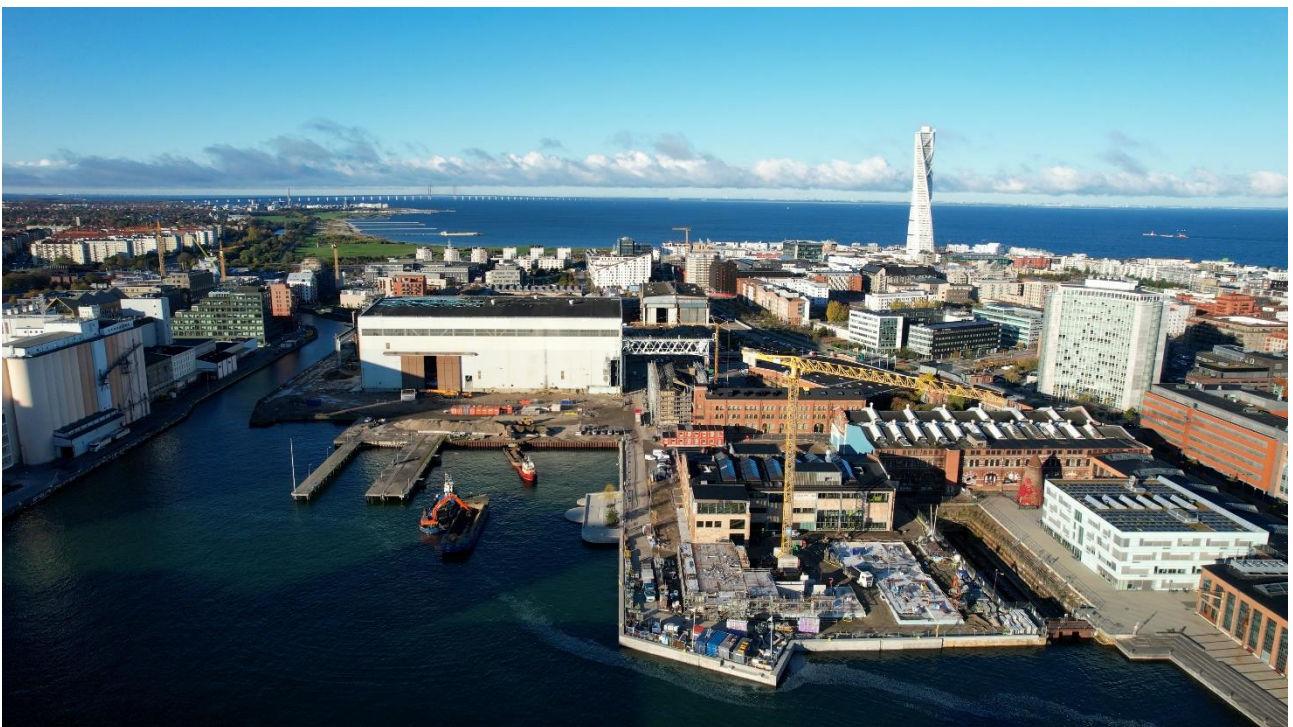


Varvsstaden

Riskvärdering



Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av

Bilden på framsidan är hämtad från varvsstaden.se. I förgrunden ses Varvsstaden med pågående byggnadsarbeten och i bakgrunden Öresund, Öresundsbron och längst bort i bildens högra del Köpenhamn. Foto: Varvsstaden.

Sweco Sverige AB	RegNo 556767-9849
Uppdrag	Varvsstaden_miljöutredning
Uppdragsnummer	30070836
Kund	Varvsstaden AB
Upprättad av	Claes Thureson
Granskad av	Anna Paulsson
Godkänd av	Anna Paulsson
Datum	2024-11-25
Ver	1.0
Dokumentreferens	\\SEMMAFS001\Projekt\21224\30070836_Varvsstaden_miljöutredning\000\10_Original\Leverans riskvärdering\RappRiskvärdering_2024-11-25.docx

Innehållsförteckning

1	Inledning	4
1.1	Uppdragets omfattning.....	4
1.2	Syfte	4
1.3	Organisation.....	4
2	Förutsättningar	5
2.1	Områdesbeskrivning, tidigare utförda utredningar m.m.....	5
2.2	Övergripande åtgärds mål.....	7
3	Åtgärdsalternativ.....	8
4	Riskvärdering.....	10
4.1	Inledning.....	10
4.2	Metodik.....	11
4.2.1	Medverkande parter.....	11
4.2.2	Urvalskriterier, viktning och poängsättning	12
4.2.3	Riskvärderingsprocessens utförande	13
4.3	Resultat	14
4.3.1	Urvalskriterier.....	14
4.3.2	Viktningsvärden	15
4.3.3	Poängsättning.....	21
4.4	Utvärdering.....	29
4.5	Samlad bedömning och rekommendationer	33
5	Referenser.....	35

BILAGOR

Bilaga 1: Instruktion för viktning av urvalskriterier

Bilaga 2: Instruktion för poängsättning

Bilaga 3: Poäng och viktningsvärden för respektive part

1 Inledning

1.1 Uppdragets omfattning

Sweco Sverige AB har fått i uppdrag av Varvsstaden AB att utföra kompletterande utredningar omfattande:

- Översyn och framtagande av platsspecifika riktvärden med tillhörande riskbedömning
- Åtgärdsutredning
- Riskvärdering

Framtagna platsspecifika riktvärden och riskbedömning rapporterades i maj 2024 (Sweco 2024a) och åtgärdsutredningen i oktober 2024 (Sweco, 2024b). Föreliggande rapport redovisar riskvärderingen, en utredning som Miljöförvaltningen efterfrågat i en skrivelse, se vidare avsnitt 2.1.

Riskvärdering är ett av de sista momenten vid utredning av förorenade områden enligt den arbetsgång som tagits fram av Naturvårdsverket. Kortfattat är det en process där olika åtgärdsalternativs för- och nackdelar utvärderas på ett strukturerat sätt. Metodiken beskrivs i kapitel 4.

1.2 Syfte

Syftet med riskvärderingen är att utvärdera framtagna åtgärdsalternativ (Sweco 2024b) avseende deras positiva och negativa effekter för att sedan lämna förslag på vilket åtgärdsalternativ som är lämpligast att gå vidare med.

1.3 Organisation

Kontaktperson hos beställaren Varvsstaden har varit Erik Wennerholm.

Hos Sweco har Anna Paulsson varit uppdragsledare som också fungerat som kvalitetsansvarig i riskvärderingen. Handläggare och expert har varit Claes Thureson.

Dessutom har i de inledande skedena av Swecos uppdrag för Varvsstaden även Niklas Törneman varit engagerad. Han och Claes Thureson arbetade fram detaljer i den arbetsgång med förnyad riskbedömning, åtgärdsutredning och riskvärdering som Sweco har följt. Arbetsgången följer den som Naturvårdsverket anser ska tillämpas i utredningar av förorenade områden, se Figur 3 i avsnitt 4.1.

2 Förutsättningar

2.1 Områdesbeskrivning, tidigare utförda utredningar m.m.

Varvsstaden, som är en del av Västra Hamnen i Malmö, är under omvandling från industri- och verksamhetsområde till blandstad. Omvandlingen sker etappvis och delar av området har redan bebyggts med bostäder etc.

Inom Varvsstaden har Kockums Mekaniska Verkstad AB (Kockums) bedrivit verksamhet i form av skeppsvarv sedan 1870-talet. Kockums verksamhet bestod i huvudsak av fartygsbyggande och fartygsreparationer. Området som benämns Varvsstaden framgår av Figur 1.

Det aktuella området har i omgångar fyllts ut i havet mellan cirka 1850 och 1940. Till denna verksamhet grävdes på 1870-talet hamnbassäng (Södra varvsbassängen) och kanal. Delar av hamnbassängen har mer sentida fyllts ut igen. Till varvsverksamheten fanns tillhörande torrdockor, verkstäder, gjuterier m.m.

Inom Varvsstaden har tidigare undersökningar av föroreningar i mark och grundvatten utförts och därefter har en riskbedömning genomförts. I riskbedömningen, som ursprungligen togs fram av PQ Geoteknik & Miljö AB och Structor Miljö Väst AB 2016 och som senare reviderades 2018, beräknades platsspecifika riktvärden (PQ, 2018). Mätbara åtgärds mål togs fram som baserades på de framtagna platsspecifika riktvärdena. Riskbedömningen berörde då den västra delen av Varvsstaden, se Figur 2.



Figur 1. Varvsstadens markerad med heldragen linje. Bild hämtad ur Utvecklingsplan Varvsstaden, Stadsbyggnadskontoret, Malmö stad 2014-04-01.

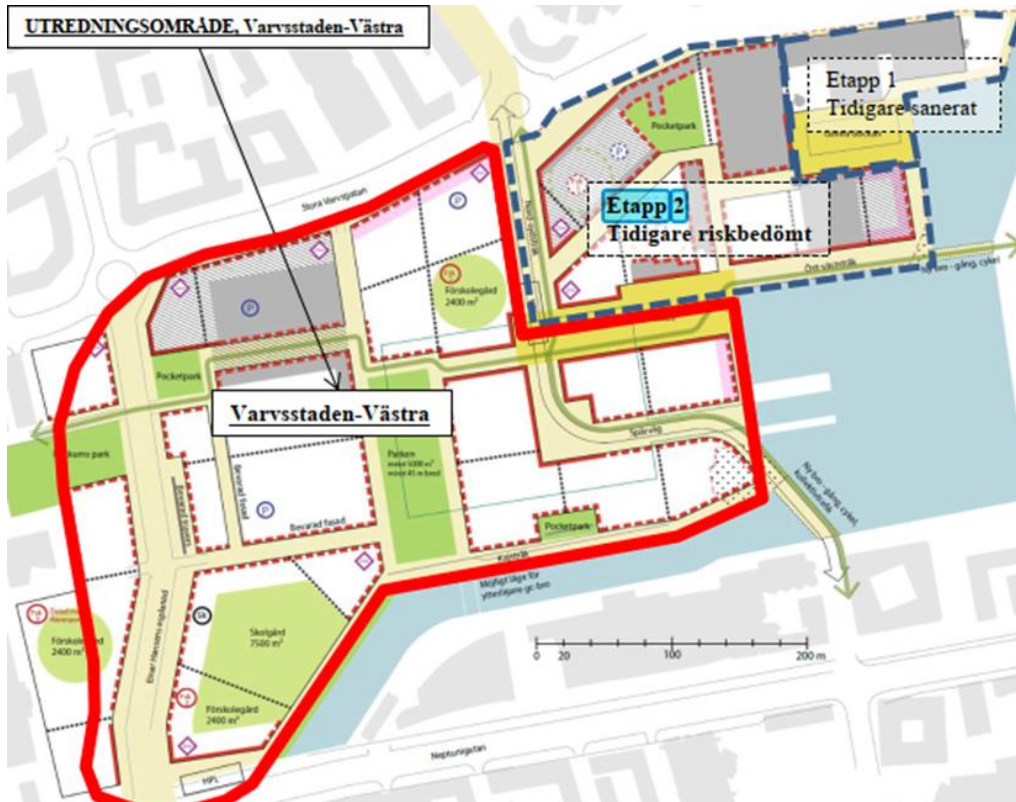
Saneringarna i området har genomförts etappvis sedan 2016. För varje saneringsetapp har en anmälan om efterbehandling tagits fram som godkänts av Miljöförvaltningen i Malmö via beslut om försiktighetsmått.

I november 2022 efterfrågade Miljöförvaltningen en översyn av riktvärdet för bly som tagits fram för Varvsstaden. Det gjordes p.g.a. Naturvårdsverket uppdaterat sin vägledning för riskbedömning av bly i förorenad jord. Därför togs ett nytt platsspecifikt riktvärde för bly fram, och sedermera har även en översyn av samtliga tidigare framtagna platsspecifika riktvärden utförts.

Dessa presenterades i PM upprättad av PQ Geoteknik & Miljö AB och Relement Miljö Väst AB i oktober 2023 (PQ, 2023). Miljöförvaltningen har i ärendet därefter tagit hjälp av SGI via det s.k. korttidsstödet för att granska den översyn som vidtagits. Miljöförvaltningen har också vänt sig till Länsstyrelsen för att inhämta deras synpunkter.

I december 2023 återkom Miljöförvaltningen med en skrivelse (Malmö Stad, 2023). I den efterfrågades en revidering av de i oktober 2023 presenterade riktvärdena. Utöver revidering av riktvärden ansåg Miljöförvaltningen också att en mer heltäckande riskvärdering behövde tas fram än vad som hade gjorts dittills.

För att kunna besvara Miljöförvaltningens frågor har kompletterande provtagningar genomförts av PQ Geoteknik & Miljö AB. De har legat till grund för den riskbedömning (Sweco, 2024a) och åtgärdsutredning (Sweco 2024b) som utförts under 2024. Föreliggande rapport utgör den av Miljöförvaltningen efterfrågade riskvärderingen.



Figur 2. Röd linje markerar utredningsområdet för riskbedömningen utförd 2016 (rev. 2018). Bild hämtad från rapport av PQ & Structor (PG, 2018).

2.2 Övergripande åtgärds mål

Övergripande åtgärds mål togs fram vid den första riskbedömningen (PQ, 2018) och är:

1. Verksamma, boende eller besökande i området skall inte exponeras för skadliga halter av markföroreningar.
2. Markfunktionen på grönytor på mark skall inte påverkas negativt av markföroreningar.
3. Spridning av förorening inom området och till omgivande mark skall minimeras.
4. Minsta möjliga mängd material skall avlägsnas från området.

Det bör särskilt poängteras att i mål 4 ingår att minsta mängd material skall avlägsnas från området, d.v.s. att material skall återanvändas inom området i så stor utsträckning som är miljömässigt möjligt och ekonomiskt rimligt. Detta innefattar både jord och material från hårdgjorda ytor, rivningsbetong o.dyl. men också hela eller delar av byggnadsverk, befintliga fasta föremål och artefakter t.ex. maskiner eller maskindelar.

3 Åtgärdsalternativ

Fem åtgärdsalternativ har tagits fram i samråd med Varvsstaden och Miljöförvaltningen och redovisas i detalj i åtgärdsutredningen (Sweco, 2024b).

Nollalternativet avser ingen åtgärd, d.v.s. det sker inte någon byggnation och området lämnas så som det ser ut idag. Alternativ 1 avser endast byggnadstekniska schakter med externt omhändertagande av massor. Alternativ 2-5 avser åtgärd genom schakt av jord med externt omhändertagande av massor. Alternativ 2-5 skiljer sig åt avseende vilka mätbara åtgärds mål som ansatts för respektive alternativ. De mätbara åtgärds målen som använts ger olika skyddsnivå för hälsa, markmiljö, grundvatten och ytvatten, vilket sammanfattas i Tabell 1.

Tabell 1. Sammanfattande beskrivning av åtgärdsalternativen.

Alter nativ	Hälsoskydd		Markmiljöskydd		Skydd av vatten		Schakt- mängd (ton)	Kostnad (Mkr)
	0-1,5 m	>1,5 m	0-1,5 m	>1,5 m	Grund- vatten	Ytvatten		
0	Inget	Inget	Inget	Inget	Inget	Inget	0	0
1	Inget	Inget	Inget	Inget	Inget	Inget	80 000	27
2	KM (växtintag 10 % egenodlat)	KM (växtintag 10 % egenodlat)	KM	KM	KM (dricks- vatten)	Skydd av ekosystem m.m.	130 000	79
3	KM men plats-specifika jordparameterer och reducerat växtintag (5 % egenodlat)	KM men plats-specifika jordparameterer, reducerad exponeringstid ¹⁾ , inget växtintag	KM	Inget	Inget	Skydd av ekosystem m.m.	100 000	52
4	KM men plats-specifika jordparameterer och reducerat växtintag (5 % egenodlat)	KM men plats-specifika jordparameterer, reducerad exponeringstid ¹⁾ , inget växtintag	MKM	Inget	Inget	Skydd av ekosystem m.m.	99 000	51
5	KM men reducerad exponeringstid och reducerat växtintag (1 % egenodlat), för vissa parameterer därefter uppjusterade värden	KM men reducerad exponeringstid ¹⁾ , inget växtintag	MKM	Inget	Inget	Skydd av ekosystem m.m.	99 000	51

¹⁾ För alternativ 3 och 4 antas människor kunna komma i kontakt med jord 20 dagar/år, för alternativ 5 antas 5 dagar/år

I åtgärdsutredningen (Sweco, 2024b) har alternativens måluppfyllelse bedömts. Åtgärdsalternativ 3 och 4 uppfyller med säkerhet alla övergripande åtgärds mål.

