

BILAGA 17. RISKVÄRDERINGSWORKSHOP



PM

UPPDRAG Riskvärderingsseminarium Gasverksområdet	UPPDRAGSLEDARE Yvonne Stiglund	DATUM 2017-1-01-04
UPPDRAGSNUMMER 1181096000	UPPRÄTTAD AV Anna Munktell Flarup Filippa Anderén	

Riskvärderingsseminarium med verktyget SAMLA för Gasverksområdet i Norrköpings kommun

Bakgrund

Gasverksområdet i Norrköping ska omvandlas till en ny stadsdel med bostäder, centrumbebyggelse, parkmark och kanaler, området gränsar till vattendraget Motala ström. Området är förorenat på grund av tidigare gästilverkning samt utfyllt med förorenade massor. Föroreningarna består framför allt av bensen, PAH-er, cyanid och bly. Höga halter av bensen och PAH:er finns ställvis på stora djup (minst ner till åtta meter).

Syftet med riskvärderingsseminariet

Omvandlingen av "Gasverksområdet" är ett stort projekt där många aspekter så som föroreningsbild, geotekniska frågeställningar, hantering av dagvatten, byggande av kanaler, optimal utformning av byggnader och ekonomi är viktiga att beakta – inte minst vid val av lämplig efterbehandlingsmetod. Arbetet med omvandlingen påverkar flera intressenter. Under projektets gång är det därför viktigt att involvera dessa aktörer och att aktivt arbeta med förankring av arbetet samt att sprida förståelse för nödvändiga åtgärder.

För att samla in tankar och synpunkter från så många intressenter som möjligt hölls den 20 oktober 2016 ett riskvärderingsseminarium dit bland annat tillsynsmyndigheter, byggherrar, geoteknisk expertis, representanter från Norrköpings kommuns stadsbyggnadskontor med flera bjöds in (totalt knappt 40 personer). Vid seminariet användes verktyget SAMLA för att jämföra olika åtgärdsalternativ med varandra. Resultatet av seminariet kommer att utgöra ett viktigt inslag i val av slutlig åtgärdsmetod för området.

SAMLA är ett riskvärderingsverktyg som tagits fram av Statens Geotekniska Institut. Verktygets utgångspunkt är hållbar utveckling. I detta sammanhang kan hållbarhet sägas stå på tre ben; miljömässig hållbarhet, social hållbarhet och ekonomisk hållbarhet. Tanken är att SAMLA ska hjälpa användaren att ta lika stor hänsyn till samtliga av dessa tre hållbarhetsaspekter. Att använda SAMLA i ett sammanhang där så många representanter från olika intressenter närvarade var därför extra intressant.

Inför seminariet

Inför seminariet skickades följande material ut till de inbjudna deltagarna:

- En sammanfattning av åtgärdsutredningen för gasverksområdet.

1 (5)

Sweco
Luntgatan 28
Box 3063
SE-600 03 Norrköping, Sverige
Telefon +46 8 695 60 00
Fax
www.sweco.se

Sweco Environment AB
Org.nr 556346-0327
Styrelsens säte: Stockholm

Anna Munktell Flarup

Telefon direkt +46 (0)114 95 38 28
Mobil +46 (0)730 84 60 14
anna.munktellflarup@sweco.se

- Ett underlag med fakta om de olika åtgärdsalternativen i tabellform (underlaget kompletterades med fler kostnadsuppskattningar vid seminariet).
- En beskrivning av de urvalskriterier som skulle användas för att jämföra olika åtgärdsalternativ med varandra.

Åtgärdsalternativ

De åtgärdsalternativ som värderades vid seminariet presenteras i tabell 1.

