

Torkel Åberg, docent i toraxkirurgi, chef för staben för verksamhetsledning, Västerbottens läns landsting, Umeå
(torkel.berg@vll.se)

Jan Hentschel, datasystemansvarig

Gunnar Engström, docent, specialitetsansvarig för toraxkirurgi; båda Hjärtcentrum, Norrlands Universitetssjukhus, Umeå

Elektronisk uppföljning ökade intresset för kvalitetsarbete i Umeå

Nio års registrering vid Hjärtcentrum visar att medicinska resultat förbättras

|| När thoraxkliniken i Umeå startades 1988 byggde man i organisationen in faktorer som skulle hjälpa till att utveckla den totala kvaliteten. Ett totalkvalitetssystem i medicinska sammanhang omfattar förstås i första hand medicinska faktorer som risk, morbiditet och mortalitet. Lika viktiga är faktorer som kapacitet, ekonomi, arbetsmiljö samt patienters och andra intressenters attityder. Genom en ändamålsenlig datorisering skulle vi få aktuell information »nerifrån och upp» om verksamheten för att kunna reagera. Genom återkoppling av aktuell information skulle alla involverade kunna reagera på sina speciella intresseområden.

Registreringssystemet utvecklas fortfarande. De väsentligaste delarna var färdiga 1992. En bärande princip har varit att låta den individ som kan mest om patienten vid registreringstillfället utföra registreringarna, en annan har varit att inrätta spärrar, dels så att den som för in data inte kan lämna en fråga obesvarad, dels med kontroll av att ett värde är rimligt.

Organisation

Thoraxkliniken (och nuvarande toraxverksamhet inom Hjärtcentrum vid Norrlands Universitetssjukhus) är en separat enhet med egen operationsavdelning, intensivvårdsavdelning och vårdavdelning. Anestesiologer ingår också, och de sysslar således enbart med toraxkirurgiska frågeställningar. Det ekonomiska uppföljningssystemet till exempel kan på ett mycket enkelt sätt relateras till verksamheten.

Ett par företeelser skiljer kliniken från de flesta andra enheter i Sverige. Dels har vi praktiserat »primary nursing». Dels införde vi tidigt ett arbetstidssystem med flexibelt schema samt införde så kallad korskompetens, där sjuksköterskor på frivillig basis kan inskolas och arbeta på flera enheter. En ytterligare faktor är en relativt låg kirurgtäthet i akt och mening att ge kirurgerna mer tid vid operationsbordet.

Medicinska aktiviteter

Antalet operationer har varit kring 1 200 per år. De kan delas in i ren kranskärlkirurgi, andra hjärtoperationer samt allmän toraxkirurgi (63 procent, 28 procent samt 9 procent). I norra regionen föreligger en relativt hög frekvens av kranskärlsjukdom. Verksamheten gör kliniken till en av Sveriges största kliniker. Transplantationskandidater och barn med medfödda hjärtfel skickas söderut.

I vårt medicinska avvikelserregister [1] registreras allt som inte är normalt. Därigenom vidgas komplikationsbegreppet för

Sammanfattat



Via ett elektroniskt uppföljningssystem har medicinska, administrativa och ekonomiska data följts i nio år vid en toraxkirurgisk verksamhet.

Den operativa mortaliteten för elektiv förstagångs kranskärlsoperation var 2000-2002 0,26 procent.

Medelåldern hos patienterna ökade, medan de medicinska resultaten förbättrades.

Kostnaderna minskade med upp emot 20 procent.

Uppföljning av relevanta data varje vecka, månad eller år medförde ett intresse för och aktivitet kring förbättringsarbete.

att göra det postoperativa förloppet mer synligt, analyserbart och möjligt att åtgärda (Tabell II). Denna vidgade syn på avvikelser under det postoperativa förloppet medför att enbart cirka 40 procent går igenom operationen helt utan avvikelser.

|| Material

Alla 10 828 större operationer under åren 1994–2002 analyserades. Mindre operationer eller operationer som följd av en annan, större operation har inte inkluderats i kalkylerna. Undersökningsperioden har delats in i tre treårsperioder för att få stabilitet i beräkningarna. Avsikten har inte varit att söka riskfaktorer eller att söka kausala samband utan att göra en sammanställning av resultat.

|| Resultat

Demografi och mortalitet redovisas i Tabell I. Medel- och medianåldern har ökat från 64,2 till 65,3 år respektive 66 till 67 år. Andelen patienter över 70 år ökade från 33,6 till 38,7 procent och över 80 år från 2,9 till 5,5 procent.

