

Synergonomisk riskbedömning ny webbaserad riskbedömningsmetod

Hillevi Hemphälä, Lunds Tekniska Högskola

Camilla Zetterberg, Högskolan i Gävle, Centrum för belastningsskadeforskning

Per Lindberg, Högskolan i Gävle, Centrum för belastningsskadeforskning

Per Nylén, arbetsmiljöverkste, KTH

Marina Heiden, Högskolan i Gävle, Centrum för belastningsskadeforskning



Syfte med projektet

- Utveckla synergonomisk riskbedömningsmetod
 - datorbaserad
 - valid och reliabel
 - ffa för praktiker (företagshälsovård m.fl.)
 - även vara användbar i forskningssyfte.



LUNDS
UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola



Arbetsgång för utveckling av metoden

- HT14 Första version av metoden.
- VT15 test på 250 arbetsplatser;
 – utbildat 28 ergonomer/arbetsmiljöingenjörer
- 2015 omfattande revidering
 – erfarenheter från deltagarna och projektgruppen

Arbetsgång för utveckling av metoden

HT2015 data från 100 arbetsplatser

- Utbildat 20 ergonomer/arbetsmiljöingenjörer

VT2016 data från 125 arbetsplatser

- Utbildat 25 ergonomer/arbetsmiljöingenjörer

Totalt

- >70 ergonomer/arbetsmiljöingenjörer FHV
- god kompetens i synergonomi.
- bedömt ca 475 olika arbetsplatser.

Metoden

Del 1 – Subjektiva skattningar

Del 1 Arbetstagarens subj. skattningar via dator

- Synrelaterade besvär
- Synfunktion
- Huvudvärk
- Muskelbesvär
- Ljus- och belysningsförhållanden
- Stress

Del 2 – Objektiv bedömning

Del 2 Synergonomens mätningar och bedömningar

- Ljusmätningar
- Synergonomiska riskfaktorer
- Uppföljande frågor
- Åtgärder och rekommendationer

Objektiv bedömning – 8 delar

- Dagsljus
- Belysning, allmänt
- Belysningsstyrka
- Bländning
- Arbetsytor och arbetsmaterial
- Arbetsobjekt (datorarbete/annat)
- Flimmer
- Arbetsställningar

Bedömaren väger in information från den subjektiva delen och från ljusmätningar till en samlad bedömning för varje del.

Pågående arbete

Analyser

- Validitet
- Test-retest reliabilitet,
 - samma bedömare bedömt samma arbetsplats 2 ggr.
- Interbedömarreliabilitet,
 - två olika bedömare bedömt samma arbetsplats.

Resultat test-retest

Subjektiv del

Systematiska skillnader mellan tillfälle 1 och tillfälle 2 analyseras med rmANOVA

Index	Antal	
Ögonbesvär - frekvens	99	0,222
Ögonbesvär - intensitet	99	0,960
Synfunktion	99	0,170
Muskelbesvär - frekvens	99	0,057*
Muskelbesvär - intensitet	99	0,161
Ljus och ljud	99	0,450
TOTALT	99	0,055*

God test-retest reliabilitet för subjektiv del

Signifikansniva korrigeras för multipla tester enligt Bonferroni ($\alpha = 0,05/7 = 0,0071$)