Tabell 1. Åtgärdsalternativ

Alternativ att utreda i riskvärdering	Kallas i riskvärderingsprocessen
Nollalternativet	Alternativ 0
Total urschaktning inklusive sortering av uppgrävda massor och behandling på extern mottagningsanläggning	Alternativ 1
Begränsad urschaktning inklusive sortering av uppgrävda massor och behandling på extern mottagningsanläggning i kombination med termisk avdrivning och omhändertagande av avdrivna gaser	Alternativ 2
Begränsad urschaktning inklusive sortering av uppgrävda massor och behandling på extern mottagningsanläggning i kombination med inneslutning/stabilisering	Alternativ 3
Begränsad urschaktning inklusive sortering av uppgrävda massor och behandling på extern mottagningsanläggning i kombination med administrativa och byggnadstekniska åtgärder.	Alternativ 4

SAMLA

Arbetet i SAMLA utförs i en excelfil, se en enkel principskiss i figur 1 nedan.

2 (5)

PM
2017-1-01-04

14 stycken så kallade urvalskriterier användes. Urvalskriterierna är indelade i de tre hållbarhetsdimensionerna miljö, social och ekonomi. Urvalskriterierna finns beskrivna i fliken "SAMLÄ- kriterier" i bilaga 1.

Horisontellt görs en viktning av urvalskriterierna på en skala mellan 0 och 10 där 0 betyder att urvalskriteriet inte är viktigt alls och 10 betyder att urvalskriteriet är väldigt viktigt. Till exempel kan "direkta kostnader" tilldelas "9" medan "hälsa och säkerhet" tilldelas "10".

Vertikalt poängsätts sedan olika åtgärdsalternativ med hjälp av urvalskriterierna. De åtgärdsalternativ som diskuterades vid seminariet finns beskrivna i fliken "Matris 1" i bilaga 1.

Som utgångspunkt används det så kallade nollalternativet, det vill säga att inga åtgärder vidtas, alla föroreningar lämnas på platsen som de är i dagsläget. -3 poäng betyder att ett åtgärdsalternativ är väldigt mycket sämre än att lämna föroreningarna på plats, +3 poäng betyder att ett åtgärdsalternativ är väldigt mycket bättre än att föroreningarna lämnas på. Till exempel kan ett åtgärdsalternativ innebära väldigt små kostnader vilket kan ge +3 poäng för "direkta kostnader". Samma åtgärdsalternativ kan dock innebära stora hälsorisker som då ger -2 poäng för "hälsa och säkerhet".

Jämförelsen genomförs också med avseende på kort- och lång sikt. För Gasverksområdet menas med kort sikt genomförandetiden och med lång sikt tiden efter avslutad efterbehandling.

Urvalskriterium		Direkta kostnader	Hälsa och säkerhet
Viktning av kriterium (0-10)		9	10
Åtgärdsalternativ 0 (-3 - +3)	Kort sikt		
	Lång sikt		
Åtgärdsalternativ A (-3 - +3)	Kort sikt	+3	-2
	Lång sikt		

Figur 1. Principskiss av SAMLÄ- verktyget.

Genomförande



Figur 2. Rundvandring på området. Gammal gatsträckning.

Innan seminariet gavs deltagarna möjlighet att göra ett platsbesök på området. Personal från Sweco och Norrköpings kommun berättade om området och om föroreningsbilden. Dessutom fanns arkeologer på plats som berättade om undersökningar och utgrävningar med avseende på områdets historia.

Själva seminariet inleddes med att Norrköpings kommuns projektledare Fredrik Wallin berättade om planerna för området. Därefter gavs en översiktlig genomgång av föroreningsituationen på området. Arbetet med riskbedömning, arbetet med mätbara åtgärds mål, utredningen av olika åtgärds tekniker och slutligen formuleringen av ett antal åtgärds alternativ presenterades också. Pär-Erik Back från SGI berättade sedan om SAMLAs och hur verktyget ska användas.

Deltagarna delades in i sex stycken grupper om ca sex deltagare vardera.

Alla grupperna började med att vikta de 14 urvalskriterierna. De 14 urvalskriterierna fördelades sedan mellan de 6 grupperna. Varje grupp arbetade med 2 eller 3 stycken urvalskriterier som användes för att jämföra/poängsätta de fyra åtgärdsalternativen.

