



**BBT**

Branschprogram för forskning och innovation

avseende Byggnadsverk för Transportsektorn

# Information om BBTs utlysningar

Lahja Rydberg Forssbeck Kent Gylltoft Sven Thelandersson



TRAFIKVERKET



Sveriges  
Bygguniversitet



# Svensk byggforskning i samverkan



# ”Byggnadsverk”:

”Konstbyggnader” i byggd infrastruktur, bro och tunnel men även stödmurar, hamnar etc.

Nya såväl som befintliga konstruktioner ingår

# **Vision:**

Samhällets långsiktiga kunskapsbehov  
avseende säkra och varaktigt hållbara  
byggnadsverk  
som svarar mot samhällets utvecklade och  
framtida transportbehov  
ska uppfyllas med programmet

# Exempel på viktiga forskningsområden

- **Säkerhet, bärighetsaspekter och funktionskrav**
- **Produktivitetsfrågor**
- **Tillståndsbedömning och underhåll**
- **Projekterings- och förvaltningsprocess**
- **Metodval för minimering av trafikstörningar**
- **Resursåtgång**

# Deltagare / Parter:

- Akademi, **SBU** Sveriges Bygguniversitet  
(Chalmers, KTH, LTH, LTU)
- Institut, **SP** Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
- Myndighet, **Trafikverket**
- Branschföretag, (entreprenörer, leverantörer, konsulter...)

## Roller:

Problemägare, FoU-utförare, Finansiär

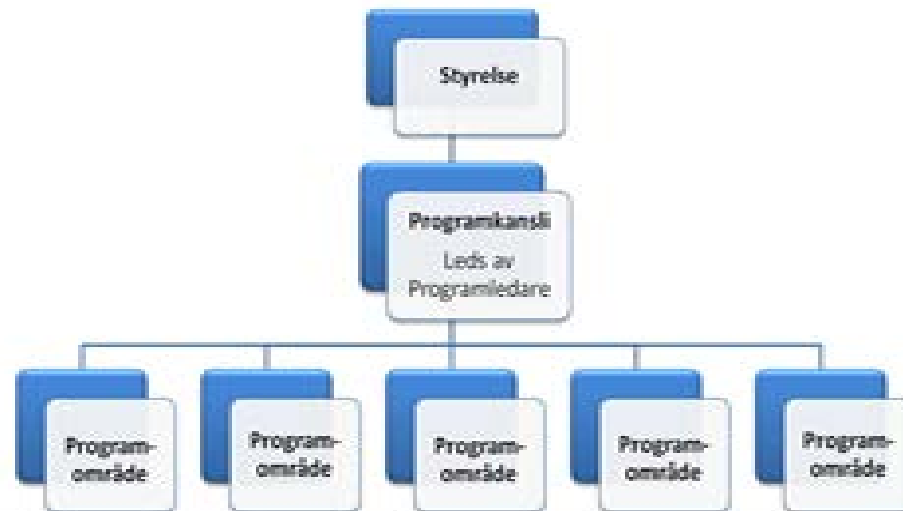
**Styrelse:** Utsedd av parterna

**Samarbetsavtal:** Finns

**BBT** - Branschsamverkan Byggnadsverk Transportsektorn

# Organisation och styrning:

BBT leds av en styrelse med övergripande ansvar för programmets genomförande



**BBT** - Branschsamverkan Byggnadsverk Transportsektorn

# Styrelseledamöter

Mats Karlsson, Trafikverket, (ordförande)

Eva Gustavsson, Trafikverket

Mario Plos, Chalmers

Håkan Sundquist, KTH

Kurt Petersen, LTH

Mats Emborg, LTU

Peter Utgenannt, SP

Adjungerade:

Kent Gylltoft, BBT, (programledare)

Sven Thelandersson, BBT, (biträdande programledare)

Lahja Rydberg Forssbeck, BBT/Trafikverket



# Samarbetsdiskussioner med:

**SBUF**

**Cementa**

**STD**

**Svensk Betong**

**CBIs "A-forskningsprogram"**

**Befo**

**På gång: Tyréns, ELU, SWECO,...**

# Forsknings- och kompetensutvecklingsprogram

**BBT** - Branschsamverkan Byggnadsverk Transportsektorn

# 1 Allmänt

Centrala kompetensområden utgörs av

- **Materialteknik**
- **Konstruktionsteknik**
- **Produktionsteknik**
- **Säkerhet/riskanalys**

## **2. Hållbart byggande - säkerhet, bärighet, funktion och miljö**

- **Säkerhet, robusthet och sårbarhet**
- **Analys/dimensionering av byggnadsverk**
- **Verifiering av tekniska funktionskrav**
- **Metodik för individuell bärighetsklassning av broar**
- **Beständighet och livslängd hos nya byggnadsverk**
- **Resurseffektivitet - livscykel förvaltning av trafikinfrastruktur med hänsyn till kapital och miljö**

# 3 Uppföljning och utveckling av befintliga konstruktioner

- Mät- och inspektionsmetoder
- Bedömning av tillstånd och återstående livslängd
- Förebyggande underhåll
- Rehabilitering, reparation och förstärkning

# 4 Utveckling av byggprocesser och industriellt tänkande

- **Processförbättringar**
- **Tekniska lösningar för effektiv nyproduktion, reparation och underhåll**
- **Produktivitetsutveckling av infrastruktur – funktionskrav, kvalitet och kostnader**
- **Tekniska lösningar för minimering av trafikstörningar**

# 5 Kompetensutveckling

**Exempel på områden där insatser behövs:**

- **Projektering i tidiga skeden**
- **Dimensionering/detaljprojektering av broar**
- **Utförandefrågor**
- **Tillståndsbedömning, reparation, förstärkning och underhåll av befintliga konstruktioner**
- **Erfarenhetsåterföring och incidensrapportering**
- **Implementering av forskningsresultat**

# Tidplan:

1 utlysning / år

# Budget:

15-30 Mkr/år i ett fortvarighetstillstånd



# Regler för projektansökan

Medel kan sökas för högst tre år

Normalt krävs samfinansiering med minst 40 % från andra parter än BBT-Trafikverket.

Av denna samfinansiering skall minst 15 % bestå av egeninsatser från forskningsutförarna i projektet

# Utvärderingsprocess projektansökningar

Kvaliteten bedöms med avseende på de tre huvudkategorierna:

Problemställning (1-10 poäng)

Metod och genomförande (1-10 poäng)

Sökandes kompetens (1-6 poäng)

# Utvärderingsprocess projektansökningar

Projektansökningarna klassas sedan enligt följande:

A: Mycket hög kvalitet

B: Acceptabelt god kvalitet

C: Ej tillräcklig kvalitet

D: Projektbeskrivningen ofullständig, varför utvärdering inte kan ske

A:  $\geq 20$  av 26 möjliga poäng

B:  $\geq 14$  av 26 möjliga poäng

Problemställning  $\geq 5$

Metod och genomförande  $\geq 5$

Sökandes kompetens  $\geq 3$

# Utvärderingsprocess projektansökningar

För projekt inom BBT-området: kansliet väger samman de individuella bedömningarna till en gemensam klassificering A, B, C eller D (ibland med + eller – som tillägg)

Styrelsen beslutar sedan om rekommendation för vidare hantering inom Trafikverket

”Konstruktiva” svar lämnas till alla sökande

# Fördelning av projekt på forskningsområde

		Totalt kkr	TrV kkr	Anm
<b>A2. Hållbart byggande – säkerhet, bärighet, funktion och miljö</b>		24927	14567	
<b>a</b>	Verifiering av säkerhet, robusthet och funktion (A2.1, A2.3)	2160	1156	
<b>b</b>	Analys/dimensionering (A2.2, A2.4)	10144	5600	
<b>c</b>	Beständighet och livslängd hos byggnadsverk (A2.5)	8540	5457	
<b>d</b>	Livscykelkostnader och miljöfrågor (A2.6)	4083	2354	
<b>A3. Uppföljning och utveckling av befintliga konstruktioner</b>		17633	10787	
<b>a</b>	Mät- och observationsmetoder (A3.1)	-	-	
<b>b</b>	Bedömning av tillstånd och livslängd (A3.2)	17633	10787	
<b>c</b>	Förebyggande underhåll (A3.3)	-	-	
<b>d</b>	Rehabilitering, reparation och förstärkning (A3.4)	-	-	
<b>A4. Byggprocesser, industriellt tänkande och innovationer</b>		9310	5200	
<b>a</b>	Upphandlings- och projekteringsprocess	5060	1950	
<b>b</b>	Produktionsprocessen	250	250	*
<b>c</b>	Produkt- och metodinnovationer	4000	3000	**
	* Förstudie, ** Varav 3 st förstudier			
<b>Totalt</b>		51870	30554	