Resultat test-retest

Objektiv del

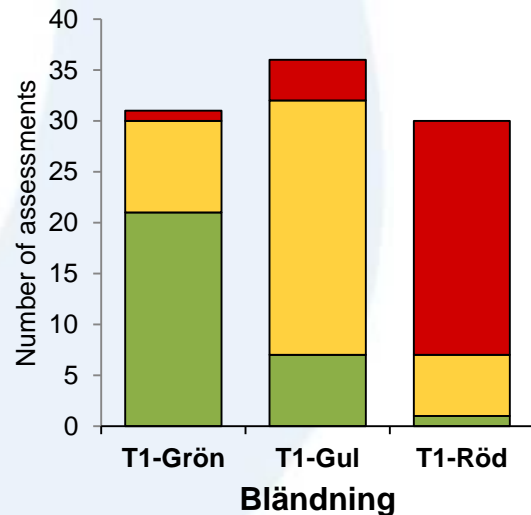
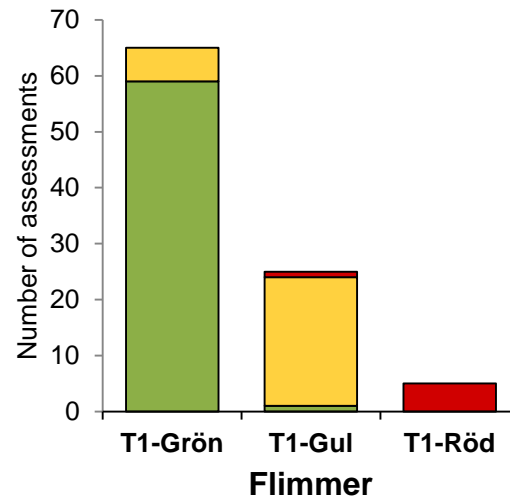
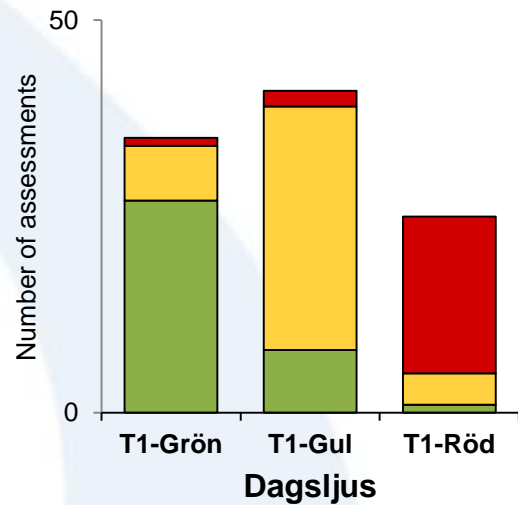
Systematiska skillnader mellan tillfälle 1 och tillfälle 2 analyseras med Wilcoxon test

Bedömning	Varde
Dagsljus	0,58
Belysning allmänt	0,369
Belysningsstyrka	0,101
Bländning	1
Arbetsv	0,014*
Arbetsv (annat)	0,384
Flit	0,034*
Arbetsv	0,157

God test-retest reliabilitet för objektiv del

Signifikansnivå korrigeras för multipla tester enligt Bonferroni ($\alpha = 0.05/8 = 0,00625$)

Exempel på hur test-retest bedömningar ser ut för riskfaktorer



Resultat interbedömar-reliabilitet

Endast objektiv del

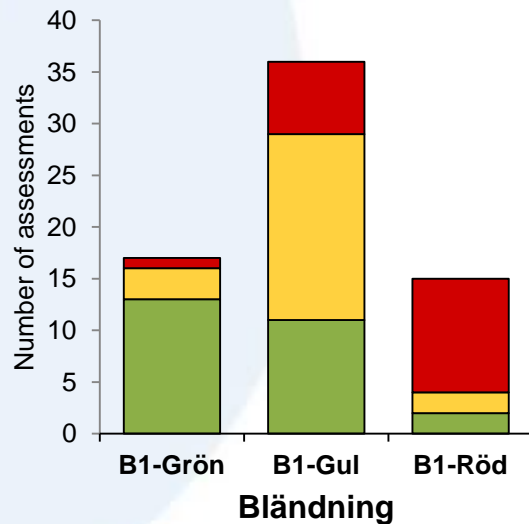
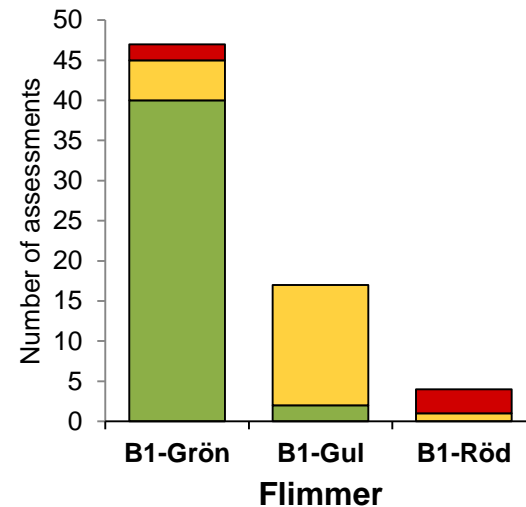
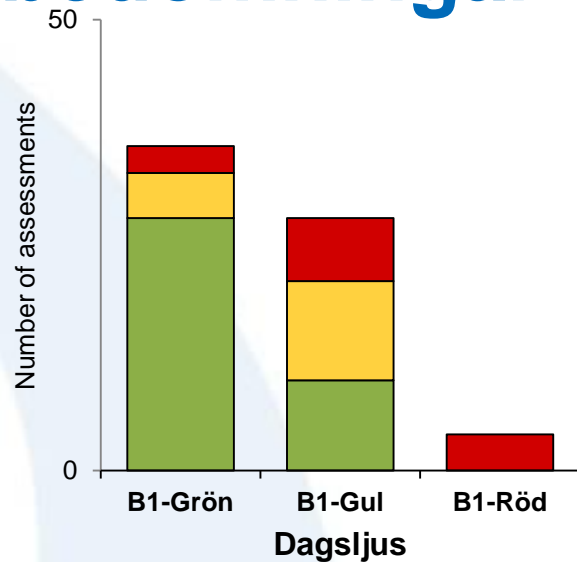
Systematiska skillnader mellan bedömare 1 och bedömare 2 analyseras med Wilcoxon rank test