Arbetet med viktningen av urvalskriterierna och poängsättning av åtgärdsalternativen genomfördes i excelfiler som fanns förberedda på en laptop för varje grupp.

Vid slutet av seminariet samlades resultaten från alla grupper in och lades in i en och samma excelfil. På så sätt erhöles gruppens samlade resultat i en och samma excelfil. Resultaten av gruppernas arbeten redovisas i flikarna "matris 2" till "Resultat detalj" i bilaga 1.

Resultat

Sammanfattningsvis viktade grupperna de miljömässiga hållbarhetsdimensionerna högst följt av sociala och ekonomiska, skillnaden mellan hur de olika dimensionerna viktades var dock relativt liten. Det kriterium som viktades högst var "hälsa och säkerhet" följt av "direkta kostnader och nyttor".

4 (5)

PM
2017-1-01-04

Åtgärdsalternativ 0, det så kallade nollalternativet, tilldelades genomgående minuspoäng. Åtgärdsalternativ 4 tilldelades genomgående minuspoäng eller låga pluspoäng. Åtgärdsalternativ 1 bedöms ha stora konsekvenser i genomförandeskedet.

Det samlade resultatet visar att åtgärdsalternativ 2 och åtgärdsalternativ 3 är de som bedöms vara bäst för gasverksområdet. Åtgärdsalternativ 3 bedöms ha större konsekvenser under genomförandet än åtgärdsalternativ 2. Åtgärdsalternativ 2 bedöms dock vara mer positivt efter åtgärd än åtgärdsalternativ 3. Sammanfattningsvis har åtgärdsalternativ 3 tilldelas lägre totalpoäng än åtgärdsalternativ 2.

Osäkerheter

Ett antal osäkerhetsfaktorer har identifierats:

- Underlaget var bristfälligt, framför allt vad gällde kostnadsuppskattningar.
- Deltagarna i seminariet hade begränsad kunskap om de olika åtgärdsalternativen och begränsad tid för att ge tillräcklig bakgrundsinformation fanns på seminariet.
- Vikterna som respektive grupp gav de 14 olika urvalskriterierna var värden mellan 1-10. Om en grupp har gett två olika kriterier samma vikt, kan man anta att gruppen tyckt att dessa kriterier var lika viktiga. Däremot är det mer tveksamt att anta att två olika grupper som gett samma vikt på ett kriterium anser att kriteriet är lika viktigt. Ena gruppen kan ha en högre benägenhet att ge samtliga kriterier högre vikt, medan den andra gruppen systematiskt kan ha gett alla kriterier lägre vikt. Det finns ingen entydig beskrivning i SAMLA av vad respektive vikt betyder, utan det är vikternas inbördes ordning som anses. För att kalibrera de olika gruppernas olika benägenhet att ge kriterierna högre eller lägre vikt har därför gjorts en omviktning för att kunna jämföra resultat från olika grupper, se bilaga 2.

Rekommendationer

Åtgärdsalternativ 2 och åtgärdsalternativ 3 bör utredas ytterligare då de har bedömts vara ungefär likvärdiga. Alternativen kan till exempel jämföras utifrån fler kriterier.

Utifrån hur de olika urvalskriterierna viktats går det att se vilka som bedömts vara mest relevanta. Dessa urvalskriterier kan då förfinas. För att bättre kunna bedöma ekonomin för de olika alternativen behövs bättre ekonomiska bedömningar än vad som presenterades vid seminariet.