Mortaliteten är oförändrad över period I–III med en sjukhusmortalitet på strax över 2 procent, 30-dagarsmortalitet på 2,5 procent och ettårs mortalitet på cirka 6 procent. För under-

Tabell I. Demografi, risk och mortalitet.

	Period I 1994–1996	Period II, 1997–1999	Period III, 2000–2002
Antal operationer	3 472	3 599	3 751
Antal operationer per 100 000 invånare	115	120	125
Ålder, medel/median	64,2/66,0	64,3/66,2	65,3/67,0
Patienter 70 år och över. Antal/procent	1 167/33,6	1 285/35,7	1 452/38,7
Patienter 80 och över. Antal/procent	100/2,9	129/3,8	206/5,5
Andel män/andel kvinnor, procent	69,9/30,1	68,2/31,8	71,7/28,3
Ren kranskärlskirurgi/Andra operationer, antal operationer	2 234/1 238	2 216/1 383	2 409/1 342
Andel andragångsoperationer, procent	7,3	5,5	4,5
Andel med användning av a mamma interna vid ren kranskärlskirurgi, procent	87,9	89,9	88,0
Riskpoäng enligt Higgins, medelvärde	2,52 ¹	2,56	2,47
Riskpoäng enligt Euroscore, medelvärde			4,71 ²
Sjukhusmortalitet, procent	2,16	2,11	2,35
30-dagarsmortalitet, procent	2,56	3,14	2,51
Ettårsmortalitet (ej 2002), procent	6,00	7,01	6,12
Antal kranskärlsoperationer: Elektiv förstagångsoperation/ Instabil eller akut förstagångsoperation/Elektiv andragångs- operation/Instabil eller akut andragångsoperation/Totalt	1 641/463/89/41/2 234	1 569/558/56/33/2 216	1 527/761/86/35/2 409
30-dagarsmortalitet, kranskärlskirurgi, procent: Elektiv förstagångs- operation/Instabil eller akut förstagångsoperation/Elektiv andragångs- operation/Instabil eller akut andragångsoperation/Totalt	0,61/3,24/2,25/4,88/1,30	0,70/2,87/5,36/12,12/1,53	0,26/2,37/1,16/2,86/1,00
30-dagarsmortalitet, övriga operationer, procent	3,71	3,03	4,8

¹ Enbart 1996, ²2001 och 2002.

gruppen med isolerad kranskärlssjukdom har 30-dagarsmortaliteten minskat, vilket ses bäst i subgrupperingarna i Tabell I.

I Tabell II beskrivs de avvikelser som förekommer inom toraxkirurgin. Som generell tendens har avvikelserna minskat i frekvens, det gäller till exempel för reoperation för blödning, reoperation av andra orsaker samt infektioner. Neurologiska avvikelser har minskat vad gäller de svåra permanenta och temporära cerebrala komplikationerna. Förvirringstillståndet har ökat, möjligen på grund av en förbättrad diagnostik eller ökat antal patienter i hög ålder [2].

Patienter utan avvikelser, det vill säga »normala« patienter, har ökat från 37,2 till 42,5 procent.

Några administrativa och ekonomiska data redovisas i Tabell III. Sjukvårdsepisodens längd minskade med 2,9 dagar i medeltal. Detta berodde i huvudsak på en minskning av tiden på vårdavdelningen med 2,5 dagar. Operationstiden minskade med 0,68 timmar per operation. Antalet personaltimmar (förutom läkartid) per operation på operationsavdelningen minskade med 1,1 timme. Antalet personaltimmar per anestetimme (ett uttryck för arbetskraftsmängden som är nödvändig för verksamheten) ligger kring 9 timmar och har ökat något, liksom motsvarande siffra för antalet timmar per operationstimme. Detta inkluderar förstås också andra nödvändiga arbetsuppgifter som journalscheman, administration, städning och förberedelser.