Bedömning	Antal objekt	Signifikans
Dagsljus	1	
Belysning allmänt	45	0,45
Belysningsstyrka		0,388
Bländning		0,397
Arbetsytor och miljö	95	0,637
Arbetsobjekt	98	0,398
Flimmer	95	0,13
Arbetsmiljö	97	0,84

God interbedömar-reliabilitet för objektiv del

Signifikansnivå korrigeras för multipla tester enligt Bonferroni ($\alpha = 0.05/8 = 0,00625$)

Exempel på hur interbedömar- bedömningar ser ut för riskfaktorer



Frågor och funderingar?

camilla.zetterberg@hig.se

Exempel från Del 1 – synbesvär



LUNDS UNIVERSITET
Riskbedömning synergonomi

Riskbedömning synergonomi

1a Har Du under de senaste fyra veckorna upplevt något eller några av följande ögonbesvär i arbetet?

	Aldrig	Enstaka gånger	Någon/några gånger/vecka	Så gott som dagligen
Sveda i ögonen	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ögonklåda	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gruskänsla	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ögonvärk	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ljuskänslighet	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rödögdhet	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tårögdhet	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Torrhet i ögonen	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ansträngda eller trötta ögon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

1b Ange hur Dina ögonbesvär har varit i genomsnitt under de senaste fyra veckorna

	Lätta/lindriga besvär	Måttliga besvär	Svåra/uttalade besvär
Ljuskänslighet	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ansträngda eller trötta ögon	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

1c Har de ögonbesvär Du upplevt de senaste fyra veckorna påverkat Din arbetsförmåga?

Nej	Ja, lite	Ja, mycket
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

1d Minskar eller försvinner Dina ögonbesvär när Du är ledig?

Ja, över natten (eller till nästa skift)	Ja, över helgen eller längre	Nej
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- Förekomst
- Intensitet
- Påverkat arbetsförmåga
- Återhämtning

Uppföljande frågor visas endast för symtom som arbetstagaren upplevt.