Objekt:															SAMLA version 2.3	
Övergripande åtgärds mål:																
Matris 2 - Kategorisering och poängsättning															Skriv ut i A3 format. Liggande.	
Åtgärd	Miljö	Miljö	Miljö	Miljö	Miljö	Miljö	Social	Social	Social	Social	Ekonomi	Ekonomi	Ekonomi	Ekonomi		
	1. Jord och markförhållanden	2. Grundvatten	3. Ytvatten och sediment	4. Flora och fauna	5. Luft	6. Naturresurser och avfall	7. Hälsa och säkerhet	8. Etik och jämlikhet	9. Fysisk och social närmiljö	10. Osäkerhet och evidens	11. Direkta kostnader och nyttor	12. Indirekta kostnader och nyttor	13. Sysselsättning och arbetskraft	14. Projektgenomförande och flexibilitet		
Vikt	4,68	3,88	5,05	2,27	3,63	6,31	9,31	4,13	4,91	6,21	7,56	5,88	2,86	7,38		
Påverkan	6,3%	5,2%	6,8%	3,1%	4,9%	8,5%	12,6%	5,6%	6,6%	8,4%	10,2%	7,9%	3,9%	10,0%		
Nollalternativ: ingen åtgärd	Kort sikt		Risk för spridning till ytvatten och sediment.						Området blir inte tillgängligt för ny stadsbebyggelse.							
	Lång sikt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	0	0		
Åtgärdsförslag 1	Kort sikt		Området kommer ev att ligga under vatten i framtiden - med stigandehavsnivåer. Då är det illa om föroreningarna ligger kvar.						Sämre social miljö om det inte omvandlas - risk förslumning. Ingen vill satsa på området på grund av att det är förorenat. Inga nya investeringar.			Går inte att förändra området - värdet på fastigheten sjunker. Till slut går ngt sönder. Underhåll, kaj. En negativ nytta				
	Lång sikt	0	0	-3	0	0	0	0	0	0	0	-1	-3	0	0	
Åtgärdsförslag 1	Kort sikt		Detta är inte riskfritt, men riskerna går att kontrollera			Stora mängder avfall i form av förorenade massor. Mycket naturresurser i form av jungfruligt material till återvinning.			Buller, lukt, damning, mycket transporter.			Positivt goodwill att allt tas bort.				
	Lång sikt	-3	-1	-2	-1	-3	-3	1	-3	-2,5	-3	2	1,5	-0,5		
Åtgärdsförslag 2	Kort sikt		Föroreningarna tas ju bort - allt som kan spridas är borta, ger hög poäng.			Låg poäng bland annat för att en deponi fylls med stora mängder avfall.			Området utvecklas, blir nytt o fint. Detta ger även social utveckling. Ett lyft för området!		Om allt är borta, behöver inte kontrollera, inget ansvar kvar att hantera. Mkt högt värde på fastigheter. Nyttor med att området	Positivt goodwill att allt tas bort.				
	Lång sikt	1	3	3	2	0	-3	3	1	-3	3	2	0,2	-0,5		
Åtgärdsförslag 2	Kort sikt		Djupare föroreningar rörs inget vilket minskar risken för spridning genom schaktning.		Viktigt att veta utsläpp av klimatgaser per energienhet.	Mindre massor schaktas bort, mindre avfall och mindre behov av ersättningsmassor.			Ngt mindre transporter, ev mer lukt. Mkt borrar. Buller vibrationer. Inhägnat område 1 år efter avslut.		Ännu dyrare än bara schakt. Plus - det ska svalna ett år - tar tid för den att svalna.	Positivt goodwill att allt tas bort.				
	Lång sikt	-1	-2	-1	-1	-2,5	2	-1	1	-3	-1	-2	2	2	-2	
Åtgärdsförslag 2	Kort sikt		Detta "känns" inte lika säkert som bortschaktning med avseende på framtida spridning av föroreningar.			Ca 1/3 mindre schakt. Mer energi pga termisk avdrivning. Slipper utgrävning och borttransport. Kortsiktig risk för spridning av	Risken tas bort. Området kommer inte att kunna beträddas på ca 1 år pga höga marktemperaturer. Se Danmark?		Människor kan känna en oro för att föroreningarna faktiskt inte fysiskt grävts bort.	Föroreningarna tas bort. Danmark har flera projekt som drivs för att ta bort PAH och använda det man tar upp som bränsle.	Nyttor med att området saneras.	Positivt goodwill att allt tas bort.				
	Lång sikt	2	2,5	1	2	0	-2	3	2	2,5	2,5	3	2	1	-2	

Åtgärdsförslag 3	Kort sikt			Risk i samband med omrörning vid grävning, kontroll behövs.		Viktigt att känna till vilket bindemedel/inneslutningsalternativ som kommer att användas. Cement ger till exempel upphov till stora	Viktigt med kontroll på plats. Bättre med mindre naturresurser. Kanske mindre energiåtgång.			Ngt mindre transporter föroreningar, men transporter med bindemedel etc. Buller o damning i samband med blandning		Billigare, går att börja bygga fortare. Kostnaden för stabilisering/inneslutning är nog lågt satt.	Föroreningar finns kvar på plats. Badwill.				
		-0,5	-1	-2	-1	-2,5	-1,5	-1	1	-3	-1	-2	1	2	-2		
Åtgärdsförslag 3	Lång sikt			Risk för spridning finns, vatten kan ta andra vägar runt stabiliseringar och inneslutningar. Klimataspekten viktig, ökade havsnivåer kan			Viktigt med kontroll på plats på lång sikt.	Osäkerhet kring om föroreningar verkligen går att stabilisera		Så länge området kan utvecklas bra. Men - en oro hos boende om man inte vet att allt är borta.	Föroreningarna tas inte bort. Kontroll av inneslutningarnas/barriärernas stabilitet över tid behövs. Osäkerheter kring	Kostnader för efterkontroll. Föroreningar lämnas kvar, tänk om det visar sig att det inte håller. Kan gå sönder - högre grundvattennivåer	Föroreningar finns kvar på plats. Badwill.				
		2	2,5	2	2	0	-2	2,5	2	2	2	3	0,5	1	-2		
Åtgärdsförslag 4	Kort sikt			Det finns alltid en risk för spridning vid schaktning, men här är schaktningen av mindre omfattning och alltså är den risken ngt		Kommentar kring åtgärderna som krävs för byggnation och deras eventuella påverkan på klimat m.m.	Bättre med mindre naturresurser. Ingen energiåtgång.			Begränsad schaktning, inget annat istället. Mindre sådana störningar.		Billigaste lösningen om man bara ser till sanering.	Föroreningar kvar. Ännu mer badwill. Osäkerhet.				
		-0,5	-1	-2	-1	-2	-2	-1	1	-2	-1	-2	-1	1,5	-2		
Åtgärdsförslag 4	Lång sikt			Föroreningarna som finns 0-4 meter tas i alla fall bort - massreduktion - alltså mindre kvar som kan spridas.			Funkar det långsiktigt? Nej. Saker kommer att hända. Ingen byggare vill lämna kvar något med tanke på osäkerhet.			Lämnar svårare problem o ev dyrare konstruktioner. Underhåll svårt om installationer djupare än 4 meter.		Kostnader för efterkontroll. Dyrare konstruktioner. Sämre värde på fastigheten - föroreningar finns kvar. Viss risk att	Föroreningar kvar. Ännu mer badwill. Osäkerhet.				
		1	2	1	2	0	-2	2	-2	1	1	1	-2	0,5	-2		
	Kort sikt																
	Lång sikt																

Vita celler fylls i av användarna.

Beskriv åtgärdernas risker och konsekvenser med text i de större cellerna.

I de mindre cellerna bedöms påverkan på de olika kriterierna för varje åtgärdsalternativ, enligt den skala som tidigare valts.

I de mörkgrå cellerna överst anges vikter för de olika kriterierna. I utgångsläget är alla kriterier lika betydelsefulla, vikten är satt till 1.

Kommentarer:**Bedömningsunderlag**

1. Vilket underlag (undersökningar, utredningar etc.) har använts?

2. Om underlag saknas, ange för vilken åtgärd och konsekvens.

3. Var underlaget lämpligt/tillräckligt för bedömningen? Om inte, vad behöver förbättras i underlaget?

4. Behöver en fördjupad bedömning göras?

5. Ytterligare kommentar:

Går ej/dyrt att lägga ledningar i smutsig mark - högre viktning jord/mark. Vad gäller naturresurser för återfyllnad samt hantering av schaktmassor: mycket diskussioner kring vart massorna hamnar - "etiskt" bättre om de hanteras inom den egna kommunen än en annan kommun. Avstånd till deponi/behandlingsanläggning avfall av stor betydelse för klimat/bränsleresurser. Vart tas ersättningsmassor ifrån? Långt/kort avstånd.

Bilaga 2

Viktning av urvalskriterier

Behov av kalibrering

Varje grupp 1-6 har gett kriterierna 1-14 en vikt i intervallet 1-10, där 1 utgör det minst viktiga kriteriet och 10 är det viktigaste kriteriet. Vad varje vikt har för exakt innebörd framgår dock inte av instruktionerna. Därför skulle till exempel vikt 5 på ett kriterium för en grupp kunna innebära viss skillnad gentemot vikt 5 på samma kriterium för en annan grupp.

Ett möjligt scenario då en grupp ska sätta sina vikter är att det första kriteriet ges en vikt utifrån en spontan känsla på skalan 1-10. När nästa kriterium sedan ska vikts är det rimligt att tro att gruppen använder det första kriteriet för att kalibrera skalan, det vill säga, gruppen kanske anser att det andra kriteriet är viktigare än det första kriteriet och därför bör ges en högre vikt eller vice versa. Detta resonemang hänger sedan med för alla kriterier – och det blir därför i detta scenario helt avgörande hur det första kriteriet är viktat eftersom övriga kriterier är viktade i relation till det första.

Om det finns underliggande resonemang hos grupperna likt scenariot ovan som påverkar gruppernas vikter för respektive kriterium, kommer detta att märkas i termer av att varje grupps medelviktning varierar. Se figur 1 för resultat av varje grupps vikt för respektive kriterium, och uträknad medelvikt per grupp.

Det skulle också kunna finnas andra orsaker till att medelvikt per grupp varierar, till exempel för att olika grupper helt enkelt tyckt att fler kriterier är mer viktiga än andra grupper. Denna möjlighet har i denna analys inte tagits hänsyn till. Istället är utgångspunkten att summan av vikterna för samtliga kriterier bör vara densamma för alla grupper.

Metod för kalibrering

Som synes i figur 1 finns det en variation i medelvärde per grupp. Grupp 4 har medelvärde 4,21 och grupp 3 har medelvärde 6,79, vilket tyder på att grupp 3 har varit mer frikostig med vikterna för kriterierna än grupp 4. För att kalibrera för denna skillnad vill vi "vikta om" gruppernas vikter baserat på deras totala medelvärde. I figur 2 har varje grupps vikt per kriterium dividerats med gruppens medelvärde. Medelvärdet per grupp blir då samma för alla grupper, det vill säga 1. För att skala upp vikterna till en användbar storlek igen multipliceras därefter varje grupps vikt per kriterium med det totala medelvärdet för alla grupper och kriterier, dvs. 5,29, se figur 3. Vikterna per grupp varierar nu mellan 1,14 och 12,33 och är inte längre heltal inom intervallet 1 och 10. Medelvärdet per kriterium är däremot inom intervallet 1-10, och det är detta medelvärde som används i SAMLA-verktyget. Eftersom vikterna i nästa steg ska utge underlag för analys i SAMLA-verktyget är det inget problem att vikterna inte är heltal och ingen ytterligare mappning gentemot skalan 1-10 med heltal är därför nödvändig.

	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8	K 9	K 10	K 11	K 12	K 13	K 14	medel	std	
Grupp 1	5	4	6	4	2	7	7	6	9	8	9	10	3	9	6,36	2,41	
Grupp 2	3	5	6	2	3	5	10	4	3	5	8	8	6,5	7,5	5,43	2,27	
Grupp 3	7	7	5	3	8	8	10	5	7	7	9	9	3	7	6,79	2,04	
Grupp 4	4	3	4	1	4	6	7	2	5	4	6	5	2	6	4,21	1,70	
Grupp 5	6	3	6	2	2	5	10	4	1	8	5	3	2	8	4,64	2,61	
Grupp 6	3	2	3	2	3	6	10	4	5	5	8	2	1	6	4,29	2,46	
															medel	min	max
medel	4,67	4,00	5,00	2,33	3,67	6,17	9,00	4,17	5,00	6,17	7,50	6,17	2,92	7,25	5,2857	2,33	9,00
median	4,5	3,5	5,5	2,0	3,0	6,0	10,0	4,0	5,0	6,0	8,0	6,5	2,5	7,3			
std	1,49	1,63	1,15	0,94	2,05	1,07	1,41	1,21	2,58	1,57	1,50	3,02	1,74	1,07			