Intensivvårdstiden är i medeltal 40 timmar med en median kring 21 timmar. Mediantiden för respiratorbehandling minskade från 9,5 till 5,3 timmar. Däremot var respiratortiden per patient oförändrat 22 timmar i medeltal. Antalet timmar för intensivvårdspersonal (läkare undantagna) per operation minskade från ett medeltal på 62 till 58,3 timmar. Antalet arbetstimmar för intensivvårdspersonal per patientimme har minskat från 1,59 till 1,39 timmar. Antalet patienter som lämnar intensivvårdsavdelningen inom 24 timmar har ökat från 77 till 79,5 procent. Däremot har antalet patienter med en förlängd intensivvårdstid ökat.

Antal personaltimmar per operation på vårdavdelningen minskade med 6,9 timmar medan antalet personaltimmar per patientdag ökade med cirka 2 timmar.

Kostnaden per operation (korrigerat för inflation) har mins-

kat med cirka 11 procent. Kostnaden för en personalimme har ökat med cirka 10 procent (korrigerat för inflation).

Av Tabell IV framgår att antalet avvikelser per patient samt intensivvårdsbehovet är starkt relaterat till ålder men också till perioden, med ett minskande antal avvikelser inom motsvarande ålderskohort.

II Diskussion

Av tabellerna framgår att det går att få en god bild både av hur det ser ut i dagsläget och av hur utvecklingen har varit. Förutom de angivna data föreligger annan information, till exempel kliniska bedömningar från personal och remitterande läkare samt uppgifter från patienter. I strävan efter en hög total kvalitet är förstås dessa delar av total kvalitetsbegreppet mycket viktiga, men det för alltför långt att i detalj redovisa dem här.

Av data framgår att det varit en avsevärd utveckling såväl i den medicinska kvaliteten som i det bredare total kvalitetsbegreppet. Man kan också påvisa den förändring i sammansättningen av patienter som skett över åren. Två tendenser kan tydligt urskiljas: organisationen genomför behandlingen av rutinpatienten på ett enklare och smidigare sätt under period III än under period I; vi får idag oss tillskickade och accepterar för operation en ökande andel patienter över 80 år. Detta innebär framför allt för intensivvårdsavdelningen ett annat sätt att arbeta. Rutinpatienten behöver inte lika mycket resurser som tidigare, riskpatienter, till exempel de över 80 år, behöver mer. Samtidigt har vi i en separat analys undersökt de postoperativa resultaten och livskvaliteten hos patienter över 80 år och funnit dem vara övertygande [3].

Begränsningar i studien

Studien är genomförd på grundval av rutinregister. Det är känt att rutinregister har varierande kvalitet. Kvaliteten i datafångsten har säkrats genom vissa spärrfunktioner i datorn samt genom att göra datafångsten till en del av det normala dokumentationsarbetet (det vill säga inget dubbelarbete). Ändå måste reservation göras för vissa data som till sin natur är mjuka. Hårda data som mortalitet, antalet reoperationer och ekonomi vet vi att vi kan lita på, medan andra data kan

Tabell II. Frekvensen avvikelser från det normala postoperativa förloppet.

	Period I	Period II	Period III
Totalt antal fall	3 474	3 602	3 752
<i>Neurologiska avvikelser, procent</i>	10,7	11,4	11,7
Medvetandestörning	1,9	1,8	1,4
Förvirring	5,0	7,1	8,1
Talsvårigheter	1,3	1,2	1,1
Synstörningar	1,3	0,7	0,7
Pareser	2,0	2,2	1,6
Balans- och koordinationsstörningar	2,7	1,6	1,5
Kramper	0,2	0,2	0,3
Andra neurologiska avvikelser	2,3	1,4	1,4
<i>Hjärta och cirkulation, procent</i>	34,9	32,3	35,2
Hjärtsvikt med inotrop behandling	12,6	10,6	11,5
Hjärtsvikt med behandling med aortaballongpump	1,5	1,7	1,5
Arytmier	28,3	27,6	29,9
<i>Kirurgiskt komplicerat postoperativt förlopp, procent</i>	18,6	14,5	15,1
Reoperation för blödning	4,8	3,9	2,9
Reoperation av annan anledning	3,0	2,2	1,9
Inlägg av nytt dränage	3,1	2,2	2,2
Dränage mer än 24 timmar	5,4	3,9	3,8
Blödning med koagulationsstörning	5,4	4,4	6,5
Pleuratappning	2,1	1,8	1,9
<i>Andningsfunktion, procent</i>	17,6	14,8	16,8
Respiratorbehandling >16 timmar	8,5	7,6	7,3
Reintubation	1,9	1,9	2,1
Trakeostomi/koniotomi	1,3	2,4	1,9
Syresättningsvårigheter	10,2	7,8	9,0
<i>Njurfunktion, procent</i>	4,1	3,7	3,5
<i>Infektioner, procent</i>	8,7	8,3	5,8
Infektion av operationssår, torax	1,3	1,8	1,2
Infektion av operationssår, Övriga incisioner	1,6	1,1	0,6
Lunginfektion	2,0	1,9	1,3
Urinvägsinfektion	1,7	1,5	1,0
Sepsis	0,9	1,3	1,0
<i>Bukorgan, procent</i>	4,1	2,9	2,7
Pankreatit	0,1	0,1	0,0
Leverfunktionsstörning	1,0	1,0	0,6
Gastrointestinal blödning	0,8	0,5	0,4
Svårare postoperativt illamående	2,5	1,2	1,5
<i>Anestesi, procent</i>	4,4	2,6	2,6
Vaken under anestesi	0,1	0,0	0,0
Tandskada	0,3	0,2	0,2
Tryckskada	0,6	0,4	0,3
Tromboflebit	1,1	0,4	0,2
Näsblödning	0,5	0,5	0,6
<i>Svårare postoperativ smärta, procent</i>	3,8	2,9	1,8
<i>Perifer cirkulation, procent</i>	1,3	1,3	1,0
Trycksår	0,9	1,0	0,7
Cirkulationsrubbingar	0,3	0,3	0,3
Gangrän	0,1	0,1	0,0
<i>Andra avvikelser, procent</i>	15,8	12,2	10,4
<i>Fri från avvikelser, procent</i>	37,2	44,2	42,5

vara föremål för en personlig tolkning. Med dessa reservationer är det ändå de bästa tillgängliga data vi har.

Uppgiften för en toraxkirurgisk klinik är att producera operationer. Det är därför intuitivt korrekt att relatera resursåtgången till antalet operationer. Operationer kan dock ha helt olika resurskrav. Några krav måste tillfredsställas för att kunna behandla »operation« som ett enhetligt begrepp: Sammansättningen av operationer bör vara oförändrad över tiden. Toraxkirurgin har utvecklat flera riskpoängssystem där olika riskfaktorer vägts samman för att ge en kontinuerlig riskskala. Vi har under hela den undersökta perioden använt oss av Higgins' skala [4], som visat sig vara i medeltal oförändrad. Förhållandet hjärtoperationer/lungoperationer har också varit oförändrat. Den förändring vi kan iaktta är en förskjutning mot äldre åldrar. Vi vet från egna och andras undersökningar att ålder är en riskfaktor för höga kostnader. Kostnaderna har tvärtom sjunkit vilket tyder på en rationaliseringseffekt som är högre än framräknade 11 procent. Det faktum att sjukvår-

dens löner har ökat mer än den allmänna inflationen talar i samma riktning. Den »sanna« medicinska rationaliseringsfaktorn kan därigenom vara så stor som 20 procent.

Den arbetsprocess som har tillämpats är registrering och återkoppling av data till organisationen. Härigenom uppkommer ett intresse kring kvalitetsfrågor bland stora delar av medarbetarna. Vid flera tillfällen har mer formella projekt satts igång, till exempel för att minska andelen reoperation för blödning. Till att börja med hade vi en total reoperationsfrekvens på 7,4 procent. Vi gick då igenom tekniken för blodstillning, slutningen av sternum, tillgängliga hemostatika och deras användning. Resultaten av detta projekt var tillfredsställande, vi fick ned reoperationsfrekvensen till 4,5 procent, varav 2,6 procent för blödning och 1,9 procent för särruptur eller infektion, internationellt sett en låg frekvens. Det hindrar inte att ytterligare ansträngningar för att få ned denna siffra är angelägna.