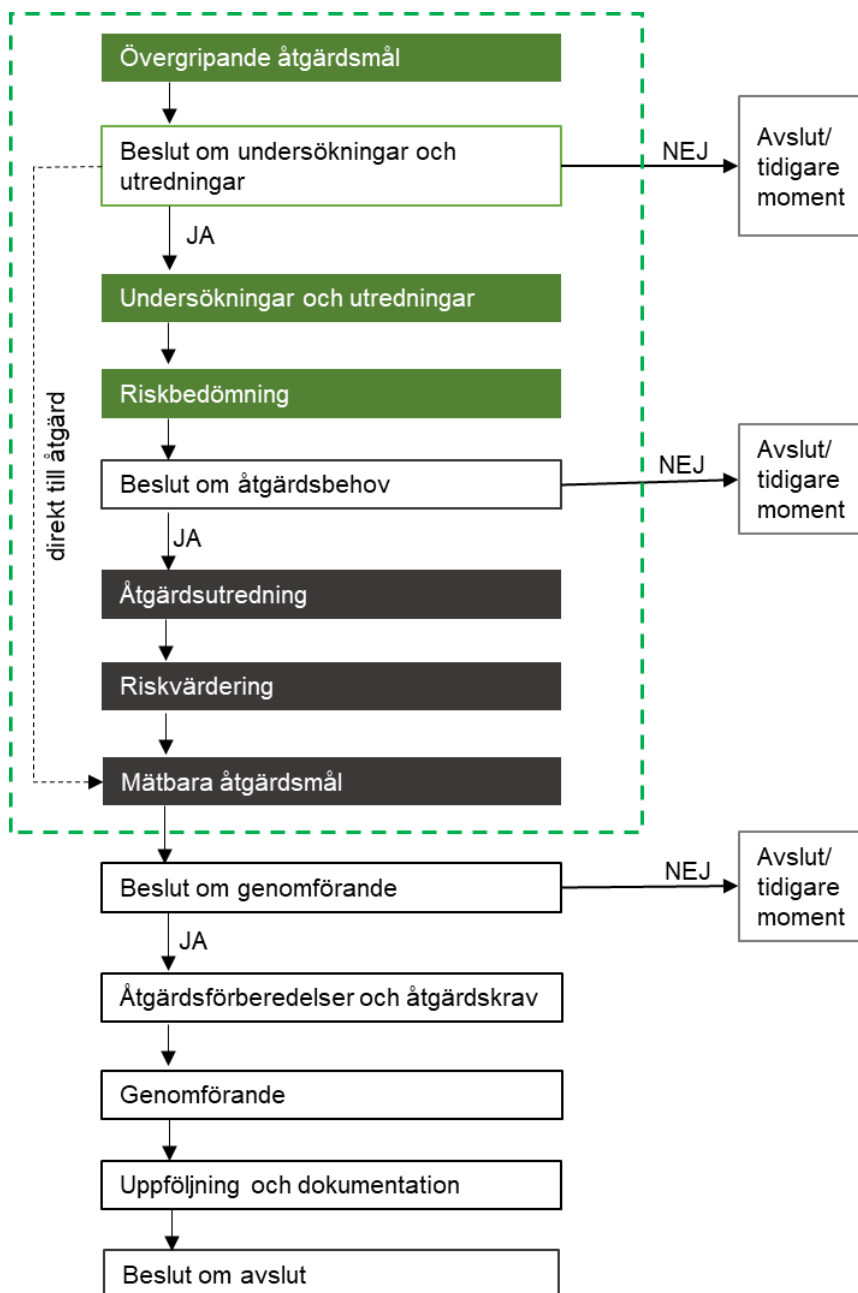
Enligt SGI:s vägledning för riskvärdering (SGI, 2022) ska endast åtgärdsalternativ som uppfyller de övergripande åtgärds målen utvärderas, förutom noll- och maxalternativet som utgör jämförelsealternativ. I denna riskvärdering har dock även alternativ 1 och 5 tagits med som jämförelsealternativ, beskrivna i Tabell 1. Alternativ 1 avser byggnadstekniska schakt, alternativ 2 är maxalternativet och alternativ 5 omfattar samma åtgärdsnivå som använts inom Varvsstaden.

Den genomförda åtgärdsutredningen (Sweco, 2024b) visar bl.a. att alternativ 1 inte ger någon riskreduktion samt att mängden jord som behöver åtgärdas för att uppfylla de övergripande åtgärds målen är liknande för alternativ 5 som för alternativ 3 och 4. Oberoende härav har samtliga sex alternativ riskvärderats men i enlighet med SGI:s vägledning är det endast maxalternativet och alternativ 3 och 4 som lyfts i den samlade bedömningen och rekommendationerna i avsnitt 4.5.

4 Riskvärdering

4.1 Inledning

Riskvärderingen utgör ett av de avslutande momenten i utredningen av ett förorenat område, se Figur 3. Det är i riskvärderingen som de åtgärdsalternativ som tagits fram i åtgärdsutredningen utvärderas och utifrån utvärderingen tas en rekommendation fram om vilket åtgärdsalternativ som är lämpligast att gå vidare med.



Figur 3. Processchema för efterbehandling av ett förorenat område. Undersökningsdelen är markerad med grönstreckad ram. Figuren baserad på Naturvårdsverket, 2009.

Hur en riskvärdering ska genomföras beskrevs ursprungligen i Naturvårdsverket (2009). Statens Geotekniska Institut (SGI) tog 2022 fram en vägledning för riskvärderingsarbetet (SGI, 2022) som har ersatt Naturvårdsverkets vägledning (2009). Vad som anges nedan, samt den använda metodiken, se avsnitt 4.2, följer SGI:s vägledning.

Riskvärderingen baseras på riskbedömningen, som klarlagt miljö- och hälso-riskerna, och åtgärdsutredningen, där åtgärdsalternativen belysts utifrån vad som kan uppnås, på vilket sätt och till vilken kostnad. En huvuduppgift hos riskvärderingen är att göra avvägningar mellan många olika aspekter, inklusive de som är mjuka, d.v.s. andra än ekonomiska och tekniska aspekter.

Riskvärdering genomförs i de flesta efterbehandlingsprojekt, i någon form, men omfattningen anpassas till det aktuella objektet. Riskvärderingen utförs för att kunna göra en avvägning mellan de olika åtgärdsalternativens miljömässiga, tekniska, ekonomiska, juridiska och sociokulturella konsekvenser. I riskvärderingen kan till exempel hållbar utveckling, teknisk lämplighet, kostnadseffektivitet, samhällsekonomi och behov av framtida restriktioner eller övervakning beaktas. Dessutom tas hänsyn till sociokulturella aspekter som exempelvis rekreationsvärden, rättviseaspekter samt estetiska och psykologiska faktorer. I riskvärderingen värderas åtgärdsalternativens positiva och negativa effekter på ett strukturerat sätt och avvägningar dokumenteras för att skapa en transparent process. Riskvärderingen är i princip en kostnads-nyttoanalys. Riskvärderingen utgör ett underlag för beslut. Notera att riskvärderingen ger underlaget, men inte själva beslutet.

4.2 Metodik

4.2.1 Medverkande parter

Riskvärderingen utförs av olika parter som har intresse i riskvärderingen och dess resultat. Av praktiska skäl kan inte alla som skulle kunna ha intresse av riskvärderingen delta i den. Tillsynsmyndigheten och verksamhetsutövaren var parter som behövde delta. I samråd med dem diskuterade ytterligare parter som skulle delta, vilket gav att PEAB Bostad AB (i rapporten enbart benämnd "PEAB") samt Fastighets och gatukontoret bjöds in. Den förra som framtida fastighetsägare, den senare som framtida ägare av allmän platsmark.

Inbjudna parter till riskvärderingen var (representanter angivna inom parentes):

- Miljöförvaltningen Malmö stad (Pernilla Fahlstedt, Per Reinholdtson och Christian Walient)
- Varvsstaden AB, exploatör (Erik Wennerholm)
- PEAB Bostad AB, köpare och utvecklare av framtida bostadsbyggrätter (Frida Manhem)
- Fastighets- och gatukontoret Malmö stad, fastighetsägare av allmän platsmark (Jens Larsen och Helena Bergenstierna)

Samtliga parter ovan har deltagit i riskvärderingsarbetet.

Sweco har deltagit i rollen att leda riskvärderingsprocessen. Det har omfattat att ta fram urvalskriterier, leda seminarier, föra protokoll, sammanställa och utvärdera resultat. Från Sweco har Claes Thureson, Anna Paulsson och Janna Svensson deltagit.

4.2.2 Urvalskriterier, viktning och poängsättning

Riskvärderingen har utförts genom att ett antal urvalskriterier tagits fram och poängsatts för respektive åtgärdsalternativ. Kriterierna är valda för att passa de förutsättningar som gäller i Varvsstaden. Som stöd i framtagandet av urvalskriterier har de kriterieuppsättningar som tagits fram i SAMLA (SGI, 2024) beaktats. SAMLA är ett beslutstödsverktyg för riskvärderingar och är framtaget av SGI. I SAMLA tas stor hänsyn till hållbarhetsaspekter, det vill säga att åtgärder ska vara hållbara ur ett miljömässigt, socialt och ekonomiskt perspektiv. SAMLA följer angreppssättet poängbaserad riskvärdering i SGI (2022).

Urvalskriterierna har också viktats utifrån vilken betydelse de tillmätts av respektive part. Viktningskalan har varit från 0 till 10 och viktningen gjordes av deltagande parter. Olika kriterier kan ha olika betydelse för olika parter, syftet med viktningen är att riskvärderingen ska kunna reflektera dessa skillnader varför parterna haft sina egna viktningssvärden. Ytterligare vägledning för framtagande av viktningssvärden redovisas i bilaga 1.

Kriterierna har poängsatts för respektive åtgärdsalternativ. Urvalskriterierna har varit av två typer, kvantifierbara och värderingsmässiga. För de kvantifierbara kriterierna har antingen Sweco tagit fram poängen eller så har de beräknats av SAMLA. För de värderingsmässiga har parterna utfört poängsättningen var för sig. Parternas poängsättning gjordes med nollalternativet som referens. Nollalternativet poängsattes i sin helhet av Sweco. Ytterligare vägledning för poängsättningen redovisas i bilaga 2.

Poängen för kriterierna 1 och 2, riskreduktion för hälsa och miljö, gjordes enligt följande:

- Nollalternativet gavs 0 poäng för både hälsa och miljö då det varken leder till försämring eller förbättring utifrån nuvarande situation.
- Alternativ 1 gavs 1 poäng för hälsa då det eventuellt kan leda till reducerad risk för ånginträngning i byggnader. Däremot ger alternativet endast marginell hälsoreduktion för föroreningar som människor kan exponeras för utomhus. Alternativet fick 0 poäng för riskreduktion miljö då det saknas skyddsvärd miljö under byggnader och urschaktning av jord under byggnader men ovan grundvattennivån inte kommer reducera utläckage till ytvatten.
- Alternativ 2-4 gavs 5 poäng för både hälsa och miljö då de med säkerhet kommer uppfylla de övergripande åtgärds målen.
- Alternativ 5 gavs 4 poäng i denna del då alternativet bedöms ge något lägre riskreduktion än alternativ 2-4.

SAMLA räknade ut poängen för åtgärdernas negativa miljö- och hälsopåverkan samt monetära kostnader. Den negativa miljö- och hälsopåverkan har antagits vara direkt proportionell mot mängden massor som schaktas upp. Indata för de två kriterierna har då varit schaktmängd i ton och bedömda kostnader. De har angetts som negativa poster i SAMLA som sedan gett relativa värden mellan -5 (alternativet med störst schaktmängd respektive högst kostnad) och 0 (alternativet med minst schaktmängd respektive lägst kostnad).

Respektive parts poäng multiplicerades sedan med partens viktningssvärde för kriteriet för att få fram den viktade poängen. Genom att summera ett åtgärds-

alternativs viktade poäng för de olika kriterierna erhöles åtgärdsalternativets totalpoäng.

Två tidshorisonter har använts i riskbedömningen, kort och lång sikt. Kort sikt definierades som entreprenadfasen och lång sikt sattes till 150 år. Dock har inte alla kriterier bedömts på båda tidshorisonterna. Några av kriterierna är enbart aktuella under själva åtgärdsfasen (kort sikt) och andra enbart efter åtgärdsfasen (lång sikt). För kriterier som bedömts på både kort och lång sikt har samma viktningsvärde använts på båda tidshorisonterna.

4.2.3 Riskvärderingsprocessens utförande

Riskvärderingen utfördes mellan juni och oktober 2024 genom seminarier samt kommunikation via e-post och Teams.

Arbetet inleddes med en inbjudan till ett startmöte som hölls via Teams den 5 juni 2024. På startmötet gavs en introduktion till vad en riskvärdering är och hur arbetet var tänkt att utföras. Dessutom redovisades ett första förslag till urvalskriterier och en preliminär tidplan.

Nästa möte hölls som ett fysiskt möte den 20 juni 2024. Inför mötet hade ett mer genomarbetat förslag på urvalskriterier tagits fram. Det förslaget delgavs parterna några dagar innan mötet. Under mötet gick urvalskriterierna igenom och diskuterades. Vissa förslag på justeringar framkom på mötet, men parterna gavs möjlighet att inkomma med ytterligare förslag på justeringar.

Den slutgiltiga versionen av urvalskriterier skickades till parterna den 14 augusti 2024 då även information om hur framtagandet av viktningsvärden skulle gå till (bilaga 1). Parternas förslag på viktning delgavs Sweco den 30 augusti. Parternas val av viktningsvärden redovisades på ett fysiskt möte den 23 september. Under möte diskuterades tolkningar av urvalskriterierna i ljuset av val av viktningsvärden. Efter mötet gavs parterna möjlighet att justera sina viktningsvärden och några parter återkom med justerade viktningsvärden för enskilda kriterier.

Efter viktningen genomfördes poängsättning av kriterierna för respektive åtgärdsalternativ. Parterna fick information inför poängsättningen om hur den skulle genomföras, se bilaga 2. Efter att poängen delgetts Sweco gjordes en genomgång av dem. I något fall misstänktes att inskickade poäng för enskilda kriterier har bedömts felaktigt, exempelvis om olika poäng satts för ett kriterium där två alternativ egentligen inte skiljde sig. Detta kommunicerades via e-post där parten erbjöds justera poängen.

Därefter sammanställde och utvärderade Sweco resultaten från poängsättningen. Detta redovisades tillsammans med parternas poängsättning på ett fysiskt möte den 23 oktober, 2024. På mötet diskuterades hur viktning och poängsättning påverkat såväl utfallen med viktade totalpoäng som hur parterna rangordnat de olika alternativen. Liksom för viktningsvärdena erbjöds parterna att justera sin poängsättning. Dessutom gjorde Sweco ytterligare en granskning av poängsättningen vilket ledde till kommunikation med några parter och viss justering från dem.

Föreliggande rapport togs sedan fram efter att viktning och poängsättning var helt avslutad.

4.3 Resultat

4.3.1 Urvalskriterier

Nedan redovisas de 10 urvalskriterier som fastställdes i riskvärderingen.

4.3.1.1 *Riskreduktion hälsa (ekologisk dimension)*

Olika åtgärder reducerar hälsorisker olika mycket och på olika sätt. Reduktion av hälsorisk kan vara kopplat till att reducera mängden förorening, reducera föroreningshalter eller endast reducera möjligheten att exponeras för föroreningen.

Kriteriet utvärderas endast för tidsperspektivet slutförd åtgärd, d.v.s. vilken hälsoriskreduktion en slutförd åtgärd förväntas ge. Detta tidsperspektiv anges som "lång sikt".

4.3.1.2 *Riskreduktion miljö (ekologisk dimension)*

Olika åtgärder reducerar miljörisker olika mycket och på olika sätt. Reduktion av miljörisk kan vara kopplat till att reducera mängden förorening, reducera föroreningshalter, reducera spridning eller endast reducera möjligheten att exponeras för föroreningen.

Kriteriet utvärderas endast för tidsperspektivet slutförd åtgärd, d.v.s. vilken miljöriskreduktion en slutförd åtgärd förväntas ge. Detta tidsperspektiv anges som "lång sikt".

4.3.1.3 *Lokalsamhälle (social dimension)*

Kriteriet fokuserar på områdets funktionalitet och hur området används av befolkningen. Det omfattar påverkan på lokala tjänster och samhällsfunktioner, funktioner som gångvägar, öppna ytor för allmänheten, möjlighet att etablera växtlighet etc., stigma gällande hur området uppfattas (oro för fastighetsvärden och liknande), områdets attraktionskraft m.m. Även hur kvarlämnande av föroreningar påverkar området kan ingå liksom hur allmänheten påverkas av åtgärderna.

Kriteriet utvärderas både på kort och lång sikt.

4.3.1.4 *Åtgärdens negativa miljö- och hälsopåverkan (ekologisk dimension)*

I detta kriterium inryms efterbehandlingsåtgärdens förbrukning av energi och naturresurser, produktion av avfall samt utsläpp till luft (växthusgaser, utsläpp som bidrar till försurning, utsläpp som skadar ozonskiktet och utsläpp som påverkar luftkvaliteten vid markytan). Det omfattar även aspekter som användning av deponiutrymme, återvinning inom åtgärden men också om åtgärden skapar återvinningsbara material.

Kriteriet utvärderas både på kort och lång sikt.

4.3.1.5 *Genomförbarhet och tekniska hinder (ekonomisk dimension)*

Utvärdering av i vilken grad åtgärdsförslagen är teknisk genomförbara eller graden av komplexitet. I detta ingår specifika svårigheter att genomföra åtgärderna inklusive risk att misslyckas med dem.

Kriteriet omfattar även hur tillgängliga föreslagna tekniker bedöms vara och om det kan förväntas finnas aktörer som kan utföra åtgärden.

Kriteriet utvärderas på kort sikt.

4.3.1.6 *Störningar under åtgärd (social dimension)*

Kriteriet omfattar störningar kopplade till åtgärden och kontroll av denna. De utgörs exempelvis av transporter, buller, damning etc. som kan påverka både intilliggande verksamheter och allmänheten.

Vidare ingår övriga störningar som kan omfatta avspärrade vägar och områden, tillgänglighet till vissa områden eller annan påverkan på den dagliga driften av verksamheter inom och intill arbetsområdet för åtgärden.

Kriteriet utvärderas på kort sikt.

4.3.1.7 *Flexibilitet (ekonomisk dimension)*

Med flexibilitet menas i vilken grad justeringar och ändringar kan utföras under själva genomförandet av åtgärden.

Kriteriet utvärderas på kort sikt.

4.3.1.8 *Beständighet (ekonomisk dimension)*

Värdering av hur beständig riskreduktionen är eller om åtgärden behöver upprepas eller på något sätt underhållas under längre tid. Även administrativa lösningar och restriktioner kan var mer eller mindre beständiga beroende på hur de dokumenteras.

