

Verksamhetsplan 2018

Inledning

Högskolan i Borås har i mer än 20 år fokuserat på att utveckla forskning, utbildning och innovation inom hållbar energi- och materialutveckling och återvinning. Högskoleingenjörsoch kandidatutbildningar har utvecklats och magister- och masterutbildningar har tillkommit. Samtidigt har forskningsverksamheten utvecklats mycket positivt. Allt detta ledde till att högskolan år 2010 fick rätt att utfärda doktorsexamen inom ämnet *resursåtervinning*.

Forskarutbildningen bedrivs inom området **Resursåtervinning**, som omfattar utvecklandet av olika tekniska metoder för att förädla och återvinna resurser – energi och material – ur avfall eller restprodukter. Detta för att möjliggöra en omställning till en cirkulär ekonomi i samhället. Förutom tekniska metoder ingår också forskning kring logistiska, sociala och psykologiska aspekter kopplade till samhällsliga lösningar vid återvinning av resurser. Forskningen inom resursåtervinning syftar till att främja utvecklingen mot ett hållbart samhälle.

Högskolan i Borås är nationellt unik genom att ha skapat en forskningsmiljö med ett så tydligt fokus inom resursåtervinning och hållbar utveckling.

Högskolan i Borås har tillstånd att utfärda examina på forskarnivå inom området *resursåtervinning*. Vi har sedan valt att låta ämnet för forskarutbildningen också vara *resursåtervinning* men med ett antal inriktningar istället för att inrätta flera olika ämnen inom området. Inriktningarna avspeglar kompetensen inom de forskargrupper som bygger upp forskningsområdet. Inriktningarna kopplar även till traditionella ämnen som finns inom universitetsvärlden. Vi har bedömt att initialt endast ge examen i *ett* ämne (resursåtervinning) för att på ett bättre sätt kunna utveckla detta ämne.

Vid årsskiftet 2017/18 var 21 doktorander antagna och planerade disputationer redovisas i tabellen nedan.

	Planerat antal disputationer för redan antagna
2018	7
2019	5
2020	6
2021	3

Rekryteringsplan för doktorander

Kopplat till forskarutbildningen i resursåtervinning finns forskningsmiljön resursåtervinning som består av ett antal forskargrupper. Forskningsmiljön i resursåtervinning som helhet ger den breda kunskapen inom resursåtervinning till alla doktorander medan de olika forskargrupperna ger en fördjupad kunskap till doktoranderna inom en viss inriktning.

För närvarande finns det framför allt fyra forskargrupper som bidrar till forskarutbildningen:

- Bioteknik (BT)
- Förbränning och termiska processer (FT)
- Resource Management (RM)
- Polymerteknik (PT)

Forskargruppen inom Samhällsbyggnad är under uppbyggnadsfas och har för närvarande endast en doktorand i forskarskolan. Forskargruppen i Datormodellering har för närvarande ingen doktorand i forskarskolan.

Inom varje inriktning bör det finnas minst fyra doktorander som är i olika stadier av sin utbildning för att en god forskarutbildningsmiljö och en fungerande forskarutbildning ska uppnås.

Ett absolut minimum är att det måste finnas två doktorander inom varje inriktning. Detta eftersom då en ny doktorand antas måste det finnas åtminstone en aktiv doktorand, i mitten på sin utbildning, som kan överföra kunskap och erfarenheter. Detta minimiantal av doktorander (två stycken) bör vara internt finansierade.

Men för att uppnå minst fyra doktorander per inriktning behöver ytterligare minst två doktorander inom varje inriktning finansieras genom externa medel till forskargrupperna. Med fyra forskargrupper/inriktningar skulle detta leda till ett minimum av $4 \times (2+2) = 16$ doktorander i forskarskolan, varav åtta internt finansierade. Med ytterligare en forskargrupp/inriktning (exv. Samhällsbyggnad) skulle antalet bli totalt 20 doktorander varav 10 internfinansierade.

En forskargrupp får externt finansiera ytterligare doktorander utöver de två som är ett minimum. Planerat minimiantal av doktorander presenteras per forskargrupp/inriktning i bilaga, en sammanställning följer här nedan.

	PLANERAT ANTAL NYA DOKTORANDER									
	INTERNT FINANSERADE					EXTERNT FINANSIERADE				
	BT	FT	RM	PT	Σ	BT	FT	RM	PT	Σ
2018		±		±	±	1		1	1	3
2019	1		1		2	1	1			2
2020		1		1	2			1		1
2021	1		1		2		1		1	2
2022		1		1	2	1		1		2

Bilagor till Verksamhetsplan 2018 Forskarskolan i resursåtervinning

A. Fakta om forskarskolan

Totalt har 38 doktorander antagits till programmet sedan starten 2011. 16 doktorander har disputerat och en har avslutat sina studier i förtid. Detta innebär att 21 doktorander är inskrivna för närvarande (årsskiftet 2017/18). Sju disputationer är preliminärt planerade till år 2018.

	Antal antagna doktorander	Antal doktors-examina	Antal licentiat-examina
2011	14	-	-
2012	2	-	-
2013	3	-	-
2014	4	3	1
2015	6	9	-
2016	4	2	-
2017	5	2	-
Σ	38	16	1

För varje doktorand utses en examinator, en huvudhandledare och minst en bihandledare. Examinator ska ha en flerårig erfarenhet av forskning inom området resursåtervinning eller närliggande forskningsområden. Examinatorerna har ett gemensamt ansvar för utvecklingen av forskarutbildningsområdet. Examinator ska vara professor och vara anställd vid Högskolan i Borås. Huvudhandledaren ska ha minst docentkompetens och bihandledare ska ha avlagt doktorsexamen. Antal aktiva syftar på de examinatorer och handledare som har en eller flera doktorander kopplade till sig.

	Antal aktiva
Examinatorer	6
Huvudhandledare	8
Bihandledare	19

Doktorandernas finansiering varierar. Nedan redovisas en sammanställning över de 22 doktorander som är antagna (årsskiftet 2017/18).

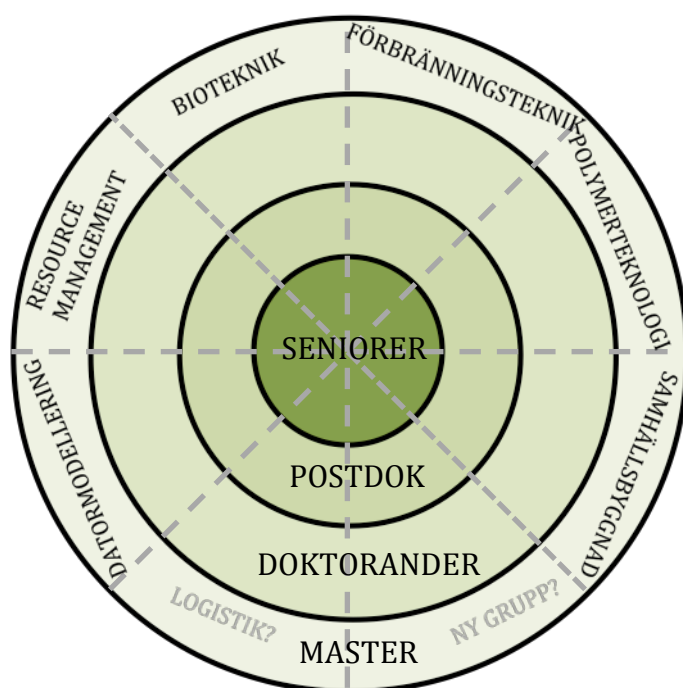
	Antal individer	Finansiering
Dokt. anst. HB, extern	6	2.8
Dokt. anst. HB, intern		2.8
Adjunktsanst. HB	1	0.5
Industridoktorand	5	5
Anst. utländskt lärosäte	2	2
Stipendium	7	6.8
Totalt	21	

B. Forskningsmiljön

En väl fungerande forskarskola förutsätter förutom ett väl fungerande utbildningsprogram även en livskraftig och aktiv forskningsmiljö. De båda delarna är beroende av varandra – doktorander bidrar genom sina forskningsprojekt till forskningsverksamheten och forskningen skapar den miljö som möjliggör kurser och handledning. Akademien och sektionerna har ansvar för utveckling av forskningsmiljön.

Högskolor och universitet förväntas bedriva forskning och utbildning i nära samverkan med varandra – utbildningen ska forskningsanknytas. Kopplat till forskarskolan i resursåtervinning finns ett tvåårigt masterprogram i resursåtervinning och ett antal högskoleingenjörsutbildningar. Masterstudenterna genomför ett ettårigt examensarbete där doktorander bidrar till handledningen. Samtidigt är masterprogrammet en god rekryteringsbas för forskarskolan.

Att utveckla ett ämne kräver att det finns tillräcklig kompetens och verksamhet i alla grupper som bygger upp ämnet (se figuren nedan).



C. Doktorandantal per forskargrupp/inriktning

E – externt finansierad, I – internt finansierad

För att visa förändringen av antal doktorander ett visst år:

2018	
E	doktoranden startar detta år
EEE	doktoranden studerar hela detta år
E	doktoranden slutar detta år

BIOTEKNIK (BT)	2018	2019	2020	2021	2022
Mostafa Jabbari	E				
Alex Osadolor	E				
Pedro Ferreira	E				
Kostas Chandolias	III	I			
Veronika Bátor	EEE	E			
Amir Mahboubi	EEE	E			
Lukitawesa	EEE	E			
Steven Wainaina	III	III	I		
Rebecca Gmoser	III	III	I		
NYDOKT	E	EEE	EEE	EEE	E
NYDOKT		E	EEE	EEE	EEE
NYDOKT			I	III	III
NYDOKT				I	III
NYDOKT					E
Summa i början på året	6E 3I	4E 3I	2E 2I	2E 1I	2E 2I
Summa i slutet på året	4E 3I	2E 2I	2E 1I	2E 2I	2E 2I