# Fördelning av projekt mellan forskningsutförare, kkr

Period	Budget		KTH	CTH	LTH	LTU	SP/CBI	Övriga	Anmärkning
	Totalt	TrV							
<b>2013</b>	26024	15939	935	6315	5429	8607	2585	2160	Varav förstudier 750
<b>2014</b>	25845	14615	2150	6006	2283	1675	7750	5981	Varav förstudie 500
<b>Totalt</b>	51869	30554	3085	12321	7712	10282	10335	8141	Varav förstudier 1250

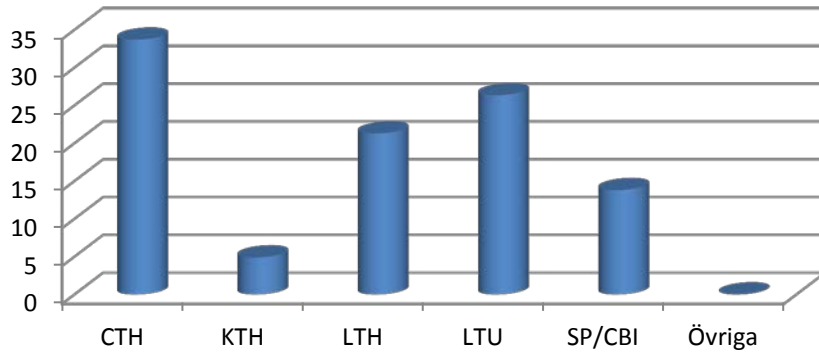
**BBT** - Branschsamverkan Byggnadsverk Transportsektorn

# Projektledande forskningsutförare, 19 rekommenderade projekt

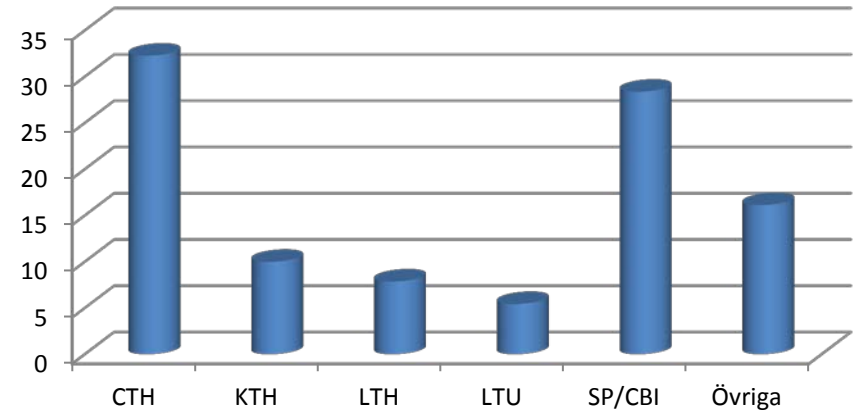
Period	KTH	CTH	LTH	LTU	SP/CBI	Övriga	Anmärkning
2013	-	5	1	3	1	-	Varav förstudier 3
2014	1	4	1	1	1	1 (Kimab)	Varav förstudie 1
Totalt	1	9	2	4	2	1	Varav förstudier 4