Den största undergruppen (elektiv förstagångsoperation för kranskärllsjukdom) hade en sjukhusmortalitet på 0,26 procent under den senaste treårsperioden. Vi har här kommit fram till en synnerligen hög medicinsk säkerhet. Här har vi tagit visst intryck av flygindustrins säkerhetsarbete som mer radikalt än sjukvården i allmänhet har arbetat med system som kan hjälpa den enskilda aktören att hamna rätt i beslut och handlande. I detta sammanhang kan det vara värt att påpeka att anestesi, bland annat genom att systematiskt analysera den »svarta lådan« – narkosjournalen – som fortlöpande registrerar narkosförloppet, har fått ned de rena narkoskomplikationerna till synnerligen låga tal. Kommer kirurgin att kunna följa efter? Vilka mänskliga faktorer måste man räkna med kommer i spel under en operation [5]?

Vårdtiden på kliniken har minskat med 2,9 dagar. Är detta en sann besparing eller är det enbart en övervältring av ansvaret och kostnaderna på någon annan? Det finns många sätt att ordna den nödvändiga återhämtningen och läkningen efter en stor operation, och det bästa är kanske inte att patienterna ligger kvar på den toraxkirurgiska kliniken. Vi tror dock att vi nu har kommit ned till en vårdtid där ytterligare reduktion inte skulle medföra fördelar för patient eller totalekonomi. Kliniken kan minska sina kostnader genom att skriva ut patienten tidigare, men kostnaden för läkningen måste i så fall tas över av någon annan.

De allra flesta komplikationer har sitt ursprung under tiden på operationssalen där det nödvändiga kirurgiska traumat skapas. Komplikationerna tas oftast om hand på intensivvårdsavdelningen, som använder cirka 23 procent av klinikkens resurser (läkartid oräknad). Profylax mot komplikationer har en stor potential att minska belastningen på intensivvårdsavdelningen. Ett sådant arbete måste koncentrera sig på såväl den pre- som den perioperativa perioden. Det finns fortfarande många tillvägagångssätt för att höja kvaliteten inom den kirurgiska verksamheten, inte enbart inom toraxkirurgin. Att samla liknande patienter på samma ställe så att alla engagerade kan få tillräcklig exponering för just dessa patienters behov och villkor är en princip som den svenska toraxkirurgin alltid har tillämpat. De svenska toraxkirurgiska klinikererna är relativt sett stora och kan också uppvisa internationellt mycket goda medicinska resultat. När grunden lades för den stora framgången med barnhjärtkirurgin tillämpades också samma princip. Tyvärr har inte andra delar av kirurgin, framför allt inte allmänkirurgin, fått samma möjligheter.

Utan spaning, ingen aning

Är registrering kostnadseffektiv? Registrering genererar information. Det är enbart när information uppmärksammas som registreringen har någon möjlighet att hjälpa till i den cykel av ständig förbättring som bör föreligga i en kunskapsorganisation. Registreringen är dock en förutsättning för att

Tabell III. Några administrativa och ekonomiska data.

	Period I 1994–1996	Period II, 1997–1999	Period III, 2000–2002
Medelvårdtid, dagar inklusive in- och utskrivningsdag	11,2	9,7	8,3
Postoperativa dagar på vårdavdelning, medel/median	9,7/8	8,7/7	7,2/6
Personaltid vid kliniken, läkare exkluderade, timmar	196 685 ¹	609 592	573 762
Personaltid per operation, timmar	165 ¹	169	153
Knivtid per operation, timmar	3,65	3,17	2,97
Operations-/anestesipersonaltid per operation, timmar	40,7 ¹	40,9	39,6
Summerad tid för operations- och anestesipersonal per operations-timme och patient, timmar	8,5 ¹	9,2	9,2
Operations-/anestesipersonaltid per kirurgtimme, timmar	13,4 ¹	14,4	14,4
Andel patienter som skrivs ut från intensivvårdsavdelningen inom 24 timmar, procent	77,0 ¹	79,7	79,5
Intensivvårdstimmar, medel/median	39,6/21,8	43,8/21,5	39,9/21,0
Tid i respirator, timmar, medel/median	22,1/9,5	25,6/6,3	22,1/5,3
Personaltimmar per operation, intensivvårdsavdelning	62,0 ¹	66,9	58,3
Personaltimmar per patientimme, intensivvårdsavdelning	1,59 ¹	1,52	1,39
Personaltimmar per operation, vårdavdelning	62,7 ¹	60,5	55,8
Personaltimmar per vård dag, vårdavdelning	7,59 ¹	8,53	9,54
Årskostnad för verksamheten, tusen kronor	123 241,6	120 363,5	118 292,2
Antal operationer	3 474	3 602	3 752
Kostnad per operation, tusen kronor	106,5	100,3	94,6
Medelkostnad per operation för läkare, tusen kronor	17,3	18,1	16,9
Medelkostnad per operation för personal, läkare undantagna, tusen kronor	49,8	51,5	50,5
Medelkostnad per operationstimme, läkare undantagna, kronor	305,5	319,2	334,2

Kostnaderna är klinikinterna. För att beräkna sjukhuskostnaderna (röntgen, kem lab, sjukhuskostnader etc) addera approximativt 21 procent.

¹Enbart 1996.

Tabell IV. Avvikelse och intensivvårdstimmar relaterat till tidsperiod och patienternas ålder.

Ålder, år	Tids-period	Andel av periodens operationer, procent	Totalt antal intensivvårdstimmar	Antal intensivvårdstimmar per operation, medelvärde	Antal avvikelser per patient, medelvärde
<65	I	1 578 45,4	49 929	31,6	1,49
	II	1 656 46,0	59 419	35,9	1,39
	III	1 625 43,3	50 370	31,0	1,39
65–69	I	727 20,9	29 426	40,5	1,66
	II	658 18,3	27 909	42,4	1,62
	III	674 18,0	24 891	36,9	1,54
70–74	I	715 20,6	31 323	43,8	1,93
	II	701 19,5	37 109	52,9	1,79
	III	714 19,0	32 010	44,8	1,68
75–89	I	352 10,1	17 542	49,8	2,02
	II	455 12,6	22 007	48,4	1,79
	III	532 14,2	31 695	59,6	1,90
>80	I	100 2,9	6 651	66,5	2,32
	II	129 3,6	8 170	63,3	1,91
	III	206 5,5	8 249	40,0	1,84

kunna reagera. Utan spaning, ingen aning. Som redskap för att uppnå en högre totalitet är registrering av en medicinsk verksamhet en nödvändighet.

*

Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

*

Artikeln är en bearbetning av en artikel i *Interactive Thoracic and Cardiovascular Surgery* [6].

Referenser

1. Åberg T, Svenmarker S, Hohner P, Hentschel J. Routine registration of deviations from the norm in cardiac surgery: a potent clinical research tool and quality assurance measure. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;11:110-6.
2. Eriksson M, Samuelsson E, Gustafson Y, Åberg T, Engström KG. Delirium after

coronary bypass surgery evaluated by the organic syndrome protocol. *Scand J Cardiovasc Surg* 2002;36:250-5.

3. Collins S, Brorsson B, Svenmarker S, Kling PA, Åberg T. Medium-term survival and quality of life of Swedish octogenarians after open-heart surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;22:794-801.
4. Higgins TL, Estafanos FG, Loop FD, Beck GJ, Blum JM, Parandhi L. Stratification of morbidity and mortality outcome by preoperative risk factors in coronary artery bypass patients. A clinical severity score. *JAMA* 1992;267:2344-8.
5. de Leval M, Carthey J, Wright D, Farewell V, Reason J. Human factors and cardiac surgery: A multicenter study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000;119:661-72.
6. Åberg T, Hentschel J. Improved total quality by monitoring of a cardiothoracic unit. Medical, administrative and economic data followed for 9 years. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery* 2004;3:33-40.



= artikeln är referentgranskad

SUMMARY

Medical, administrative and economic data in a cardio-thoracic unit were followed for 9 years in an extensive monitoring system. Several changes in the practice could be observed. There was a general improvement in total quality factors seen as decreased complication rate especially in normal patients, a change in case mix towards older and more complicated patients and a decrease in the costs. The monitoring was a prerequisite for following, initiating and controlling changes. The article is published in English in *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*.

Torkel Åberg, Jan Hentschel, Gunnar Engström

Correspondence: Torkel Åberg, Thoraxkliniken, Norrlands Universitetssjukhus, SE-901 85 Umeå, Sweden (torkel.berg@vll.se)