Figur 1. Vikt per grupp och kriterium, med beräknat medelvärde och standardavvikelse per grupp och medelvärde, median och standardavvikelse per kriterium.

	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8	K 9	K 10	K 11	K 12	K 13	K 14	medel
Grupp 1	0,79	0,63	0,94	0,63	0,31	1,10	1,10	0,94	1,42	1,26	1,42	1,57	0,47	1,42	1,00
Grupp 2	0,55	0,92	1,11	0,37	0,55	0,92	1,84	0,74	0,55	0,92	1,47	1,47	1,20	1,38	1,00
Grupp 3	1,03	1,03	0,74	0,44	1,18	1,18	1,47	0,74	1,03	1,03	1,33	1,33	0,44	1,03	1,00
Grupp 4	0,95	0,71	0,95	0,24	0,95	1,42	1,66	0,47	1,19	0,95	1,42	1,19	0,47	1,42	1,00
Grupp 5	1,29	0,65	1,29	0,43	0,43	1,08	2,15	0,86	0,22	1,72	1,08	0,65	0,43	1,72	1,00
Grupp 6	0,70	0,47	0,70	0,47	0,70	1,40	2,33	0,93	1,17	1,17	1,87	0,47	0,23	1,40	1,00
medel	0,89	0,73	0,95	0,43	0,69	1,18	1,76	0,78	0,93	1,17	1,43	1,11	0,54	1,40	
std	0,24	0,19	0,20	0,12	0,30	0,18	0,41	0,16	0,41	0,27	0,23	0,41	0,30	0,20	

Figur 2. Vikt per grupp och kriterium är dividerat med gruppens medelvärde.

	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8	K 9	K 10	K 11	K 12	K 13	K 14	medel	std	
Grupp 1	4,2	3,3	5,0	3,3	1,7	5,8	5,8	5,0	7,5	6,7	7,5	8,3	2,5	7,5	5,29	1,66	
Grupp 2	2,9	4,9	5,8	1,9	2,9	4,9	9,7	3,9	2,9	4,9	7,8	7,8	6,3	7,3	5,29	1,95	
Grupp 3	5,5	5,5	3,9	2,3	6,2	6,2	7,8	3,9	5,5	5,5	7,0	7,0	2,3	5,5	5,29	2,34	
Grupp 4	5,0	3,8	5,0	1,3	5,0	7,5	8,8	2,5	6,3	5,0	7,5	6,3	2,5	7,5	5,29	1,25	
Grupp 5	6,8	3,4	6,8	2,3	2,3	5,7	11,4	4,6	1,1	9,1	5,7	3,4	2,3	9,1	5,29	1,14	
Grupp 6	3,7	2,5	3,7	2,5	3,7	7,4	12,3	4,9	6,2	6,2	9,9	2,5	1,2	7,4	5,29	1,23	
																min	max
medel	4,68	3,88	5,05	2,27	3,63	6,26	9,31	4,13	4,91	6,21	7,56	5,88	2,86	7,38		2,27	9,31
median	4,6	3,6	5,0	2,3	3,3	6,0	9,3	4,2	5,8	5,8	7,5	6,6	2,4	7,4			
std	1,27	1,00	1,08	0,62	1,58	0,94	2,18	0,85	2,18	1,44	1,24	2,19	1,61	1,06			

Figur 3. Vikt per grupp och kriterium är multiplicerat med medelvärdet av vikter för alla grupper och kriterier.