
Fc Gustafson Kent	1975	Civ.ing (tekn.fys.)	Chef för enheten
Said Safwat	1987	Tekn.dok, vägbyggnad(1989)	Ansvarig asfaltbeläggningar. Utmattningsdeformationsegenskaper.
Kalman Björn	2000	Fil.dok, kemi(1991)	Bindemedel, kemi, teknometri.
Hermansson Åke	1996	Tekn.dok, Geoteknik(2002)	Modeller för dimensionering samt beräkning av tjäle och temperaturer.
Arm Maria (slutat 1/3 2002)	1989	Tekn.lic.(2000)	Obundna och alternativa material.
Hultqvist Bengt-Åke	1979	Civ.ing (VoV.), Fil.kand.(Ek.)	Ansvarig cement i väg. Betongvägar, vältbetong, cementstabilisering.
Bäckman Lars	1973	Fil.kand (hydr, geologi)	Ansvarig för vägbyggnadsmaterial. Dräneringsåtgärder, grundvatten. Miljöpåverkan av vägbyggnads-, drift och underhållsåtgärder.
Wiman Leif G	1974	Civ.ing (VoV.)	Ansvarig vägars konstruktiva utformning. Dimensionering, bärighetsanalys, accelererad fullskaleprovning (HVS).
Hakim Hassan	1994	Civ.ing (VoV.)	
Carlsson Håkan	1985	Gymn.ingenjör	Flygfältsklassificering, dimensionering, bärighetsanalys.
Jacobson Torbjörn	1973	Gymn.ingenjör	Asfaltbeläggningar, asfaltåtervinning.
Carlsson Bo	1977	Gymn.ingenjör	
Nilsson Fredrik	1989	Gymn.ingenjör	
Arvidsson Håkan	1984	Gymn.ingenjör	
Thörnström Karl-Axel	1983	Lab.ass 100 p	
Waldemarsson Andreas	1999	Högskoleingenjör	
Viman Leif	1974	Gymn.ingenjör	Laboratoriechef, ansvarig vägmateriallab.
Halldin Tomas	1977	grundskola	

Åldersstrukturen visar att många är runt 50 år. Några är inriktade på grundläggande eller tillämpad forskning, andra sysslar med mer ingenjörsmässig metodutveckling. En del sysslar med handböcker, om t ex återvinning av asfalt, markstensbeläggningar, tjärhalten (hur den skall tas om hand). Tack vare CDU har det blivit möjligt att rekrytera doktoranderna. Antalet disputerade inom området har ökat de senaste åren men samtidigt har marknaden med bl.a. goda lönevillkor varit mycket konkurrenskraftig för rekrytering.

3.10.3 Vetenskapligt arbetssätt

VBA har ofta planeringsseminarier och granskningsseminarier, samt arbetar i övrigt i enlighet med institutets kvalitetssystem. Det innebär att det vetenskapliga ledarskapet bl.a. leds av de disputerade forskarna, att granskning av vetenskapliga artiklar och rapporter sker samt i övrigt att publiceringslov och granskning av färdiga produkter sker.

VBA:s arbete har väckt berättigad internationell uppmärksamhet inom framförallt vårt närområde. Det gäller inom områden som t.ex. asfaltbeläggningar, tjäle, alternativa material, kallteknik, förstärkningsåtgärder, m.m. VBA har deltagit i flera internationella samarbeten och speciellt under senare år inom EU-projekt.

Nationellt deltar VBA i flera samarbetsprojekt och nätverk. Samarbetspartners är t.ex. universitet och högskolor, SGI, konsulter, FAS, GMF och entreprenörernas anläggningsgrupp.

VBA har också sedan länge ett nära samarbete med flera högskolor genom bl.a. doktorander och projekt. Samarbete finns med Luleå TH avseende tjäle, KTH avseende bl.a. obundna material och genom CDU, LTH beträffande accelererad provning med HVS samt Chalmers beträffande analytisk dimensionering.

Internationellt är medverkan i FEHRL av helt avgörande betydelse för uppdragen inom ramen för EU. FEHRL består för närvarande av 23 medlemmar och är representerade av det nationella väginstitutet i respektive land. FEHRL har varit oerhört lyckosamma när det gäller att få FoU-projekt finansierade genom EU:s ramprogram eller inom det s.k. COST-programmet. Enheten deltar mycket aktivt i flera EU-projekt och s.k. COST-projekt. Dessutom har enheten varit koordinator, VTI för första gången, för EU-projekt samt kommer att leda ett COST-projekt under uppstart. Övriga nätverk av betydelse för VBA är deltagandet i NVF, särskilt utskott 33 (asfaltbeläggningar) och 34 (vägens konstruktion) samt PIARC, i det senare fallet som ordförande i en av kommittéerna. Inom Norden finns ett flertal övriga nätverk och samarbetspartners av betydelse bl.a. inom områden som dimensionering, treaxialprovning, tjäle, alternativa material, mm.