Kriteriet utvärderas på lång sikt.

4.3.1.9 *Acceptans (social dimension)*

Kriteriet rör vilken grad berörda parter accepterar olika aspekter av åtgärden, exempelvis kvarlämnande av förorening, fysiska förändringar, begränsningar etc. Detta gäller både för de som berörs direkt och samhället inklusive allmänheten och myndigheter.

Kriteriet utvärderas på lång sikt.

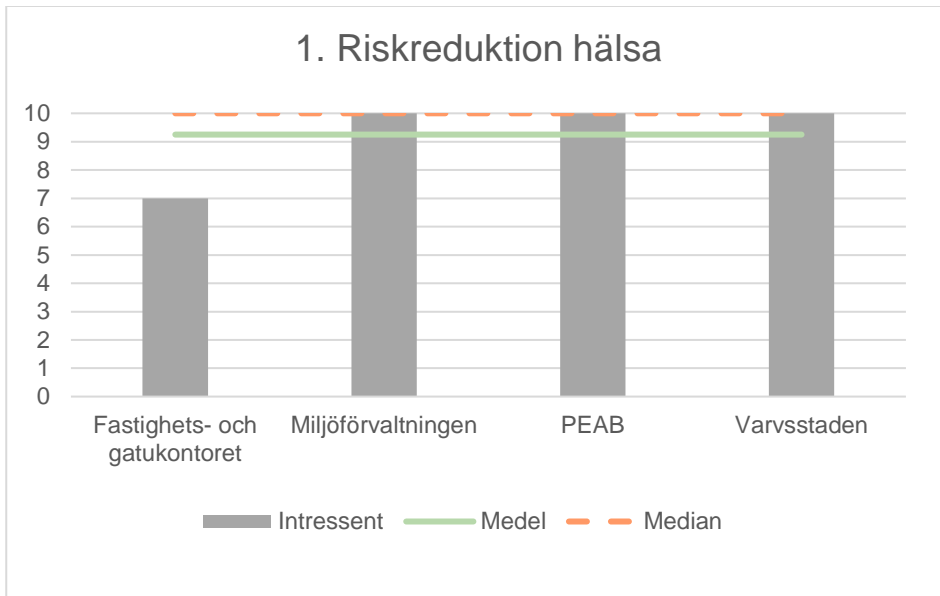
4.3.1.10 *Monetära kostnader (ekonomisk dimension)*

Detta omfattar entreprenadkostnader, driftskostnader och kostnader för efterföljande kontrollprogram.

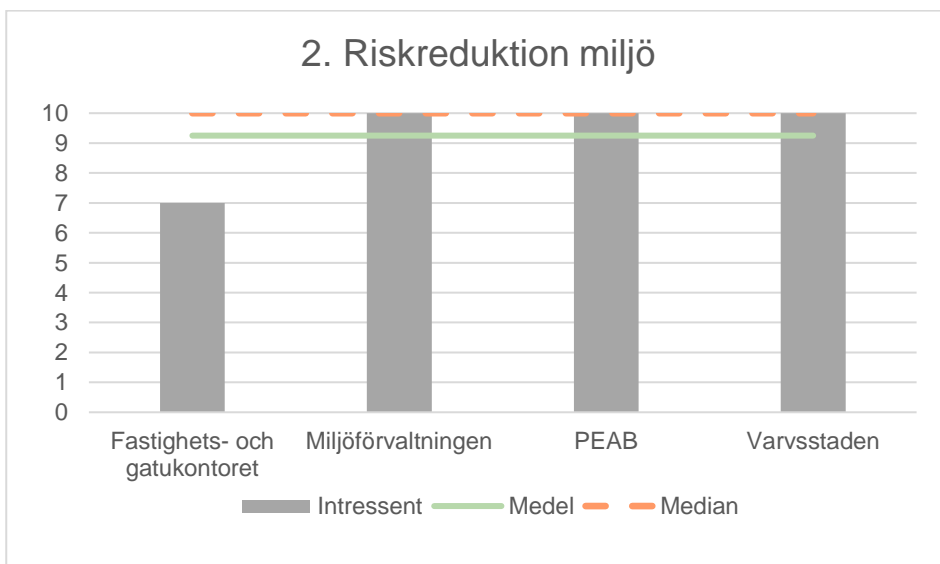
Kriteriet utvärderas både på kort och lång sikt. På kort sikt ingår kostnader under entreprenaden och på lång sikt drift, underhåll och kontrollprogram.

4.3.2 Viktningsvärden

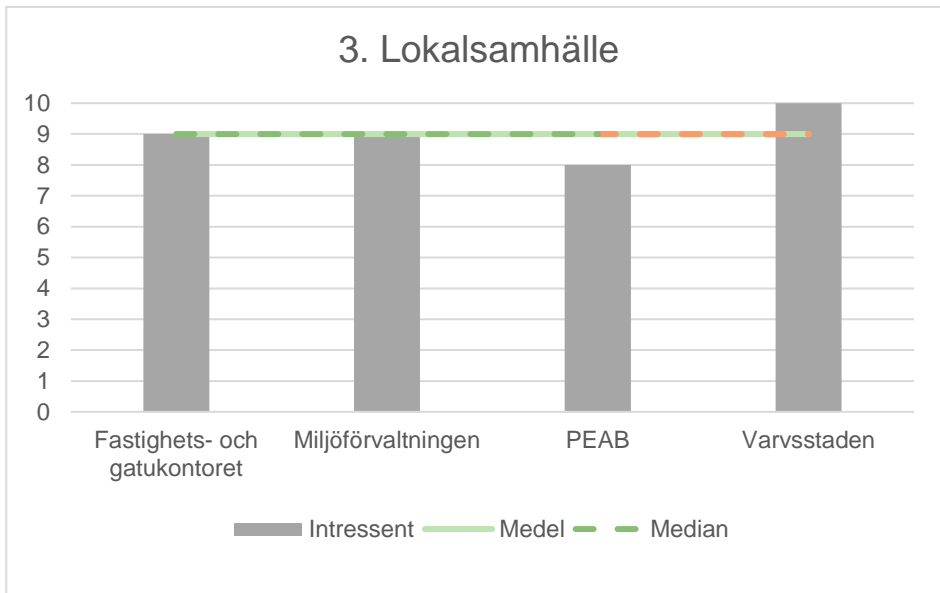
Parternas viktningsvärden för respektive urvalskriterium redovisas i Figur 4 till Figur 13. I dem redovisas också medel- och medianvärdet av viktningsvärdena.



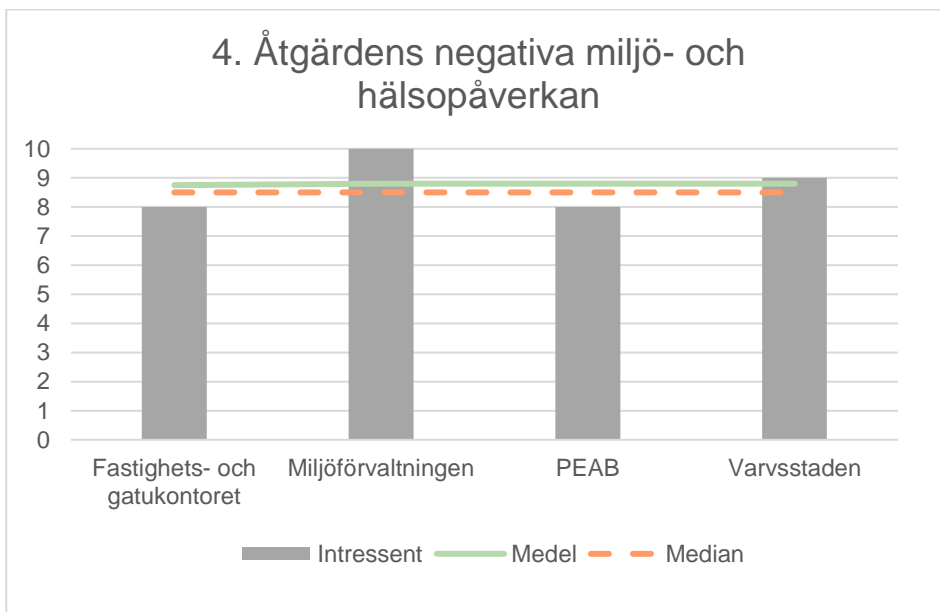
Figur 4. Viktningsvärden för riskreduktion hälsa.



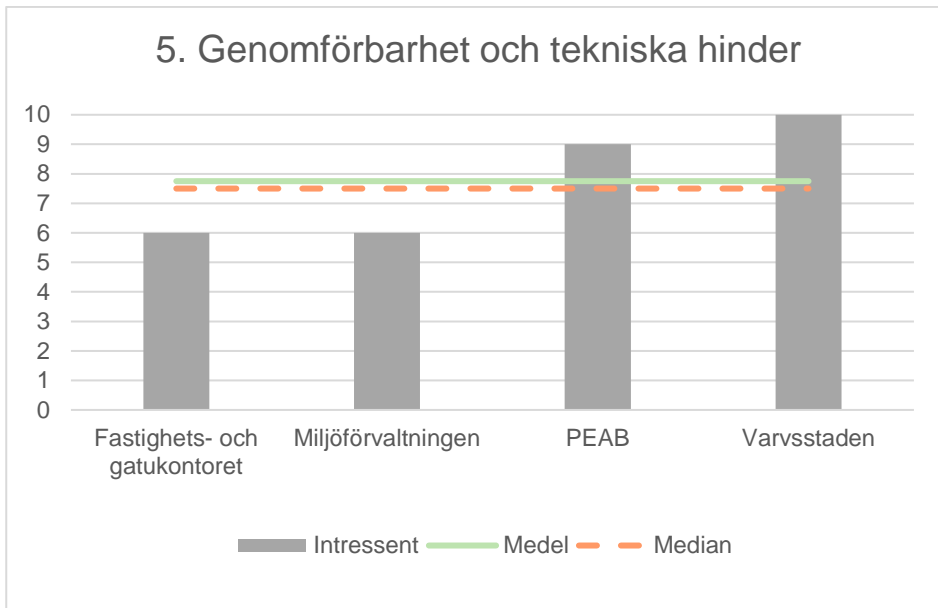
Figur 5. Viktningsvärden för riskreduktion miljö.



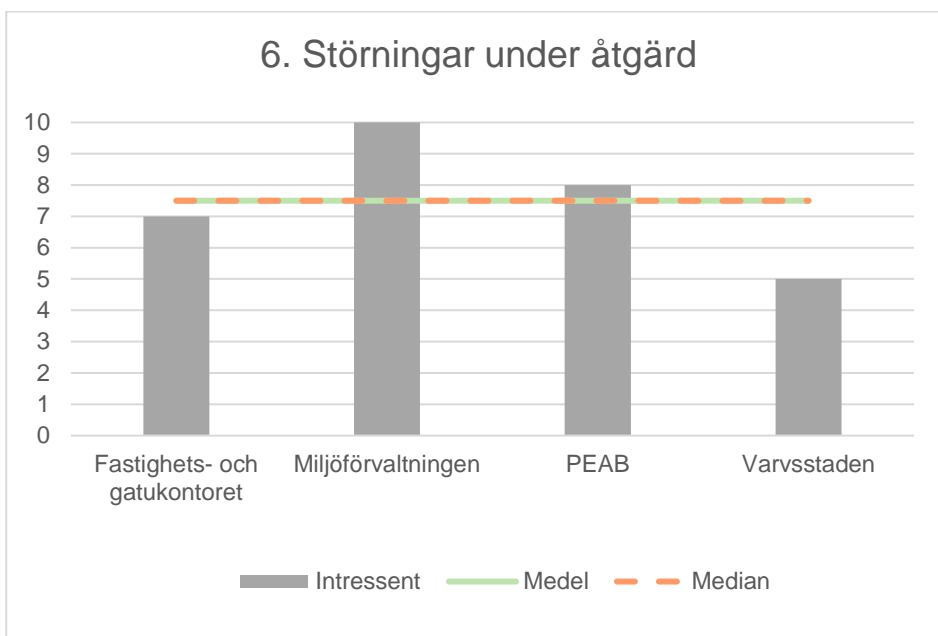
Figur 6. Viktningsvärden för lokalsamhälle.



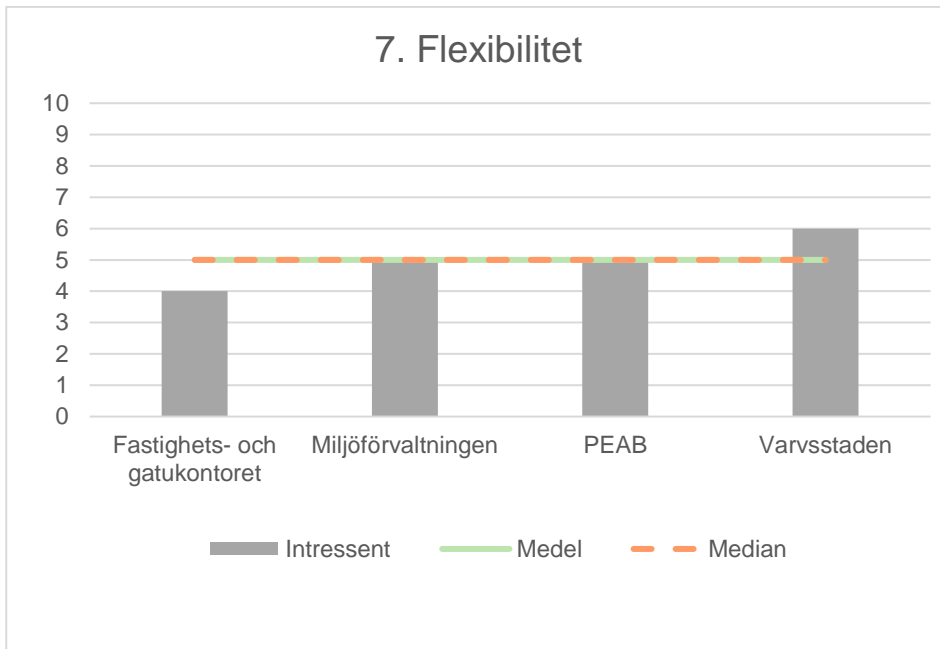
Figur 7. Viktningsvärden för åtgärdens negativa miljö- och hälsopåverkan.



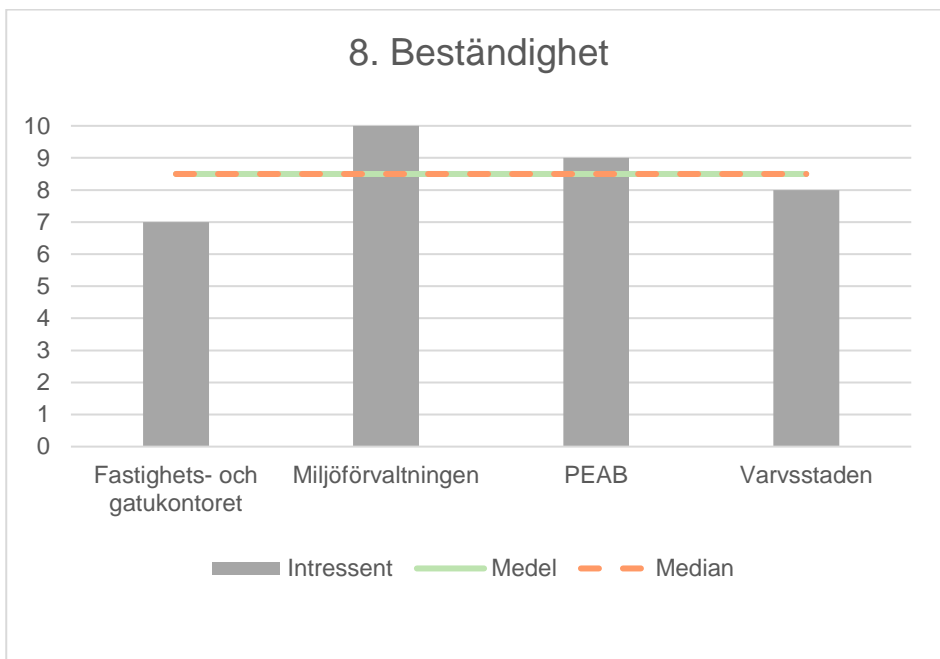
Figur 8. Viktningsvärden för genomförbarhet och tekniska hinder.



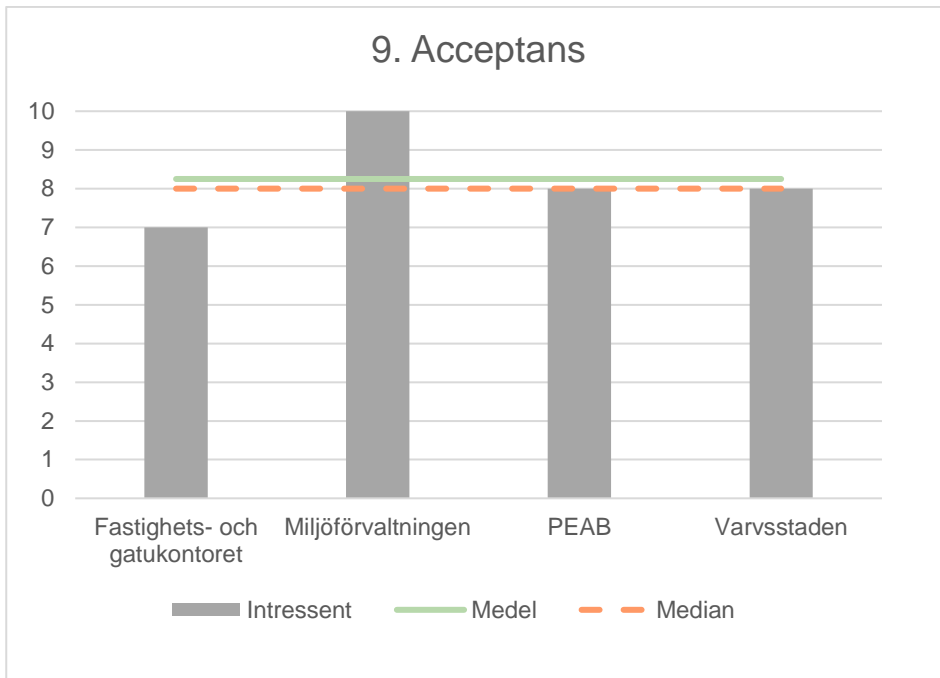
Figur 9. Viktningsvärden för störningar under åtgärd.