**BBT** - Branschsamverkan Byggnadsverk Transportsektorn

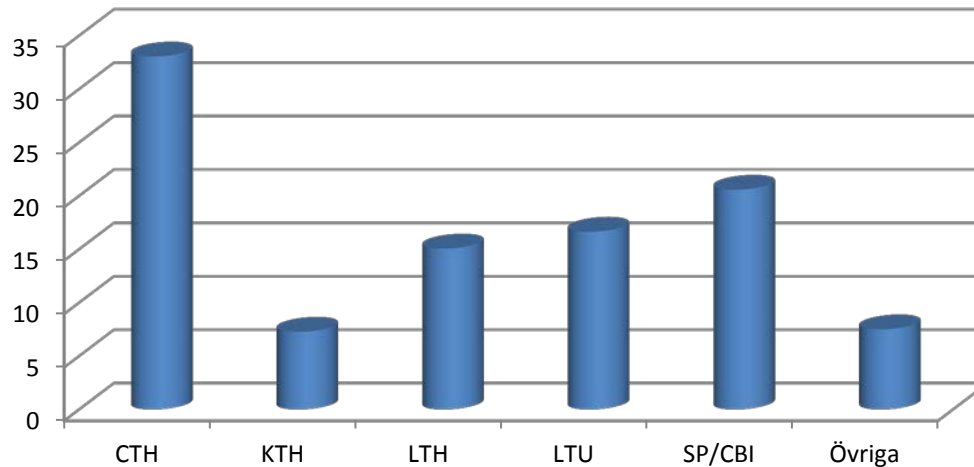
**Fördelning av rekommenderade TRV-medel till utförarna i % 2013**



**Fördelning av rekommenderade TRV-medel till utförarna i % 2014**

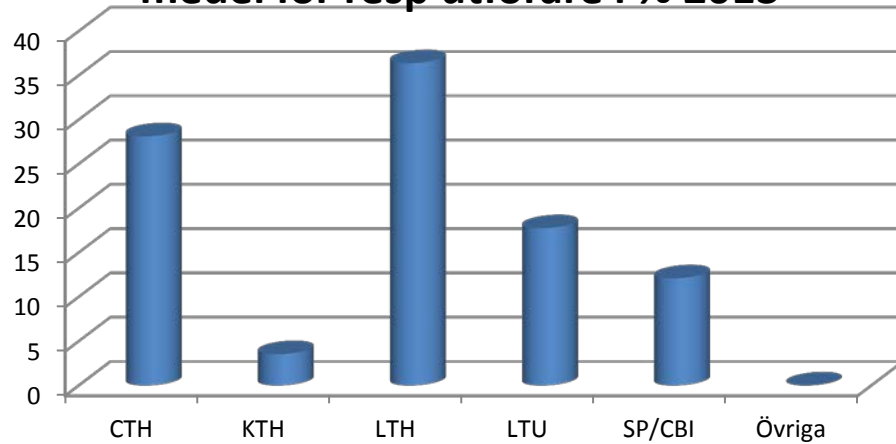


**Fördelning av rekommenderade TRV-medel till utförarna i % 2013 och 2014**

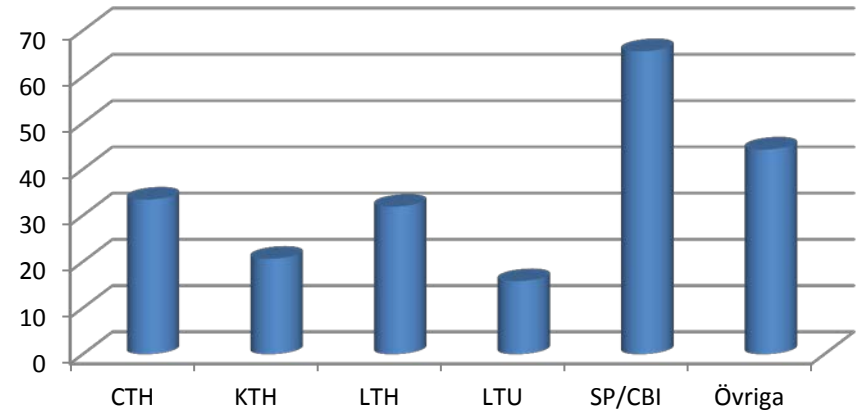




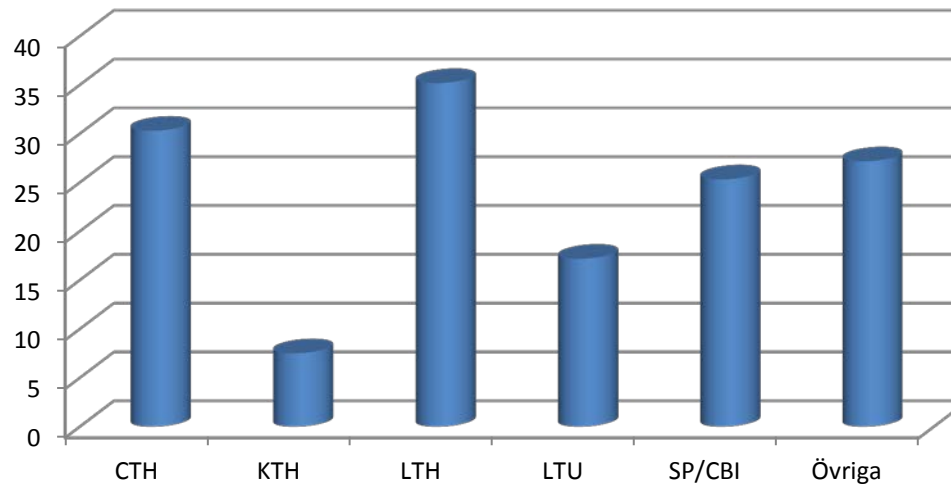
**Rekommenderade medel/sökta medel för resp utförare i % 2013**



**Rekommenderade medel/sökta medel för resp utförare i % 2014**



**Rekommenderade medel/sökta medel för resp utförare i % 2013 och 2014**



## 2013-års rekommenderade projekt (10 st) – Läge 2015-01

2013-004 Fatigue life prediction by damage tolerance using probabilistic fracture mechanics - A feasibility study  
Huvudsökande: Mohammad Al-Emrani, Chalmers. Medsökande: John Leander KTH Byggvetenskap

**Pågår enligt plan**

2013-006 FRP culvert bridges - A concept for maintenance-free bridges

Huvudsökande: Reza Haghani, Chalmers. Medsökande: Mohammad Al-Emrani, Chalmers WSP, SICOMP och DIAB

**Förstudie!**

**Genomfört, rapport finns, fortsättning sökt**

2013-008 Att koppla visuell inspektion till respons och bärförmåga hos naturligt korroderade armerade betongkonstruktioner

Huvudsökande: Karin Lundgren, Chalmers. Medsökande: Mario Plos, Chalmers, Kamyab Zandi Hanjari, CBI

**Pågår enligt plan**

2013-014 Resursförbrukning i anläggningsprojekt

Huvudsökande: Per-Erik Josephson, Chalmers. Medsökande: Christina Claeson-Jonsson, Chalmers, Thomas Olofsson, LTU

**Förstudie!**

**Delvis genomfört, fortsättning fördröjd pga sjukdom**

2013-016 Utvärdering, hantering och modellering av tvångslaster i betongbroar

Huvudsökande: Oskar Larsson, LTH. Medsökande: Roberto Crocetti, LTH, Mario Plos, Chalmers

**Avtal sent, doktorand anställd, pågår nu för fullt**

## 2013-års rekommenderade projekt - forts – Läge 2015-01

2013-022 Salt-frostprovningens metodens tillämplighet på betong innehållande slagg, flygaska och kalkstensfiller

Huvudsökande: Elisabeth Helsing, CBI. Medsökande: Katja Fridh och Lars Wadsö, LTH, Urs Mueller, CBI, Tang Luping, Chalmers

**Pågår enligt plan**

2013-026 Competitive Steel & Composite Bridge

Huvudsökande: Mohammad Al-Emrani, Chalmers. Medsökande: Mathias Uhlán m fl, ELU, Zuheir Barsoum, KTH

**Förstudie!**

**Genomfört, rapport finns, fortsättning sökt**

2013-028 Utveckling av produkt- och processplattformar för byggnadsverk

Huvudsökande: Thomas Olofsson, LTU. Medsökande: Patrik Jensen, LTU/Tyréns, Per-Erik Eriksson, LTU

**Pågår enligt plan**

2013-029 Brottbelastning av en 50 år gammal spännbetongbro i Kiruna - Kalibrering av modeller för tillståndsbedömning

Huvudsökande: Lennart Elfgrén, LTU. Medsökande: Deltagare från SBU, Sveriges Bygguniversitet