Den internationella publiceringen är ganska ringa, dock görs många bidrag till internationella konferenser.

3.10.4 Diskussion

VBA var föremål för en "Peer review" 1995/96 utförd av professorerna Peter Canisius (Köln), Esko Ehrola (Oulu) och André Molenaar (Delft). Sedan dess har enhetens förändrats och banats kraftigt i riktning mot mera analytisk modellering. Fortfarande pågår dock ganska omfattande projekt med experimentell provning samt laboratorieprovning på uppdragsbasis.

Mot bakgrund härav borde en vetenskaplig provning av VBA anstå något tills verksamheten konsoliderats i sina nya former. När det blir aktuellt med en vetenskaplig granskning i slutet av den "rullande planen" bör denna fokuseras på den teoretiskt inriktade forskningsverksamheten, t ex modeller för nedbrytning (Hermansson och Safat), statistiskt avancerad metodik för att bestämma vilka faktorer som påverkar nedbrytning (Kalman).

3.11 MÄTTEKNIK OCH MÄTMETODER (MTM)

Baserat på skriftligt material samt intervju med enhetschefen Bengt Wälivaara (BW).

3.11.1 Översiktlig beskrivning av verksamheten

MTM har skapats 2001 genom en överflyttning av mättekniska resurser från flertalet av de andra enheterna till en gemensam enhet med följande huvudarbetsuppgifter:

- Systematisk utveckling av VTI:s nyckelkompetens inom det mättekniska området.
- Utveckling av metoder för tillståndsmätning avseende egenskaper hos vägar och banor, t ex friktion, bärighet och ytjämnhet som inverkar på bedömningen av en väg och/eller dess omgivnings standard.
- Utveckling av mobil mätteknik och mobila mätsystem.
- Mätning av däckegenskaper och modellering av kontakten mellan däck och vägbana.

- Medverkan vid utveckling av internationella mätstandarder.
- Fältmätning och annan mätverksamhet.
- Teknisk utvecklingsservice med verkstad och mätlaboratorier.

MTM förfogar över en sprickmätningstrustning och en mätbil för kontinuerlig mätning av bärighet. Detta är unika och värdefulla resurser i ett område som utpekats i infrastrukturpropositionen som bristfälligt. Vidare förfogar MTM över ett stort antal unika friktionsmätningstrustningar för person- resp. lastbilsdäck, bl.a. ett mobilt system "BV12", och ett permanent system kallat "långa banan" som även kan mäta friktion under isförhållanden.

MTM ger också **stöd vid upphandling av vägytemätningar och** kontroll av mätresultat under avtalsperioden, t ex avseende kravspecifikationer och utvärdering vid upphandling. Vidare ingår att upprätta och genomföra ett mät- och analysprogram. Mätningar med de utrustningar som ska testas genomförs i första hand på icke-permanenta provplatser. För att kunna relatera mätresultaten till en referens som är oberoende av de testade utrustningarna mäts provplatsen (oftast en vägsträcka) även med andra typer av utrustningar. I mätprogrammet kan även ingå mätningar på några permanenta provplatser.

MTM utför också **kontroll av mätresultat under avtalsperioden**, t ex att överensstämelse råder med vad som överenskommit under upphandlingen. Här ingår bl a utveckling av utvärderingsmetoder samt marknadsundersökningar av leverantörsmarknaden med Vägverket som enda kund.

Provnings- och utredningsverksamhet inom vägytemätningsområdet är också ett stort verksamhetsområde. I tjänsten ingår bland annat 1) Validering av mätutrustningar (t ex vid uppgradering till nya versioner); 2) Mättekniska utredningar kopplade till viss utrustningstyp. 3) Utredningar om generella mättekniska problem. 4) Rådgivning vid upprättande av specifikationer t.ex. vid anskaffning och uppgradering av utrustning; 5) Test av utrustningar; 6) Utveckling av mått, mätmetoder och mätutrustningar.

Verksamhetens omfattning kan fördelas på följande kategorier:

- | | |
|---|------|
| ▪ Forskning | 30 % |
| ▪ Utveckling + service (elektronik+ mekanik): | 30 % |
| ▪ Utredningar | 20% |
| ▪ Fältmätningssupdrag | 20 % |

Exempel på arbeten av forskningskaraktär

- "Evaluating pavement layer properties with a high-speed rolling deflectometer", Andrén, Peter and Lenngren, Carl A.; Nondestructive Evaluation of Aging Aircraft, Airports and Aerospace Hardware IV Proceedings, pages 192--200, Newport Beach, CA, USA, 7-8 March 2000
- "Evaluating subgrade properties with a high-speed rolling deflectometer", Andrén, Peter and Lenngren, Carl A., Pavement, Subgrade, Unbound Materials, and Nondestructive Testing --- Proceedings of Sessions of Geo-Denver 2000, pages 17--30, Denver, CO, USA, 5-8 August 2000
- "Elastohydrodynamiska aspekter på vattenplaning: projektavstämning 2001"
- Andren, Peter, Jolkin, Alexei, Åström, Henrik. Linköping, Statens väg- och transportforskningsinstitut., VTI notat 9-2002.

- ”Nya vinterdäcks isfriktion för bromsning och styrning: marknadsundersökning av däck med och utan dubbar” Nordström, Olle, Gustavsson, Lars-Erik. Linköping, Statens väg- och transportforskningsinstitut., VTI notat 14-1997.

Exempel på arbeten av utredningskaraktär:

- ”Nya mått: Ett underlag för en utvecklingsstrategi inom området vägytemätningar”, Leif Sjögren, Thomas Lundberg, Peter Andréén, Kerstin Svartling, Statens väg- och transportforskningsinstitut., VTI Notat (i tryck)
- ”State of art; Automatisk sprickmätning av vägbanor”, Leif Sjögren, Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI Notat (i tryck).
- Pågående Vinnova projekt:
1/”Studier av körförlopp” (Utredning om olika metoder och deras användbarhet och tillförlitlighet).
2/ EHD - Elektrohydrodynamiska aspekter på kontakten mellan däck och vägbanor vid vattenplaning

Exempel på arbeten av utvecklingskaraktär:

- “Development and validation of BV14, a new twin track fixed slip friction tester for winter road maintenance monitoring in Sweden”
- Nordström, Olle Linköping, Statens väg- och transportforskningsinstitut., VTI särtryck 290, 1998, 12 s “Upgrading of VTI friction test vehicle BV12 for combined braking and steering tests under aquaplaning and winter conditions”.
- Nordström, Olle, Åström, Henrik, I "Friction potential and safety: Prediction of handling, behavior. 2nd international colloquium on vehicle, tyre road interaction", Florence, February 23rd 2001". Paper, 2001, s 65-80
- ”Jämnhetsvariation hos sommar- och vintervägar” Lundberg, Thomas, Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI notat 16-2001.

Enheten omsätter ca 16 MSEK och har i år ett underskott på ca 3 MSEK. Bl a är det svårt i resursknappa tider att förmå de andra enheterna vid VTI att beställa uppdrag.

3.11.2 Organisation och personal

Av totalt ca 20 anställda har 7 akademisk utbildning (minst 20 poäng). Fyra har civilingenjörsexamen eller motsvarande, varav en är disputerad. Personalen vid verkstaden består av 1,25 konstruktörer och fyra instrumentmakare, varav en är EU-certifierad svetsare. De flesta har varit anställda vid VTI under mycket lång tid och har därmed en omfattande arbetserfarenhet och ett stort kunnande inom VTI:s olika områden.

Fördelning av aktiviteter och personal

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|------------|
| ▪ Vägytemätningar och fordonsteknik | (utredning och forskning) | 7 personer |
| ▪ Mekanisk verkstad | (utveckling och service) | 6 personer |
| ▪ Elektronik/ mättekniklabb | (utveckling och service) | 4 personer |
| ▪ Fältmättningsverksamhet | (mätkonsultation) | 3 personer |

3.11.3 Vetenskapligt arbetssätt

Fyra personer varav en doktorand svarar för enhetens huvudsakliga forskning som främst är inriktad mot problemområdet "Vägytans tillstånd". Eftersom enhetschefen BW (disputerad teknisk fysiker inom området tillämpad fysik) är nyanställd så är det en erfaren forskare

(civ.ing) som har överblick över verksamhetens forskningsstatus, "skickar folk" på konferenser, etc.