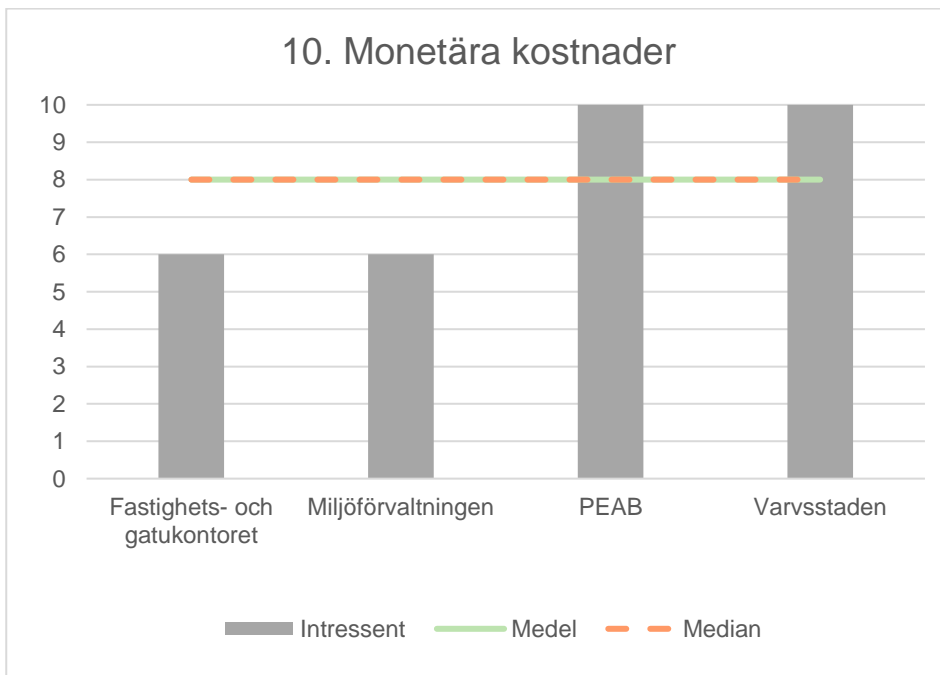
Figur 10. Viktningsvärden för flexibilitet.



Figur 11. Viktningsvärden för beständighet.



Figur 12. Viktningsvärden för acceptans.

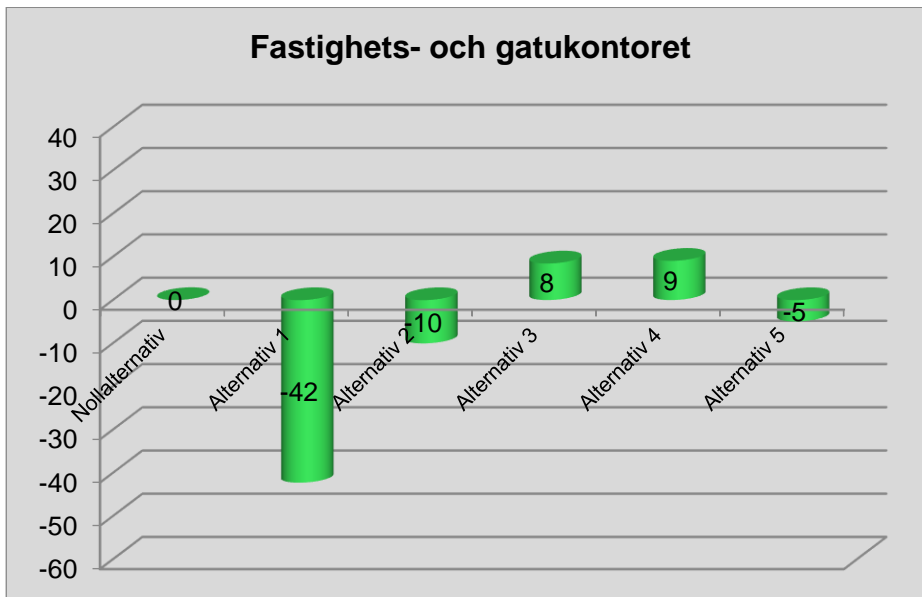


Figur 13. Viktningsvärden för monetära kostnader.

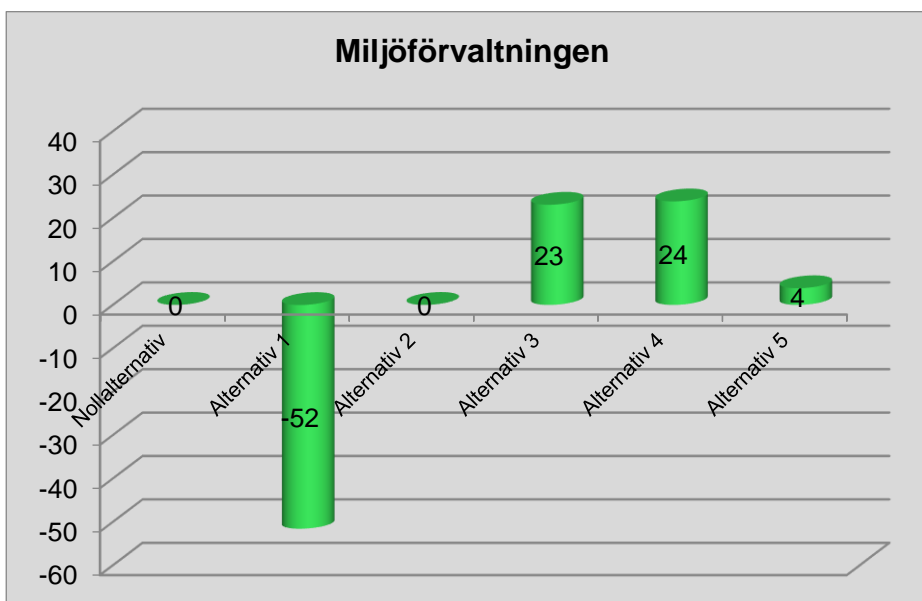
4.3.3 Poängsättning

4.3.3.1 Ekologisk dimension

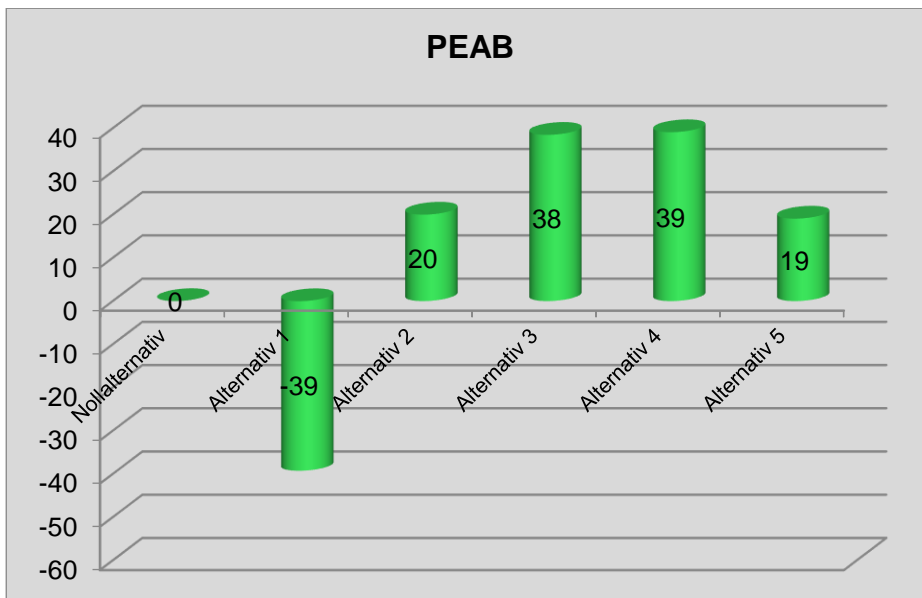
Parternas viktade poäng för respektive åtgärdsalternativ för kriterier med ekologisk dimension redovisas i Figur 14 till Figur 17. I figurerna redovisas viktade poäng på kort och lång sikt.



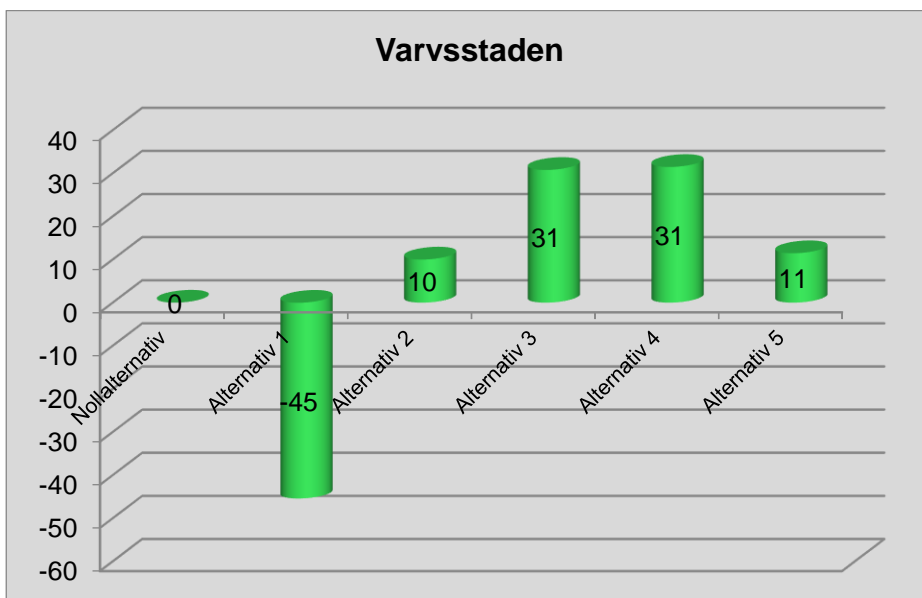
Figur 14. Fastighets- och gatukontorets viktade poäng för kriterier med ekologisk dimension, summerat för lång och kort sikt.



Figur 15. Miljöförvaltningens viktade poäng för kriterier med ekologisk dimension, summerat för lång och kort sikt.



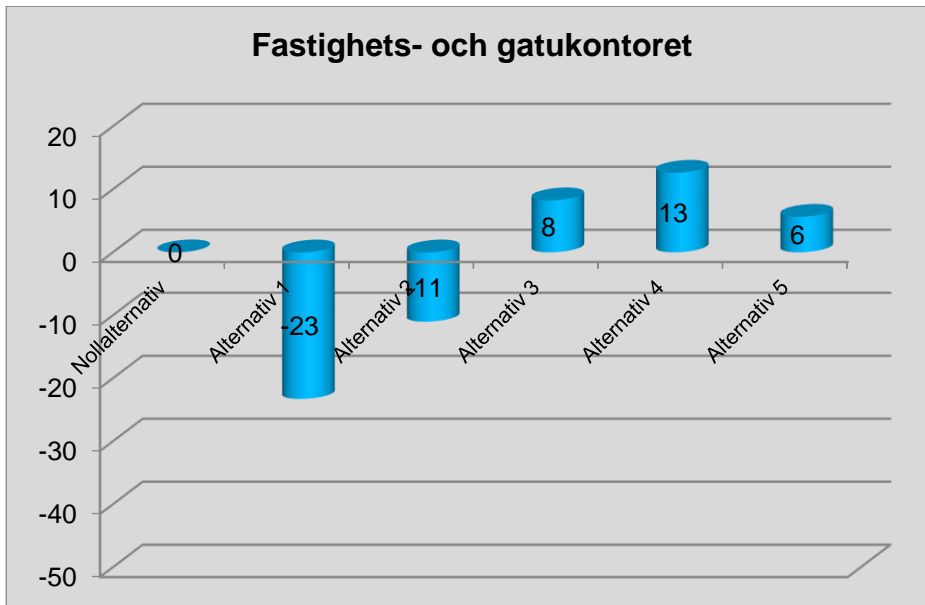
Figur 16. PEAB:s viktade poäng för kriterier med ekologisk dimension, summerat för lång och kort sikt.



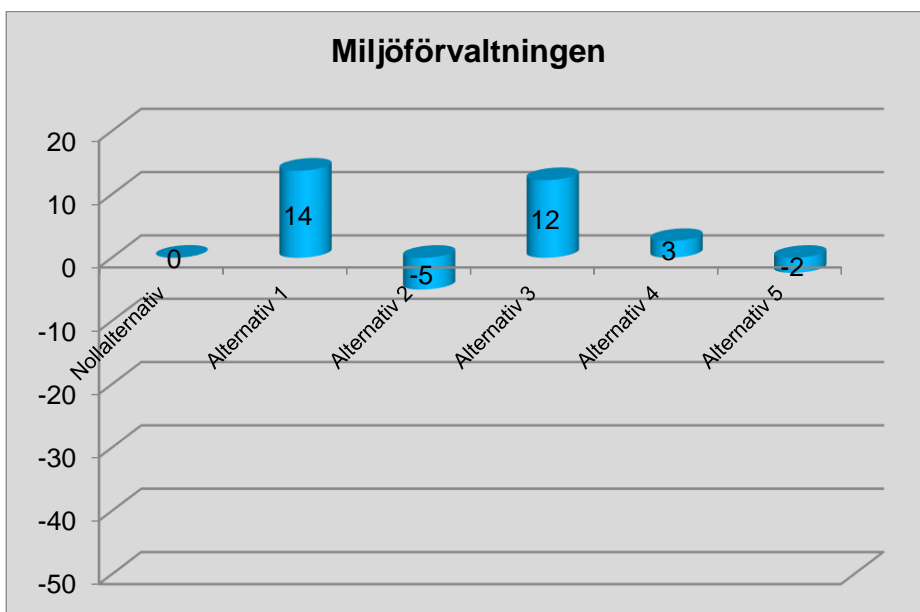
Figur 17. Varvsstadens viktade poäng för kriterier med ekologisk dimension, summerat för lång och kort sikt.

4.3.3.2 Ekonomisk dimension

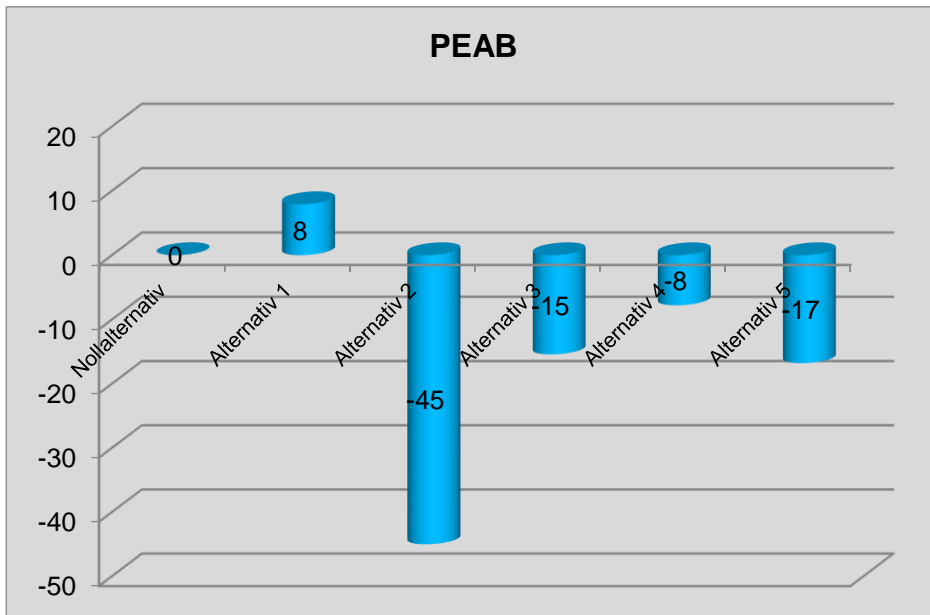
Parternas viktade poäng för respektive åtgärdsalternativ för kriterier med ekonomisk dimension redovisas i Figur 18 till Figur 21. I figurerna redovisas viktade poäng på kort och lång sikt.



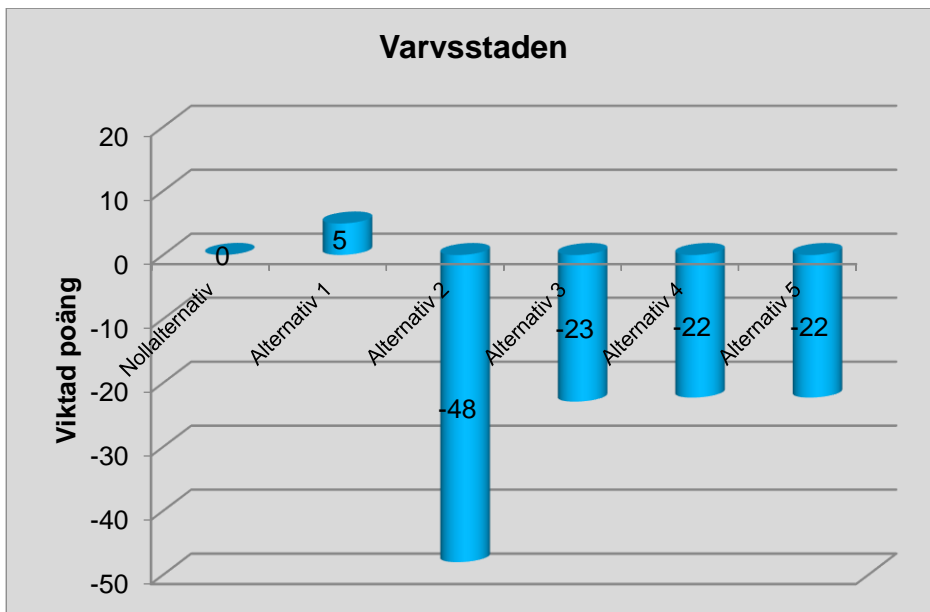
Figur 18. Fastighets- och gatukontorets viktade poäng för kriterier med ekonomisk dimension, summerat för lång och kort sikt.



Figur 19. Miljöförvaltningens viktade poäng för kriterier med ekonomisk dimension, summerat för lång och kort sikt.



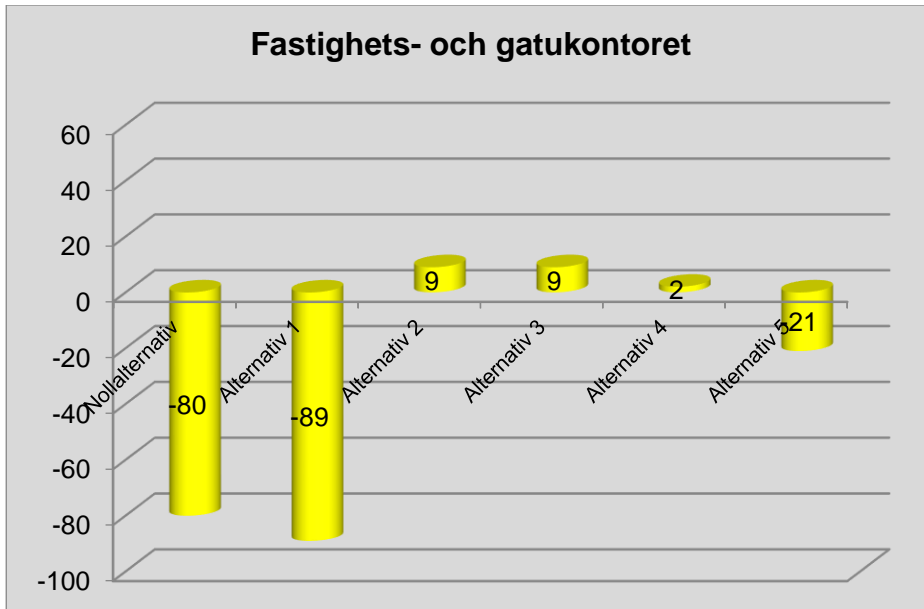
Figur 20. PEAB:s viktade poäng för kriterier med ekonomisk dimension, summerat för lång och kort sikt.



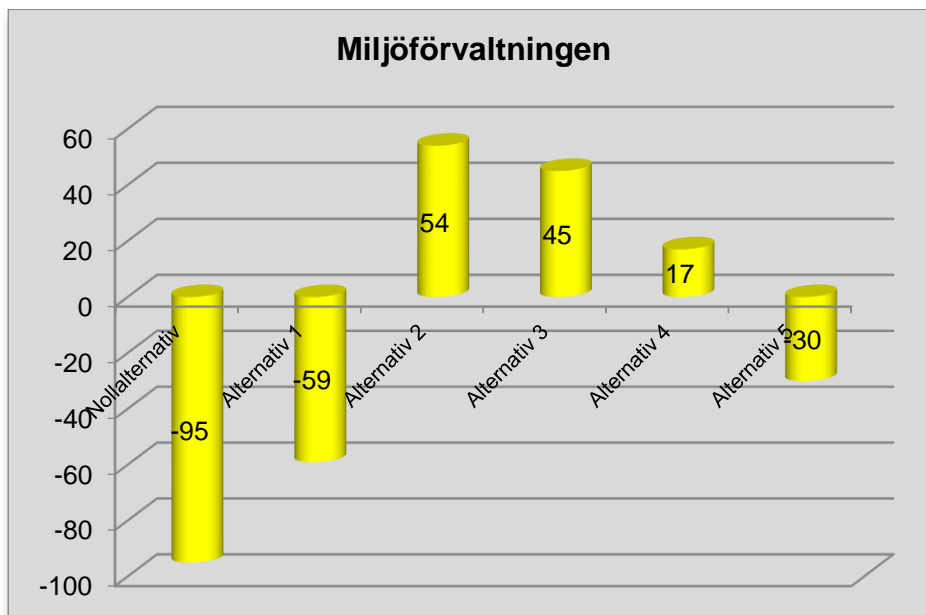
Figur 21. Varvsstadens viktade poäng för kriterier med ekonomisk dimension, summerat för lång och kort sikt.

4.3.3.3 Social dimension

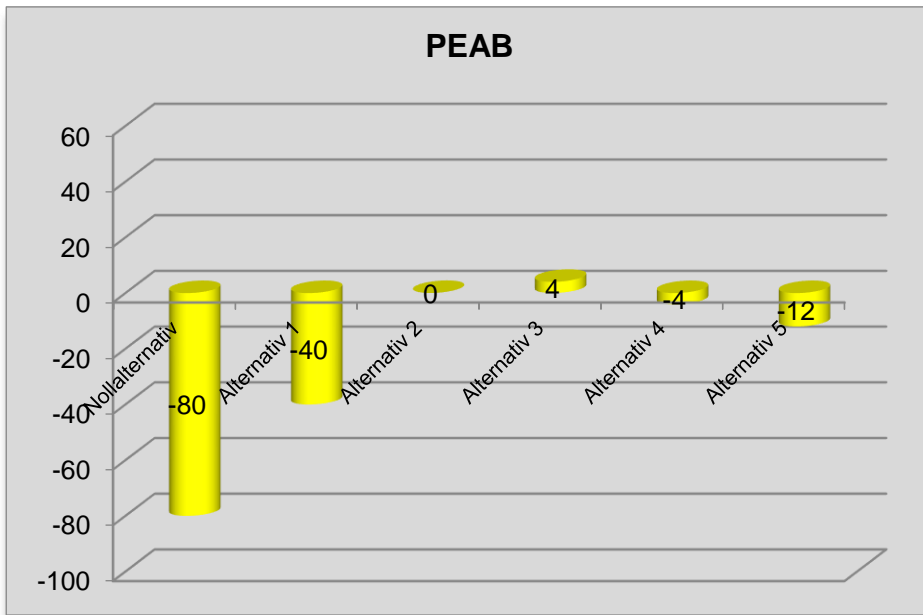
Parternas viktade poäng för respektive åtgärdsalternativ för kriterier med social dimension redovisas i Figur 22 till Figur 25. I figurerna redovisas viktade poäng på kort och lång sikt.



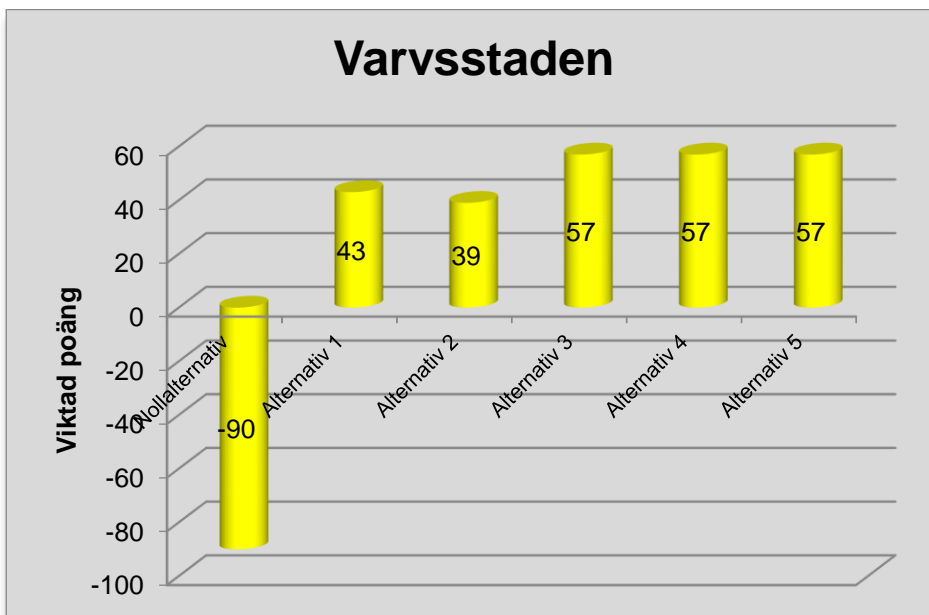
Figur 22. Fastighets- och gatukontorets viktade poäng för kriterier med social dimension, summerat för lång och kort sikt.



Figur 23. Miljöförvaltningens viktade poäng för kriterier med social dimension, summerat för lång och kort sikt.



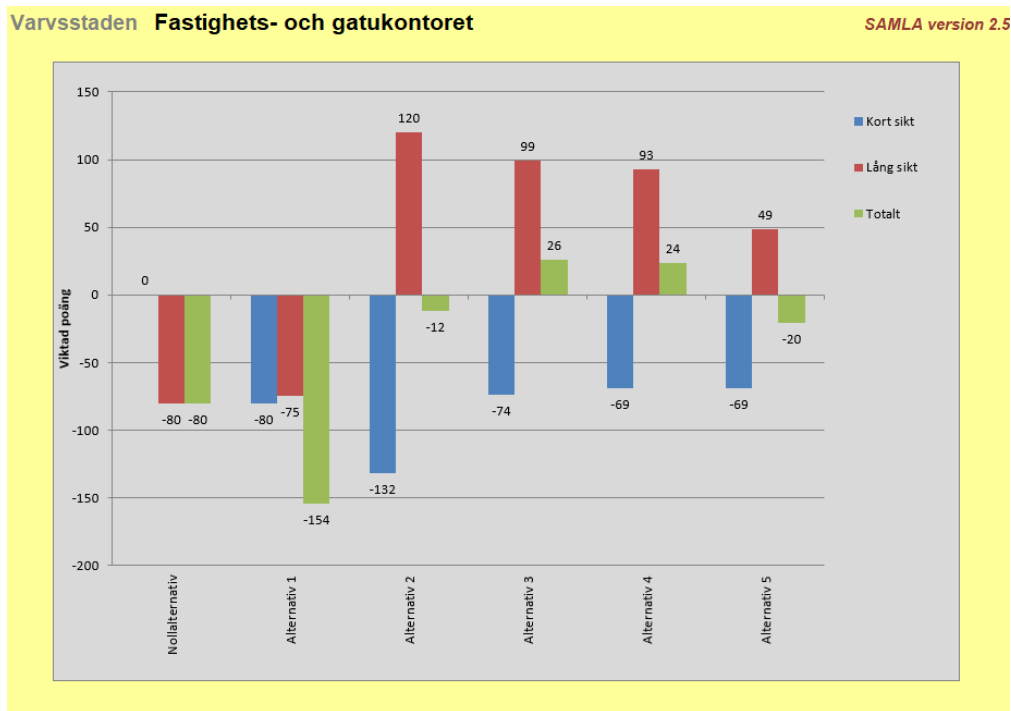
Figur 24. PEAB:s viktade poäng för kriterier med social dimension, summerat för lång och kort sikt.



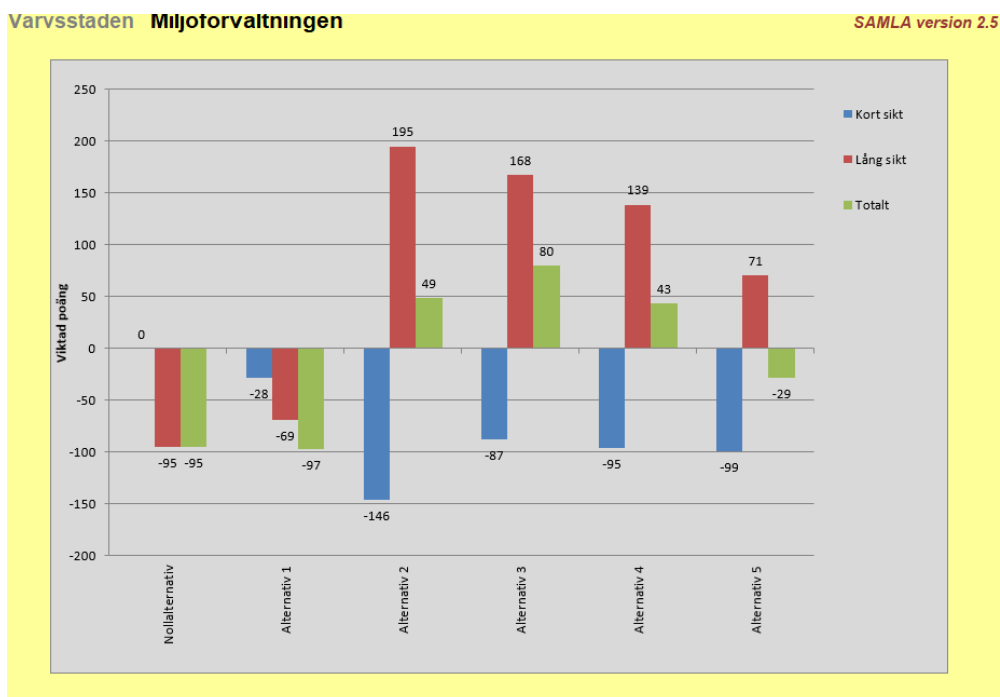
Figur 25. Varvsstadens viktade poäng för kriterier med social dimension, summerat för lång och kort sikt.

4.3.3.4 Totalpoäng

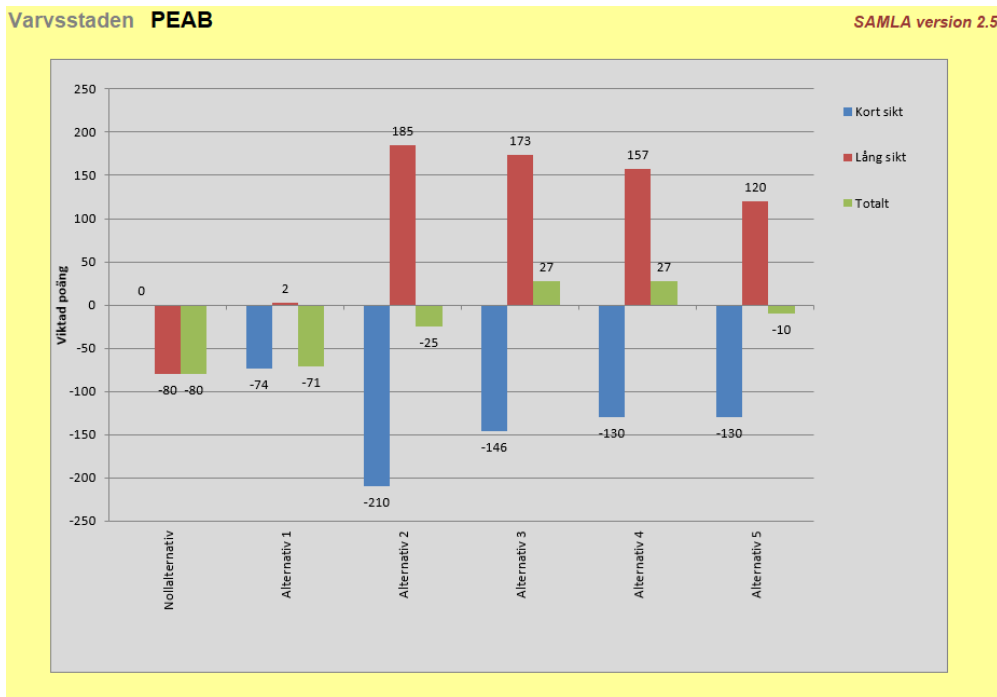
Parternas viktade poäng för respektive åtgärdsalternativ redovisas i Figur 26 till Figur 29. I dessa redovisas viktade poäng på kort och lång sikt samt summan av de två tidshorisonterna. Summan ger totalpoängen för alternativet.



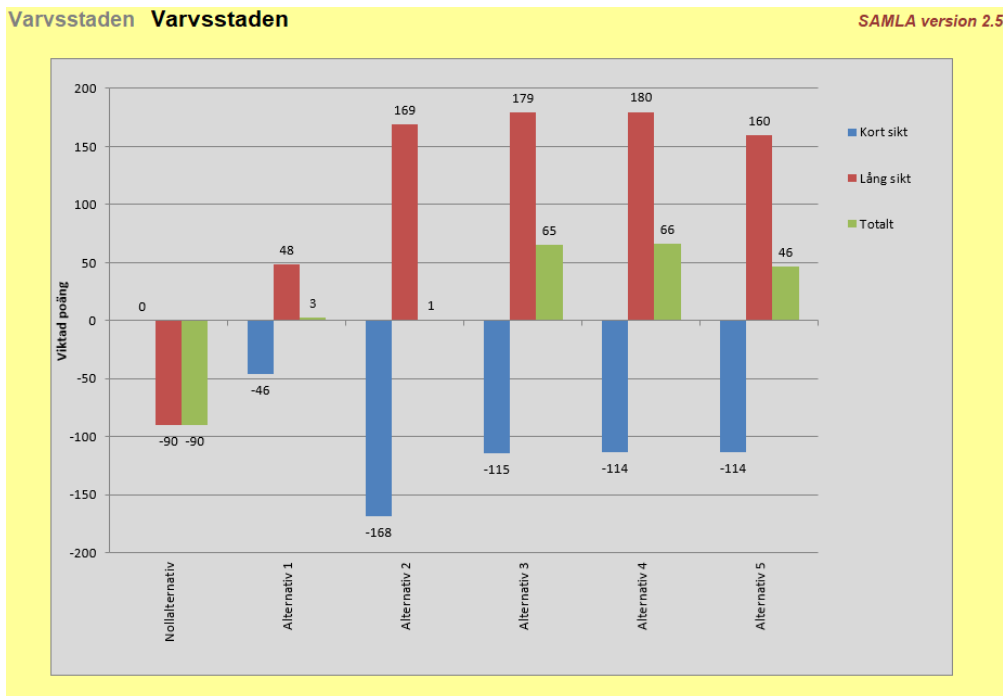
Figur 26. Fastighets- och gatukontorets viktade poängsättning på kort och lång sikt samt summan av de två (totalt).



Figur 27. Miljöförvaltningens viktade poängsättning på kort och lång sikt samt summan av de två (totalt).



Figur 28. PEAB:s viktade poängsättning på kort och lång sikt samt summan av de två (totalt).



Figur 29. Varvsstadens viktade poängsättning på kort och lång sikt samt summan av de två (totalt).

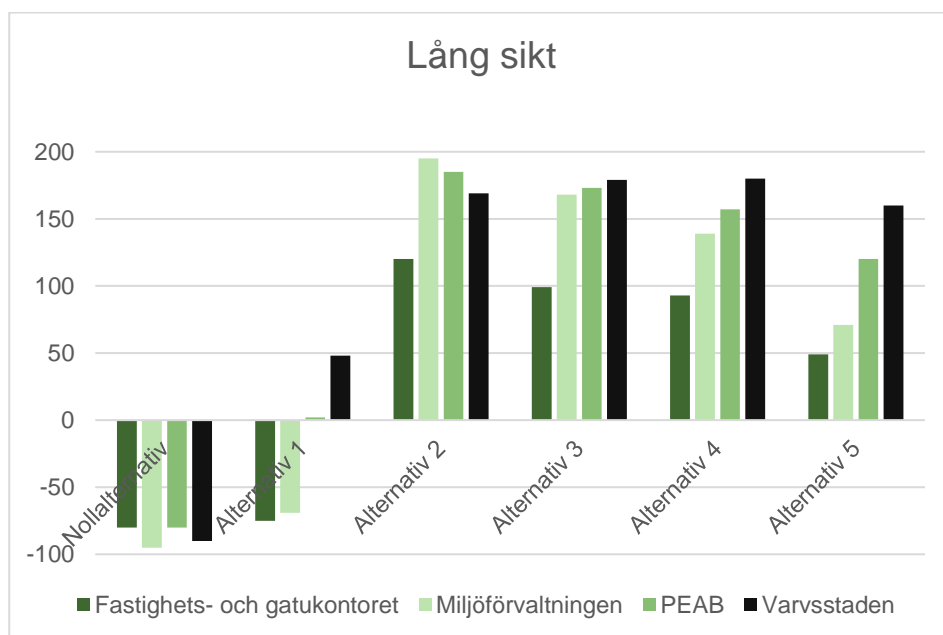
4.4 Utvärdering

Parternas viktade poäng på lång sikt och totalpoäng, d.v.s. summan av viktade poäng på kort och lång sikt, redovisas sammanställt i Figur 30 och Figur 35. Eftersom åtgärderna syftar till en förbättring på lång sikt görs ingen utvärdering av poängsättningen på kort sikt. Resultaten finns emellertid redovisade i kapitel 4.3.3.

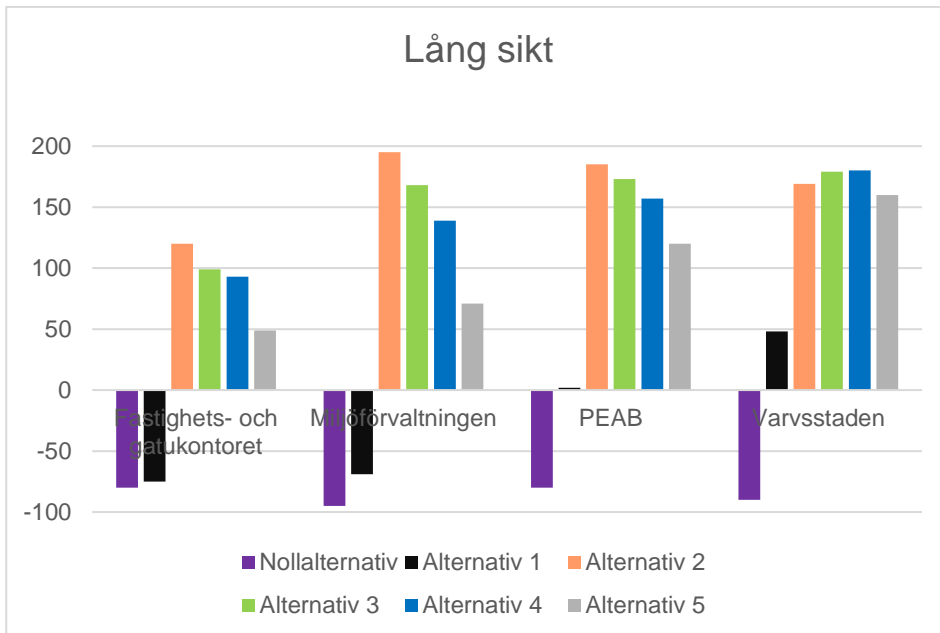
Av Figur 30 till Figur 33 framgår att totalpoängen skiljer sig mellan de olika parterna. Det är ett resultat dels av deras respektive viktning av olika kriterier, dels vilka poäng som de givit. Men det är också ett resultat av *hur* parterna använt viktning- och poängskalorna. En part använde 9 som högsta viktningvärde och då bara på ett kriterium medan en annan använde värdet 10 på sex kriterier. Parterna uttryckte även att det var svårt att sätta poäng, och då i betydelsen att sätta "rätt" poäng, och att tolka kriterierna "rätt". Även det indikerar att poängskalorna använts olika.

I sammanhanget finns det inga poäng som på ett objektvt sätt kan kallas för "rätt". Det är nämligen en del av tanken med riskvärderingen att olika åsikter och preferenser ska komma fram.

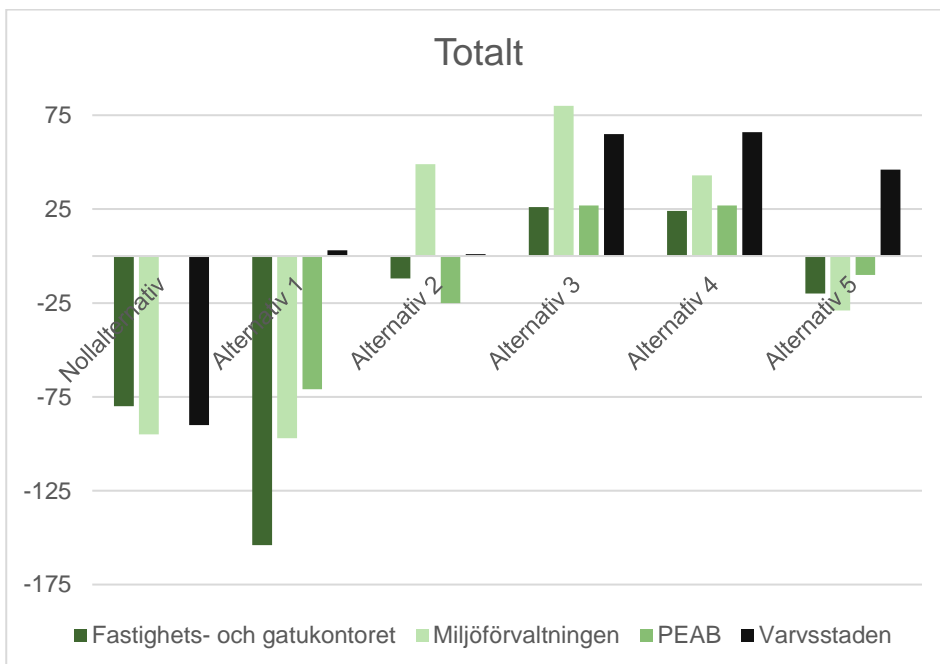
Den skillnad som kan uppstå i att parterna använt viktning- och poängskalorna på olika sätt har hanterats genom att totalpoängen normaliserats och därigenom blir de viktade totalpoängen direkt jämförbara. Detta beskrivs ytterligare längre ner.



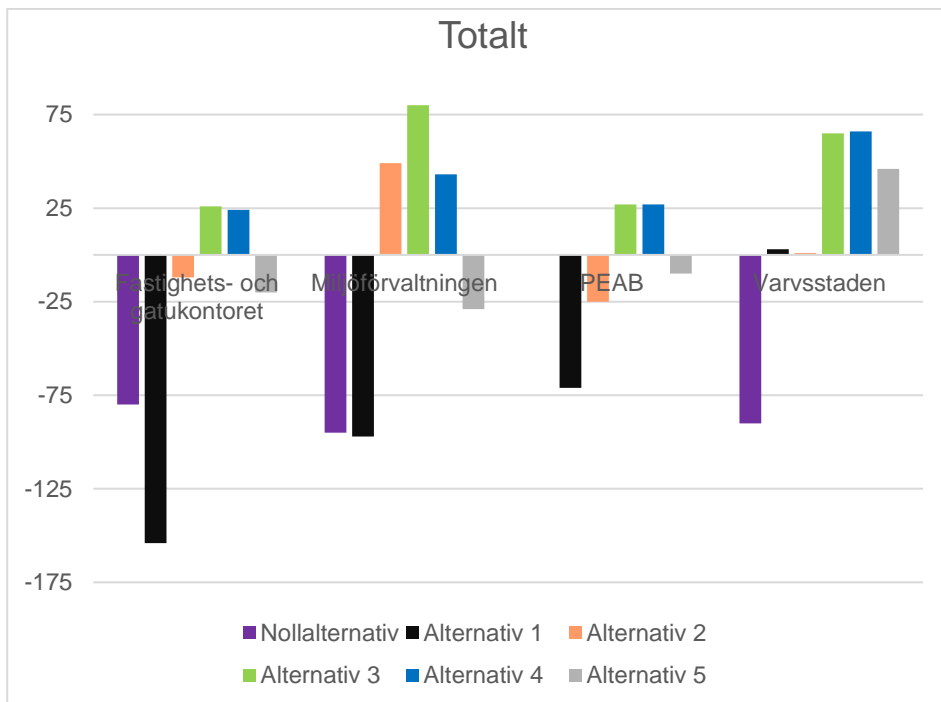
Figur 30. Samtliga parters viktade poäng på lång sikt grupperat per alternativ.



Figur 31. Samtliga parters viktade poäng på lång sikt grupperat per part.



Figur 32. Samtliga parters viktade totalpoäng (summan av kort och lång sikt) grupperat per alternativ.



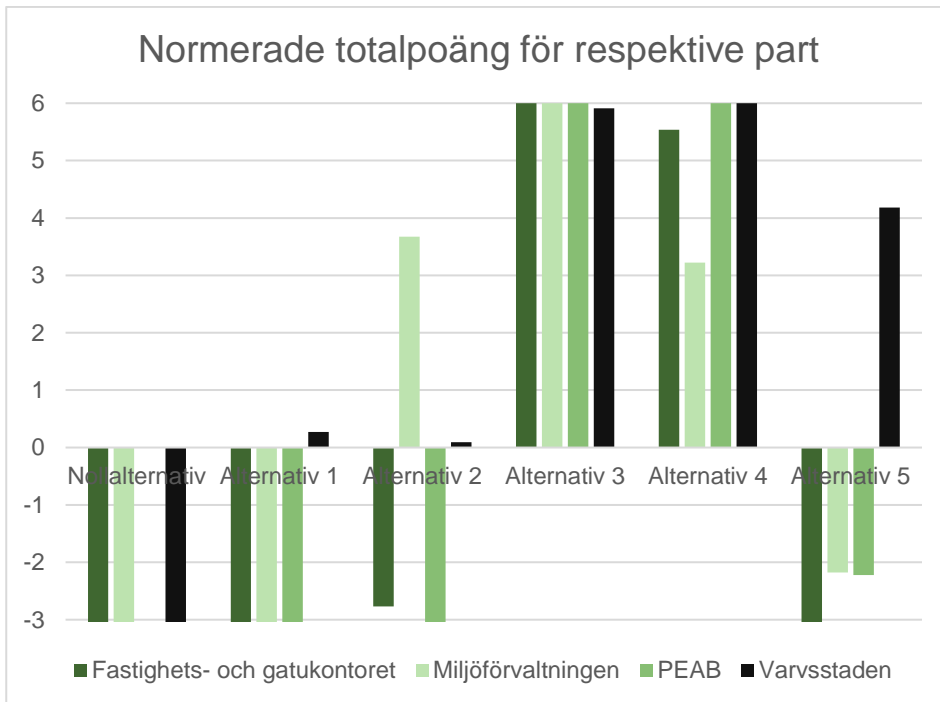
Figur 33. Samtliga parterers viktade totalpoäng (summan av kort och lång sikt) grupperat per part.

Ofta i riskvärderingar görs utifrån samtliga parterers totalpoäng en beräkning av en gemensam totalpoäng för respektive åtgärdsalternativ, exempelvis medelpoäng eller medianpoäng. Det kan riskera att bli missvisande. Exempelvis är Miljöförvaltningens viktade totalpoäng genomgående högre än Fastighets- och gatukontorets (Figur 31 och Figur 33). Om medelvärden används skulle Miljöförvaltningen få ett större inflytande än Fastighets- och gatukontoret vilket inte är en del i metodiken – meningen är att alla parter ska ha lika stort inflytande.

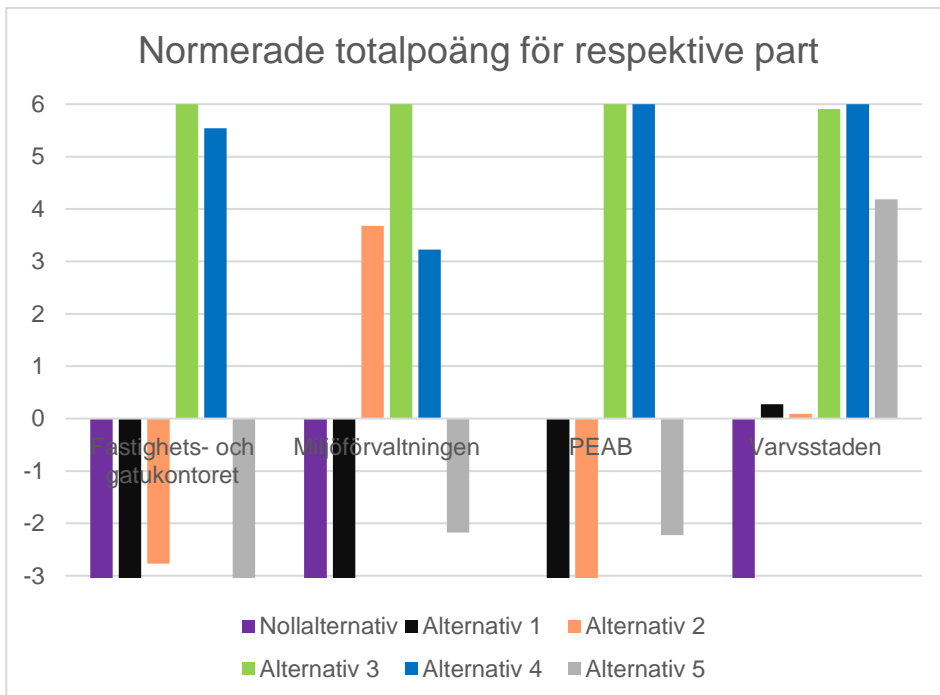
Istället för att utgå från totalpoäng har parternas rangordning av alternativen utifrån totalpoängen beaktats. Rangordningen redovisas i Figur 34 och Figur 35. Utifrån det framgår att alternativ 3 och 4 får i stort sett lika höga poäng av tre parter och alternativ 3 högst av en part.

Att alternativ 3 och 4 rankas högre än alternativ 2 när bägge tidshorisonterna beaktas beror på att alternativ 2 är mer kostsam och har större negativ miljö- och hälsopåverkan i entreprenadskedet, men leder inte till större riskreduktion än alternativ 3 och 4. Alternativ 2 medför inga ytterligare fördelar på lång sikt jämfört med alternativ 3 och 4, men har större negativa konsekvenser på kort sikt.

Bedömningen är att den sammanvägda poängsättningen och skillnaderna mellan parterna är rimliga baserat på parternas roller och syn. Bedömningen grundar sig på att det under diskussioner i riskvärderingsprocessen framkom hur parterna värderat olika aspekter. Att göra avvägningar mellan olika aspekter är en av riskvärderingens huvuduppgifter som därmed bedöms vara uppnådd.



Figur 34. Normerade poäng baserat på parternas totalpoäng (kort och lång sikt) grupperat per alternativ. Normeringen har gjorts utifrån respektive parts poängsättning så att alternativet med högst poäng fått 6 poäng (eftersom det är totalt 6 alternativ) och övriga alternativ i relation till alternativet med högst poäng enligt $6 \cdot (\text{Viktad totalpoäng för alternativet}) / (\text{Partens högsta viktade totalpoäng})$. Den negativa skalan har kapats vid -3.



Figur 35. Normerade poäng baserat på parternas totalpoäng (kort och lång sikt) grupperat per part. Normeringen har gjorts utifrån respektive parts poängsättning så att alternativet med högst poäng fått 6 poäng (eftersom det är totalt 6 alternativ) och övriga alternativ i relation till alternativet med högst poäng enligt $6 \cdot (\text{Viktad totalpoäng för alternativet}) / (\text{Partens högsta viktade totalpoäng})$. Den negativa skalan har kapats vid -3.

4.5 Samlad bedömning och rekommendationer

Enligt SGI:s vägledning för riskvärdering (SGI, 2022) ska endast åtgärdsalternativ som uppfyller de övergripande åtgärdsmålen utvärderas, förutom noll- och maxalternativet (alternativ 2) som utgör jämförelsealternativ.

Utfallet av riskvärderingen visar att alternativ 3 och 4 rankas ungefär lika högt av alla parter utom Miljöförvaltningen som rankar alternativ 3 högre än något annat alternativ. Miljöförvaltningens andrahandsval är alternativ 2 som ges nästan samma poäng som alternativ 4. Övriga parter rankar alternativ 2 lågt.

Alternativ 2 skiljer sig betydligt mot alternativ 3 och 4 i omfattning. Schaktmängden är i åtgärdsutredningen (Sweco, 2024b) beräknad till 130 000 ton för alternativ 2 mot 100 000 respektive 99 000 ton för alternativ 3 och 4. Dessutom kommer det i alternativ 2 göras mer omfattande åtgärder i djupare jord. Den större mängden massor och schaktdjup är också motivet till att alternativ 2 är mer kostsamt och leder till större negativ miljöpåverkan än alternativ 3 och 4. Miljönyttan i det aktuella området, Varvsstaden, är bedömd att vara densamma för alternativ 2 som för alternativ 3 och 4. Då alternativ 2 har större negativ miljöpåverkan än alternativ 3 och 4 har den således lägre nettomiljönytta.

En skillnad mellan alternativ 2 och 3-4 är andelen egenodlade grönsaker. I alternativ 2 uppgår den till 10 %, i alternativ 3 och 4 är den 5 %. Bedömningen i riskbedömningen (Sweco, 2024a) är att det inte finns tillräckliga arealer i Varvsstaden för att kunna odla så mycket som 10 % av växtintaget. Det baseras på hur stor area det krävs för att odla en årsförbrukning av grönsaker och rotfrukter för en familj som äter blandkost, se vidare i Sweco, 2024a. Om odling eventuellt förekommer är det enbart på grönytor, och grönytor kommer anläggas med tillförd matjord. Således kommer odling inte att ske i jordmassor som lämnas kvar efter sanering. Andelen egenodlade grönsaker som tillämpas i riskbedömningen har därför ingen stor praktisk betydelse när det gäller exponering av föroreningar i jorden via växtintag. Något behov av rekommendationer om begränsad odling av ätbara växter bedöms därför inte nödvändigt för alternativ 3 och 4.

Skillnaden mellan alternativ 3 och 4 är i sin tur skyddet av markmiljön i yttlig jord, ner till 1,5 m. För alternativ 3 kommer skyddsgränsen motsvara KM och för alternativ 4 MKM. Som angetts ovan är skillnaden mellan alternativ 3 och 4 i mängd urschaktad jord ca 1 000 ton. Den ringa skillnaden i mängd kan förklaras med att flera riktvärden är identiska mellan alternativ 3 och 4, och när de skiljer sig är skillnaden oftast liten.

Den ytterligare miljönytta som erhålls i alternativ 3 jämfört med alternativ 4 är dock endast att markekosystemet i den kvarlämnade jorden teoretisk kan förväntas fungera bättre. Bedömningen gäller dock endast utifrån jordens innehåll av föroreningar, inte det faktum att markekosystemets funktion även påverkas av en rad andra faktorer som tillgång på vatten, syre, organiskt material, textur etc.

Varvsstaden kommer vara ett utpräglat urbant område där markytan i stor utsträckning utgörs av olika typer av tekniska material som begränsar luftutbytet med underliggande jord och reducerar möjligheten för regnvatten att nå jorden. Dessutom kommer den absoluta huvuddelen av jorden nära markytan och under ytbeläggningar utgöras av tillförda material med specifika tekniska egenskaper nödvändiga för att uppfylla tekniska krav på marken så att den tål de laster som krävs, att sättningar minimeras, att tjälskador undviks etc. Bristen på organiskt material i tekniskt ändamålsenliga massor kommer oavsett valt alternativ att begränsa möjligheten för markekosystem att etablera sig.

Undantag från det anförda gäller där växtlighet ska etableras. I de fallen kommer dock jord med goda egenskaper för att etablera växtlighet¹ tillföras utifrån. Den jorden kommer alltså att placeras ovanpå den jord som idag finns på plats och eventuellt kvarlämnas efter sanering.

Bedömningen baserad på ovanstående resonemang är att alternativ 3 inte tillför någon reell miljönytta i ett urbant område som Varvsstaden då markekosystemen i dem begränsas av en rad faktorer. Dessutom kommer det att vidtas åtgärder för att underlätta etablering av växtlighet där den är planerad inom Varvsstaden. Kvarlämnad jord kommer alltså antingen att täckas över av tekniskt ändamålsenliga massor eller överlagras av tillförda massor för grönytor. Mot bakgrund härav kommer den ytligaste jorden inom området genomgående att vara densamma i alternativ 3 och 4.

Det som gjort att alternativ 3 rankats bättre än alternativ 4 är att alternativ 3 getts högre poäng utifrån sociala aspekter (se avsnitt 4.3.3.3) vad gäller kriterierna "Lokalsamhälle" och "Acceptans" (se bilaga 3). Baserat på att det i praktiken knappast är någon skillnad mellan alternativen vad gäller riskreduktion är frågan hur den begränsade skillnad som finns mellan alternativen påverkar hur människor kommer att uppleva området. Båda alternativen ger samma riskreduktion för människor, och den begränsade skillnad som finns kommer inte medföra behov av några kompletterande åtgärder, t.ex. restriktioner, eller minskad funktionalitet.

Avseende ekonomiska faktorer rankar tre av fyra parter alternativ 4 före alternativ 3. Ekonomiska faktorer är lättare att bedöma än de sociala faktorerna, då ekonomiska faktorer i större utsträckning är kvantifierbara. Riskvärderingens uppgift är dock att även ta hänsyn till faktorer som inte enkelt låter sig kvantifieras.

Sammantaget - efter att ha utvärderat resultaten från riskvärderingen samt med hänsyn tagen till alla aspekter - är Swecos bedömning att alternativ 4 är det mest lämpliga. Motiveringen är det som anges ovan och att:

- Alternativ 4 har rankats högst eller näst högst av alla parter utom en.
- Alla övergripande åtgärds mål bedöms uppfyllas av alternativ 4.
- Alternativ 4 bedöms bättre uppfylla övergripande åtgärds mål 4.

Swecos kunskap om området och föroreningsituationen leder därmed till slutsatsen att alternativ 4 ger högst riskreduktion i förhållande till saneringsinsatsen.

Mätbara åtgärds mål och projekteringsdirektiv ska tas fram, men det görs när det finns ett slutligt beslut om valt åtgärdsalternativ. Projekteringsdirektiven kan, exempelvis, omfatta beredskap för alternativa metoder för att reducera risker med föroreningar i situationer där urschaktning inte är möjlig. Även direktiv för urschaktning av mycket djupt liggande föroreningar behöver tas fram.

¹ Kvalitetskrav på såväl planteringsjord som andra massor som kommer att tillföras styrs av de krav som ställs vid entreprenader, i Sverige via referensverket AMA (Allmän material- och arbetsbeskrivning).

5 Referenser

Malmö Stad, 2023:

Bemötande av platsspecifika riktvärden inom Varvsstaden, Malmö Stad.

Skrivelse från Miljöförvaltningen daterad 2023-12-07.

Naturvårdsverket, 2009:

Att välja efterbehandlingsåtgärd. En vägledning från övergripande till mätbara åtgärds mål. Rapport 5978.

PQ, 2018:

Riskbaserad åtgärdsplan – Västra delen för uppförande av kontor, flerbostadshus, skola och infrastruktur. PQ Geoteknik och Miljö AB och Structor Miljö Väst AB. Rapport daterad 2016-08-03, Rev C 2018-03-26.

PQ, 2023:

Översyn av de platsspecifika riktvärdena inom stadsdelen Varvsstaden (Dnr MN-2022-11220). PQ Geoteknik & Miljö AB och Relement Miljö Väst AB. PM daterad 2023-10-23.

SGI, 2022:

Riskvärdering vid förorenade områden. Arbetsgång för hållbara åtgärder. Statens geotekniska institut, Linköping, Vägledning 7.

SGI, 2024:

SAMLA för förorenade områden. Version 2.5. Statens geotekniska institut, Linköping. <https://www.sgi.se/sv/produkter--tjanster/verktyg/samla-fororenade-omraden/> (hämtad 2024-04-05).

Sweco, 2024a

Varvsstaden, riskbedömning. Rapport daterad 2024-06-04, reviderad 2024-08-19. Uppdragsnummer 30070836.

Sweco, 2024b:

Varvsstaden, åtgärdsutredning. Rapport daterad 2024-10-04. Uppdragsnummer 30070836.

2024-08-14

Ver: 1

Upprättad av: Claes Thureson

Uppdragsnummer: 30070836

Uppdrag: Varvsstaden_miljöutredning

Kund: Varvsstaden AB

Uppdragsledare: Anna Paulsson

Granskad av: Anna Paulsson

PM

Riskvärdering Varvsstaden, kriterier och viktning

Bakgrund

Ett första förslag på kriterier daterad 2024-06-18 skickades ut till intressenterna samma dag. Kriterierna gicks igenom och diskuterades med intressenterna vid ett möte 2024-06-20. Under mötet kom förslag på justeringar och intressenterna erbjöds möjlighet att inkomma med ytterligare kommentarer via mejl efter mötet.

Denna PM har justerats utifrån de synpunkter som inkom på mötet. Inga ytterligare synpunkter på justering av kriterierna kom efter mötet.

Justering jämför med det första förslaget är:

- Kriteriet *Etik och jämlikhet* har strukits. Relevanta delar av det kriteriet omfattas av kriteriet *Lokalsamhälle*.
- Kriterierna *Utsläpp till luft* och *Naturresurser och avfall* har strukits och ingår istället i *Åtgärdens negativa miljö- och hälsopåverkan*.

Beskrivning av kriterierna

I denna PM redovisas förslag på riskvärderingskriterier. Kort tidshorisont avser tiden saneringsentreprenaden tar, och lång sikt en tidsperiod på 10-150 år.

Riskreduktion hälsa och riskreduktion miljö (ekologisk dimension)

Olika åtgärder reducerar risker olika mycket och på olika sätt. Reduktion av risk kan vara kopplat till att reducera mängden förorening, reducera föroreningshalter eller endast reducera möjligheten att exponeras för föroreningen. Det är två separata kriterier för reduktion av risk för människa och miljö.

Kriterierna utvärderas endast för tidsperspektivet slutförd åtgärd, d.v.s. vilken riskreduktion en slutförd åtgärd förväntas ge. Detta tidsperspektiv anges som "lång sikt".

Lokalsamhälle (social dimension)

Kriteriet fokuserar på områdets funktionalitet och hur området används av befolkningen. Det omfattar påverkan på lokala tjänster och samhällsfunktioner, funktioner som gångvägar, öppna ytor för allmänheten, möjlighet att etablera växtlighet etc., stigma gällande hur området uppfattas (oro för fastighetsvärden och liknande), områdets attraktionskraft m.m. Även hur kvarlämnande av föroreningar påverkar området kan ingå liksom hur allmänheten påverkas av åtgärderna.

Kriteriet utvärderas både på kort och lång sikt.

Åtgärdens negativa miljö- och hälsopåverkan

I detta kriterium inryms efterbehandlingsåtgärdens förbrukning av energi och naturresurser, produktion av avfall samt utsläpp till luft (växthusgaser, utsläpp som bidrar till försurning, utsläpp som skadar ozonskiktet och utsläpp som påverkar luftkvaliteten vid markytan). Det omfattar även aspekter som användning av deponiutrymme, återvinning inom åtgärden men också om åtgärden skapar återvinningsbara material.

Kriteriet utvärderas både på kort och lång sikt.

Genomförbarhet och tekniska hinder (ekonomisk dimension)

Utvärdering av i vilken grad åtgärdsförslagen är teknisk genomförbara eller graden av komplexitet. I detta ingår specifika svårigheter att genomföra åtgärderna inklusive risk att misslyckas med dem.

Kriteriet omfattar även hur tillgängliga föreslagna tekniker bedöms vara och om det kan förväntas finnas aktörer som kan utföra åtgärden.

Kriteriet utvärderas på kort sikt.

Störningar under åtgärd (social dimension)

Kriteriet omfattar störningar kopplade till åtgärden och kontroll av denna. De utgörs exempelvis av transporter, buller, damning etc. som kan påverka både intilliggande verksamheter och allmänheten.

Vidare ingår övriga störningar som kan omfatta avspärrade vägar och områden, tillgänglighet till vissa områden eller annan påverkan på den dagliga driften av verksamheter inom och intill arbetsområdet för åtgärden.

Kriteriet utvärderas på kort sikt.

Flexibilitet (ekonomisk dimension)

Med flexibilitet menas i vilken grad justeringar och ändringar kan utföras under själva genomförandet av åtgärden.

Kriteriet utvärderas på kort sikt.

Beständighet (ekonomisk dimension)

Värdering av hur beständig riskreduktionen är eller om åtgärden behöver upprepas eller på något sätt underhållas under längre tid. Även administrativa lösningar och restriktioner kan var mer eller mindre beständiga beroende på hur de dokumenteras.

Kriteriet utvärderas på lång sikt.

Acceptans (social dimension)

Kriteriet rör vilken grad berörda intressenter accepterar olika aspekter av åtgärden, exempelvis kvarlämnande av förorening, fysiska förändringar, begränsningar etc. Detta gäller både för de som berörs direkt och samhället inklusive allmänheten och myndigheter.

Kriteriet utvärderas på lång sikt.

Monetära kostnader (ekonomisk dimension)

Detta omfattar entreprenadkostnader, driftskostnader och kostnader för efterföljande kontrollprogram.

Kriteriet utvärderas både på kort och lång sikt. På kort sikt ingår kostnader under entreprenaden och på lång sikt drift, underhåll och kontrollprogram.

Viktningsförfarande

Kriterierna kan ha olika betydelse för olika parter. Exempelvis kan en part anse att kostnader är viktigare medan en annan part anser att tid för genomförande är viktigare. För att riskvärderingen skall reflektera detta görs en så kallad *viktning*. Detta innebär att kriterierna viktas på en skala från 0 till 10. Om man anser att ett kriterium är mer betydelsefullt får det ett högre värde på denna skala. Ett viktningsvärde på noll innebär således att kriteriet helt saknar värde och betydelse.

Som vägledning är det viktigt att den relativa betydelsen av de olika kriterierna blir rimlig (ett kriterium som man anser är dubbelt så viktigt som ett annat får ha dubbelt så stor vikt). Valet av viktningsvärde kommer att vara subjektivt, vilket är syftet med att engagera parter med olika syn.

Efter viktningen genomförts kommer de enskilda kriterierna att poängsättas utifrån hur väl varje åtgärdsalternativ uppfyller dem. Efter poängsättningen kommer poängen för varje kriterium att multipliceras med viktningsvärdet. För kriterier som utvärderas på både kort och lång sikt kommer det vara samma viktningsvärde, men tidshorisonterna poängsätts var för sig.

Kriterium	Hållbarhetsdimension	Tidshorisont	Viktningsvärde (0-10)
Riskreduktion hälsa	Ekologisk	Lång	
Riskreduktion miljö	Ekologisk	Lång	
Lokalsamhälle	Social	Kort och lång	
Åtgärdens negativa miljö- och hälsopåverkan	Ekologisk	Kort och lång	
Genomförbarhet och tekniska hinder	Ekonomisk	Kort	
Störningar under åtgärd	Social	Kort	
Flexibilitet	Ekonomisk	Kort	
Beständighet	Ekonomisk	Lång	
Acceptans	Social	Lång	
Monetära kostnader	Ekonomisk	Kort ⁾ och lång ^{**)}	

⁾ Kostnader under entreprenad

^{**)} Kostnader för drift, underhåll och kontrollprogram

2024-10-08

Ver: 1

Upprättad av: Claes Thureson

Uppdragsnummer: 30070836

Uppdrag: Varvsstaden_miljöutredning

Kund: Varvsstaden AB

Uppdragsledare: Anna Paulsson

Granskad av: Anna Paulsson

PM

Riskvärdering Varvsstaden, poängsättning

Bakgrund

Enligt tidplan skall alla parter skicka in sina poäng för de olika åtgärdsalternativen senast den 17 oktober. Möte för redovisning av poängsättning hålls den 23 oktober kl 9 hos Miljöförvaltningen på Bergsgatan

Föreliggande PM klargör hur poängsättningen går till.

För att samla relevant information i samma dokument finns i denna PM efter beskrivningen av hur poängsättningen följande två kapitel:

- Beskrivning av kriterier
- Beskrivning av åtgärdsalternativen

Metod för poängsättning

Tabell 1 ger detaljer för poängsättning. Skalan för poängsättning är från -5 till +5.

Instruktionen är som följer:

1. I tabellens kolumn 2 anges om deltagande ska poängsätta ett kriterium.
2. Kriterium 1 och 2 handlar om expertbedömningar av riskreduktion och poängsätts av Sweco. Kriterium 4 och 10 är rent beräkningsmässiga med mängd schaktmassor respektive bedömda kostnader och tas fram i SAMLA. Deltagande parter poängsätter därför inte dessa.
3. Nollalternativets referens är den nuvarande situationen.
4. Poängsättning görs med nollalternativet som referens.
5. Negativa poäng innebär en försämring gentemot referensen, positiva poäng en förbättring mot referensen. Noll poäng är neutralt gentemot referensen.
6. Poäng för nollalternativet har redan tagits fram av Sweco. Förklaring till poängsättning för nollalternativet ges i kolumn 5.
7. En vägledning för poängsättning ges i kolumn 6.
8. Poängsättningen görs i bifogad Excelfil av varje deltagande part. I den är poäng för nollalternativet ifylld samt kriterium 1, 2, 4 och 10 för alla alternativ.

