

Resurseffektiv tillverkning av nya högpresterande slitstarka material

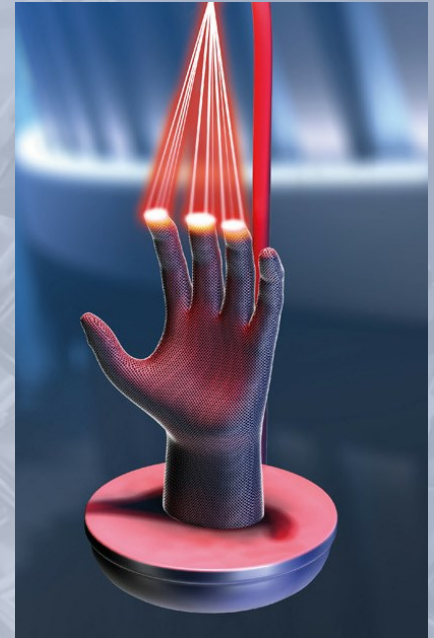


Projektnummer: P40354-1

Syfte

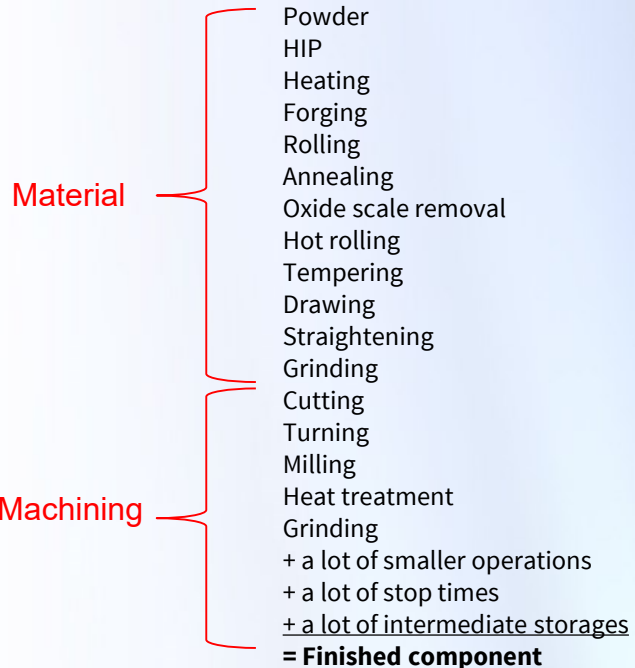
Utveckla nya slitstarka material genom additiv tillverkning (AM), som på sikt kan ersätta delar av dagens hårdmetall och verktygsstål.

MARTIN NILSSON, CEO, Dr. Teknisk Fysik
VBN Components AB
Uppsala, Sweden



Hur projektet bidrar till resurseffektiv och klimatneutral industri?

Traditional manufacturing



VBN Components manufacturing

Powder
3D-printing
Heat treatment
Grinding
= Finished component

Hur projektet bidrar till resurseffektiv och klimatneutral industri? – Exempel: Fräs för kugghjulstillverkning



	Yield traditional manufacturing	Yield VBN Additive Manufacturing
Manufacturing of steel bar	~70%	-
Manufacturing of hob blank	~50%	~98%
Total material yield manufacturing	~35%	~98%

	Traditional manufacturing	VBN Additive manufacturing
Yield manufacturing	35%	98%
Performance (feed)	100%	200%
Weight hob	15,3 kg	11,2 kg
Number of produced gear/gear hob	7150 st.	14300 st.
Hob material consumption per produced gear HMCPPG*	6,1 g	0,80 g

Bilden visar typen av verktyg som beräkningen baseras på.

* The first grinding removes more material for the 3D-printed part, but the following grindings are the same.

* The material savings on coatings are not included.

Hur projektet bidrar till resurseffektiv och klimatneutral industri? – Exempel: Fräs för kugghjulstillverkning

Antal tunga lastbilar per år i världen	~1.500.000 st/år
Antal kugghjul/växellåda	~16 ~20 st
Andel av kugghjul som är lämpliga	~25%
Antal kugghjul	6.750.000 st/år

Materialåtgång idag av verktyg för hela världens tunga lastbilar	$6,1 \text{ g} * 6.750.000 = 41,2 \text{ metric ton}$
Materialbesparing av verktyg per tillverkat kugghjul	5,3 g
Materialåtgång med Vibenite® av verktyg hela världens tunga lastbilar	$0,8 \text{ g} * 6.750.000 = 5,4 \text{ metric ton}$
Materialbesparing totalt	35,8 metric ton/år
Materialbesparing totalt	87%



Bilden visar en del av ett fräsverktyg, med inlagda vätskekanaler. Med vätskekanaler finns möjligheter att spara ytterligare resurser.