FÖRBRÄNNING (FT)	2018	2019	2020	2021	2022
Andreas Nordin	EEE	E			
Francis Eboh	E				
David Usino	EEE	EEE	EEE	E	
Supriyanto	EEE	EEE	EEE	E	
NYDOKT	III	III	III	III	I
NYDOKT		E	EEE	EEE	EEE
NYDOKT			I	III	III
NYDOKT				E	EEE
NYDOKT					I
Summa i början på året	4E 0I	3E 1I	3E 1I	3E 2I	2E 2I
Summa i slutet på året	3E 1I	3E 1I	3E 2I	2E 2I	2E 2I
Summa i början på året efter strykning	4E 0I	3E 0I	3E 0I	3E 1I	2E 1I
Summa i slutet på året efter strykning	3E 0I	3E 0I	3E 1I	2E 1I	2E 2I

RESOURCE MANAGEMENT (RM)	2018	2019	2020	2021	2020
Kamran Roustaa	I				
Babak Nemat	EEE	EEE	E		
Pedro Brancoli	III	III	III	I	
NYDOKT	E	EEE	EEE	EEE	E
NYDOKT		I	III	III	III
NYDOKT			E	EEE	EEE
NYDOKT				I	III
NYDOKT					E
Summa i början på året	1E 2I	2E 1I	2E 2I	2E 2I	2E 2I
Summa i slutet på året	2E 1I	2E 2I	2E 2I	2E 2I	2E 2I

POLYMERTEKNOLOGI (PT)	2018	2019	2020	2021	2020
Adib Kalantar	E				
Anjum Saleem	EEE	EEE	EEE	E	
Azam Jafari	EEE	EEE	EEE	E	
NYDOKT	---	---	---	---	---
NYDOKT		E	EEE	EEE	EEE
NYDOKT		I	III	III	III
NYDOKT					I
Summa i början på året	3E 0I	2E 1I	3E 2I	3E 2I	1E 2I
Summa i slutet på året	2E 1I	3E 2I	3E 2I	1E 2I	1E 2I
Summa i början på året efter strykning	3E 0I	2E 0I	3E 1I	3E 1I	1E 2I
Summa i slutet på året efter strykning	2E 0I	3E 1I	3E 1I	1E 2I	1E 2I

D. Forskningsverksamheten

Forskningsverksamheten kopplad till forskarskolan är uppdelad i sex forskargrupper med en sjunde under utveckling.

1. **Bioteknik**
2. **Förbränning och termiska processer**
3. **Resource management**
4. **Polymerteknologi**
5. **Datormodellering**
6. **Samhällsbyggnad**

x. **Logistik** (under uppbyggnad)

Ett antal samarbeten mellan forskargrupperna pågår för att stärka ämnet resursåtervinning:

- en senior (Päivi Ylitervo) och en doktorand (Kostantionos Chandolias) arbetar i området mellan Bioteknik och Förbränning och termiska processer.
- en senior (Akram Zamani) och två doktorander (Mostafa Jabbari och Veronika Bátor) arbetar i området mellan Bioteknik och Polymerteknologi.
- en senior (Abas Mohsenzadeh) arbetar i området mellan Datormodellering, Förbränning och termiska processer samt Bioteknik.
- en senior (Peter Ahlström) och en gästdoktorand (Mina Arja) som arbetar i området mellan Datormodellering och Förbränning och termiska processer
- en senior (Jorge Ferreira) och två doktorander (Pedro Brancoli och Pedro se Silva) arbetar inom området mellan Resource Management och Bioteknik.

1. Bioteknik

Forskargruppen i bioteknik arbetade från början med forskning inom jäsning för celluloasetanol. I syfte att inta en unik nisch i Sverige har forskningen utvecklats mot att ta fram ”bioprocesser” för att omvandla avfall och restprodukter till värdefulla produkter såsom biobränsle, biopolymerer, foder och även mat. Syftet är att skapa olika bioekonomiska innovationer för att nå ett hållbart samhälle. När det gäller vetenskapliga forskningsnischer har gruppen som mål att inom fem år bli ledande i Sverige inom:

- Jäsning med filamentösa svampar
- Membranbioreaktorer
- Syngas som ett värdefullt substrat inom olika biotekniska processer

Forskare och forskarstuderande

Forskargruppen i bioteknik består idag av dessa personer:

Seniorer:

1. Mohammad Taherzadeh (prof.)
2. Ilona Sárvári Horváth (bitr. prof.)
3. Patrik Lennartsson (docent)
4. Akram Zamani (lektor)
5. Päivi Ylitervo (lektor, delad med Förbränning och termiska processer))

Postdok:

1. Jorge Ferreira
2. Ramkumar Nair (genom spin-off-företag)
3. Swarnima Agnihotri Kumar (genom spin-off-företag)

Forskarstuderande:

1. Mostafa Jabbari (plan disp 2018) (tillsammans med polymerteknik)
2. Osagie Alex Osadolor (plan disp 2018)
3. Regina Jijoho Patinvoh (plan disp dec 2017)
4. Konstantinos Chandolias (plan disp 2019)
5. Pedro Ferreira (plan disp 2018)
6. Veronika Bátorfi (plan disp 2019)
7. Amir Mahboubi (plan disp 2019)
8. Lukitawesa (plan disp 2019)
9. Steven Wainaina (plan disp 2020)
10. Rebecca Gmoser (plan disp 2020)

Dessutom finns flera masterstudenter och gästdoktorander och seniorer från andra lärosäten runt om i världen som ansluter sig till gruppen för en kortare eller längre period (en vecka till två år). Gruppen som startade 2004 med en professor och 2 doktorander har utvecklats väl till dagens nivå. Denna nivå nåddes redan för ca sex år sedan.

Gruppen har en struktur med professor, forskare/lärare (bitr. prof. till lektorer), postdoktorer, doktorander men även masterstudenter och gästdoktorander. Det skapar en forskningsmiljö där de olika medarbetarna kan hjälpa och stimulera varandra.

Kritisk massa-handledare och doktorand

Gruppen har en lagom storlek när det gäller forskningsmiljö och antal doktorander. Gruppens syfte är att behålla antalet doktorander vid drygt 10 stycken. Det innebär att 2-3 doktorander/år bör rekryteras. Dessutom bör antalet seniorer ökas med 1-2 personer och antalet postdoc bör vara kring 5 personer.

Det innebär att om fem år bör gruppen bestå av:

- 7 seniorer med i snitt 30-40% forskning.
- 5 postdoc med 80% forskning
- +10 doktorander med 80-100% forskning.

Handledning av doktorander sker i första hand av seniora forskare i gruppen. Det finns dessutom i vissa fall externa handledare från t.ex. Chalmers, Indonesien och Iran. Varje doktorand har minst två och i flera fall tre handledare. Postdoktorer bör delta i handledningen av doktorander för att meritera sig. Ett mål är att de forskare som har minst docentkompetens är huvudhandledare till minst en doktorand.

Samarbeten

Gruppen har även utvecklat ett mycket bra samarbete både med lärosäten i Sverige och utomlands och även med flera företag.

Gruppen har utvecklat ett strategiskt samarbete med Lantmännen och även FOV Fabrics AB för att utveckla två koncept när det gäller svampar respektive textilreaktorer. Båda koncepten närmar sig kommersialisering.

Finansiering

Gruppen har tre kategorier finansiering:

- Externa anslag
- Interna fakultetsmedel
- Extern doktorandfinansiering genom stipendier från t.ex. Brasilien, Nigeria och Indonesien

Gruppen hade i snitt 5,9 Mkr/år extern finansiering för olika projekt mellan 2008-2015. Det var framförallt från Energimyndigheten, VR, Vinnova, Sparbanken, Tillväxtverket men även stiftelser så som t.ex. Sparbanksstiftelsen och Lantmännen. Den externa finansieringen minskade under 2016 och hamnat under 4 Mkr men ökade igen till ca 4,5 Mkr för 2017. Alla seniorer och postdoc söker anslag kontinuerligt. Vi har planerat en större ansökan (ca 20 mkr) för 2018 hos Tillväxtverket och VGR.

Målet för 2021 är att ha 8 Mkr/år i externa anslag för gruppen i bioteknik. Alla seniorer och postdoc ska bidra med att söka externa anslag. Mohammad Taherzadeh och Iona Sárvári Horváth kommer också satsa på att rekrytera doktorander med extern finansiering.

Publicering

När det gäller vetenskapliga artiklar är gruppen störst på hela Högskolan i Borås med ca 20-30 artiklar per år. Dessutom har gruppen flera konferensbidrag per år och även patent, bok, bokkapitel och tekniska rapporter. Totalt blir det ca 40-50 publikationer per år. För år 2021, ska publicering i vetenskapliga artiklar vara minst 30 artikel/år och minst 20 konferensbidrag. Dessutom, bör seniorer vara aktiva i att granska artiklar från andra forskare i världen och även fungera som editor eller gästeditor när detta efterfrågas. Mohammad Taherzadeh är idag Associate Editor för en tidskrift som är top 10 bland Elsevier tidskrifter.

Äskande

Gruppen behöver interna medel för att:

- Finansiera en doktorand med fakultetsmedel 2019.
- Finansiera doktorander för de sista 1-2 åren om man får extern finansiering för de första 2-3 åren.
- Ge möjlighet att skriva ansökningar för de seniora med lektortjänst.
- Ge möjlighet för seniorer att göra sabbatical period för några månader upp till ett år på ett annat lärosäte utomlands.

2. Förbränning och termiska processer

Gruppen driver forskning framför allt kopplad till termiska processer för avfall. Det inkluderar fundamentala studier på molekylnivå genom datorberäkningar och laboratorieundersökningar. Dessutom fullskaleförsök och modellering om reaktivitet, systemeffekter och hantering, upparbetning och materialåtervinning av restmaterial som askor och förgasningsrester. Vi driver även projekt om återvinning av viktiga ämnen från askor genom skräddarsydd förbränning.