**Pågår i princip enligt plan**

2013-031 Undvikande av lastoberoende sprickor - nya TRV krav och ny metod

Huvudsökande: Mats Emborg, LTU. Medsökande: Jan-Erik Jonasson, LTU, Magnus Åhs, LTH Byggmaterial, Hans Hedlund, LTU/Skanska

**Avtal sent, pågår nu för fullt**

# Pågående projekt - Brottbelastning bro i Kiruna



**BBT** - Branschsamverkan Byggnadsverk Transportsektorn

# Pågående projekt - Brottbelastning bro i Kiruna



**BBT** - Branschsamverkan Byggnadsverk Transportsektorn

**BBT**

**Branschprogram för forskning och innovation  
avseende Byggnadsverk för Transportsektorn**

**Workshop: Armerad betong och beständighet**

**Tid:** Måndagen den 2 juni 2014, kl. 10:00-ca 16  
**Plats:** Chalmers, BGG och miljöteknik, Snobbe riets övre Hultins gata 8, Göteborg.  
(redje våningen)

I BBT:s första utredningsomgång kom det in ett flertal ansökningar inom området beständighet och armerad betong. Syftet med denna workshop är att uppmuntra till mer samverkan inom beständighetsområdet. Vår förhoppning är att dagens deltagarna i prioriterade forskningsområden inom hantverksprojektet av övergångande till ett nytt och bättre sätt att ta tillvara ett första steg mot en rationell hantering av FoU-insatser inom området.

- Program 10:00**
- 10:00** Inledning  
Elisabeth Helsing, CBI Betonginstitutet och Karin Lundgren, Chalmers tekniska högskolan
  - 10:10** Intressenterpresentationer om forskning inom beständighetsområdet  
Lahja Pydberg, Forsbeck, Thelike AB  
Mårten Rosenqvist, Vette AB  
Mikael Oksa, Vette AB  
Ingermar Löfgren, TCG, Fördig Betong
  - 11:30** Lunch
  - 12:30** Forskningsfält inom olika delområden  
Harriet Zandi, CBI & Chalmers: Modellering av nedbrytningens effekt på konstruktion  
Torg Luning, Chalmers: Klimatindikering  
Boris Sedholm, Swerea: Klimat: Korrosion och korrosionskydd  
Elisabeth Helsing, CBI: Funktionsplanering  
Jan Thügelndt, CBI: A-las ålreaktioner (ASR) i uttrekta betong, urlikning  
Anders Selanders, CBI: Ytskydd  
Lahja Pydberg, LTH: Frost och karbonatisering
  - 13:30** Diskussioner i mindre grupper om hur olika forskningsområden kan kopplas och konkreta projektidéer
  - 14:30** Fika
  - 15:00** Beträffande presentationerna samlas grupper och sammanfattande diskussion

Workshopen vänder sig till alla berörda forskningsutövare och intressenter.  
Välkomna!  
Karin Lundgren, Elisabeth Helsing, Lahja Pydberg, Forsbeck, Helmt Gylltoft, Sören Thelander  
Ett samarrangemang mellan Branschprogram för forskning och innovation avseende Byggnadsverk för Transportsektorn (BBT), Sveriges Byggnadsindustri, SP och Thelike AB.



**Workshop om risk & säkerhet i bärverk -**

**Varmt välkomna!**

**Johan Silfwerbrand & Lennart Elfgren  
KTH & LTU**

**Samhällsbyggarna, Stockholm, 12 nov. 2014**

12 november 2014

J Silfwerbrand, KTH

# Prioriterade områden vid senaste utlysningen

A 2.1 Säkerhet, robusthet och sårbarhet, särskilt frågan om redundanta system för minskad sårbarhet

# Prioriterade områden vid senaste utlysningen

A2.6 Resurseffektivitet - livscykel förvaltning av trafikinfrastruktur med hänsyn till kapital och miljö. Trafikverket har alltmer ökad fokus på hållbarhetsfrågor även i byggandet



# Prioriterade områden vid senaste utlysningen

A3.2 Bedömning av tillstånd och livslängd. Det är särskilt intressant att utveckla och utvärdera metodik för systematisk tillståndsbedömning av Trafikverkets brobestånd med fokus på äldre broar

# Prioriterade områden vid senaste utlysningen

A4 Utveckling av byggprocesser och industriellt tänkande. Hur kan man minska trafikstörningar genom att utveckla industriella processer?

# 2014-års rekommenderade projekt

Projekt 3 – FRP culvert bridges - en förstudie

Huvudsökande Chalmers

Projekt 6 – Ny provningsmetodik för bedömning av bindemedlets korrosionsskyddande förmåga i betong

Huvudsökande SWEREA-KIMAB

Projekt 7 – Advanced assessment of welded bridges for fatigue and brittle fracture - inspection and remaining service life

Huvudsökande Chalmers

Projekt 9 - Verktyg för bedömning av korroderade broars tillstånd och livslängd

Huvudsökande: CBI

Projekt 13 - Competitive steel & composite bridge - fatigue life enhancement through post-weld treatment

Huvudsökande: Chalmers

**BBT** - Branschsamverkan Byggnadsverk Transportsektorn

# 2014-års rekommenderade projekt forts.

Projekt 14 - Dynamic behavior of bridge bearings - a preliminary study and laboratory tests

Huvudsökande: KTH

Projekt 16 - Fältprovning av betong under 20 år vid R40 - frostsador och kloridinträngning i betong efter fältexponering i tösaltad vägmiljö under lång tid

Huvudsökande: Chalmers

Projekt 18 - Användning av probabilistiska metoder för utvärdering av miljöpåverkan hos byggnadsverk

Huvudsökande: LTH

Projekt 19 - Kartläggning och utveckling av Trafikverkets interna processer för projektering av bro och byggnadsverk

Huvudsökande: LTU

**BBT - Branschsamverkan Byggnadsverk Transportsektorn**

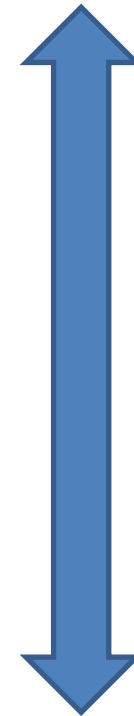
# Områden för rekommendation i framtiden

Särskilt viktiga områden anges i nästa utlysning 2015:  
Diskussionen startar i BBTs styrelse i februari

# Infravation

**Infravation**  
An Infrastructure Innovation Programme

- Innehåll: utmaningar för 2000-talets infrastruktur
  - smart, grön, integrerad stomme
  - bättre anpassad för sitt syfte
  - adaptiv – automatiserad – klimattålig
- Verklig gemensam pot, 9 M€, Europa + KOM + USA
- Projekt skall passa alla finansiärer samt Infravations utmaningar
- RWS hanterar central administration
- Ansökan, en 2-steps raket
  - Steg 1 – 103 ansökningar för totalt 105 M€
  - Steg 2 – 24 ansökningar
- Projektstart: våren 2015
- Kontakt: [johan.jonsson@trafikverket.se](mailto:johan.jonsson@trafikverket.se)

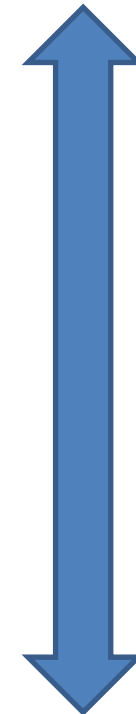


BBT, BIG och BVFF

# Shift2Rail



- 1 av 7 JTI inom H2020
- Förväntad budget: 800 M€, Europa + KOM, varav Trafikverket ca 40M€
- Skapa järnvägen 2020 med 5 Innovationsplattformar
  - Resandetåg
  - Trafikstyrning & signal
  - Infrastruktur
  - ITtjänster
  - Gods
- Samarbete mellan Trafikverket och FoU-plattformar
- Första projekten planeras T3 2015
- Kontakt:
  - bo.olsson@trafikverket.se
  - sam.berggren@trafikverket.se
  - johan.jonsson@trafikverket.se
  - malcolm.lundgren@trafikverket.se



SBU, BBT, BIG,  
BVFF, CMB,  
CHARMEC, JvTC,  
KTH, KAJT, mfl.