

Communication along the supply chain in the tooling industry

Mike Cremer, Michael Smith, Ronald Banks
Institute for Technological Research, London

Summary – Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur adipiscing elit, sed diam nonumy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat.

Keywords: Additive Manufacturing, Manufacturing of Tool Steels, Simulation and Modelling, Processing, Steel Design, Tooling

1 Introduction

Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilisi.

Nam liber tempor cum soluta nobis eleifend option congue nihil imperdiet doming id quod mazim placerat facer possim assum. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat.

Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis.

At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, At accusam aliquyam diam diam dolore dolores duo eirmod eos erat, et nonumy sed tempor et et invidunt justo labore Stet clita ea et gubergren, kasd magna no rebum. sanctus sea sed takimata ut vero voluptua. est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem

ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat.

Consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus.

2 Chapter Heading

Suspendisse eu sem ante. Donec faucibus turpis a eros condimentum tristique. Nam mollis diam a metus rhoncus viverra. Aliquam eget felis quam. Duis et dui tincidunt, sagittis nibh vel, iaculis tortor. Sed ut nunc tellus. Phasellus tincidunt convallis justo sit amet tincidunt. Vivamus quam arcu, tincidunt non nisi ut, mollis ullamcorper lorem. Ut convallis neque ut sem placerat, eget varius massa tempor. Morbi placerat dictum malesuada. Orci varius natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Integer a odio eu elit rutrum feugiat.

Etiam id enim sed neque sodales tincidunt. Donec mattis fringilla purus, accumsan aliquet erat sodales a. Ut dignissim turpis ex, eget tincidunt ipsum porta ac. Maecenas non elementum arcu. Nulla quis risus a neque ultrices commodo in ac felis. Suspendisse sapien quam, cursus quis risus at, bibendum iaculis lectus. Nulla feugiat aliquet eros sit amet fermentum. In porta nunc urna, id volutpat eros tempor in. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae;

Donec dapibus scelerisque tellus vitae pulvinar. Aenean sed nunc eu est semper bibendum a in orci. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus. Curabitur convallis elementum orci, laoreet laoreet felis egestas vitae sem a aliquet convallis, ligula magna facilisis arcu, tempor fermentum felis dolor ribus a pat Itziart vel mi. See **Figure 1**:



Figure 1: Here you find a caption for the picture

Cras eu sem mauris. Duis laoreet pharetra leo, sed ultricies nibh hendrerit vel. Morbi pharetra erat et orci volutpat sodales. Nulla tempor fringilla convallis. Quisque vitae magna sit amet dolor feugiat sollicitudin. Ut hendrerit aliquet elementum. Donec molestie diam a odio porttitor sagittis. Phasellus non sapien commodo diam suscipit

cursus. Aliquam erat volutpat. Sed quam neque, pulvinar a libero id, imperdiet maximus massa. Nulla varius, nisl et dapibus ullamcorper, eros urna pharetra neque, eu accumsan erat turpis vel eros. Ut vitae libero cursus, accumsan magna et, accumsan dolor. In hac habitasse platea dictumst. Nam porttitor erat sed lorem rhoncus condimentum. **(Figure 1)** Vestibulum nec tellus a dui pharetra facilisis quis eget dolor. Suspendisse potenti. In eros justo, congue vel lectus vitae, gravida ullamcorper mi. Aliquam fermentum ac magna id tempus. **Table 1** ornare ipsum.

	Machine A	Machine B		
	1	2	3	4
Hot Steel	5	6	7	8
Tools	-	9	10	11
Materials	-	12	13	-

Table 1: Here you find a caption for the table

Cras venenatis lobortis justo, ac vehicula neque dapibus vitae. Cras a ex in est pellentesque elementum in in ante. Donec leo ligula, ultricies vitae tempor id, varius ut sapien. Praesent mollis elementum velit, sed suscipit lacus luctus vel. Etiam faucibus mollis purus non lobortis. Praesent commodo tellus quis commodo facilisis. Duis ex mauris, finibus eget lectus vitae, ullamcorper finibus risus. Nam vel odio elit. Sed condimentum urna vel nisl tristique, vel consequat risus venenatis. Praesent hendrerit ultrices justo, nec placerat orci scelerisque finibus. Aliquam sodales, tellus id sagittis bibendum, orci nisi dapibus velit, id varius orci lacus et turpis. Nulla molestie, tortor nec mattis dignissim, ipsum nisi ornare ipsum, at porta arcu urna et lorem. Maecenas malesuada lacus tellus, in blandit nisi dictum nec. Etiam neque lacus, mattis eleifend mi vel, sagittis tempus arcu. Integer nec nibh pretium arcu sollicitudin malesuada id sed felis. Sed aliquam quam eros, id mattis magna laoreet et. Praesent ut rutrum felis. Praesent eget sollicitudin ante.

Etiam id enim sed neque sodales tincidunt. Donec mattis fringilla purus, accumsan aliquet erat sodales a. Ut dignissim turpis ex, eget tincidunt ipsum porta ac. Maecenas non elementum arcu. Nulla quis risus a neque ultrices commodo in ac felis. Suspendisse sapien quam, cursus quis risus at, bibendum iaculis lectus. Nulla feugiat aliquet eros sit amet fermentum. In porta nunc urna, id volutpat eros tempor in. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae;

3 Chapter Heading

Vivamus lacinia interdum diam, in tempor turpis tincidunt faucibus. Nam facilisis maximus leo, aliquet tempus eros molestie eget. Donec vel leo a ligula maximus ornare. Cras interdum mi quis mauris aliquet ultrices. Curabitur ante tellus, consequat id ultrices at, interdum quis ligula. In sed aliquam odio. Sed sed laoreet nunc. Suspendisse potenti. Donec lacinia elit sed ante fermentum ullamcorper eu a diam. Sed in massa ac eros ullamcorper ultrices ut vitae risus. Vestibulum in felis eu libero tempus gravida. Quisque accumsan nunc elementum, vulputate nunc eget, imperdiet magna. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Nam eu elit mauris.

Cras at ligula vehicula, placerat orci eget, euismod sem. Aenean quis fermentum odio. Integer venenatis, ipsum semper malesuada egestas, nibh quam iaculis enim, eget congue enim sem ut augue. Duis viverra lorem vitae est rhoncus, in maximus sem elementum. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Sed accumsan lorem vel tempus dictum. Donec cursus odio et sodales tincidunt. Duis suscipit aliquam nisl, a ullamcorper ipsum elementum sed. Phasellus eros felis, porta at luctus in, sollicitudin sit amet velit. Etiam tempus quis mauris nec aliquet. Vivamus semper vel ligula id consequat. Vivamus eros nisi, tempor non purus a, accumsan cursus velit. Donec porttitor ligula id lorem scelerisque tincidunt. Maecenas tempor felis et leo condimentum rhoncus. Sed imperdiet nisi sed semper molestie. Etiam quis pellentesque risus, tincidunt.



Figure 2: Here you find a caption for the picture

Vivamus mi nunc, pharetra id porttitor vitae, vulputate et nisi. Integer sed eleifend augue. Etiam tempus magna a ornare ultricies. Quisque at venenatis nisl. Aliquam blandit lacus vel porttitor auctor. Vestibulum ac interdum nunc, eget posuere eros. Suspendisse magna magna, dictum et dolor sollicitudin, rutrum scelerisque nibh. Nullam sed nisi pulvinar, maximus ipsum in, suscipit lacus. Quisque at lacus nunc. Praesent vulputate ex ut tempus fringilla.

Donec ligula nibh, tempor in nibh facilisis, porta facilisis nulla. Pellentesque aliquet ipsum sit amet malesuada tristique. Donec laoreet tortor non massa ultrices commodo vitae eu orci. Etiam pretium mattis est, quis fringilla massa. Morbi malesuada sed purus egestas pulvinar. Pellentesque vel nulla in ligula finibus tempus in ac sem. Aenean sem ipsum, rutrum non mi et, luctus volutpat ligula. In commodo, ligula eu pellentesque congue, eros odio convallis lorem, ut rutrum arcu lectus vitae mi. Morbi nunc orci, hendrerit a bibendum sit amet, euismod a nunc. Curabitur quam lectus, dapibus ac bibendum porta, interdum sed ante. Ut blandit convallis libero at tristique.

Integer ac est magna. Fusce pretium vel lorem eu tempus. In hac habitasse platea dictumst. Nullam vitae lacinia odio, in feugiat turpis. Curabitur consetetur dictum mollis. Quisque tincidunt bibendum feugiat. Cras accumsan a massa viverra vestibulum. Curabitur ut purus magna.

Nulla in sem condimentum magna posuere finibus quis quis justo. Pellentesque volutpat lacus lorem, quis consequat sapien mattis ullamcorper. Nulla ante mauris, tempus a nibh ut, dignissim dictum nisl.

Nullam venenatis blandit elementum. Donec a elementum felis, ac ultricies massa. Donec consetetur et dui vel commodo.

Curabitur ornare dapibus dolor, eu sodales dolor congue id. Morbi feugiat dignissim turpis, eleifend vestibulum tortor molestie eget. In maximus condimentum sapien, eu dictum purus ullamcorper eu. Vestibulum laoreet felis quis dui facilisis facilisis. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Praesent ut lorem tortor. Cras sodales, arcu id tincidunt laoreet, erat massa facilisis risus, quis consetetur tortor leo et mi.

Sed ultricies, turpis eu maximus bibendum, justo metus dapibus lectus, et varius erat justo a urna. Cras consetetur suscipit imperdiet. Mauris sed hendrerit dui, vitae placerat mi. Suspendisse rutrum velit et porta auctor. Ut ornare lacus et molestie lobortis. Etiam pretium, enim sit amet auctor imperdiet, felis est convallis felis, ut dictum purus sem non augue. Phasellus mattis id orci auctor vehicula. Etiam sollicitudin congue nulla, sit amet tincidunt sem consetetur non. Duis quis enim lacinia, tempor nibh ac, volutpat mi. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus. Nam suscipit tincidunt sem id laoreet. Phasellus bibendum luctus ligula. Nam arcu enim, vestibulum id massa ut, faucibus porttitor sem. Mauris a gravida ligula, quis euismod magna. Nunc turpis ante, lobortis ut massa et, imperdiet facilisis diam. **(Figure 3)** In vel scelerisque sapien. Ut sed lacus lobortis, imperdiet libero imperdiet, condimentum neque. Vestibulum ultricies enim ante. Ut gravida nisl nec sem dapibus, in rutrum sapien vulputate. Cras auctor gravida odio. Sed in volutpat mi. Nullam eros quam, sodales ut euismod nec, tristique id mi. Vestibulum egestas tristique massa ac molestie. Integer odio felis, volutpat sed finibus vitae, finibus in dui. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur adipiscing elit. Integer vel sem dui. Integer lacinia tellus odio, non placerat mauris ultrices id. Suspendisse eu accumsan tortor. Morbi ullamcorper a dolor non ultricies.



Figure 3: Here you find a caption for the picture

Duis scelerisque commodo odio at dapibus. Quisque vehicula tristique dui, a congue dolor semper non. Vestibulum ac tempus felis, id sodales turpis. Morbi mollis in turpis nec scelerisque. Sed a lectus id odio iaculis consequat id at sapien. Morbi accumsan, nisi et tempor hendrerit, felis tellus tempus lectus, quis mattis est neque a lorem. Vestibulum tincidunt felis a mattis aliquam. Mauris at nibh volutpat, ultrices nunc ac, condimentum sem. Donec a varius eros. In luctus nulla justo. Curabitur sollicitudin justo et metus mollis hendrerit sit amet sed ex.

Machine A	Mg	Mn	Si	Fe	Zn	Cu	Cr	Ti	Al
%	1	2	3	4	5	6	7	-	-

Machine B	Mg	Mn	Si	Fe	Zn	Cu	Cr	Ti	Al
%	8	9	10	11	12	-	-	-	-

Table 2: Here you find a caption for the table

Figure 4 Etiam vehicula nulla nisl, id mollis ipsum mattis sed. Maecenas sodales at nulla vitae consectetur.

Fusce luctus purus eu lacinia dapibus. In vel nisl in justo pharetra porta. Suspendisse faucibus eget lorem sit amet placerat. Vivamus vehicula ipsum et congue fermentum. Nullam sit amet varius sem. Vestibulum elementum nunc magna, vitae eleifend nisi malesuada eu. Curabitur porttitor mollis efficitur. Nulla id accumsan erat, ac tristique leo. Sed mattis vel nulla non consequat. Nullam congue nisi vel mi pellentesque, eu aliquam metus pharetra. Integer vel dignissim quam. Aliquam maximus tempus pretium. Etiam placerat tincidunt magna, sit amet dignissim dui pulvinar non.

Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus. Aenean fringilla aliquam nunc ac lobortis.

Vivamus et vestibulum nunc. Nulla rhoncus, justo non tristique volutpat, nulla erat finibus ex, sed bibendum felis dolor scelerisque nulla. Maecenas scelerisque nibh eros, in hendrerit sem auctor ut. Vestibulum dignissim sem et ipsum finibus rhoncus. Duis et consequat nibh. Donec sodales risus ac erat varius, in consectetur orci aliquam.



Figure 4: Here you find a caption for the picture

4 Chapter Heading

Mauris varius elit odio, vitae hendrerit neque elementum nec. Cras porta feugiat odio, at rutrum metus commodo vitae. Phasellus in sagittis mauris. Fusce in fringilla nisi, at vestibulum metus. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Suspendisse pharetra pretium fringilla. Duis risus eros, rhoncus sed justo sit amet, semper tincidunt nisi. Quisque augue ligula, accumsan ut sapien vel, volutpat tempus quam. Duis dictum, lacus non eleifend semper, ipsum nibh scelerisque dolor, eleifend interdum urna mauris vel dolor. Duis sit amet lectus ornare, fermentum urna id, placerat leo. Pellentesque efficitur ex non lectus tempor lacinia. Suspendisse potenti.



Figure 5: Here you find a caption for the picture

Pellentesque ut justo congue, cursus magna sed, hendrerit mauris. Vivamus nisl augue, lobortis nec vulputate id, semper vitae eros. Nunc in sapien velit. Aliquam efficitur diam sit amet imperdiet dignissim. Cras id blandit risus. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Sed interdum mi eu diam facilisis, non euismod augue scelerisque. Etiam ac elit ac erat tempus interdum in ac lectus. Maecenas ac sodales mi. Etiam id suscipit eros, sit amet condimentum mauris. Suspendisse potenti. Nulla facilisi. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos.



Figure 6 Here you find a caption for the picture

Praesent a magna dapibus, suscipit nisl sit amet, pharetra est. Mauris faucibus quis dui sit amet congue. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus. Morbi dignissim ligula lorem, id porttitor libero lacinia maximus. Cras vitae nulla volutpat sapien eleifend dapibus quis id ipsum. Curabitur id tincidunt purus. Cras vestibulum, dui at scelerisque dictum, nibh enim scelerisque orci, a tristique neque est a massa. Mauris mattis in augue eget mattis. Aliquam porta scelerisque quam eu pharetra. Pellentesque dapibus risus ipsum, quis lobortis diam pharetra sit amet. Maecenas rutrum, sem id tempus lobortis, lacus eros facilisis tellus, vel cursus magna neque et dolor. Fusce ac placerat diam, quis tempus arcu. Maecenas blandit consequat pellentesque.

Morbi ac ex semper, aliquet mauris sed, porttitor nisi. Ut quis pharetra turpis, sed vulputate est. Pellentesque et lorem sed dui gravida vulputate. Quisque tortor dui, placerat nec mauris at, lobortis ultricies ante. Ut ac nisi sit amet magna euismod

tristique. Ut sed orci varius, lobortis arcu vel, sagittis mauris. Curabitur interdum nec nunc in imperdiet. Morbi non dui dolor. Nulla ac mauris lectus.



Figure 7: Here you find a caption for the picture

5 Conclusion

Es Nunc gravida quis magna at convallis. Duis pretium tellus eu ultrices imperdiet. Sed massa erat, auctor vitae fermentum id, iaculis vitae sem. Nulla tempor maximus mauris, interdum tincidunt nulla. Nunc porta neque eu cursus tempor. Mauris quis sollicitudin diam. Maecenas interdum vehicula nibh sed placerat. Fusce at mauris volutpat, accumsan dolor eget, elementum nunc. Sed laoreet tincidunt libero, eget semper orci dictum et. Morbi vehicula mauris at tempus lacinia.

Suspendisse lobortis enim vitae rhoncus porttitor. Nulla porta malesuada mi quis fermentum. Etiam eget volutpat arcu, sed tempor massa. Sed ante risus, bibendum non ante quis, mattis tincidunt augue. Ut id faucibus libero. Nulla metus nunc, convallis vel porttitor varius, egestas quis augue. Pellentesque sapien eros, pretium non commodo eget, dapibus sit amet turpis. Etiam eu enim finibus, suscipit lorem vitae, laoreet purus. Nunc efficitur blandit felis. Sed interdum quam eget felis vulputate cursus. Aenean sem libero, mattis quis neque et, dignissim ornare leo. Nam posuere est sed nibh auctor egestas. Pellentesque vel sapien id dui blandit cursus sit amet nec erat.

Acknowledgments

I sed a lectus id odio iaculis consequat id at sapien. Morbi accumsan, nisi et tempor hendrerit, felis tellus tempus lectus, quis mattis est neque a lorem. Vestibulum tincidunt felis a mattis aliquam. Mauris at nibh volutpat, ultrices nunc ac, condimentum sem. Donec a varius eros. In luctus nulla justo.

References

- [1] Johnson, M., Argyris, R., and MCGee, T.: Int. J. Machine Tool Res., 25-50 (1996), 30
- [2] Smith, M., Miller, T.: Nunc gravida quis magna at convallis (2001), 233-236
- [3] Connery, P.: Aenean hendrerit enim vel mollis elementum. Donec ultricies scelerisque purus nec ornare. Praesent felis tellus, feugiat ac augue vel, auctor vulputate tortor. Mauris sagittis ac neque eget scelerisque 26 (2015), 15
- [4] Klein, O., Smith, R., and Collins, F.: Sed eu enim nec ligula interdum commodo a et mauris, 30-31 (1999), 87-89
- [5] Stevenson, R., Campbell, R: In ullamcorper justo metus, in ornare est posuere vestibulum. Curabitur tempor, neque id interdum pellentesque, urna leo scelerisque est, ut finibus massa mauris sed dui. Donec in tincidunt libero, nec malesuada eros. Nunc ante lectus, aliquam et tortor id, auctor egestas massa. Sed consequat malesuada mattis (2006), 15