Det finns i dag endast några få andra grupper i Sverige som gör samma typ av grundläggande studier inom detta område och vi har en väl sammansatt laboriemiljö med unik utrustning som har få motsvarigheter i denna skala. Detta gör att vi har möjlighet att studera flera olika typer av processlösningar.

Forskare och forskarstuderande

Forskargruppen i Förbränning och termiska processer består idag av dessa personer:

Seniorer:

1. Tobias Richards (prof.)
2. Bengt-Åke Andersson (adj. prof.)
3. Anita Pettersson (docent)
4. Lars-Erik Åmand (docent)

5. Päivi Ylittervo (doktor, delad med bioteknik)

Postdoc:

1. Abas Mohsenzadeh

Forskarstuderande:

1. Francis Eboh (plan disp 2018)
2. Andreas Nordin (plan disp 2020)
3. David Usino (plan disp 2021)
4. Supriyanto (start jan 2018, plan disp 2022)

Kritisk massa - handledare

I dagsläget har vi tillräckligt med handledarkapacitet för storleken på forskargruppen.

Kritisk massa - doktorander

För närvarande har vi tre doktorander och en fjärde startar i januari 2018. Tre doktorander disputerade från gruppen hösten 2015 och våren 2016.

För att nå kritisk massa och kunna hålla igång en högkvalitativ forskning skulle vi behöva ha mellan 5-10 doktorander och 1-2 postdocs. Detta för att kunna ha ett bra utbyte mellan doktoranderna när det gäller teoretiska aspekter men även när det handlar om utrustningsmässiga aspekter.

Vi planerar också att få en doktorand via det nigerianska landsstipendiet TETFund med en förhoppning att kunna starta första halvåret 2018.

Samarbeten

Vi bedriver flera olika samarbeten både inom akademien och med institut, organisationer och företag. Det är t.ex. RISE, Chalmers, KTH, Borås Energi och Miljö AB, Renova, Energiforsk, E.ON och Re:Source.

Finansiering

Att erhålla extern finansiering är nödvändigt för att kunna få upp volymen på forskningen och få en bra kvalitet över tid. Vi har kontinuerligt flera ansökningar för bedömning eller under bearbetning och det ansvaret ligger främst hos seniorerna i gruppen.

Vi håller på med en breddning av gruppen för att kunna starta forskning inom elteknik med inriktning mot elnätskvalitet och transformation till smarta nät. Detta passar väl in i existerande forskning som vi har med inriktning på systemanalyser. I första hand är det KK-stiftelsemedel som söks för detta.

Publicering

Gruppen är fortfarande växande och ökar artikelproduktionen kontinuerligt. Detta är något som ytterligare ska förstärkas och vi siktar på att ha minst 10 publikationer (granskade artiklar) årligen. Vi har några återkommande konferenser som är prioriterade och dessutom ligger det i forskarutbildningen att doktorander ska presentera resultat på konferenser.

Åskande

Det vore önskvärt med en doktorand som finansieras av fakultetsmedel. Detta skulle bidra med en stabilitet med antal doktorander och snabba på processen med att nå den kritiska massan. Vi har personer som passar in och som skulle kunna börja ganska omgående. Vi behöver också få upp volymen från dagens läge för att kunna bli en attraktiv partner i större projekt (Mistra, Vinnova, EU).

Det vore också önskvärt att kunna få medel för att seniora forskare kan göra en sabbatical vid ett annat lärosäte under en begränsad tid.

3. Resource management

Forskargruppen inom Resource management använder sig av ett arbetssätt som utvecklats i gruppen för att identifiera interventioner (innovationer) för att minska avfall och att ta hand om det avfallet som uppstår på bästa möjliga sätt. Gruppen arbetar inom gränssnittet mellan olika samhällsaktörer (hushåll, butiker, återförsäljare, primär produktion, skolor, osv) och det tekniska systemet så att det tekniska systemet bättre anpassas till de olika aktörernas behov. Gruppen använder flera metoder såsom plockanalys, livscykelanalys, ekonomisk analys, intervjuer, enkäter. Forskargruppen är den enda grupp i Sverige som använder alla dessa metoder för att identifiera relevanta interventioner för att minska mängden avfall och att ta hand om det avfall som uppstår.

Forskare och forskarstuderande

Forskargruppen i Resource management består idag av dessa personer:

Seniorer:

1. Kim Bolton (prof.)

Doktorander:

1. Kamran Rousta (plan disp 2018)
2. Babak Nemat (plan disp 2020)
3. Pedro Brancoli (plan disp 2021)

Dessutom är Dr. Lisa Dahlén från Luleå Tekniska Universitet (LTU) och Dr. Mattias Eriksson från Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) biträdande handledare för doktorander. Dessutom genomför två masterstudenter sina examensarbeten inom gruppen.

Samarbete pågår och utvecklas med forskargruppen *Sustainable Consumption Research Group* vid Högskolan i Borås. Här finns en doktorand (antagen till forskarskolan i resursåtervinning), en huvudhandledare och en bihandledare.

Seniorer:

1. Nicklas Salomonson (bitr. prof.)
2. Malin Sundström (docent)

Doktorand:

1. Ulla Lindberg (plan disp 2018)

Kritisk massa - handledare

Gruppen bedömer att det finns tillräcklig handledarkapacitet. Kim Bolton finns som professor, samarbetet med Lisa Dahlén (LTU) och med Mattias Eriksson (SLU) är väl utvecklat och Kamran Rousta kommer kunna gå in som handledare efter sin planerade disputation under våren 2018.

Kritisk massa - doktorander

Syftet är att öka gruppens storlek med minst två doktorander och en postdoc fram till 2020 (flera i ett längre perspektiv). En av gruppens doktorander kommer att disputeras under 2018 och kommer att vara kvar på Högskolan i Borås (denna doktorand har en adjunksanställning). Två ytterligare doktorander kommer att utöka gruppen till fyra doktorander. Tillskottet med en ny postdoc och med doktoranden som disputerar under våren 2018 ger gruppen en handledarkapacitet på tre personer.

Samarbeten

RISE, Borås Energi och Miljö, Borås Stad, Nicklas Salomonsson (HB), Lisa Dahlen (LTU), Mattias Eriksson (SLU), Fazer, Axfood.

Finansiering

Kamran Rousta har begränsad finansiering via ett VINNOVA-projekt tillsammans med RISE och Borås Energi och Miljö. Doktoranden Babak Nemat är externfinansierad. Doktoranden Pedro Brancoli har intern finansiering fram till 2021. Kim Bolton har sökt, och kommer att söka, från VINNOVA, FORMAS och Kampradstiftelsen.

Publicering

Ungefär tre artiklar per år de senaste åren. Kommer att förbättras om vi får flera medarbetare. Ungefär två konferenspresentationer per år.

Äskande

Gruppen behöver medel till två doktorander ytterligare och en postdoc. Dessa medel kommer att sökas externt. Doktorand Pedro Brancoli har intern finansiering fram till 2021. Gruppen behöver medel till resor för möten med forskarkollegor och till konferenser samt publiceringskostnader och till köp av statistiska uppgifter.

4. Polymerteknologi

Forskningen gäller polymera material, i form av plaster, kompositer, textila fibrer och textila strukturer. Speciellt fokus är på polymera material från biobaserade råvaror, naturfiberkompositer, funktionella textila fibrer samt återvinning av plaster och kompositer.

Forskningen kan karaktäriseras som tillämpad forskning, med målet att undersöka olika polymera materials egenskaper, bearbetbarhet samt möjlighet att använda i olika tekniska tillämpningar. Polymera material bearbetas genom formsprutning, extrudering, fiberextrudering och formpressning varefter deras mekaniska, termiska och fysikaliska egenskaper undersöks. Kompositer tillverkas genom formpressning, laminering och injicering varefter deras mekaniska, termiska och fysikaliska egenskaper undersöks. Detta omfattar speciellt utveckling av nya textila armeringsmaterial från cellulosafibrer.

Polymergruppen vid HB är en av få forskargrupper i Sverige som studerar bearbetning och återvinning av polymera material på detta sätt. Liknande verksamhet sker vid Swerea IVF, Chalmers samt Luleå tekniska universitet.

Forskningen har också syftat till att syntetisera nya härdplaster från förnybart material. Härdplaster har utvecklats från till exempel växtolja och mjölksyra. Dessa härdplaster kan användas för att tillverka kompositer. Forskningen ligger här relativt långt framme ur ett internationellt perspektiv.

Forskare och forskarstuderande

Seniorer:

Mikael Skrifvars, professor
 Dan Åkesson, docent
 Hom Dhakal, docent
 Sunil Kumar Ramamoorthy, lektor
 Anders Persson, lektor
 Behnaz Baghaei, forskare
 Tariq Bashi, biträdande lektor

Postdoc:

Li Guo
 Sunandan Saim

Doktorander:

Adib Kalanter (plan disp 2018)
 Mostafa Jabbari (plan disp 2018) (tillsammans med bioteknik)
 Anjum Saleem (plan disp 2020)
 Azam Jafari (plan disp 2021)

Övriga:

Milad Asadi, forskningsassistent
 Haike Hilke, tekniker

Kritisk massa - handledare

Forskargruppen har två handledare (Mikael och Dan) varav Dan har chefsuppdrag för tillfället. Mikael har haft chefsuppdrag tom 2017-12-31, varvid forskningsverksamheten inte har kunnat bedrivas fullt ut de senaste åren. Gruppen har nära samarbete med forskargrupperna vid textil teknologi.

Kritisk massa - doktorander

Tre doktorander disputerade under 2015, och gruppen har nu tre doktorander. Adib Kalanter ska disputera under 2018. Nya doktorander måste dock rekryteras snarast. Följande doktorandprojekt är möjliga och relevanta inom polymerteknologi:

- Studera och utveckla materialåtervinning av textila material
- Utveckla ny bearbetningsteknik för naturfiberkompositer med hjälp av reaktiv extrudering
- Smältspinning av funktionella polymera fibrer för smarta textilier
- Studera och utveckla nya biobaserade polymera material för plast, textil och komposit
- Studera textila materials och kompositers mekaniska egenskaper med hjälp av avancerad karakteriseringsteknik

Samarbeten

Vi har etablerat samarbetet med flera forskargrupper vid HB, främst vid textilteknologi. Med bioteknikgruppen studeras nya metoder eller fermentation av nya monomerer. Med externa forskargrupper har vi bra samarbeten.