Exempel från Del 1 – synfunktion



LUNDS UNIVERSITET
Riskbedömning synergonomi

Skriv ut

Spara & Avsluta

Riskbedömning synergonomi

- 2a Hur upplever Du att *Din syn har fungerat under de senaste fyra veckorna* (med glasögon eller linser om Du använder det) när Du t.ex. läser tidningen, läser på datorskärm, ser på TV eller ser på något på långt håll?
- Mycket bra Bra Tillfredsställande Dåligt Mycket dåligt
- ☐ ☐ ☒ ☐ ☐
- 2b Har Du under *de senaste fyra veckorna* upplevt att Du *ser suddigt* (med glasögon eller linser om Du använder det) när Du t.ex. läser tidningen, läser på datorskärm, ser på TV eller ser på något på långt håll?
- Aldrig Enstaka gånger Någon/några gånger/vecka Så gott som dagligen
- ☐ ☒ ☐ ☐
- 2c Har Du under *de senaste fyra veckorna* upplevt att Du *ser dubbelt* (med glasögon eller linser om Du använder det) när Du t.ex. läser tidningen, läser på datorskärm, ser på TV eller ser på något på långt håll?
- Aldrig Enstaka gånger Någon/några gånger/vecka Så gott som dagligen
- ☐ ☐ ☐ ☐
- 2d Har Du under *de senaste fyra veckorna* upplevt att Du *har svårt att se klart och tydligt* (med glasögon eller linser om Du använder det) direkt efter att Du flyttat blicken från långt håll till nära håll (t.ex. från en TV-skärm till en tidning) eller från nära håll till långt håll (t.ex. från en tidning till en TV-skärm)?
- Aldrig Enstaka gånger Någon/några gånger/vecka Så gott som dagligen
- ☐ ☒ ☐ ☐

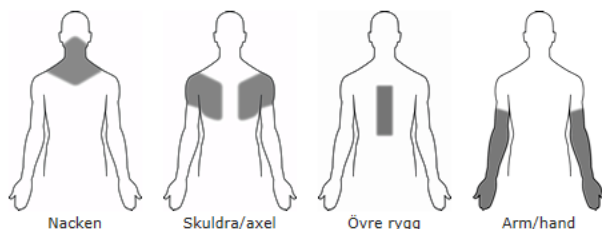
Exempel från Del 1 – muskelbesvär



LUNDS UNIVERSITET
Riskbedömning synergonomi

Riskbedömning synergonomi

Bilderna nedan visar det ungefärliga läget av fyra kroppsregioner



- Förekomst
- Intensitet
- Påverkat arbetsförmåga
- Återhämtning

5a Har Du under de senaste fyra veckorna upplevt besvär (smärta, värk, obehag) i följande kroppsregioner?

	Aldrig	Enstaka gånger	Någon/några gånger/vecka	Så gott som dagligen
Nacke	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Skuldra/axel	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Övre rygg	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arm/hand	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5b Markera på varje linje nedan hur stark Din smärta/besvär varit i genomsnitt under de senaste fyra veckorna

	Ingen smärta/besvär										Värsta tänkbara smärta/besvär
Nacke	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	10
Skuldra/axel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

5c Har de besvär Du upplevt i följande kroppsregioner de senaste fyra veckorna påverkat Din arbetsförmåga?

	Nej	Ja, lite	Ja, mycket
Nacke	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Skuldra/axel	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Exempel från Del 1 –ljus och belysning



LUNDS UNIVERSITET
Riskbedömning synergonomi

Riskbedömning synergonomi

6 Besväras Du av inkommande dagsljus...

- | | Nej, aldrig | Ibland | Oftast | Ja, alltid |
|------------------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| ...under den ljusa årstiden? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ...under den mörka årstiden? | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

7 Upplever Du att ljuset på Din arbetsplats är tillräckligt bra för att Du ska kunna genomföra Dina arbetsuppgifter?

- ☐ Nej, aldrig ☐ Ibland ☒ Ofta ☐ Ja, så gott som alltid

8 Hur upplever Du belysningsnivån/belysningsstyrkan (mängden ljus) på Din arbetsplats?

- ☐ För låg ☒ Tillfredsställande ☐ För hög

9 Besväras Du av för starka lampor på Din arbetsplats?

- ☐ Nej, aldrig ☒ Ibland ☐ Ofta ☐ Ja, så gott som alltid

10 Besväras Du av blänk och/eller reflexer i arbetsmaterialet och/eller arbetsytorna på Din arbetsplats?

- ☐ Nej, aldrig ☐ Ibland ☐ Ofta ☐ Ja, så gott som alltid

11 Besväras Du av blänk och/eller reflexer i bildskärmen?

- ☐ Använder inte bildskärm i arbetet ☐ Nej, aldrig ☐ Ibland ☒ Ofta ☐ Ja, så gott som alltid

Exempel – Bedömning dagsljus



LUNDS UNIVERSITET Riskbedömning synergonomi

Riskbedömning synergonomi (låst för redigering)

Ljussmätningar

Objektiv bedömning

Uppföljande frågor och bedömning

Dagsljus

Finns tillfredsställande dagsljus? ☒ Ja ☐ Nej

Finns möjlighet till utblick? ☒ Ja ☐ Nej

Finns det risk för dagsljusbländning?