Metod

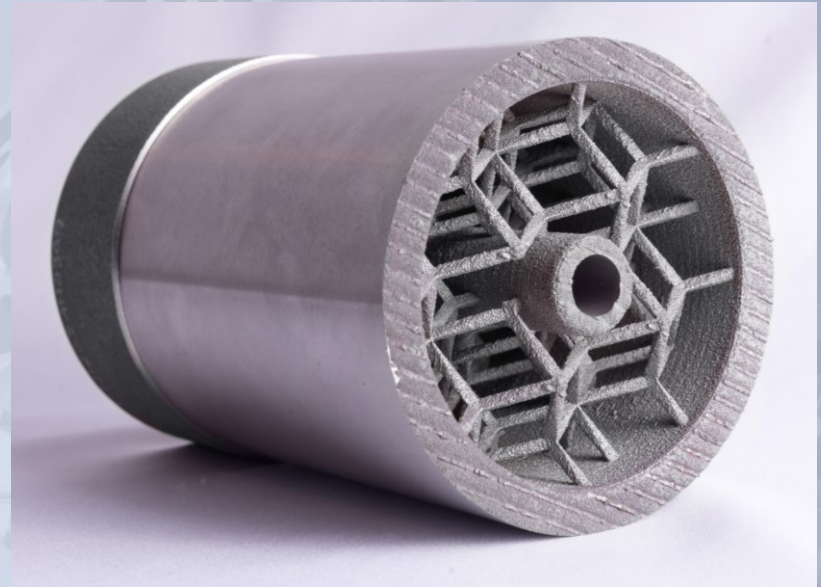
Identifiering av önskade egenskaper
Tester av olika materialkombinationer
Analys av dessa materialkombinationer
Test – går det tillverka?
Iteration till ny materialkombination



Resultat – Rostfritt material

Hårdhet inom uppsatta intervall

- Höglegerat, mycket nötningståligt och även "väldigt" rostfritt material.
- En fin mikrostruktur med slittåliga och små karbider i en mycket korrosionsstabil matris ger utmärkta egenskaper.
- Materialet är under utveckling med stöd från Energimyndigheten och kommer att ge kraftig material- och energibesparing.
- Applikationsområden: Ventiler, pumpar, turbiner, marinapplikationer etc.



Tänkbara intressenter/aktörer

Additive Manufacturing/3D-print av nötningståliga material

Grundat 2009

Produktionskapacitet i Uppsala

Utvecklar egna material för AM-processen

Patent (metod och material)

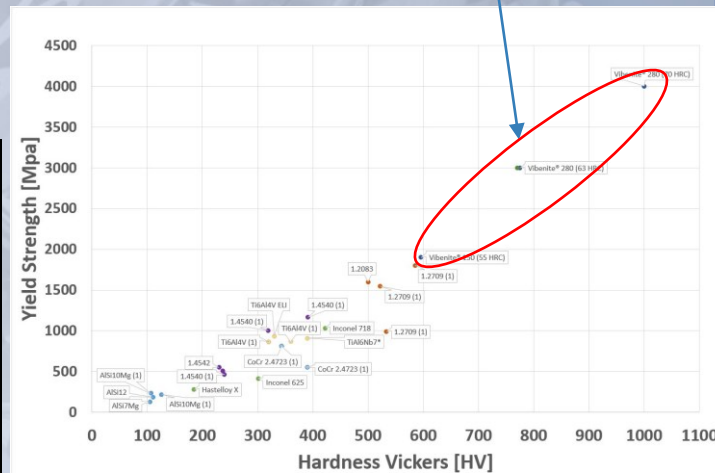
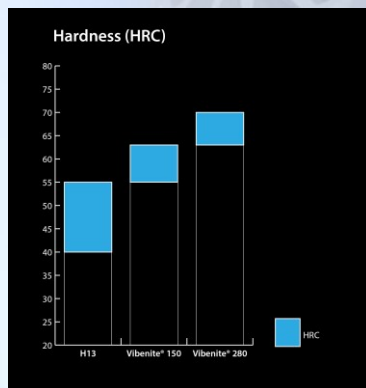
Varumärke Vibenite®

Funktionella prototyper

Verktyg (skärande, formning, gjutning, ...)

Komponenter (adderad funktionalitet, aggregerad funktionalitet, ...)

VBNs material Vibenite®



Source: EPMA 2015, 1st ed, Introduction to Additive Manufacturing Technology, sec 3.4.1 [Hardness and Yield strength for various materials produced by powder bed additive manufacturing technologies (Courtesy of Fraunhofer IFAM)]; VBN Components AB 2016

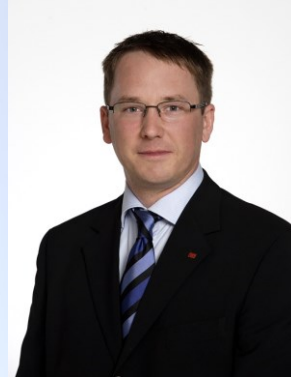
VBN Components



Martin Nilsson
CEO

martin.nilsson@vbncomponents.com

070 235 62 82



Ulrik Beste
CTO

ulrik.beste@vbncomponents.com

070 235 86 26



Ulf Melin
Chairman of the Board