Till sist – kom ihåg att arbetet med viktning och poängsättning är vägledande (inte bestämmande) för val av åtgärdsalternativ. Det kommer troligen finnas skilda åsikter kring hur kriterier skall tolkas, vilket som är den korrekta poängen för nollalternativet etc. Sådana detaljer är inte avgörande, utan det är den samlade bilden från riskvärderingen som blir vägledande

Tabell 1. Poängsättning av nollalternativ, samt vägledning för poängsättning av övriga åtgärdsalternativ.

2024-10-08

Kriterium	Poängsätts av	Poäng för nollalternativ		Motivering till nollalternativets poäng	Vägledning för poängsättning övriga alternativ
		Kort sikt	Lång sikt		
1. Riskreduktion hälsa	Sweco	-	0	Ingen åtgärd genomförs varför varken riskreduktion eller försämring erhålls av nuvarande situation.	Poängsätts utifrån riskreduktion i förhållande till nollalternativet. Alternativ 1-5 ger minst samma reduktion som nollalternativet, d.v.s. poäng ≥ 0 .
2. Riskreduktion miljö	Sweco	-	0	Ingen åtgärd genomförs varför varken riskreduktion eller försämring erhålls av nuvarande situation.	Poängsätts utifrån riskreduktion i förhållande till nollalternativet. Alternativ 1-5 ger minst samma reduktion som nollalternativet, d.v.s. poäng ≥ 0 .
3. Lokalsamhälle	Deltagande parter	0	-5	På kort sikt förväntas nollalternativet inte medföra någon påverkan på nuvarande situation. På lång sikt förväntas ett osanerat område vara en belastning för lokalsamhället. Nollalternativet ger störst negativ påverkan och får lägsta möjliga poäng.	På kort sikt kan sanering förväntas ge endast liten skillnad gentemot nollalternativet, och kan såväl vara positiv som negativ. På lång sikt förväntas alternativerna leda till en bättre situation än nollalternativet, d.v.s. poäng > -5 .
4. Åtgärdens negativa miljö- och hälsopåverkan	SAMLA	0	0	Ingen åtgärd genomförs varför ingen negativ påverkan uppstår.	Beräknas i SAMLA utifrån bedömda schaktmängder.
5. Genomförbarhet och tekniska hinder	Deltagande parter	0	-	Ingen åtgärd genomförs varför kriteriet ges noll poäng då nollalternativet motsvarar den nuvarande situationen.	Samtliga alternativ är svårare att genomföra än nollalternativet och ges poäng < 0 .
6. Störningar under åtgärd	Deltagande parter	0	-	Ingen åtgärd genomförs varför kriteriet ges noll poäng då nollalternativet motsvarar den nuvarande situationen.	Samtliga alternativ leder till mer störningar än nollalternativet och ges poäng < 0 .
7. Flexibilitet	Deltagande parter	0	-	Avser möjligheten att göra justeringar under åtgärden. Inga åtgärder utförs i nollalternativet som ges noll poäng	Samtliga alternativ kan justeras mer än nollalternativet och ges poäng < 0 .
8. Beständighet	Deltagande parter	-	0	Avser riskreduktionens beständighet, för nollalternativet är den samma som nuvarande situation och ges därför 0 poäng.	Samtliga alternativ leder till minst samma beständighet som nollalternativet, d.v.s. poäng ≥ 0 .
9. Acceptans	Deltagande parter	-	-5	Avser hur olika aspekter av åtgärden kan accepteras och nollalternativet förväntas ha minst acceptans och ges därför lägsta möjliga poäng.	Samtliga alternativ förväntas ha högre acceptans än nollalternativet, d.v.s. poäng > -5 .
10. Monetära kostnader	SAMLA	0	0	Ingen åtgärd genomförs varför inga kostnader uppstår.	Beräknas i SAMLA utifrån bedömda kostnader.

Beskrivning av kriterier

1. Riskreduktion hälsa och 2. Riskreduktion miljö (ekologisk dimension)

Olika åtgärder reducerar risker olika mycket och på olika sätt. Reduktion av risk kan vara kopplat till att reducera mängden förorening, reducera föroreningshalter eller endast reducera möjligheten att exponeras för föroreningen. Det är två separata kriterier för reduktion av risk för människa och miljö.

Kriterierna utvärderas endast för tidsperspektivet slutförd åtgärd, d.v.s. vilken riskreduktion en slutförd åtgärd förväntas ge. Detta tidsperspektiv anges som "lång sikt".

3. Lokalsamhälle (social dimension)

Kriteriet fokuserar på områdets funktionalitet och hur området används av befolkningen. Det omfattar påverkan på lokala tjänster och samhällsfunktioner, funktioner som gångvägar, öppna ytor för allmänheten, möjlighet att etablera växtlighet etc., stigma gällande hur området uppfattas (oro för fastighetsvärden och liknande), områdets attraktionskraft m.m. Även hur kvarlämnande av föroreningar påverkar området kan ingå liksom hur allmänheten påverkas av åtgärderna.

Kriteriet utvärderas både på kort och lång sikt.

4. Åtgärdens negativa miljö- och hälsopåverkan (ekologisk dimension)

I detta kriterium inryms efterbehandlingsåtgärdens förbrukning av energi och naturresurser, produktion av avfall samt utsläpp till luft (växthusgaser, utsläpp som bidrar till försurning, utsläpp som skadar ozonskiktet och utsläpp som påverkar luftkvaliteten vid markytan). Det omfattar även aspekter som användning av deponiutrymme, återvinning inom åtgärden men också om åtgärden skapar återvinningsbara material.

Kriteriet utvärderas både på kort och lång sikt.

5. Genomförbarhet och tekniska hinder (ekonomisk dimension)

Utvärdering av i vilken grad åtgärdsförslagen är teknisk genomförbara eller graden av komplexitet. I detta ingår specifika svårigheter att genomföra åtgärderna inklusive risk att misslyckas med dem.

Kriteriet omfattar även hur tillgängliga föreslagna tekniker bedöms vara och om det kan förväntas finnas aktörer som kan utföra åtgärden.

Kriteriet utvärderas på kort sikt.

6. Störningar under åtgärd (social dimension)

Kriteriet omfattar störningar kopplade till åtgärden och kontroll av denna. De utgörs exempelvis av transporter, buller, damning etc. som kan påverka både intilliggande verksamheter och allmänheten.

Vidare ingår övriga störningar som kan omfatta avspärrade vägar och områden, tillgänglighet till vissa områden eller annan påverkan på den dagliga driften av verksamheter inom och intill arbetsområdet för åtgärden.

Kriteriet utvärderas på kort sikt.

2024-10-08

Ver 1

Uppdragsnummer 30070836
Uppdrag Varvsstaden_miljöutredning

7. Flexibilitet (ekonomisk dimension)

Med flexibilitet menas i vilken grad justeringar och ändringar kan utföras under själva genomförandet av åtgärden.

Kriteriet utvärderas på kort sikt.

8. Beständighet (ekonomisk dimension)

Värdering av hur beständig riskreduktionen är eller om åtgärden behöver upprepas eller på något sätt underhållas under längre tid. Även administrativa lösningar och restriktioner kan var mer eller mindre beständiga beroende på hur de dokumenteras.

Kriteriet utvärderas på lång sikt.

9. Acceptans (social dimension)

Kriteriet rör vilken grad berörda intressenter accepterar olika aspekter av åtgärden, exempelvis kvarlämnande av förorening, fysiska förändringar, begränsningar etc. Detta gäller både för de som berörs direkt och samhället inklusive allmänheten och myndigheter.

Kriteriet utvärderas på lång sikt.

10. Monetära kostnader (ekonomisk dimension)

Detta omfattar entreprenadkostnader, driftskostnader och kostnader för efterföljande kontrollprogram.

Kriteriet utvärderas både på kort och lång sikt. På kort sikt ingår kostnader under entreprenaden och på lång sikt drift, underhåll och kontrollprogram.

Beskrivning av åtgärdsalternativen

I Tabell 2 redovisas en sammanfattning av åtgärdsalternativen.

De tre kolumnerna *Hälsoskydd*, *Markmiljöskydd* och *Skydd av vatten* utgör de tre skyddsobjekten. Åtgärderna som vidtas syftar till att reducera risker för skyddsobjekten, och det avser risker orsakade av föroreningar på området.

Förkortningen KM avser *Känslig Markanvändning* (bostäder m.m.) och MKM *Mindre Känslig Markanvändning* (verksamheter m.m.). I Tabell 2 används KM och MKM för att beskriva de skydds nivåer som Naturvårdsverket använder för de två markanvändningstyperna.

Notera att varken nollalternativet eller alternativ 1 avser att ge någon riskreduktion. Alternativen skiljer sig åt genom att i nollalternativet genomförs ingen byggnation utan området lämnas så som det ser ut idag medan i alternativ 1 genomförs byggnation och överskottsmassor från byggnadstekniska schakter omhändertas om halterna överskrider de generella riktvärdena för KM.

Tabell 2. Sammanfattande beskrivning av åtgärdsalternativen.

Alternativ	Hälsoskydd		Markmiljöskydd		Skydd av vatten		Schaktmängd (ton)	Kostnad (Mkr)
	0-1,5 m	>1,5 m	0-1,5 m	>1,5 m	Grundvatten	Ytvatten		
0	Inget	Inget	Inget	Inget	Inget	Inget	0	0
1	Inget	Inget	Inget	Inget	Inget	Inget	80 000	27
2	KM (växtintag 10 % egenodlat)	KM	KM	KM	KM (dricks-vatten)	Skydd av ekosystem m.m.	130 000	79
3	KM men plats-specifika jordparametrar och reducerat växtintag (5 % egenodlat)	KM men plats-specifika jordparametrar, reducerad exponeringstid ¹⁾ , inget växtintag	KM	Inget	Inget	Skydd av ekosystem m.m.	100 000	52
4	KM men plats-specifika jordparametrar och reducerat växtintag (5 % egenodlat)	KM men plats-specifika jordparametrar, reducerad exponeringstid ¹⁾ , inget växtintag	MKM	Inget	Inget	Skydd av ekosystem m.m.	99 000	51
5	KM men reducerad exponeringstid och reducerat växtintag (1 % egenodlat), för vissa parametrar därefter uppjusterade värden	KM men reducerad exponeringstid ¹⁾ , inget växtintag	MKM	Inget	Inget	Skydd av ekosystem m.m.	99 000	51

¹⁾ För alternativ 3 och 4 antas människor kunna komma i kontakt med jord 20 dagar/år, för alternativ 5 antas 5 dagar/år

Miljöförvaltningen

		1. Riskreduktion hälsa	2. Riskreduktion miljö	3. Lokalsamhälle	4. Åtgärdens negativa miljö- och hälso-påverkan	5. Genomförbarhet och tekniska hinder	6. Störningar under åtgärd	7. Flexibilitet	8. Beständighet	9. Acceptans	10. Monetära kostnader	Viktad poäng	
	Viktningvärde	10	10	9	10	6	10	5	10	10	6	Per tidshorisont	Totalsumma
	Tidshorisont												
Nollalternativ	Kort	-	-	0	0	0	0	0	-	-	0	0	-95
	Lång	0	0	-5	0	-	-	-	0	-5	0	-95	
Alternativ 1	Kort	-	-	1	-3,08	-1	-1	4	-	-	-1,71	-17,8	-87
	Lång	1	0	-2	-3,08	-	-	-	1	-4	0	-68,8	
Alternativ 2	Kort	-	-	1	-5	-5	-5	1	-	-	-5	-116	79
	Lång	5	5	5	-5	-	-	-	5	5	0	195	
Alternativ 3	Kort	-	-	1	-3,84	-3	-3	2	-	-	-3,29	-67,4	100
	Lång	5	5	4	-3,84	-	-	-	4	3	0	167,6	
Alternativ 4	Kort	-	-	0	-3,81	-3	-3	2	-	-	-3,23	-76,1	63
	Lång	5	5	3	-3,81	-	-	-	3	2	0	138,9	
Alternativ 5	Kort	-	-	-1	-3,81	-3	-3	3	-	-	-3,23	-80,1	-9
	Lång	4	4	1	-3,81	-	-	-	2	0	0	70,9	

Teckenförklaring

	Ska fyllas i
	Bedöms ej

Varvsstaden

		1. Riskreduktion hälsa	2. Riskreduktion miljö	3. Lokalsamhälle	4. Åtgärdens negativa miljö- och hälso-påverkan	5. Genomförbarhet och tekniska hinder	6. Störningar under åtgärd	7. Flexibilitet	8. Beständighet	9. Acceptans	10. Monetära kostnader	Viktad poäng	
	Viktningvärde	10	10	10	9	10	5	6	8	8	10	Per tidshorisont	Totalsumma
	Tidshorisont												
Nollalternativ	Kort	-	-	0	0	0	0	0	-	-	0	0	-90
	Lång	0	0	-5	0	-	-	-	0	-5	0	-90	
Alternativ 1	Kort	-	-	-1	-3,08	-1	-1	4	-	-	-1,71	-28,72	20
	Lång	1	0	5	-3,08	-	-	-	1	1	0	48,28	
Alternativ 2	Kort	-	-	-1	-5	-5	-5	2	-	-	-5	-118	51
	Lång	5	5	5	-5	-	-	-	5	3	0	169	
Alternativ 3	Kort	-	-	-1	-3,84	-4	-3	3	-	-	-3,29	-81,56	98
	Lång	5	5	5	-3,84	-	-	-	4	4	0	179,44	
Alternativ 4	Kort	-	-	-1	-3,81	-4	-3	3	-	-	-3,23	-81,29	98
	Lång	5	5	5	-3,81	-	-	-	4	4	0	179,71	
Alternativ 5	Kort	-	-	-1	-3,81	-4	-3	4	-	-	-3,23	-75,29	84
	Lång	4	4	5	-3,81	-	-	-	4	4	0	159,71	

Teckenförklaring

	Ska fyllas i
	Bedöms ej

PEAB

		1. Riskreduktion hälsa	2. Riskreduktion miljö	3. Lokalsamhälle	4. Åtgärdens negativa miljö- och hälso-påverkan	5. Genomförbarhet och tekniska hinder	6. Störningar under åtgärd	7. Flexibilitet	8. Beständighet	9. Acceptans	10. Monetära kostnader	Viktad poäng	
	Viktningvärde	10	10	8	8	9	8	5	9	8	10	Per tidshorisont	Totalsumma
	Tidshorisont												
Nollalternativ	Kort	-	-	0	0	0	0	0	-	-	0	0	-80
	Lång	0	0	-5	0	-	-	-	0	-5	0	-80	
Alternativ 1	Kort	-	-	-1	-3,08	-1	-1	5	-	-	-1,71	-24,64	-54
	Lång	1	0	1	-3,08	-	-	-	1	-4	0	-29,64	
Alternativ 2	Kort	-	-	-5	-5	-5	-5	1	-	-	-5	-160	25
	Lång	5	5	5	-5	-	-	-	5	5	0	185	
Alternativ 3	Kort	-	-	-4	-3,84	-4	-4	3,5	-	-	-3,29	-113,22	60
	Lång	5	5	4	-3,84	-	-	-	4	4,5	0	173,28	
Alternativ 4	Kort	-	-	-3,5	-3,81	-3	-4	4	-	-	-3,23	-97,48	40
	Lång	4	4	3,5	-3,81	-	-	-	3,5	3,5	0	137,02	
Alternativ 5	Kort	-	-	-3,5	-3,81	-3	-4	4	-	-	-3,23	-97,48	23
	Lång	4	4	3,5	-3,81	-	-	-	2,5	2,5	0	120,02	

Teckenförklaring

	Ska fyllas i
	Bedöms ej

Fastighets- och gatukontoret

		1. Riskreduktion hälsa	2. Riskreduktion miljö	3. Lokalsamhälle	4. Åtgärdens negativa miljö- och hälso-påverkan	5. Genomförbarhet och tekniska hinder	6. Störningar under åtgärd	7. Flexibilitet	8. Beständighet	9. Acceptans	10. Monetära kostnader	Viktad poäng	
	Viktningvärde	7	7	9	8	6	7	4	7	7	6	Per tidshorisont	Totalsumma
	Tidshorisont												
Nollalternativ	Kort	-	-	0	0	0	0	0	-	-	0	0	
	Lång	0	0	-5	0	-	-	-	0	-5	0	-80	-80
Alternativ 1	Kort	-	-	-2	-3,08	-4	-1	1	-	-	-1,71	-69,64	
	Lång	1	0	-4	-3,08	-	-	-	1	-4	0	-74,64	-144
Alternativ 2	Kort	-	-	-2	-5	-4	-4	2	-	-	-5	-102	
	Lång	5	5	3	-5	-	-	-	5	4	0	120	18
Alternativ 3	Kort	-	-	-1	-3,84	-2	-2	3	-	-	-3,29	-53,72	
	Lång	5	5	2	-3,84	-	-	-	4	2	0	99,28	46
Alternativ 4	Kort	-	-	-1	-3,81	-2	-2	4	-	-	-3,23	-49,48	
	Lång	5	5	2	-3,81	-	-	-	4	1	0	92,52	43
Alternativ 5	Kort	-	-	-1	-3,81	-2	-2	4	-	-	-3,23	-49,48	
	Lång	4	4	1	-3,81	-	-	-	3	-1	0	48,52	-1

Teckenförklaring

	Ska fyllas i
	Bedöms ej