För forskningsuppdrag inom området friktion saknas f.n. egen kompetens, därför anlitas en pensionerad forskare med goda kontakter med uppdragsgivare och forskningsinstitut. På sikt vill BW själv ta över en mer operativ roll inom området friktion.

En person på MTM är biträdande handledare för två doktorander på CDU/KTH.

Vid diskussionen med BW framkom att det idag finns en tendens till att man jobbar med allt för traditionella metoder inom signaldatabehandling. Ett mål är därför att utveckla nya utvärderingsmetoder och därigenom öppna nya forskningsfält genom att satsa på internutbildning och externa samarbeten inom området multivariata metoder.

MTM:s internationella samarbete innefattar Transport Research Laboratory (UK) med inriktning mot "road deflection". MTM deltar också aktivt i PIARC (C1: "Road Surface Characteristics"), FEHRL samt i standardiseringsgruppen CEN (TC 227, "Road Materials", WG 5 "Road Surface"). Vidare har MTM lämnat en intresseanmälan för deltagande i nätverk inför sjätte ramprogrammet (om att mäta is- och vatten).

Viss internationell publicering förekommer som redovisats i avsnitt 3.11.1 ovan.

3.11.4 Diskussion

Projekten kring temat "Vägytans tillstånd" är de som bäst representerar forskning. Här ligger MTM enligt egen utsago långt framme i forskningsfronten. Andra forskningsområden avser metoder för certifiering samt utveckling av mätutrustning. För närvarande saknas erfaren kompetens inom området friktion, ett traditionellt viktigt forskningsområde för VTI. Här finns betydande möjligheter till FoU där ytors (däck+väg) textur i kombination med t.ex. dess kemiska egenskaper borde vara höginträsanta i ett europeiskt perspektiv. En hög potential för FoU bör även finnas inom trafikområdet, t ex utrustning för mobila mätningar med avancerad videobildbehandling exempelvis "mått på miljö kring vägar". F.n. har dock MTM inte resurser för sådana planer.

MTM har som egen enhet inte varit föremål för en "Peer review" förut. Däremot ingick stora delar av forskningspersonalen i nuvarande MTM i den utvärdering som gjordes av dåvarande VBA och fick där goda omdömen vad gällde RDT tekniken (rolling deflection tester) och sprickmätningsbil (se avsnitt 3.10.4 om VBA).

Utredarna har inte på grundval av översänt material och intervju fått en klar uppfattning över var enheten står ur vetenskapsperspektiv. Det förefaller dock angeläget att MTM blir föremål för en vetenskaplig granskning enligt NFR-modellen i ett sent skede som stöd för utveckling av en slagkraftig forskningsprofil. Granskningen bör kunna fokuseras på delar som berör forskning och utveckling, dvs idag ca 60% av verksamheten.

4 REKOMMENDATIONER

Utredningsmännens uppdrag hade följande omfattning:

1. Formulering av principer för bedömning av vetenskaplig kvalitet.
2. Analys av vilka delar av VTI:s verksamhet som det är lämpligt att bedöma utifrån vetenskapliga kriterier.
3. Tillämpning av principerna på VTIs samlade verksamhet.
4. Identifiering av vilka delar av enheternas verksamhet som bör utvärderas.

Frågeställning 1) har behandlats i avsnitt 2.1. Ett utmärkande kriterium på forskning är att den utförs med vetenskaplig metodik med syfte att ta fram tillförlitliga förklaringsmekanismer som utvidgar kunskapen på området.

Frågeställning 2) har behandlats i avsnitt 2.2. Grundprincipen har här varit att utifrån framtagna kriterier identifiera vad som är forskning i VTI:s verksamhet, och som i första hand bör komma ifråga för vetenskaplig granskning. Andra verksamhetskategorier (t ex utveckling) kan, om den är nära kopplad till forskningen, också komma ifråga för dylik utvärdering.

Frågeställning 3) redovisas i Tabell 4:1 som beskriver indelning av de olika enheternas verksamhet i olika kategorier enligt i avsnitt 2.2 dokumenterade principer.

Enhet	Verksamhetens fördelning på kategori (%)				
	Forskn	Utveckl	Utredn	Provn	Övr.
Transportekonomi (TEK)	70	10	10		10
Trafik- och transportanalys (TRA)	34	64	2		
Transportsäkerhet och vägutformning (TSV)	Ca 80				Ca 20
Trafikanterers mobilitet och säkerhet (TMS)	84		14		2
Samspel människa, fordon, transportsystem (MFT)	85	5			10
Krocksäkerhet (KRO)					
Miljö och energi (MIE)	70		27		3
Drift och underhåll av infrastrukturer (DOU)	>75		<25		
Väg- och banteknik (VBA)	45	15	20	20	
Mätteknik och mätmetoder (MMT)	30	30	20	20	

Tabell 4:1 Sammanställning av enheternas verksamhetstyper

Frågeställning 4) sammanfattas i Tabell 4:2 m.a.p. vilka enheter som bör utvärderas. Rekommendationen har baserats på genomgången av enheterna i kapitel 3. Tabell 4:2 redovisar vidare den relativa tidpunkten för granskningen. I redovisningen för varje enhet i kapitel 3 identifieras slutligen vilka delar av varje enhets verksamhet som i första hand bör komma ifråga för vetenskaplig granskning enligt NFR-metoden.

Enhet	Vetenskaplig granskning av fOU-verksamhet	Turordning i rullande schema för granskning		
		Ettapp 1	Ettapp 2	Ettapp 3
Transportekonomi (TEK);	JA			X
Trafik- och transportanalys (TRA);	JA	X		
Transportsäkerhet och vägutformning (TSV);	JA	X		
Trafikanternas mobilitet och säkerhet (TMS);	JA		X	
Samspel människa, fordon, transportsystem (MFT);	JA		X	
Krocksäkerhet (KRO);	NEJ	-	-	-
Miljö och energi (MIE);	JA		X	
Drift och underhåll av infrastrukturer (DOU);	JA	X		
Väg- och banteknik (VBA);	JA			X
Mätteknik och mätmetoder (MMT).	JA			X

Tabell 4:2 Rekommendationer ang. lämplighet och turordning för vetenskaplig granskning

Motiven för att genomföra granskningen i olika etapper sammanfattas nedan på basis av tidigare dokumentation i denna rapport.

Ettapp 1:

Enheten "Trafik- och transportanalys" (TRA) har endast en tredjedel av verksamheten kategoriserad som forskning. Eftersom denna forskning är väl etablerad inom VTI bör dock granskningen komma i ett tidigt skede. Härigenom kan idéer framkomma om hur enhetens forskningsverksamhet skulle kunna utvidgas. Vidare skulle TRA tillföras värdefulla synpunkter på hur den trafiktekniska forskningen skulle kunna utvecklas och integreras i ett internationellt perspektiv

Enheten "Transportsäkerhet och vägutformning" (TSV) bör utvärderas i första gransknings-etappen därför att enheten representerar ett stort antal forskare vid VTI och har - såvitt vi vet - inte varit utvärderade på mycket lång tid. Alla utom enhetschefen har endast akademisk grundexamen. Det saknas dessutom tradition vid enheten att publicera sig på ett sådant sätt att arbetet utvärderas vetenskapligt till exempel via tidskrifter med granskning. Detta tillsammans med det faktum att de flesta vid enheten har arbetat länge vid VTI, gör det extra angeläget att följa upp enhetens arbete ur ett vetenskapligt perspektiv.

Enheten "Drift och underhåll av infrastrukturer" (DOU) bör utvärderas i ett tidigt skede därför att enheten bedriver stora, långsiktiga forskningsprojekt i temaform samtidigt som den fortfarande har en relativt tunn bemanning när det gäller forskare med lic- eller doktorsexamen.

Enheten "Mätteknik och mätmetoder" (MMT) har inte på grundval av översänt material och intervju kunnat klart bedömas m.a.p. position i ett vetenskapligt perspektiv. Det förefaller dock angeläget att MMT blir föremål för en vetenskaplig granskning i ett tidigt skede som stöd för utveckling av en slagkraftig forskningsprofil. Granskningen bör kunna fokuseras på delar som berör forskning och utveckling, dvs idag ca 60% av verksamheten.

Etapp 2:

Enheten "Trafikanterns mobilitet och säkerhet" (TMS) kan vänta något med utvärdering. Enheten har ett antal personer som har en examen efter den akademiska grundexamen. Dessutom ingår Liisa Hakamies-Blomqvist, som ju har ett övergripande ansvar för vetenskapsfrågor på hela VTI, i gruppen. Man kan därför antaga att det vetenskapliga perspektivet bör vara väl omhändertaget i enheten.

Enheten "Samspel människa, fordon, transportsystem" (MFT) kan också granskas i en andra etapp av delvis samma skäl som TMS.

Enheten "Miljö och energi" (MIE) är särskilt stark när det gäller landskapsinriktningen, mindre stark när det gäller monetär värdering av miljöeffekter. Inom buller-, avgas- och energiområdet har MIE:s modellutveckling internationell slagkraft. En vetenskaplig utvärdering av MIE enligt NFR-metoden är angelägen men bör kunna avvaktas till etapp 2 mht till att enheten är ganska nybildad. Granskningen bör fokuseras på vissa representativa projekt inom olika delområden.

Etapp 3:

Enheten "Transportekonomi" TEK:s huvudsakliga verksamhet tillhör kategorin "Forskning" och lämpar sig väl för en vetenskaplig granskning. Mht till att enheten är ganska nybildad och att forskningen i nuläget är nära kopplad till olika universitet bör dock granskningen av TEK komma i ett sent skede.

Enheten "Väg- och banteknik" (VBA) var föremål för en "Peer review" 1995/96. Sedan dess har enhetens förändrats och bantats kraftigt i riktning mot mera analytisk modellering. Fortfarande pågår dock ganska omfattande projekt med experimentell provning samt laboratorieprovning på uppdragsbasis. En vetenskaplig granskning av VBA bör av ovanstående skäl anstå till etapp 3 så att verksamheten hinner konsolideras i sina nya former. Granskningen bör då fokuseras på den teoretiskt inriktade forskningsverksamheten.

Genomförande av granskningen

Som tidigare påpekats omfattar detta uppdrag endast den vetenskapliga kvaliteten hos VTIs verksamhet. Det bör dock noteras att VTI har säkrat den processmässiga administrativa kvaliteten genom ISO 9001. Detta är naturligtvis en viktig förutsättning för att den vetenskapliga kvaliteten skall kunna vara hög, men den granskning som vi föreslår bör naturligtvis ändå bara omfatta själva den vetenskapliga produktionen.

Varje granskningsetapp bör genomföras inom en tidsrymd av 1 - 1,5 år, och upprepas vart femte till vart sjunde år. Detta motsvarar en tidsperiod som behövs för att initiera och genomföra ett större forskningsprojekt, samt att efter avslutat projekt följa upp hur projektresultaten mottagits av avnämare och andra forskare.

Varje granskning bör genomföras i två etapper. Vid den första gås material igenom, intervjuer genomförs och slutrapport färdigställs preliminärt. I den andra etappen bör utvärderarna ge den granskande enheten möjlighet att kommentera de slutsatser som utvärderarna har dragit.

Denna återkoppling kan praktiskt ske på flera olika sätt och kan vara beroende på den resursinsats man är beredd att göra. Bäst återkoppling sker förmodligen om utvärderarna kan träffa enheten en andra gång.

Vid granskningen bör utvärderarna inte bara fästa sin uppmärksamhet på den hittillsvarande verksamheten utan också granska vilka framtidsplaner som enheterna har. Det är också viktigt att påpeka att även om VTIs verksamhet i hög grad bygger på kvantitativ forskning är de kvalitativa inslagen tydliga inom några enheter. Vid granskningen av denna typ av forskning bör naturligtvis utvärderarna besitta en expertis som är lämplig för att kunna bedöma kvaliteten i sådan forskning. VTIs enheter bör ges vissa möjligheter att ha synpunkter på vilken "typ av utvärderare" som borde vara lämplig för utvärderingen av enhetens verksamhet. Detta bör kunna ske utan att det påverkar själva valet av personer.

Granskningarna bör i övrigt utföras enligt "NFR-modellen" genom s.k. "Peer-reviews" med medverkan av ca tre internationellt ledande forskare inom det aktuella området. Det är viktigt att minst en av dem är skandinavisktalande med tanke på att en hel del av rapporterna skrivs på svenska. Samtidigt kan det vara viktigt att engagera utvärderare från länder med betydligt mindre kontakt med svensk forskning, inklusive länder utanför Europa. Detta beroende på att inom vissa områden är gruppen av potentiella utvärderare så liten att risken är stor att det skall föreligga en form av jäv om inte möjlighet ges att välja utvärderare från ett större område.



VINNOVA är en statlig myndighet
med uppgift att främja hållbar tillväxt
genom utveckling av effektiva innovationssystem
och finansiering av behovsmotiverad forskning.

VERKET FÖR INNOVATIONSSYSTEM – SWEDISH GOVERNMENTAL AGENCY FOR INNOVATION SYSTEMS

VINNOVA, SE-101 58 Stockholm, Sweden Besök/Office: Mäster Samuelsgatan 56
Tel: +46 (0)8 473 3000 Fax: +46 (0)8 473 3005
VINNOVA@VINNOVA.se www.VINNOVA.se