Finansiering

Vi måste ha ett aktivt arbete gällande sökande av forskningsmedel, på så vis att de yngre forskarna involveras mera. Nu söker vi för lite medel, vilket beror på handledarnas chefsuppdrag.

Publicering

Ca 6-8 publikationer är optimalt, och har varit som bäst varit 10 – 15 publikationer. Som följd av att tre doktorander disputerade 2015 så blir det ett mindre antal publikationer de närmaste åren. Under 2017 har publiceringsnivån varit lägre pga chefsuppdragen.

Äskande

Två till tre doktorander borde rekryteras nu, varefter 1 per år eller en per två år. Den kritiska doktorandmassan är 3-4 doktorander. Finansieringen bör ske genom HB:s medel (1 st) och extern finansiering (2 st).

5. Datormodellering

Vi använder oss av datorer och modeller för att förstå hur olika material fungerar samt kemiska mekanismer som är viktiga för termisk behandling av avfall. Våra metoder är inte unika men deras tillämpning på dessa processer är unik i Sverige.

Forskare och forskarstuderande

Seniorer:

Kim Bolton (prof.)

Peter Ahlström (docent)

Martin Bohlén (dr)

Postdoc:

Abas Mohsenzadeh (länk med förbränningsgruppen)

Gästdoktorand:

Mina Arja

Dessutom finns det en masterstudent som genomför sitt examensarbete inom gruppen.

Kritisk massa - handledare

Gruppen har tillräckligt (Kim Bolton, Martin Bohlén, Abas Mohsenzadeh och Peter Ahlström)

Kritisk massa - doktorander

Minst två doktorander behövs under de närmaste åren för att möjliggöra en stabil utveckling (fler i ett längre perspektiv). Gruppen har flera personer med handledningskompetens men inga doktorander (förutom en gästdoktorand).

Samarbeten

Samarbeten finns med KTH, Luleå tekniska universitet och ett universitet i Iran (via gästdoktoranden).

Finansiering

Gruppen kommer fortsätta att söka extern (och intern) finansiering med andra aktörer inom resursåtervinning, hos andra lärosäten och från industrin.

Publicering

Ungefär fyra artiklar per år de senaste åren. Kommer att förbättras om vi får flera medarbetare. Flera konferenspresentationer (ungefär fyra per år).

Åskande

Minst två doktorander behövs under de närmaste åren för en stabil utveckling (flera i ett längre perspektiv).

6. Samhällsbyggnad

Gruppens forskning är inriktad på tre områden. Område **C. Betongåtervinning** är det område som har mest samarbete med forskarskolan i resursåtervinning, med en doktorand.

A. Trämateriäl i samverkan

- Det inkluderar grundforskning i träets fuktmekaniska egenskaper i form av matematisk modellering, datorsimulering och laboratorieförsök.
- Det inkluderar forskning om samverkanslement trä-betong, modellering och laboratorieförsök för att belysa lastöverföring mellan materialen.
- I gruppen ingår: Staffan Svensson prof, Sabina Huc doktorand, Johan Pyykkö doktorand
- Samverkan Uppsala Universitet, Hedared Sand och Betong AB

B. Fukt och resurseffektiv energianvändning

- Det inkluderar forskning gällande fukt- och energifrågor vid nybyggnation och renovering, inomhusmiljö, datorsimulering och laboratorieförsök.
- I gruppen ingår: Lennart Jagemar doc och Linda Hägerhed lektor
- Samverkan SP Samhällsbyggnad, Chalmers Energiteknik

C. Betongåtervinning

- Forskningen är kopplat till avfallsprocessen i betongindustrin och undersökning av befintliga återvinningsscenarier. Med fokus på hantering och upparbetning av betongavfall och kvalitetssäkring genom laboratorieundersökningar samt undersökning av systemeffekter genom hållbarhetsanalys.
- I gruppen ingår: Katarina Malaga adj prof, Agnes Nagy lektor, Madumita Sadagopan doktorand
- Samverkan med **resursåtervinning** och Cement och Betong Institutet SP

Gruppens forskning utmärker sig genom att bedriva både grund-, tillämpad och flervetenskaplig forskning. Inom träområdet är forskningen internationellt känd och i framkant inom trä-fysik och -mekanik. Ambitionen är också att positionera oss inom området samhällsbyggnad i Sverige genom att bedriva forskning i: material-, energi- och avfallsfrågor. Gruppen är nyetablerad sedan några år tillbaka; forskarnas kompetens och den unika laboratoriemiljön som vi förfogar över kan möjliggöra goda synergieffekter i fallet att tid kan ägnas åt forskning och att flera forskarstuderande knyts till miljön.

Forskare och forskarstuderande

Seniorer:

- Staffan Svensson prof. (examinator inom forskarskolan i **resursåtervinning**)
- Katarina Malaga adj prof. (handledare inom forskarskolan i **resursåtervinning**)
- Lennart Jagemar docent
- Agnes Nagy lektor (handledare inom forskarskolan i **resursåtervinning**)
- Linda Hägerhed lektor

Postdoc:

- *Fortfarande önskad inom material*
- *Fortfarande önskad inom betongavfall*

Forskarstuderande:

- Sabina Huc (antagen Uppsala univ., plan disp 2019)
- Johan Pyykkö (antagen Uppsala univ., plan disp 2020)
- Madumita Sadagopan (antagen till **resursåtervinning** , plan disp 2020)
- *Planerad doktorand i bygglogistik i samarbete med logistikgruppen*
- *Planerad doktorand i energi i samarbete med SP*

Kritisk massa - handledare

I dagsläget har vi tillräckligt med handledarkapacitet för de tre doktoranderna. Men som resultat av att våra doktorander började koncentrerat, mellan juni 2015 – februari 2016, är forskningsrapportering i startfas. Området har en alltför låg kritisk massa för att inom gruppen generera synergi. Det krävs äkta satsning av högskolan på området om intentionerna är att bedriva forskning inom området. En alltför stor del av forskarnas tid går till undervisning av ingenjörstuderande. Ned detta sagt, planerar gruppen ändå och i mån av tid att fortsätta söka externa medel.

Två av handledarna kan meritera sig till docent närmaste två åren förutsatt att deras undervisningsbörda minskas.

Kritisk massa - doktorander

För närvarande har vi 3 doktorander och 1 planerad: ett i samarbete med Karlstads universitet och RISE.

För att nå kritisk massa och kunna hålla igång en högkvalitativ forskning krävs det att antalet forskarstuderande ökar, 5-10 doktorander är ett minimum över en treårsperiod och 1-2 postdocs skulle redan vara initierade enligt verksamhetsplan 2017. Detta för att kunna ha ett bra utbyte mellan doktoranderna i teoretiska och tekniska/försöksmässiga aspekter. Med den planerade doktoranden i samarbete med Karlstads universitet och RISE så passeras inte på när gränsen för kritisk massa, ett tillskott med postdocs och ytterligare forskarstuderande är nödvändigt. För den planerade doktoranden så ligger ansöknings hos Formas och SBUF:

Samarbeten

Våra främsta samarbetspartner inom Akademin för textil, teknik och ekonomi är resursåtervinningsgrupperna. Andra institut, organisationer och företag är Hedared Sand och Betong, RISE, Uppsala universitet, Chalmers, Karlstads universitet, etc. CHS, Centrum för hållbart samhällsbyggande bistår i arbetet med att knyta näringslivet inom Sjuhärad.

Finansiering

Vi har ett generöst och omfattande stöd från GIS, för våra laboratorier och provningsutrustning och de nuvarande doktoranderna. Dessutom bidrar Hedared Sand och Betong med finansiering till en industridoktorand.

För de planerade postdok-anställningarna ska medel erhållas genom HB-internt eller genom extern finansiering eller en kombination.

För att arbeta fram möjliga forskningsprojekt och eventuella externa samarbetspartners och söka finansiering för dessa måste undervisningsbelastningen minska och planerade anställningar i gruppen genomföras snarast. Den föregående meningen var skriven i verksamhetsplan 2017 men fortfarande har inget gjorts för att minska gruppens undervisningsbelastning, tvärtom undervisningsbelastningen har ökat eftersom antalet antagna studenter ökar.

Publicering

Under de närmaste är målet att ca fyra vetenskapliga peer review artiklar eller konferensartiklar publiceras årligen.

Äskande

Det vore önskvärt med en visad vilja av högskolan att satsa på byggområdet genom att HB-internt/fakultetsmedel allokeras till bygg så att en grupp doktorander kan finansieras över en tidsperiod. Detta skulle visa på att högskolan har som vilja att satsa på byggområdet.

För att byggteknikgruppen ska bli en mer attraktiv partner i större projekt hos Formas och Vinnova krävs först och främst en forskargrupp som inte är fullt ut belastad med undervisning men dessutom en gedigen forskarmiljö.

x. Logistik

Akademin för textil, teknik och ekonomi planerar att anställa en professor i logistik. Professorn kommer att leda forskargruppen inom *Logistik, Supply Chain Management och Produktionsteknik* som idag består av tre forskare och en doktorand. Professorn kommer att bygga upp verksamhet kopplat till högskolans forskningsområden Resursåtervinning, Textil och mode samt Handel och IT. Akademin planerar även att anställa en doktorand med professorn som huvudhandledare. Denna doktorand kommer då att antas till antingen forskarutbildningen i Resursåtervinning eller forskarutbildningen i Textil och mode. Professorn kommer förmodligen att vara på plats vid halvårsskiftet 2018, i och med detta kan ett beslut tas till vilken forskarutbildning som doktoranden ska antas.