Under den ljusa årstiden ☐ Ingen risk ☒ Viss risk ☐ Hög risk

Under den mörka årstiden ☒ Ingen risk ☐ Viss risk ☐ Hög risk

Arbetstagaren besväras **Oftast*** av inkommande dagsljus under den ljusa årstiden och **Nej, aldrig*** under den mörka årstiden.

Vilken är **Din samlade bedömning av dagsljuset?:** ☐ Grönt ☒ Gult ☐ Rött

Motivering till den samlade bedömningen:

På förmiddagen när solen lyser så bildas reflexer i bildskärmen.
Finns inga möjligheter att skärma av infallande dagsljus

Exempel –Arbetsobjekt /bildskärm

I genomsnitt, hur lång tid arbetar arbetstagaren vid bildskärm/dator en normal arbetsdag?: timmar

I genomsnitt, hur lång tid arbetar arbetstagaren vid bildskärm/dator utan avbrott?: timmar

Typ av skärm: ☐ Extern ☐ Laptop ☐ Surfplatta ☐ Mobiltelefon/Smartphone

Bildskärmens storlek i tum: tum (mäts diagonalt)

Synavstånd till bildskärmen i cm: cm

Teckenhöjd i mm: mm (mäts på stora E)

Blickvinkel mätt från horisontalplan: grader

Blickvinkel mätt enligt Nyström: grader

Bildskärm FÖRE inställning av ljushet (brightness) * cd/m^2

Bildskärm EFTER inställning av ljushet (brightness) * cd/m^2

Arbetstagaren besväras Ofta* av reflexer i skärmen

Hur bedömer Du synavståndet? ☐ Grönt ☒ Gult ☐ Rött

Hur bedömer Du blickvinkeln? ☐ Grönt ☒ Gult ☐ Rött

Hur bedömer Du storleken på tecknen/synobjekt? ☒ Grönt ☐ Gult ☐ Rött

Hur bedömer Du textens/bildens kontrast mot bakgrunden? ☒ Grönt ☐ Gult ☐ Rött

Hur bedömer Du textens kantskärpa? ☒ Grönt ☐ Gult ☐ Rött

Hur bedömer Du skärmens placering i förhållande till dagsljus och armaturer? ☐ Grönt ☒ Gult ☐ Rött

Vilken är Din samlade bedömning av bildskärmsarbetet?: ☐ Grönt ☒ Gult ☐ Rött

Motivering till den samlade bedömningen:

Kort synavstånd och för liten blickvinkel.

Bildskärmen bör placeras om så inte inkommande dagsljus ger reflexer i skärm

Exempel från Del 2 – Åtgärder



LUNDS UNIVERSITET
Riskbedömning synergonomi

Riskbedömning synergonomi (låst för redigering)

Ljushmätningar

Objektiv bedömning

Uppföljande frågor och bedömning

Åtgärder

Dagsljus

Dagsljus:

Gult*

“ På förmiddagen när solen lyser så bildas reflexer i bildskärmen.
Finns inga möjligheter att skärma av infallande dagsljus

Åtgärd dagsljus:

☒ Ja ☐ Nej

Rekommenderade åtgärder:

Markis, persienn eller liknande för att skärma av infallande ljus

Endast faktorer som bedömts gult eller rött visas.

Motivering från bedömning visas.

Exempel från Del 2 – Åtgärder

Arbetsobjekt - Bildskärm eller annat

Bildskärm

Gult*

“ Kort synavstånd och för liten blickvinkel.
Bildskärmen bör placeras om så inte inkommande dagsljus ger reflexer i skärm

Åtgärd arbetsobjekt: ☒ Ja ☐ Nej

Rekommenderade åtgärder:

Möblera om så att infallande dagsljus inte träffar skärmen.
Längre synavstånd och sänka skärmen för att få en större blickvinkel.
Även lämpligt med höj-sänkbart bord.

Synförbättrande åtgärder

Åtgärd: ☒ Ja ☐ Nej

☒ Synundersökning av optiker ☐ Andra rekommenderade åtgärder

Kommentar och rekommenderade åtgärder: